

Ministério da Defesa Nacional
Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional
(DGRDN)

CONSULTA PRÉVIA N.º 53/DGRDN/2021

EMPREITADA

**REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING
ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS**

CADERNO DE ENCARGOS
PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS

ÍNDICE

Capítulo I	6
Disposições iniciais.....	6
Cláusula 1.ª	6
Objeto e local de execução.....	6
Cláusula 2.ª	6
Disposições por que se rege a empreitada.....	6
Cláusula 3.ª	7
Interpretação dos documentos que regem a empreitada.....	7
Cláusula 4.ª	8
Esclarecimento de dúvidas	8
Cláusula 5.ª	8
Projeto	8
Capítulo II.....	9
Obrigações do empreiteiro	9
Secção I.....	9
Preparação e planeamento dos trabalhos	9
Cláusula 6.ª	9
Preparação e planeamento da execução da obra	9
Cláusula 7.ª	11
Plano de trabalhos ajustado	11
Cláusula 8.ª	12
Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos	12
Secção II.....	13
Prazos de execução.....	13
Cláusula 9.ª	13
Prazo de execução da empreitada	13
Cláusula 10.ª	14
Cumprimento do plano de trabalhos.....	14
Cláusula 11.ª	15
Multas por violação dos prazos contratuais	15
Cláusula 12.ª	15
Atos e direitos de terceiros	15
Secção III.....	15
Condições de execução da empreitada	16

Cláusula 13. ^a	16
Condições gerais de execução dos trabalhos.....	16
Cláusula 14. ^a	16
Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção.....	16
Cláusula 15. ^a	17
Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra	17
Cláusula 16. ^a	17
Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção	18
Cláusula 17. ^a	18
Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção	18
Cláusula 18. ^a	18
Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção.....	19
Cláusula 19. ^a	19
Aplicação dos materiais e elementos de construção.....	19
Cláusula 20. ^a	19
Substituição de materiais e elementos de construção.....	19
Cláusula 21. ^a	19
Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra	20
Cláusula 22. ^a	20
Modificações objetivas	20
Cláusula 23. ^a	20
Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro.....	20
Cláusula 24. ^a	20
Menções obrigatórias no local dos trabalhos	20
Cláusula 25. ^a	21
Ensaio.....	21
Cláusula 26. ^a	21
Medições	21
Cláusula 27. ^a	22
Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados	22
Cláusula 28. ^a	22
Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra	22
Secção IV.....	23
Pessoal	23
Cláusula 29. ^a	23
Obrigações gerais	23
Cláusula 30. ^a	24

Horário de trabalho.....	24
Cláusula 31. ^a	24
Segurança, higiene e saúde no trabalho.....	24
Secção V.....	25
Seguros.....	25
Cláusula 32. ^a	25
Contratos de seguro.....	25
Cláusula 33. ^a	26
Objeto dos contratos de seguro.....	26
Capítulo III	28
Obrigações do dono da obra	28
Cláusula 34. ^a	28
Preço base e condições de pagamento.....	28
Cláusula 35. ^a	28
Adiantamentos ao empreiteiro	29
Cláusula 36. ^a	29
Reembolso dos adiantamentos.....	29
Cláusula 37. ^a	29
Reforço da caução.....	29
Cláusula 38. ^a	30
Mora no pagamento.....	30
Cláusula 39. ^a	30
Revisão de Preços.....	30
Capítulo IV	35
Representação das partes e controlo da execução do contrato.....	35
Cláusula 40. ^a	35
Representação do empreiteiro.....	35
Cláusula 41. ^a	36
Representação do dono da obra	36
Cláusula 42. ^a	36
Livro de registo da obra	36
Capítulo V	37
Receção e liquidação da obra	37
Cláusula 43. ^a	37
Receção provisória	37

Cláusula 44. ^a	37
Prazo de garantia	37
Cláusula 45. ^a	37
Receção definitiva.....	37
Cláusula 46. ^a	37
Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação de caução.....	37
Capítulo VI.....	38
Disposições finais.....	38
Cláusula 47. ^a	38
Deveres de colaboração recíproca e informação	38
Cláusula 48. ^a	38
Subcontratação e cessão da posição contratual	38
Cláusula 49. ^a	38
Caso Fortuito e de Força Maior	38
Cláusula 50. ^a	40
Modificação do contrato por alteração das circunstâncias	40
Cláusula 51. ^a	41
Resolução do Contrato por alterações das circunstâncias.....	41
Cláusula 52. ^a	41
Alterações ao contrato	41
Cláusula 53. ^a	41
Resolução do contrato.....	41
Cláusula 54. ^a	42
Foro competente	42
Cláusula 55. ^a	42
Comunicações e notificações	42
Cláusula 56. ^a	42
Contagem dos prazos	42
Cláusula 57. ^a	42
Vigência e produção de efeitos.....	42

Capítulo I

Disposições iniciais

Cláusula 1.^a

Objeto e local de execução

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito do procedimento pré-contratual para a realização da empreitada de “Remodelação do sistema de arrefecimento das Switching Rooms Classe I na NCI Academy, Oeiras.
2. O local da realização da empreitada é na NCI Academy no Reduto de Gomes Freire, Estrada da Medrosa, 2780-070 Oeiras, Portugal.

Cláusula 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 18/2008, de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante “CCP”), alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto;
 - c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, e respetiva legislação complementar;
 - d) Ao Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, na versão atualizada (DL n.º 165/2014, de 05/11);
 - e) À restante legislação e regulamentação aplicável, 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 subsidiariamente ao Código Civil;
 - f) 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;
 - b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos nos termos do n.º 9 do artigo 50.º do CCP;
 - c) O caderno de encargos que inclui um projeto de execução;
 - d) A proposta adjudicada;
 - e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
 - f) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.
3. O Dono da obra designa um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste.

Cláusula 3.ª

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1. No caso de existirem divergências 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. Em caso de divergência entre o programa do procedimento e o projeto de execução 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:
 - 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 resumo de quantidades de trabalho prevalecem sobre quaisquer outros no que se refere à natureza e quantidade de trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 61.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.

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 de 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, deve o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização da obra, 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

O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento.

Capítulo II

Obrigações do empreiteiro

Secção I

Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.^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 h) do n.º 4 da presente cláusula.
2. Compete ao empreiteiro 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.
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:
 - 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, nos termos previstos no artigo 378.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 elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;
 - g) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos na alínea f);
 - h) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, de acordo com a legislação em vigor;
 - i) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento do plano de gestão de resíduos, de acordo com a legislação em vigor.

Cláusula 7.^a

Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de 5 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 no presente 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.

6. O plano de trabalhos ajustado carece de aprovação pelo dono da obra, no prazo de cinco dias após a notificação do mesmo pelo empreiteiro, equivalendo o silêncio a aceitação.
7. O procedimento de ajustamento do plano de trabalhos deve ser concluído antes da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial.

Cláusula 8.^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 em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 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 facto 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 10 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 15 dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

6. Em qualquer 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 9.^a

Prazo 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;
 - 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 até **120 (cento e vinte)** dias 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, 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 custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.

4. Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.
5. Se houver lugar à execução de trabalhos complementares cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos o prazo para a conclusão da obra será prorrogado de acordo com o disposto no artigo 373.º do CCP.

Cláusula 10.^a

Cumprimento do plano de trabalhos

1. O empreiteiro informa mensalmente 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.
4. O Empreiteiro elaborará mensalmente um relatório no qual indicará obrigatoriamente:
 - a) Datas relevantes da obra (valor de adjudicação, dos trabalhos complementares, data de consignação, etc.);
 - b) Análise descritiva dos trabalhos realizados no mês em causa, indicando os meios mecânicos e humanos empregues, causas de paragem e bloqueamento, os imprevistos e todas as ocorrências dignas de registo;
 - c) Quantidades, percentagens e rendimentos dos trabalhos realizados no mês, acumulados e por realizar;
 - d) Gráfico de barras indicando os trabalhos efetivamente executados no mês e a sua posição relativamente ao Plano de Trabalhos;

5. Os documentos referidos nos números anteriores devem ser enviados mensalmente à Fiscalização em formato digital ou em papel.

Cláusula 11.^a

Multas por violação dos prazos contratuais

1. Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto 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 vinculativos de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, 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 12.^a

Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto 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, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização da obra, para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

Secção III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.^a

Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da 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, o empreiteiro fica 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 no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.^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 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 deste, as normas utilizadas na União Europeia.

4. Sem prejuízo do disposto no artigo 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos números 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 facto ao dono da obra e apresentará uma proposta 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.
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.

Cláusula 15.^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 16.^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, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, 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 disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Cláusula 17.^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 facto 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, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo 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 18.^a

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

1. Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.
2. No ato 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 19.^a

Aplicação dos materiais e elementos de construção

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 20.^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 21.^a

Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

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 22.^a

Modificações objetivas

Aplicam-se os artigos 370.º a 382.º do CCP.

Cláusula 23.^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 no número 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 24.^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 número de alvará ou número de título de registo ou dos documentos a que se refere o n.º 2 do artigo 81.º do CCP, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.

2. O empreiteiro deve 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 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 devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 25.^a

Ensaaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.
2. Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a 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, de conta do dono da obra.

Cláusula 26.^a

Medições

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.
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 pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 27.^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 no número anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas as 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.
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.

Cláusula 28.^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 10 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:
 - d) Prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra, e;
 - e) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do Contrato que demonstre ter sofrido.

Secção IV

Pessoal

Cláusula 29.^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 no número anterior deve 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 30.^a

Horário de trabalho

O empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha a devida 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.

Cláusula 31.^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, 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 a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo e 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 facto 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 previstos no n.º 1 da cláusula 32.^a.

5. O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

Secção V

Seguros

Cláusula 32.^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 nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, devendo exhibir cópias das mesmas bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação, de acordo com o previsto no Regime Jurídico do Contrato de Seguro e com a periodicidade prevista no Programa de Seguros.
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 e recibos de pagamento das apólices previstas na presente secção ou na legislação aplicável, não se admitindo a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição daquelas cópias e recibos.
4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas na presente secção e restante legislação aplicável 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 perante o dono da obra e perante a lei.
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 que em cada momento estejam afetas à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de estar.

Cláusula 33.^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 que o pessoal contratado pelos subempreiteiros possui seguro obrigatório 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 por si afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como apresentar comprovativo que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram segurados.
3. O empreiteiro obriga-se ainda a celebrar um contrato de seguro relativo aos danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos 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.

Capítulo III

Obrigações do dono da obra

Cláusula 34.^a

Preço base 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 constar da proposta, não podendo exceder o preço base do procedimento que é de **60.000,00€ (sessenta mil euros)**.
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 60 dias após a apresentação da respetiva fatura nas instalações da DGRDN.
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 pagamento dos trabalhos complementares 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 custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos, sendo o valor máximo permitido de 30% do preço contratual, conforme alínea a) do n.º 1 do artigo 292.º do CCP.
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 da 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

Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais mensais.

Cláusula 37.^a

Reforço da caução

É dispensada a dedução para reforço da caução nos termos do n.º 1 do artigo 353.º do CCP.

Cláusula 38.^a

Mora no pagamento

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, nos termos do expresso no artigo 326.º do CCP.

Cláusula 39.^a

Revisão de Preços

1. 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 Fórmula.
2. A revisão de preços será feita segundo a expressão:

$$C_t = a \frac{S_t}{S_0} + b \frac{M_t}{M_0} + b' \frac{M'_t}{M'_0} + b'' \frac{M''_t}{M''_0} + \dots + c \frac{E_t}{E_0} + d$$

na qual:

t - é o coeficiente de atualização mensal a aplicar ao montante sujeito a revisão, obtido a partir de um somatório de parcelas com uma aproximação de seis casas decimais e arredondadas para mais quando o valor da sétima casa decimal seja igual ou superior a 5, mantendo-se o valor da sexta casa decimal no caso contrário;

S_t - é o índice dos custos de mão-de-obra relativo ao mês a que respeita a revisão;

S_0 - é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas;

M_t , M'_t , M''_t , ... - são os índices dos custos dos materiais mais significativos incorporados ou não, em função do tipo de obra, relativo ao mês a que respeita a revisão, considerando-se como mais significativos os materiais que representem, pelo menos, 1% do valor total do contrato, com uma aproximação às centésimas;

$M_0, M'_0, M''_0, \dots$ - são os mesmos índices, mas relativos ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas;

E_t - é o índice dos custos dos equipamentos de apoio, em função do tipo da obra, relativo ao mês a que respeita a revisão;

E_0 - é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas;

$a, b, b', b'', \dots, c$ - são os coeficientes correspondentes ao peso dos custos de mão-de-obra, dos materiais e dos equipamentos de apoio, na estrutura de custos da adjudicação ou da parte correspondente, no caso de existirem várias fórmulas, com uma aproximação às centésimas;

d - é o coeficiente que representa, na estrutura de custos, a parte não revisível da adjudicação, com aproximação às centésimas; o seu valor é 0,10 quando a revisão de preços dos trabalhos seja apenas por fórmula e , em qualquer caso, a soma de $a + b + b' + b'' + \dots + c + d$ deverá ser igual à unidade.

Os coeficientes a considerar são os seguintes:

a		Mão-de-obra	0,40
b	M_{13}	Chapa de aço macio	0,10
b'	M_{15}	Chapa de aço galvanizada	0,10
b''	M_{42}	Tubagem de aço e aparelhos para canalizações	0,05
b'''	M_{46}	Produtos para instalações elétricas	0,15
b''''	M_{50}	Tubos e acessórios de ferro fundido e aço	0,05
c		Equipamento de apoio	0,05
d		Constante d	0,10

3. A revisão dos preços deve fazer-se sempre de acordo com o plano de pagamentos aprovado, que acompanhará obrigatoriamente o plano de trabalhos.
4. No caso de prorrogações legais, a revisão de preços será calculada com base no plano de pagamentos reajustado, o qual deve acompanhar o pedido de prorrogação, tal como o plano de trabalhos respetivo.
5. Se a prorrogação for graciosa, o empreiteiro não terá direito a qualquer acréscimo de valor da revisão de preços em relação ao prazo acrescido, devendo esta fazer-se pelo plano de pagamentos que, na data da prorrogação, se encontrar em vigor.
6. No caso dos materiais e equipamentos importados a incorporar na obra, os seus preços poderão ser revistos em função da alteração do preço no país de origem, com base nos

indicadores económicos disponíveis, da variação cambial e da taxa alfandegária, aplicando-se ao preço fixado contratualmente para cada uma das seguintes expressões:

$$a) \quad C_t = 0,90 \times \frac{IPM_t}{IPM_0} \times \frac{CM_t}{CM_0} \times \frac{(1 + TA_t / 100)}{(1 + TA_0 / 100)} + 0,10$$

$$b) \quad C_t = 0,90 \times \frac{IPC_t}{IPC_0} \times \frac{CM_t}{CM_0} \times \frac{(1 + TA_t / 100)}{(1 + TA_0 / 100)} + 0,10$$

onde:

IPMt - é o índice de custo do material do país de origem no mês previsto para a entrega do material;

IPM0 - é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior à data limite fixada para a entrega das propostas;

IPCt - é o índice de preços no consumidor do país de origem no mês previsto para a entrega do equipamento;

IPC0 - é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior à data limite fixada para a entrega das propostas;

CMt - é o câmbio da moeda à data prevista para a entrega do equipamento ou do material

CM0 - é o câmbio da mesma moeda no último dia útil do mês anterior à data limite fixada para a entrega das propostas,

TAt - é a taxa alfandegária em vigor à data prevista para a entrega do equipamento ou do material;

TA0 - é a taxa alfandegária em vigor no último dia útil do mês anterior à data limite fixada para a entrega das propostas.

7. Quando forem concedidos adiantamentos ao adjudicatário, ao abrigo do disposto no artigo 292.º do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, as fórmulas de revisão serão corrigidas, de acordo com o critério seguinte:

a) Quando sejam concedidos adiantamentos para aquisição da generalidade dos materiais, os coeficientes b, b', b'', ... serão multiplicados pelo fator:

$$1 - \frac{A}{V \cdot \left(b \frac{M_a}{M_0} + b' \frac{M'_a}{M'_0} + b'' \frac{M''_a}{M''_0} + \dots \right)}$$

em que:

A - é o valor do adiantamento concedido;

V - é o valor dos trabalhos contratuais por executar à data do pagamento do adiantamento;

Ma, M'a, M''a, ... - são os índices dos custos dos materiais relativos ao mês do pagamento do adiantamento;

O coeficiente d será adicionado ao valor A/V, podendo a soma dos coeficientes da fórmula corrigida ser diferente da unidade;

b) No caso de o adiantamento se destinar à aquisição de um material específico, o coeficiente referente a esse material será multiplicado pelo fator:

$$1 - \frac{A}{V \left(b \frac{M_a}{M_0} \right)}$$

em que:

A - é valor do adiantamento concedido;

Ma - é o índice do custo do respetivo material específico relativo ao mês do pagamento do adiantamento;

V - é o valor dos trabalhos contratuais por executar à data do pagamento do adiantamento;

O coeficiente d será adicionado ao valor A/V, podendo a soma dos coeficientes da fórmula corrigida ser diferente da unidade;

c) Quando sejam concedidos adiantamentos para a aquisição de equipamentos de apoio, o coeficiente c será multiplicado pelo fator:

$$1 - \frac{A}{V \left(c \frac{E_a}{E_0} \right)}$$

em que:

A - é o valor do adiantamento concedido;

Ea - é o índice dos custos dos equipamentos de apoio relativo ao mês do pagamento do adiantamento;

V - é o valor dos trabalhos contratuais por executar à data do pagamento do adiantamento;

O coeficiente d será adicionado ao valor A/V , podendo a soma dos coeficientes da fórmula corrigida ser diferente da unidade;

Capítulo IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 40.^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 exigida nos termos da lei em vigor.
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 e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado 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.
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 h) 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 41.^a

Representação do dono da 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 42.^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 factos 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, todos os que interessem à execução da obra.
3. 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.

Capítulo V

Receção e liquidação da obra

Cláusula 43.^a

Receção provisória

O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

Cláusula 44.^a

Prazo de garantia

Os prazos de garantia obedecem ao disposto no artigo 397.º do CCP.

Cláusula 45.^a

Receção definitiva

O procedimento de receção definitiva obedece ao disposto no artigo 398.º do CCP.

Cláusula 46.^a

Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação de caução

A restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação de caução é efetuada de acordo com o estabelecido no artigo n.º 295.º do CCP.

Capítulo VI

Disposições finais

Cláusula 47.^a

Deveres de colaboração recíproca e informação

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

Cláusula 48.^a

Subcontratação e cessão da posição contratual

O procedimento de subcontratação e cessão da posição contratual obedece ao disposto nos artigos 316.º ao 324.º do CCP.

Cláusula 49.^a

Caso Fortuito e de Força Maior

1. Não podem ser impostas penalidades, nem é havido como incumprimento se, por caso fortuito ou de força maior, se verifique a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar. Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade por incumprimento se, por caso fortuito¹ ou de força maior, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no contrato.
2. Entende-se por caso de força maior qualquer situação ou acontecimento imprevisível excecional, inevitável, independente da vontade das partes, e que não derive de falta ou negligência de qualquer delas, qualquer evento que impossibilite a execução das prestações contratuais alheio à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

3. O caso de força maior consiste no facto imprevisível e estranho à vontade dos contraentes que impossibilita absolutamente o cumprimento das obrigações contratuais.
4. Podem constituir casos de força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, ciclones, que destruam ou danifiquem obras ou instalações, chuvas torrenciais não previstas que prejudiquem a realização da obra ou a prestação de serviços, epidemias, sabotagens, greves que forcem à paralisação de serviços e fornecimentos, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, rebelião que impeçam os contraentes de exercer a sua atividade, motins, roubo, uma ordem de autoridade (fait du prince) e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
5. Não constituem força maior, designadamente:
 - a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do prestador de serviços, na parte em que intervenham;
 - b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou a grupo de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados.
 - c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre eles recaiam;
 - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais;
 - e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do prestador de serviços cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao cumprimento de normas de segurança;
 - f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem;
 - g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

A parte que invocar caso fortuito ou de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para restabelecer a situação à outra parte, nos termos previstos na cláusula seguinte.

6. A força maior determina a prorrogação dos prazos do cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 50.^a

Modificação do contrato por alteração das circunstâncias

1. A Resolução ou a Modificação do contrato por alteração das circunstâncias depende da verificação dos seguintes requisitos: que haja alteração relevante das circunstâncias em que as partes tenham fundado a decisão de contratar, ou seja que essas circunstâncias se hajam modificado de forma anormal, e que a exigência da obrigação à parte lesada afete gravemente os princípios da boa-fé contratual, não estando coberta pelos riscos do contrato.
2. O contrato pode ser modificado com fundamento numa alteração anormal e imprevisível das circunstâncias, nos termos da alínea a) do artigo 312.º do CCP, quando as circunstâncias em que as partes fundaram a decisão de contratar tiverem sofrido uma alteração anormal e imprevisível, desde que a exigência das obrigações por si assumidas afete gravemente os princípios da boa-fé e não esteja coberta pelos riscos do próprio contrato.
3. A modificação do contrato por alteração das circunstâncias determina nos termos do estatuído no n.º 3 do artigo 282.º, do CCP, a reposição do equilíbrio financeiro do contrato: a prorrogação do prazo de execução das prestações; a prorrogação da vigência do contrato; a revisão de preços, assunção pelo contraente público do dever de prestar à contraparte o valor correspondente ao decréscimo das receitas esperadas ou ao agravamento dos encargos previstos com a execução do contrato, entre outras possibilidades.
4. Os demais casos de alteração anormal e imprevisível das circunstâncias conferem direito à modificação do contrato ou a uma compensação financeira, segundo critérios de equidade, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 314.º do CCP.

Cláusula 51.^a

Resolução do Contrato por alterações das circunstâncias

1. O contraente público possui o poder de resolver o contrato, por causas imputáveis ao co-contratante particular, através da resolução sancionatória do artigo 333.º do CCP, por razões de interesse público, nos termos do artigo 334.º CCP, e ainda em virtude de uma alteração anormal e imprevisível das circunstâncias, de acordo com o artigo 335.º CCP.
2. A alteração das circunstâncias, da qual resulte a impossibilidade definitiva do cumprimento do contrato (caso de força maior) seja por parte da Administração, seja por iniciativa do particular, dá lugar a uma indemnização se tiver sido o contraente público a dar azo a essa alteração, quando a manutenção do contrato se tornar excessivamente onerosa para ambas as partes ou já não se consiga prosseguir o interesse público relevante nos termos do artigo 334.º do CCP.
3. O contraente público possui o poder de resolver o contrato quando ocorra uma alteração das circunstâncias, mas apenas quando a mesma não implique grave prejuízo para a realização do interesse público.

Cláusula 52.^a

Alterações ao contrato

1. Qualquer intenção de alteração ao Contrato deverá ser comunicada pela parte interessada na mesma à outra parte.
2. Qualquer alteração ao Contrato terá que ser efetuada por escrito e assinada pelos sujeitos legais ou estatutariamente habilitados para representar a Entidade Adjudicante e o Adjudicatário.
3. As modificações ao Contrato deverão observar em tudo o exposto no artigo 311.º do CCP.

Cláusula 53.^a

Resolução do contrato

1. O incumprimento, por uma das partes, dos deveres resultantes do contrato confere, nos termos gerais do direito, à outra parte o direito de resolver o contrato, sem

prejuízo das correspondentes indemnizações legais, designadamente nos casos previstos nos artigos 332.º e 333.º do CCP.

2. A entidade adjudicante pode ainda resolver o contrato com os fundamentos previstos nos artigos 334.º e 335.º do CCP.

Cláusula 54.^a

Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do Contrato fica estipulada a competência do tribunal administrativo de círculo de Lisboa, com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 55.^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 contacto constantes do Contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 56.^a

Contagem dos prazos

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

Cláusula 57.^a

Vigência e produção de efeitos

O contrato a celebrar produzirá efeitos a partir da data indicada no seu clausulado ou, na falta deste, a partir da data da notificação da adjudicação, mantendo-se em vigor até à data em que ocorrer o cumprimento integral do objeto a que se refere a cláusula 1.^a do presente caderno de encargos, sem prejuízo das obrigações que perdurem para além dessa data.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

Ministério da Defesa Nacional
Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional
(DGRDN)

CONSULTA PRÉVIA N.º 53/DGRDN/2021

EMPREITADA

REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING
ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS

CADERNO DE ENCARGOS
PARTE II - PROJETO DE EXECUÇÃO

Índice <i>Index</i>	Emitido por <i>Issued by</i>	Data <i>Date</i>	Descrição <i>Subject</i>
00	David Garrido	2021-03-04	Emissão
01	David Garrido	2021-03-10	Emissão Final

ÍNDICE

I – MEMÓRIA DESCRITIVA	3
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES A EFETUAR.....	3
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS RELATIVAS ÀS INSTALAÇÕES A EFETUAR.....	5
4. DIMENSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO A EFETUAR	6
4.1. Bases de Cálculo.....	6
4.2. Cálculos.....	7
5. PRAZO ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA.....	8
II – CONDIÇÕES TÉCNICAS	9
1. OBJETO DA EMPREITADA	9
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	11
2.1. Grupos Compactos de Arrefecimento de Água - "Chillers".....	11
2.2. Grupo Electrobomba de Circulação de Água	13
2.3. Depósito de Acumulação Água Fria	15
2.4. Vaso de Expansão	16
2.5. Circuitos Hidráulicos	17
2.6. Ventilador-Convectores a manter	24
2.7. Electro-Ventilador a Reposicionar	25
2.8. Condutas e Acessórios.....	26
2.9. Pintura de Condutas e Suportes.....	28
2.10. Equipamentos e Sistemas de Controlo.....	29
2.11. Instalações Elétricas.....	33
3. ENSAIOS	36
3.1. GRUPOS PRODUTORES DE ÁGUA FRIA ("CHILLER'S").....	36
3.2. GRUPO ELECTROBOMBA.....	37
3.3. ENSAIOS HIDRÁULICOS	37
3.4. ELECTRO-VENTILADOR.....	38
3.5. MOTORES ELÉCTRICOS.....	38
3.6. REDE DE CONDUTAS DE AR.....	38
3.7. EQUIPAMENTO DE CONTROLO	39
3.8. ENSAIOS DE DURABILIDADE	39
3.9. DIVERSOS	39
3.10. RELATÓRIOS DE EXECUÇÃO DOS ENSAIOS	40
4. CONDIÇÕES PARA A RECEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES	41
4.1. CONDIÇÕES PARA A RECEPÇÃO PROVISÓRIA.....	41
4.2. CONDIÇÕES PARA A RECEPÇÃO DEFINITIVA	41
5. PROPOSTAS.....	43
III – LISTA DE PEÇAS DESENHADAS	44
IV – MAPA DE TRABALHOS E QUANTIDADES.....	45

I – MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva refere-se ao Projeto de Execução das alterações a efetuar ao sistema de arrefecimento das salas Switching Rooms da Classe I, integradas no Edifício da Escola NATO de Comunicações e Sistemas de Informação, localizada em Oeiras, no interior do Reduto Gomes Freire, junto ao Forte de S. Julião da Barra.

A alteração a efetuar no sistema de arrefecimento das salas Switching Rooms da Classe I, pretende garantir o seu funcionamento no Inverno, em alturas em que as temperaturas exteriores possam ser negativas, e assegurar uma redundância do sistema, com a instalação de dois “chillers”, um de reserva ao outro.

Este projeto é composto por peças escritas, constituindo a Memória Descritiva, as Condições Técnicas e o Mapa de Trabalhos e Quantidades, e por peças desenhadas, constituídas por esquema de princípio, plantas de arquitetura com implantação de equipamentos e traçados (a instalar, remover ou reposicionar) e esquema unifilar de quadro elétrico a alterar.

2. DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES A EFETUAR

O âmbito das alterações previstas neste projeto é genericamente o decorrente da alteração do sistema de climatização das três salas de “Switching Room” da Classe I.

O sistema de climatização atualmente existente para as três salas de “Switching Room” da Classe I é um sistema a água fria, baseado num “chiller” independente compacto, dedicado apenas a esse fim., ligado diretamente a uma rede de distribuição a ventiloconvetores do tipo cassete instalados embutidos no teto falso, alimentados a água fria, em cada uma das salas.

O “chiller” existente encontra-se instalado na cobertura exterior, a nível do Piso 4, conforme indicado nas peças desenhadas, e inclui um módulo hidráulico constituído por bomba circuladora simples, vaso de expansão e filtro. O equipamento instalado (Daikin EWAQ009ACV3) tem como limites de funcionamento da temperatura ambiente exterior, 10°C a 46°C. A alimentação elétrica a este “chiller” está a ser efetuada através do quadro QGBT, instalado no Piso -1.

A alteração a efetuar no âmbito do presente projeto, pretende assegurar o funcionamento do sistema de arrefecimento das salas Switching Rooms da Classe I, mesmo no Inverno, em alturas em que as temperaturas exteriores possam ser negativas, pelo que o “chiller” existente terá que ser substituído por outro(s) que consigam garantir um funcionamento até temperaturas mais baixas. O modelo de “chiller” que serviu de base ao presente estudo garante o funcionamento a uma temperatura exterior até 10°C negativos, pelo que o equipamento a propor pelo empreiteiro deverá garantir pelo menos o funcionamento a essa temperatura mínima exterior (-10°C).

Aparentemente, para a generalidade das marcas de “chillers”, apenas os modelos de capacidade superior a aproximadamente 15 kW é que possuem a opção de funcionamento a temperaturas exteriores baixas, pelo que o equipamento a instalar terá que ser ligeiramente sobredimensionado relativamente às necessidades da instalação.

Tendo em consideração que a capacidade do “chiller” será um pouco superior às necessidades da instalação e que o seu caudal mínimo de funcionamento é também ligeiramente superior ao caudal da rede de distribuição existente a manter, previu-se na presente alteração a separação hidráulica entre a parte da produção de água fria (“chillers”) e a parte da distribuição de água, colocando o(s) chiller(s) a funcionar diretamente para um depósito de acumulação e prevendo um circuito de distribuição independente, equipado com uma bomba circuladora, para fazer a ligação aos ventiloconvetores - conforme indicado nas peças desenhadas / esquema de princípio.

O depósito de acumulação permitirá também a estabilização do funcionamento da instalação, através da criação de um volume tampão.

Com a presente alteração ao sistema de arrefecimento pretende-se garantir também a redundância do sistema de produção de água fria, prevendo-se assim a instalação de dois novos “chillers” em paralelo, de forma a que um funcione como reserva do outro. O seu controlo deverá ser programado de forma a que estes “chillers” vão funcionando alternadamente.

Os dois “chillers” a instalar, CH4A e CH4B, incluirão módulo hidráulico constituído por bomba circuladora simples, vaso de expansão e filtro, e serão instalados na cobertura exterior, a nível do Piso 4, aproximadamente na mesma posição em que se encontra instalado atualmente o “chiller” CH4, a remover, e o ventilador de extração instalações sanitárias VE C.2, o qual deverá ser reposicionado. Os “chillers” terão que ser previstos com proteção contra corrosão marítima.

Próximo dos “chillers” será prevista a instalação do novo depósito de acumulação (próximo do depósito existente associado ao sistema do “chiller” CH3) e a instalação da nova bomba de circulação e vaso de expansão, os quais se prevê sejam instalados na caseta existente onde se encontram instalados os equipamentos de tratamento de água, de forma a ficarem mais protegidos da intempérie.

Nas salas de Switching Room propriamente ditas não está prevista qualquer intervenção, não se prevendo o acesso às mesmas por serem área classificadas de acesso restrito a pessoal com a devida credenciação.

Lista-se de seguida as principais alterações a efetuar no âmbito do presente projeto:

- Desmontagem e remoção, para local a indicar pelo Dono de Obra, do “chiller” CH4 existente e tubagem associada, de acordo com o indicado no esquema de princípio;
- Reposicionamento do ventilador de extração das instalações sanitárias da Classe I, VE C.2, adaptação das suas ligações de condutas e alimentação elétrica e eliminação do respetivo maciço de assentamento;
- Instalação dos dois novos “chillers”, CH4A e CH4B, incluindo a adaptação do respetivo circuito de tubagens de água fria, incluindo válvulas e acessórios, de acordo com o indicado no esquema de princípio;
- Instalação do novo depósito de acumulação de água fria, incluindo ligações de tubagens, válvulas e acessórios, de acordo com o indicado no esquema de princípio;
- Instalação da bomba circuladora, BF4/4R e do vaso de expansão, incluindo ligações de tubagens, válvulas e acessórios, de acordo com o indicado no esquema de princípio;
- Adaptação da ligação de água de compensação / água tratada, de acordo com o indicado no esquema de princípio;
- Adaptação / aumento dos maciços de assentamento dos “chillers”;

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

- Previsão da alimentação elétrica trifásica aos dois “chillers” e à bomba circuladora, a partir do QGBT (Piso - 1) e remoção da alimentação ao “chiller” existente;
- Previsão da integração dos dois “chillers” e da bomba circuladora no sistema de gestão técnica existente (GT-1.3);

Como o edifício estará em utilização, pretende-se que os equipamentos informáticos existentes nas Switching Rooms (bastidores de distribuição) se mantenham em funcionamento ininterrupto durante todo o período da obra. Neste sentido, o plano de trabalhos deve contemplar um período mínimo para as tarefas que impliquem desligar o arrefecimento destes espaços (este período deve ser determinado em coordenação com a fiscalização).

Durante o período em que as Switching Rooms estiverem sem arrefecimento proveniente da rede de água refrigerada, será instalada pela equipa da manutenção da NCI Academy uma unidade de ar condicionado portátil no interior de cada sala com uma potência mínima de 3,5kW de arrefecimento, que será interligada à instalação elétrica existente (ligação a uma tomada local) e a uma conduta que permita fazer a extração do ar quente para o corredor. As 3 unidade de ar condicionado portáteis e as respetivas condutas de extração com cerca de 10m cada serão fornecidas pela empresa instaladora (adjudicatário). A No final da obra as unidades portáteis de ar condicionado serão removidas do local pela equipa de manutenção da NCI Academy e entregues ao dono de obra.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS RELATIVAS ÀS INSTALAÇÕES A EFETUAR

Os “chillers” a instalar serão assentes sobre maciços em betão e apoios anti-vibráteis, sendo selecionados de forma a garantirem baixo nível de ruído e de vibração, de acordo com os pormenores inseridos nas peças desenhadas.

O ventilador a reposicionar será assente sobre a banqueta da corete existente, apoiado em apoios anti-vibráteis.

A bomba circuladora de água a instalar será assente sobre maciço em betão e com apoios anti-vibráteis, sendo selecionada de forma a garantir baixo nível de ruído e de vibração.

Todos os equipamentos de AVAC serão selecionados para garantirem um elevado rendimento / eficiência.

Os equipamentos serão instalados numa das áreas técnicas reservadas para equipamentos AVAC previstas na cobertura, as quais foram posicionadas de forma a serem compatíveis com a instalação das antenas e respetivas áreas letivas, sendo resguardadas por uma vedação grelhada.

Atendendo à proximidade com o mar, todos os equipamentos de AVAC em contacto com o ar exterior deverão possuir tratamento especial para melhor resistência a ambientes marítimos.

A tubagem a instalar será em tubo de aço - ST33, série média - PN16, isolada a coquilha de borracha esponjosa com barreira anti-vapor. A tubagem nos percursos à vista ou no exterior será protegida exteriormente com chapa de alumínio de 0,6 de espessura, pintada à cor segundo NP 182 após duas demãos de aderente.

O depósito previsto para "volante térmico" da instalação será isolado termicamente e revestido exteriormente com chapa, sendo mantido à temperatura de 7°C.

Nas partes superiores das colunas gerais bem como noutros pontos julgados necessários, serão instalados purgadores de ar automáticos.

A água de alimentação ao sistema de arrefecimento a remodelar será ligada à instalação de descalcificação e tratamento químico anti-corrosivo existente.

As condutas de ar dos sistemas de ventilação de ar serão executadas em chapa de aço galvanizada, de acordo com as normas SNACNA.

Na instalação elétrica serão usados cabos dimensionados de acordo com as normas em vigor e possuirá caminhos de cabos ou tubos em aço com características iguais aos previstos na instalação existente.

Para controlo dos equipamentos, estão previstos controladores digitais, para funcionamento em regime "stand alone", os quais estão instalados distribuídos pelo edifício. Existe um Sistema de Gestão Técnica (SGT) ao qual cabe o controlo remoto de todos os equipamentos de AVAC.

4. DIMENSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO A EFETUAR

4.1. BASES DE CÁLCULO

Referem-se de seguida as principais bases de cálculo das instalações:

a) - Condições do ar exterior

De acordo com as "Condições Exteriores de Projecto" editadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, para Lisboa (Portela), as condições de ar exterior de projecto, consideradas para o cálculo das cargas térmicas e dimensionamento de equipamentos foram as seguintes:

VERÃO (probabilidade acumulada de ocorrência de 99%)

- | | |
|---|--------|
| ○ temperatura de bolbo seco | 33,3°C |
| ○ temperatura de bolbo húmido (coincidente) | 22,2°C |
| ○ temperatura de bolbo húmido (máxima) | 23,0°C |
| ○ amplitude térmica diária | 11,2°C |

INVERNO (probabilidade acumulada de ocorrência de 1%)

- | | |
|-----------------------------|-------|
| ○ temperatura de bolbo seco | 3,2°C |
|-----------------------------|-------|

b) - Condições do ar interior

No geral dos locais climatizados

VERÃO

temperatura de bolbo seco (p/ dimensionamento) 24 °C

humidade relativa 50% (não controlada)

INVERNO

temperatura de bolbo seco (p/ dimensionamento) 20 °C

humidade relativa não controlada

No Server Room

VERÃO / INVERNO

temperatura de bolbo seco (p/ dimensionamento) 22 ± 2 °C

humidade relativa 50%

c) - Dissipação de Calor

As dissipações de calor previstas pelos equipamentos nas áreas técnicas, são as mesmas consideradas no projeto geral do edifício:

- Switching Rooms (2 bastidores) 2,0 kW

4.2. CÁLCULOS

4.2.1. Cargas Térmicas dos Locais

As cargas térmicas consideradas para as salas Switching Rooms da Classe I, são as mesmas consideradas no projeto geral do edifício::

CARGAS TÉRMICAS DOS LOCAIS					
LOCAL	ARREFECIMENTO (W)			AQUECIMENTO (W)	CAUDAL DE AR NOVO (m3/h)
	CARGA SENSÍVEL MÁXIMA	CARGA TOTAL MÁXIMA	HORA DE PONTA	CARGA TOTAL	
PISO 0					
Switching Room 22.23a	2.200	2.200	JUN 16H	--	50
PISO 1					
Switching Room 22.23b	2.200	2.200	JUN 16H	--	50
PISO 2					
Switching Room 22.23c	2.200	2.200	JUN 16H	--	50
NOTA: De uma forma geral as cargas térmicas apresentadas não incluem o ar novo.					

4.2.2. Dimensionamento

Para climatização das Salas de “Switching Room” da Classe I será prevista a instalação de dois chillers” redundantes, garantindo cada um 100% da carga térmica das três salas:

- Piso -1 – Sala Switching Room 22.23a 2.200 W;
- Piso 0 – Sala Switching Room 22.23b 2.200 W;
- Piso 1 – Sala Switching Room 22.23c 2.200 W.

É assim prevista a instalação de “chillers” que garantam a seguinte capacidade (menor capacidade, dentro da gama de “chillers” com funcionamento a temperaturas baixas):

- CH4A e CH4B (“Chiller” Eléctrico) 15 kW

5. PRAZO ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Como prazo para execução da obra referente ao presente projeto estima-se um período de 120 dias.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

II – CONDIÇÕES TÉCNICAS

1. OBJETO DA EMPREITADA

O empreiteiro tem a seu cargo, pelos preços estabelecidos, os fornecimentos, montagens e obrigações estabelecidas a seguir:

1.1.1 - Fornecimento e montagem das Instalações, Equipamentos e Sistemas de acordo com o definido na Memória Descritiva, Condições Técnicas, Mapa de Trabalhos e Quantidades e Peças Desenhadas deste Caderno de Encargos.

Nos orçamentos a apresentar pelos Concorrentes, O Mapa de Trabalho deste Caderno de Encargos, pode ser complementado no caso de os Concorrentes acharem que apresentam erros ou omissões.

1.1.2 - Fornecimento dos circuitos elétricos e de comando relativos às instalações e equipamentos da empreitada.

1.1.3 - Todas as pinturas de proteção, acabamentos e marcas de identificação, conforme referido neste Caderno de Encargos.

1.1.4 - Os trabalhos acessórios de construção civil necessários à instalação dos sistemas projetados, tais como abertura e fecho de roços, abraçadeiras, buchas, etc., deverão estar incluídos no fornecimento e preço dos respetivos equipamentos e instalações.

1.1.5 - A colocação de placas identificativas de todos os equipamentos. Estas deverão ser em trafolite gravadas a branco sobre fundo verde e devidamente colocadas.

1.1.6 - A legalização de todo o equipamento a instalar e a obtenção das licenças oficiais necessárias à instalação do equipamento.

1.1.7 - Ficam a cargo do empreiteiro todos os meios de transporte, descarga e movimentação dos equipamentos até aos locais de instalação, todos os meios humanos necessários para o efeito, bem como todas as despesas daí resultantes.

1.1.8 - A construção de todas as instalações provisórias destinadas a estaleiro, que venham a ser necessárias.

1.1.9 - A realização de todos os ensaios de acordo com o estabelecido neste Caderno de Encargos, com a entrega das respetivas folhas de resultados.

1.1.10 - As despesas com energia elétrica, água e telefone tanto no decorrer da montagem como no período dos ensaios.

1.1.11 - Antes da execução dos trabalhos dentro dos prazos que não prejudiquem o normal andamento da obra, serão entregues à Fiscalização para aprovação, os seguintes desenhos (em suporte informático e duas cópias em papel):

a) - Plantas, cortes e alçados, de preparação de obra, no mínimo à escala de 1:20, da área técnica, com a implantação de todo o equipamento, condutas, tubagens e circuitos elétricos.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

Serão ainda executados desenhos de pormenor de assentamento e fixação das máquinas e condutas / tubagens.

- b) - Desenhos de pormenor da construção de condutas e suportes.
- c) - Esquemas elétricos e desenhos de construção, com implantação de todos os equipamentos dos quadros elétricos, devidamente encadernados de preferência em capa plástica para afixar em dispositivo porta-documentos na proximidade do respectivo quadro.
- d) - Esquemas de controlo e listagem dos equipamentos utilizados.

1.1.12 - Após a conclusão das obras e antes da receção provisória serão entregues desenhos pormenorizados, em suporte informático, na versão Autocad mais atualizada, e duas cópias em papel, de todas as condutas, tubagens, implantação de máquinas e todos os outros desenhos correspondentes às instalações efetivamente realizadas.

Se houver alterações durante o período de garantia os desenhos anteriores serão atualizados e entregues antes da receção definitiva.

Deverão ainda ser entregues os catálogos técnicos detalhados de todos os equipamentos instalados e respetivos certificados de conformidade.

1.1.13 - Manual de instruções de funcionamento da instalação e de todos os equipamentos e das instruções de manutenção e assistência técnica (3 cópias), os quais serão sempre em português.

1.1.14 - Instrução do pessoal que vai ficar encarregue da condução das instalações.

O empreiteiro deverá simular e executar todas as ações de manutenção necessárias, demonstrar a acessibilidade e simplicidade dos procedimentos, em qualquer altura da obra. O treino do pessoal deverá ser realizado por especialistas de operação e manutenção.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1. GRUPOS COMPACTOS DE ARREFECIMENTO DE ÁGUA - "CHILLERS"

Serão fornecidos e instalados, na cobertura exterior (Piso 4), dois novos grupos arrefecedores de água ("chillers") – CH 4A e CH4B, os quais serão idênticos e funcionarão em paralelo, um de reserva ao outro.

Serão equipados com compressores rotativos duplos, com velocidade variável (controlada por inverter), de elevada eficiência (a plena carga e a cargas parciais) e reduzido nível de ruído. Terão modulação de capacidade contínua.

Os "chillers" serão arrefecidos a ar.

Os "chillers" utilizarão como fluido frigorigénio o refrigerante ecológico R410a, com um ODP (Ozone Depletion Potencial) de zero.

Incluirão módulo hidráulico constituído por bomba circuladora simples, vaso de expansão e filtro.

A qualidade construtiva dos "Chillers" a propor pelos concorrentes não deverá ser inferior à da marca CARRIER, modelo 30 RBV 017, ou equivalente.

Cada "chiller" deverá garantir a seguinte capacidade unitária:

- Capacidade total mínima de arrefecimento útil: 15 kW
- Caudal de água através do evaporador: 2.500 l/h
- Eficiência nominal mínima (EER): 3,3
- Temperatura da água à saída do evaporador: 7°C
- Temperatura da água à entrada do evaporador: 12°C
- Temperatura do ar exterior (Verão): 33,3°C

Deverá ter um nível de pressão sonora (a dez metro) igual ou inferior a 40,0 dB(A) e uma potência sonora igual ou inferior a 71 dB(A).

Assentará sobre muros de betão anti-vibráticos, de acordo com o pormenor inserido nas peças desenhadas.

Os grupos serão fornecidos com todos os componentes e circuitos montados e ligados de fábrica e com uma carga completa de refrigerante R410a.

Os grupos deverão poder funcionar com temperaturas exteriores mínimas próximas dos -10°C.

Atendendo à proximidade com o mar, deverão possuir tratamento especial para resistência a ambientes marítimos, incluindo tratamento das alhetas, o qual será de série.

As características principais de cada grupo serão:

Estrutura e Painéis

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

A estrutura será em perfis de ferro, de construção soldada, de forma a constituir uma sólida base, para montagem de todos os componentes. Os painéis serão em chapa de aço galvanizada com pintura adequada, de forma a resistirem à corrosão dos agentes atmosféricos, com tratamento especial para resistência a ambientes marítimos.

Compressores

Os compressores serão do tipo rotativo duplo (twin rotary), inverter.

Os compressores terão um baixo nível de ruído e de vibrações. Deverão ser minimizadas as transmissões de vibrações através das suas ligações. Os compressores deverão ser enclausurados de forma a reduzir a emissão de ruído.

Condensador

Será arrefecido a ar. As serpentinas serão verticais em tubos de cobre com alhetas em alumínio.

Os ventiladores serão do tipo axial acionados diretamente por motores elétricos, de baixo nível de ruído.

Os motores serão do tipo EC, com variação de velocidade. Os motores possuirão protecções contra sobrecargas montadas de fábrica.

Quadro Eléctrico / Painel Arrancador

A alimentação eléctrica será efectuada a 400 V/ 3 f/ 50 Hz.

Toda a aparelhagem de controlo e alimentação necessários a uma perfeita operação e protecção de cada unidade será montada e ligada na fábrica no interior de um armário estanque classe IP54, fazendo parte integrante do grupo.

Painel de Medidas

Cada "chiller" virá montado de fábrica, com manómetros para medida de pressão de sucção e descarga dos circuitos de refrigerante e no circuito de óleo.

Painel de Controlo

O controlo da unidade deverá ser do tipo digital, por microprocessador, capaz de controlar todas as funções principais da unidade e permitir a regulação da temperatura da água fria à saída do evaporador. Deverá permitir um controlo do tipo PID, actuando sobre as etapas de modulação da potência.

O controlador digital deverá ser capaz de uma regulação energética optimizada da unidade e proporcionar uma regulação bastante precisa da temperatura da água.

O microprocessador deverá permitir a programação digital de todos os "set-points" de operação através de teclado no painel ou remotamente.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

O microprocessador deverá permitir a comunicação à distância através de MODBUS.

O controlador digital deverá permitir a sua integração num Sistema de Gestão Técnica Centralizada, pelo que deverá ser equipado com o respetivo módulo de comunicações.

Nas propostas dos concorrentes deverão indicar as condições de funcionamento propostas para os grupos, os quais não se deverão afastar muito das condições anteriormente mencionadas.

Assim, as propostas deverão enumerar para cada "chiller" o seguinte:

- Capacidade útil de refrigeração (kW)
- Carga parcial mínima
- Temperatura da água à saída do evaporador (°C)
- Caudal de água através do evaporador (m³/h)
- Perda de carga no evaporador (m.c.a.)
- Potência nominal dos grupos (KVA)
- Potência absorvida por cada grupo à plena carga (kW)
- Eficiência nominal mínima (EER)
- Eficiência sazonal mínima (ESEER)
- Níveis de ruído
- Níveis de vibração

Os concorrentes farão ainda acompanhar as suas propostas de:

- indicação de marca e modelo do equipamento proposto
- catálogos
- documentação técnica pormenorizada
- desenhos com medidas de todos os atravancamentos e dimensões

2.2. GRUPO ELECTROBOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

O grupo electrobomba de circulação de água fria será um circulador duplo (bombas gémeas). Será do tipo centrífugo, com eixo de rotação vertical e deverá possuir válvulas de retenção independentes.

Deverá possuir corpo em ferro fundido e impulsor em aço inoxidável.

A qualidade construtiva do grupo electro-bomba a propor pelos concorrentes não deverá ser inferior à da marca GRUNDFOS, modelos TPD 32-120/2, ou equivalente.

Os motores elétricos de acionamento serão do tipo monofásico estanques, de 230 V/ 50 Hz. Deverão ter uma eficiência mínima IE3.

O grupo electrobomba deverá ser selecionado de modo a que o seu rendimento seja máximo nas condições nominais de funcionamento.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

O grupo será assente sobre maciço de betão com isolamento anti-vibrático, de acordo com o pormenor inserido nas peças desenhadas.

A ligação das bombas às tubagens será efetuada por juntas anti-vibráteis flangeadas.

A altura manométrica da bomba indicada no quadro seguinte deverá ser verificada e acertada pelo Empreiteiro em função do traçado definitivo da tubagem que vier a ser estabelecido e do equipamento efetivamente instalado.

Para correção dos caudais de água e das pressões, aplicar-se-ão diafragmas na tubagem de compressão ou válvulas de regulação com tomadas para medição.

Quando da montagem deverá ser verificado o seguinte:

- Nivelamento coreto do grupo electrobomba
- Fixação correta do mesmo.

Na página seguinte encontra-se uma listagem com as características particulares do grupo electrobomba a instalar.

As propostas dos concorrentes deverão indicar para as bombas seleccionadas, pelo menos o seguinte:

- Ponto de funcionamento (caudal / altura manométrica),
- Potência nominal dos motores das bombas (KVA),
- Potência elétrica absorvida pelos motores das bombas (kW),
- Níveis de ruído,
- Níveis de vibração.

Os concorrentes farão ainda acompanhar as suas propostas de:

- indicação de marca e modelo do equipamento proposto
- catálogos
- documentação técnica pormenorizada
- desenhos com medidas de todos os atravancamentos e dimensões

GRUPOS ELECTRO-BOMBAS DE ÁGUA FRIA						
REFª	SERVIÇO	CAUDAL (l/h)	ALTURA MANOMÉTRICA (ESTIMADA) (m.c.a)	TIPO	A PREENCHER P/ CONCORRENTE	
					POTÊNCIA NOMINAL (KVA)	POTÊNCIA ABSORVIDA (KVA)
BF4 / BF4R	Circuito de Distribuição de Água Fria – Switching Rooms Classe I	15.000	8	D		
H - HORIZONTAL MONOBLOCO D - CIRCULADOR DUPLO S - CIRCULADOR SIMPLES VV - VELOCIDADE VARIÁVEL (variadores incluídos nas bombas) R - RESERVA Nota: Bombas Duplas – 1 em funcionamento / 1 de reserva						

2.3. DEPÓSITO DE ACUMULAÇÃO ÁGUA FRIA

Será instalado um depósito de acumulação de água fria para servir de volante térmico ao circuito de arrefecimento das Switching Rooms Classe I.

As suas características principais serão:

- Forma: cilíndrica vertical com fundos copados, tipo Korboger.
- Pressão de serviço: 5 bar
- Temperatura de serviço: 7°C (min.)
- Capacidade: 150 litros
- Material: Chapa de aço ao carbono ST37.2 DIN 17.100 galvanizado por imersão a quente
- Construção: soldada de acordo com a secção VIII divisão 1 do Código ASME
- Porta de visita: flangeada
- Estrutura de suporte: será constituída por berços soldados ao depósito. Assentará sobre maciço de betão.
- Isolamento térmico: borracha esponjosa tipo 'Armstrong' com espessura mínima de 100 mm, aplicado em duas camadas, com juntas desencontradas. Este isolamento será revestido a chapa de alumínio com a espessura mínima de 0,6 mm.

O depósito deverá ser fornecido com os seguintes acessórios:

- Válvula de segurança

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

- Manómetro
- Termómetro
- Purgador de ar automático
- Dreno
- Tubuladuras de ligação flangeada conforme esquema

Nas propostas os concorrentes deverão indicar:

- Fabricante
- Catálogos
- Desenhos com medidas de todos os atravancamentos e ligações
- Espessuras

2.4. VASO DE EXPANSÃO

Será do tipo fechado, construído em chapa de aço ao carbono ST 37.2 DIN 17.100. Será construído de acordo com o código ASME Div. VIII ou outro aceite pelo cliente.

Possuirá duas câmaras separadas por uma membrana elástica, cheia de gás e outra em comunicação direta com a água do respetivo circuito.

Será equipado com purgador de ar, válvula de segurança e manómetro em cada uma das câmaras.

A qualidade construtiva dos vasos de expansão a propor pelos concorrentes não deverá ser inferior à da marca REFLEX, ou equivalente.

A capacidade de cada vaso de expansão estará de acordo com o volume de água da instalação e a temperatura do circuito em que se inserem.

Serão do tipo pré-comprimido, de pressão variável. As pressões a prever para estes vasos são as seguintes:

- $P_0 = 1.2 \text{ Bar (abs.)}$ - Pressão de enchimento da câmara de gás
- $P_{\min} = 2.5 \text{ Bar (abs.)}$ - Pressão mínima de funcionamento
- $P_{\max} = 5.0 \text{ Bar (abs.)}$ - Pressão máxima de funcionamento

Nestas condições o volume total mínimo será de 25 litros.

Este volume deverá ser calculado/ajustado pelo Empreiteiro em função do volume de água final da instalação.

Juntamente com a proposta deverão ser enviados:

- Indicação de marca e modelo
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos com dimensões e atravancamentos

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

2.5. CIRCUITOS HIDRAULICOS

2.5.1. Tubagem e Acessórios

A tubagem deverá ser instalada com a pendente necessária para as colunas gerais, de forma a facilitar as purgas.

No atravessamento das paredes serão instaladas mangas de tubo de aço que se prolongarão 10mm para cada lado da parede. Entre os tubos será instalado um material isolante compressível.

As canalizações depois de isoladas deverão ficar afastadas 5 cm de paredes e tetos, no mínimo.

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 de esforços resultantes, aos equipamentos, suportes e canalizações. Para este efeito serão dispostos ao longo da rede de tubagens, pontos fixos e liras, devendo evitar-se na medida do possível a aplicação de juntas de dilatação.

Os diâmetros nominais indicados nas peças desenhadas não poderão ser reduzidos, a menos que tal seja exigido pelos diâmetros dos equipamentos aos quais serão ligados. Nestes casos deverão utilizar-se reduções excêntricas (montadas na horizontal) ou concêntricas (montadas na vertical).

Os tubos não poderão ser instalados na parte frontal dos equipamentos, nos casos que interfiram com as necessidades de espaço para a remoção de elementos, como filtros de ar, baterias de água, motores elétricos ou outros para os quais seja previsível a sua desmontagem regular, para efeitos de manutenção ou reparação.

Os percursos horizontais das tubagens deverão ter em consideração as disponibilidades de espaço, no que diz respeito ao pé direito do local e à localização de plataformas, passadiços, caleiros, bem como às necessidades exigidas pelos trabalhadores de manutenção.

Nos extremos de cada prumada deverá ser instalada uma válvula de macho esférico com tampão para esvaziamento de 1".

Durante o transporte, armazenagem e execução dos trabalhos de instalação das tubagens, todos os tubos deverão ser convenientemente tamponados, a fim de se evitar a entrada de matérias estranhas.

Em todos os pontos elevados deverão ser previstos conjuntos de purga automática de ar. A disposição final destes terá de ser definida em obra, após montagem das tubagens.

Todas as tubagens deverão ser identificadas na sua cor de código, tal como se define na norma NP 1802.

A tubagem dos circuitos de arrefecimento será, em geral, em aço ao carbono ST 33 DIN 17.100, 2440, 2458 e 1626-2 para a pressão nominal de 10 bar - PN10.

A tubagem de água tratada será em tubo de aço inox.

a) - Tubagem com diâmetro $\leq 2"$ (não galvanizada)

Esta tubagem será roscada segundo DIN 2999 (rosca gás) ou soldada. A pressão nominal é de 10 bar.

Deverá levar junções sempre que:

- haja mudança de direção no traçado da tubagem;
- em todos os troços retos de 18 em 18 metros;
- nas ligações às válvulas, purgadores, etc...

b) - Tubagem com diâmetro > 2" (não galvanizada)

Esta tubagem será soldada topo a topo e levará flanges nas ligações aos equipamentos, válvulas, etc. A pressão nominal será de 10 bar.

Deverão ser previstas juntas dielétricas em todas as transições de materiais.

As soldaduras serão executadas tendo em atenção o seguinte:

- As faces dos chanfros e suas superfícies adjacentes, deverão ser perfeitamente limpas, não podendo apresentar vestígios de óleos, massas, tintas, etc..
- Cada cordão de soldadura deve ser perfeitamente limpo antes de se iniciar o cordão seguinte.
- As características da corrente elétrica, sequência dos cordões e diâmetros dos eléctrodos, deverão ser de modo a reduzir tanto quanto possível as tensões resultantes da própria operação de soldadura.
- Todos os eléctrodos deverão estar perfeitamente secos e sem traços de ferrugem, óleo, verniz ou tinta.
- Todos os soldadores deverão apresentar certificado de qualificação passado há menos de 6 (seis) meses pelo Instituto de Soldadura ou outra entidade aceite pelo cliente.
- As soldaduras serão efetuadas por arco elétrico manual, exceto na tubagem que será a autogéneo.

c) - Tubagem de PVC

Será aplicada nas drenagens de condensados. Será em tubo PVC rígido.

As ligações serão efetuadas por acessórios roscados ou por soldadura.

A ligação dos tabuleiros de drenagem de condensados à tubagem de esgoto será feita através de sifões.

As ligações das tubagens de condensados às tubagens de esgotos deverão ser herméticas.

As redes de condensados deverão ser ligadas à rede de águas limpas.

2.5.2. Válvulas de Seccionamento

Serão do tipo de macho esférico para diâmetros até 3" e do tipo borboleta para diâmetros superiores. Serão PN 10.

Para $\varnothing \leq 2"$ serão em aço inox com ligação à tubagem por rosca gás.

Para $\varnothing > 2"$ serão em bronze com obturador em aço inox com ligação à tubagem por flange.

Os empanques serão em PTFE. Os manípulos serão em alumínio (Duralumínio) pintado com tinta epoxy.

Todas as válvulas deverão ter placa identificativa e identificação do sentido de abertura.

Serão também fornecidas e instaladas válvulas de esvaziamento da instalação ligadas ao esgoto.

Juntamente com as propostas os concorrentes deverão enviar:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos e dimensões de atravancamento.

2.5.3. Válvulas de Globo

Terão obturador plano, empanque substituível em funcionamento e bucin aparafusado ao castelo. Serão PN 10.

Material:	- corpo	bronze
	- obturador	aço inox
	- empanques	PTFE

Para $\varnothing \leq 2"$ a ligação à tubagem será por rosca gás DIN 2999.

Para $\varnothing > 2"$ a ligação à tubagem será por flange.

Juntamente com as propostas os concorrentes deverão enviar:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos e dimensões de atravancamento.

2.5.4. Válvulas de Regulação e Medição de Caudal

De forma a permitir a regulação e medição dos caudais, nos circuitos de distribuição de água, serão instaladas válvulas de regulação e medição de caudal do tipo STA-D e STA-F (TA) ou equivalente.

Para $\varnothing \leq 3"$ serão totalmente em liga especial de latão - AMETAL C

Para $\varnothing > 3"$ o corpo será em bronze e o obturador em AMETAL C

Para diâmetros iguais ou inferiores a 2" as ligações à tubagem serão roscadas e para diâmetros superiores serão flangeadas.

As válvulas deverão ser instaladas de acordo com as distâncias especificadas pelo fabricante.

Como acessório, será fornecido e instalado, por cada válvula o respetivo isolamento pré-fabricado.

Juntamente com as propostas deverá ser enviado:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos com indicação de dimensões e atravancamentos.

2.5.5. Válvulas de Retenção

As válvulas anti-retorno serão de disco com mola, fabricadas nos seguintes materiais:

- | | |
|---------------|----------|
| - Corpo | aço inox |
| - Disco | aço inox |
| - Veio | aço inox |

As ligações à tubagem serão por rosca gás DIN 2999, até 2" e flangeadas para diâmetros superiores.

Juntamente com as propostas deverão ser enviados:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos com dimensões de atravancamento.

2.5.6. Filtros de Água

Serão do tipo Y com corpo em aço vazado ou ferro fundido e crivo em aço inox.

Até 2" serão roscados - rosca gás DIN 2999, a partir deste diâmetro serão flangeados. Serão PN 10.

Deverão permitir fácil desmontagem do crivo, para limpeza.

Juntamente com as propostas deverão ser enviados:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos com dimensões de atravancamento.

2.5.7. Juntas Anti-Vibráteis

Serão do tipo harmónio com fole de aço inoxidável e guias longitudinais, ou então de borracha.

Serão PN 10, flangeadas.

Juntamente com as propostas deverão ser enviados:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos com dimensões de atravancamentos.

2.5.8. Purgadores de Ar

Em todos os pontos altos da tubagem serão aplicados purgadores automáticos e manuais para saída do ar aí acumulado.

Os purgadores automáticos terão o corpo em bronze, aço inoxidável ou ferro maleável com elementos interiores de aço inoxidável, muito resistente ao desgaste e à corrosão. Terão válvula de fecho. As saídas serão encaminhadas para o esgoto mais próximo, o qual deverá possuir funil na extremidade.

Juntamente com as propostas deverão ser enviados:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada
- Desenhos com dimensões de atravancamentos.

2.5.9. Aparelhagem de Medida

A aparelhagem de medida será de grande sensibilidade e possuirá quadrantes de leitura. Os mostradores da aparelhagem de medida terão o diâmetro mínimo de 100 mm. Serão estanques - classe de protecção IP 54. O material de construção será o aço inoxidável. Terão uma precisão de $\pm 1\%$ da leitura.

Os termómetros possuirão escala graduada em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$) e os campos de leitura dos diversos termómetros serão:

- circuitos de água fria 0°C a 30°C
- circuitos de água quente 0°C a 80°C

Os manómetros possuirão escala graduada em metros de coluna de água (m c.a.) e o seu campo de medida será de 0 a uma vez e meia a pressão de serviço no ponto onde forem instalados. Possuirão facilidade de purga. Manómetros instalados adjacentes a electrobombas serão providos de amortizador de pulsações.

Juntamente com as propostas deverão ser enviados:

- Indicação de marca e modelo proposto
- Catálogos
- Documentação técnica pormenorizada.

2.5.10. Suportes e Outras Ferragens

Todas as tubagens possuirão ao longo dos seus percursos abraçadeiras individuais. Estas ligarão através de pendurais a perfis de suporte, os quais por sua vez serão ancorados nos elementos constituintes do edifício.

Os suportes (abraçadeiras, pendurais e perfis de apoio) serão de muito boa qualidade, pré-fabricados e standardizados, "Mupro" ou equivalente.

Serão construídos em aço e zincados de modo a resistirem à corrosão.

Serão seleccionados de acordo com as cargas a suportar e os diâmetros dos tubos a que se destinam.

Em caso algum será admissível o contacto de um tubo diretamente com o respetivo suporte.

As abraçadeiras serão constituídas por duas meias-canais, com orelhas laterais para junção aparafusada e na face de contacto serão revestidas com uma banda de borracha perfilada de 6mm de espessura a qual se destina a evitar pontes térmicas e a amortecer vibrações.

Deverão ser tomadas todas as medidas para evitar que surjam ruídos provocados pelos atritos dos tubos sobre os respetivos suportes, quando estes se dilatam e contraírem.

As suspensões / apoios serão executados de modo a permitir a livre dilatação dos tubos e a assegurar o seu perfeito alinhamento.

As distâncias mínimas considerar entre os suportes são as seguintes:

-	para tubos Ø 1/2" a Ø 3/4"	-	1,5 m
-	para tubos Ø 3/4" a Ø 1 1/2"	-	2,5 m
-	para tubos Ø 1 1/2"	-	3,0 m
-	para tubos Ø 2"	-	3,0 m
-	para tubos Ø 2 1/2"	-	3,3 m
-	para tubos Ø 3"	-	3,8 m
-	para tubos Ø 4"	-	4,4 m
-	para tubos Ø 5"	-	5,0 m
-	para tubos Ø 6"	-	5,5 m
-	para tubos Ø 8 a 14"	-	6,0 m

Toda a tubagem deverá ser identificada (com pintura, setas e cintas) de acordo com as normas em vigor, nomeadamente a Norma Portuguesa NP 182, conforme descrito no ponto seguinte.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

2.5.11. Pintura

Em todos os esquemas de pintura observar-se-ão as seguintes exigências:

- a primeira demão de primário será aplicada imediatamente após a decapagem.
- a pintura só será efectuada a uma temperatura ambiente superior a 15°C.
- as instruções do fabricante das tintas serão rigorosamente respeitadas, em especial quanto ao tempo de secagem.

a) - *Esquema de pintura para tubagem e equipamentos de água isolados*

- decapagem ao grau SA 2,5
- uma demão de primário à base de silicato de zinco - 75 microns

b) - *Esquema de pintura para tubagens, suportes e equipamentos não isolados*

- decapagem ao grau SA 2,5
- uma demão de primário à base de silicato de zinco - 50 microns
- retoques depois da montagem, em todas as zonas danificadas, aplicando o mesmo primário
- uma demão de sub-capa epoxídica - 80 microns
- uma demão de acabamento epoxídico - 30 microns

c) - *Cores*

Será respeitada a Norma Portuguesa NP 182 em relação à identificação, codificação e outras indicações respeitantes à pressão, temperatura e perigos.

Adjacente a cada válvula, junta de expansão ou mudança de direcção será colocado identificação e direcção de fluxo da linha, detalhes dos quais deverão ser aprovados pela Fiscalização.

2.5.12. Isolamentos Térmicos

Toda a tubagem, acessórios e válvulas serão isolados termicamente.

a) - *Isolamento da tubagem de água fria*

Depois da aplicação do esquema de pintura indicado (ver Pintura - Esquema de Pintura para tubagem e equipamentos de água isolados) proceder-se-á ao isolamento da tubagem, acessórios e válvulas com coquilhas de borracha esponjosa, com barreira anti-vapor, cuja condutibilidade térmica seja igual ou inferior a 0,04 W/m °C.

As espessuras destas coquilhas, serão as seguintes, em função do diâmetro da tubagem:

Diâmetro do tubo (mm)	Temperatura do fluido	
	-9,9°C - 0°C	0,1°C - 10°C
≤ 35	30mm	20mm
35 < Ø ≤ 90	40mm	30mm
> 90	50mm	40mm

A fixação de coquilha será efetuada por intermédio de cola de contacto apropriada.

Para tubagens instaladas no exterior, às espessuras indicadas anteriormente deverá ser adicionado no mínimo 20 mm quando $\varnothing > 35$ mm e 10 mm nos restantes casos.

b) - Revestimento do isolamento térmico

Toda a tubagem isolada, à vista, a instalar nas centrais técnicas, no exterior e zonas de circulação à vista será protegida com chapa de alumínio.

As tubagens instaladas à vista, no interior do edifício serão pintadas em cor a definir pela Arquitetura.

A proteção mecânica em chapa de alumínio deverá ser executada com as espessuras mínimas abaixo indicadas:

- Tubos de diâmetro até 300 mm..... 0,7 mm
- Tubos de diâmetro até 500 mm..... 0,8 mm

As chapas de alumínio deverão obedecer às normas DIN 1745 do ponto de vista da composição química.

Os corpos das válvulas, as flanges, etc., terão também proteção mecânica por meio de caixas robustas, dotadas de bons fechos.

O isolamento das tubagens junto às flanges deverá ser convenientemente rematado, independentemente da existência das caixas. Isto quer dizer que, retirada uma caixa com o seu isolamento próprio, o isolamento da tubagem não deverá soltar-se.

Deverão ser rigorosamente acauteladas as juntas de dilatação, de modo a que as dilatações e contrações não venham a danificar a proteção mecânica.

A ligação dos vários troços será através de parafusos auto-roscantes em aço inoxidável ou cadmiados. A junção longitudinal será garantida da mesma forma, mas com espaçamentos, entre parafusos, que não excedam os 200 mm.

Não se admite que os parafusos de fixação do revestimento firam a barreira anti-vapor.

2.6. VENTIL-CONVECTORES A MANTER

Os ventiloconvetores existentes nas três salas de Switching Room da Classe I são do tipo cassete, próprios para embutir no teto falso. No âmbito da presente empreitada não está prevista qualquer intervenção no

interior destas salas, este ponto pretende apenas elucidar os concorrentes sobre as características da instalação de arrefecimento no seu interior.

Estes ventiloconvectores estão previstos para só frio, sendo alimentados apenas a dois tubos (água fria) e equipados apenas com uma bateria (água fria).

Apresenta-se na tabela seguinte as capacidades destes ventiloconvectores:

VENTILO-CONVECTORES								
LOCAL	REF. ^a	TIPO DE VC	ARREFECIMENTO (W)		AQUECIMENTO (W)	CAUDAL DE ÁGUA (l/h)		MODELO REF. ^a
			CALOR SENSÍVEL	CALOR TOTAL	CARGA TOTAL	FRIA	QUENTE	
PISO 0								
Switching Room 22.23a	VC 0.85	C (*)	2.200	2.200	--	500	--	
PISO 1								
Switching Room 22.23b	VC 1.95	C (*)	2.200	2.200	--	500	--	
PISO 2								
Switching Room 22.23c	VC 2.95	C (*)	2.200	2.200	--	500	--	
H - Do tipo horizontal sem armário metálico próprios para ligação a condutas.								
V - Do tipo vertical sem armário metálico (para instalação em armário da Arquitectura).								
VA - Do tipo vertical para instalação no pavimento, com armário.								
C - Do tipo "Cassete" para embutir no tecto falso.								
M - Do tipo mural para instalação na parede, a nível alto.								
(*) Ventilo-convector a 2 tubos.								

2.7. ELECTRO-VENTILADOR A REPOSICIONAR

O ventilador existente, VE C.2, de extração das instalações sanitárias é um ventilador em caixa próprio para instalação exterior.

No âmbito da presente empreitada serão previstos o seu reposicionamento e o consequente ajuste das suas ligações de condutas, elétrica e de comando.

Todos os ventiladores instalados no exterior, em zonas de forte ventilação exterior ou em contacto com o ar exterior, foram previstos com tratamento especial anti-corrosivo, adequado para resistência a ambientes marítimos, o qual deverá ser preservado e corrigido após o reposicionamento, se necessário.

A ligação do ventilador às condutas será efetuada através de juntas flexíveis.

Apresenta-se na tabela seguinte as capacidades deste ventilador:

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

ELECTRO-VENTILADORES								
REF ^a	SERVIÇO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	CAUDAL (m³/h)	Nº VEL.	PRESSÃO ESTÁTICA EXTERIOR ESTIMADA (mm c.a.)	PREENCHER PELO CONCORRENTE	
							POTÊNCIA NOM.MOTO R (KVA)	POTÊNCIA ABS.MOTO R (KVA)
VE C.2	Extracção Inst. Sanit. Classe I – Pisos 0 e 1	Cobertura / Piso 4	C2	1.900	1	13		
C1 - Centrífugo de simples aspiração com motor fora de fluxo C2 - Centrífugo de dupla aspiração com caixa C3 - Centrífugo de dupla aspiração com caixa e motor fora de fluxo C4 - Centrífugo simples aspiração com caixa "in-line" COB - Centrífugo de cobertura com descarga vertical A - Axial AC - Axial de Conduta F - Ventilador com secção de filtragem (F5) CF - Filtro electrostático e módulo de carvão activado (a) - Ventilador com pás recuadas (b) - Ventilador de desenfumagem – 400°C / 2 horas (c) - Ventilador com motor de velocidade variável								

2.8. CONDUTAS E ACESSÓRIOS

Seguidamente descrevem-se os diversos tipos de condutas de ar a instalar.

Nas peças desenhadas assinalam-se as dimensões interiores das condutas em mm.

Serão em chapa de aço galvanizada com a seguinte espessura, em função da maior dimensão:

- 0 a 300 mm: 0.8 mm
- 300 a 800 mm: 1.0 mm
- 800 a 1500 mm: 1.2 mm
- acima de 1500 mm: 1.5 mm

As faces das condutas serão nervuradas em ponta de diamante e possuirão reforços em cantoneiras galvanizadas.

Os topos das chapas interiores serão dobrados em U esmagado de forma a obter-se um perfil aerodinâmico correcto.

Todas as curvas serão realizadas com um raio interior igual ou superior à largura da conduta. Caso não seja possível garantir este raio, em algum caso particular, as curvas deverão incluir deflectores.

As ligações em condutas com a maior dimensão, menor ou igual a 600 mm serão efetuadas por calhas de

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

correr.

Para maiores dimensões serão efetuadas por flanges em cantoneiras de aço galvanizadas, com interposição de juntas de neoprene para assegurar uma perfeita estanquicidade.

Nas condutas de secção circular (tubo espiralado) todos os acessórios de ligação (curvas, tês, reduções, peças de união com o mesmo diâmetro, etc.), serão dotados de juntas duplas herméticas que garantam a estanquicidade dessas ligações e permitam a montagem rápida. Essas juntas deverão vir instaladas de fábrica e garantidas pelo fabricante.

As juntas serão formadas por um perfil em U, em borracha homogénea EPDM. A junta ficará situada numa caixa na boca do acessório e será fixada por uma cinta em aço.

Os extremos dos troços retos nas ligações entre si ou com acessórios possuirão uma junta do mesmo tipo, formando-se assim uma junta dupla de ligação.

As juntas deverão garantir resistência a pressões positivas ou negativas até 300mm c.a..

As ligações das condutas ao ventilador serão efetuadas por tela impregnada de borracha para impedir a transmissão de vibrações.

As condutas não isoladas e as condutas revestidas, à vista, serão pintadas em cor a definir pela Arquitetura.

Todas as condutas deverão ser identificadas na sua cor de código, tal como se define na norma NP 1802.

Todos os suportes das condutas e respetivos acessórios deverão ser de boa qualidade, pré-fabricados e standardizados.

Serão construídos de forma a permitirem fácil e rápida montagem e desmontagem quer das condutas quer dos próprios suportes.

Os suportes de assentamento de condutas retangulares serão constituídos por perfis em U de aço, zincados. Todos os acessórios serão também zincados.

Os suportes e pendurais serão selecionados de acordo com as cargas a suportar e as dimensões da(s) conduta(s) a que se destinam.

Em caso algum será admissível o contacto direto das condutas com o respetivo apoio. A face de contacto será sempre revestida por uma banda de borracha perfilada.

Todos os pendurais deverão ser fácil e rapidamente montados e ancorados nos elementos construtivos do edifício.

Para impedir a transmissão de vibrações serão montados nos pendurais apoios anti-vibráteis em borracha.

Todos os suportes serão pintados nos percursos à vista.

O isolamento das condutas deverá ser contínuo, não podendo ser interrompido ou diminuído nas zonas de atravessamento de paredes ou onde existam acessórios.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	---

Em todas as passagens de condutas em paredes corta-fogo deverão ser previstas colmatagens com material incombustível e corta-fogo 2 horas.

De forma a minimizar a contaminação das redes, as condutas deverão possuir as extremidades seladas aquando do seu fabrico, sendo esta selagem apenas retirada imediatamente antes da sua montagem. Deverá ser ainda feita a limpeza de qualquer vestígio de óleo derivado do processo de fabrico das mesmas.

Deverão ser previstos acessos para inspeção e limpeza de toda a rede de condutas. As portas de visita nas condutas deverão cumprir as indicações da norma EN 12097 e ser localizadas nos seguintes pontos:

- mudanças de secção nas condutas;
- mudanças de direção com inclinação superior a 45°;
- distâncias em troço reto não devem ultrapassar os 7,5 metros;
- troços retos verticais (um acesso na base, outro no topo).

Serão previstas portas de visita para acesso e limpeza junto a cada registo corta-fogo e a cada registo de regulação de caudal.

As condutas instaladas no exterior sobre a cobertura, deverão apoiar em suportes suficientemente afastados do pavimento (prevê-se 200 mm), de forma a permitir o livre escoamento das águas pluviais.

As normas americanas SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association), servirão de guia para o assentamento e construção das condutas.

2.9. PINTURA DE CONDUTAS E SUPORTES

a) - Condutas não isoladas

- desengorduramento com detergente amoníaco a 25% (10l água; 120g detergente; 0,5l de amoníaco)
- uma demão de mordente tipo solução do ácido fosfórico ou uma demão de WASH-PRIMER na espessura de 5 microns
- primário epoxy de dois componentes próprios para ligas leves de 40 microns
- duas demãos de esmalte alquídico de acabamento 40 microns + 40 microns

b) - Esquema de pintura para suportes

- decapagem ao grau SA 2,5;
- uma demão de primário à base de silicato de zinco - 50 microns;
- retoques depois da montagem, em todas as zonas danificadas, aplicando o mesmo primário;
- uma demão de sub-capa epoxídica - 80 microns;
- uma demão de acabamento epoxídico - 30 microns.

2.10. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE CONTROLO

2.10.1. Pontos de Controlo a Incluir na GTC

Deverão ser considerados os pontos de controlo adicionais para os novos equipamentos a instalar– “chillers” CH4A e CH4B e bomba circuladora BF4/4R, de acordo com as tabelas abaixo.

Deverão ser removidos os pontos de controlo do “chiller” existente a remover – CH4.

Designação	ED	SD	EA	SA	Tipo	Função / Controlo	OBS
Chiller CH4A (cobertura – Piso 4)							
Comando Chiller		1				Comando da Unidade	
Sinaliz. Funcionamento Chiller	1					Sinaliz. Funcion./ Parada	(1)
Defeito/ Avaria Geral Chiller	1					Sinalização Defeito	(1)
Temperatura Entrada Água			1			Monitorização	
Temperatura Saída Água			1			Monitorização	
Fluxo Água através evaporador	1					Monitorização/ alarme	
TOTAL	3	1	2	0			
TOTAL (1)	2	0	0	0			

NOTA: Controlador incluído no fornecimento do Chiller, incorporando interface de comunicação série (ModBus), a integrar na linha prevista para os chiller CH3

(1) – sinal discreto - contacto livre de potencial, para sinalização direta, independente da transmissão via interface série de comunicação

Designação	ED	SD	EA	SA	Tipo	Função / Controlo	OBS
Chiller CH4B (cobertura – Piso 4)							
Comando Chiller		1				Comando da Unidade	
Sinaliz. Funcionamento Chiller	1					Sinaliz. Funcion./ Parada	(1)
Defeito/ Avaria Geral Chiller	1					Sinalização Defeito	(1)
Temperatura Entrada Água			1			Monitorização	
Temperatura Saída Água			1			Monitorização	
Fluxo Água através evaporador	1					Monitorização/ alarme	
TOTAL	3	1	2	0			
TOTAL (1)	2	0	0	0			

NOTA: Controlador incluído no fornecimento do Chiller, incorporando interface de comunicação série (ModBus), a integrar na linha prevista para os chiller CH3

(1) – sinal discreto - contacto livre de potencial, para sinalização direta, independente da transmissão via interface série de comunicação

Designação	ED	SD	EA	SA	Tipo	Função / Controlo	OBS
------------	----	----	----	----	------	-------------------	-----

Bomba circuladora BF4/4R e Depósito DAF							
Comando Bomba		2				Comando	B. dupla (res. girante)
Sinaliz. Avaria Bomba	2				Contacto NF	Sinaliz. Defeito	Disp. Protecções
Sinaliz. Funcionamento Bomba	2					Conf. Caudal	
Temperatura Depósito			1		PTC	Monitorização	
Pressostato dif. filtro de água	1				Contacto NA	Sinalização Filtro Colmatado	
Comut. Posição Auto/ Manual	2						
TOTAL	7	2	1	0			

A alimentação elétrica dos “chillers” CH4A e CH4B e da bomba circuladora BF4/4R é efetuada diretamente pelo QGBT localizado no Piso -1, devendo o seu controlo ser ligado à unidade de controlo GT-1.3.

2.10.2. Equipamento de Campo

Descrevem-se seguidamente as características principais dos equipamentos que fornecem informações e atuam como interfaces com os controladores programáveis.

a) - Sensores

Os sensores a instalar deverão produzir sinais standard.

Os sensores passivos de temperatura deverão ser Pt100.

Os sensores ativos ou transmissores, deverão fornecer sinais standard 0-10V dc (4-20mA).

As alimentações dos sensores ativos deverão partir do órgão que estão a pilotar, isto é, dos controladores.

SENSORES DE TEMPERATURA PARA IMERSÃO

Estes sensores deverão ser montados em bainhas nas tubagens de água, de modo a permitir a sua substituição sem necessidade de drenar parcialmente a tubagem.

São baseados em termístores que variam a sua resistência em função da temperatura sem ajuste local.

Para garantir uma maior precisão na medição da temperatura o termístor deverá ser comprimido por mola de pressão contra o fundo da bainha, de modo a garantir um bom contacto.

Os sensores de imersão deverão ser instalados nas tubagens, em locais representativos das temperaturas a medir, tendo em conta os seguintes considerandos:

- A água deverá fluir livremente de modo que a bainha esteja imersa dentro da água.
- Para controlo dos caudais de mistura com válvulas misturadoras o detector deverá ser instalado à distância mínima de 2 metros após a válvula, de modo a garantir uma boa mistura.
- Nos circuitos de água arrefecida dos Chillers a bainha deverá ser montada horizontalmente ou inclinada de modo a possibilitar o escoamento das condensações.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

Características:

- modelo com bainha de imersão
- elemento sensor: termístor de coeficiente de temperatura negativo.
- sem possibilidade de ajuste local.
- gama de temperatura -40°C a 100°C
- classe protecção IP 43
- ligações por terminais roscados secção máxima de 2x1,5 mm²
- entrada para condutores de 20mm/13,5 PG

b) - Pressostatos Diferenciais para Água

Os pressostatos diferenciais para água são concebidos para monitorização de caudal de água através das bombas e para monitorização do estado de colmatção de filtros de água.

São próprios para funcionamento com água ou água glicolada (máximo 30%).

Os pressostatos deverão ser fornecidos com os tubos de ligações e acessórios adequados para ligação às tubagens.

Características:

- temperatura máxima do fluído - 80°C
- gama de ajuste de 0,2 a 4 bar
- diferencial - 0,1 bar
- pressão diferencial máxima - 12 bar
- contacto eléctrico – 1 contactor inversor (SPDT)
- poder de corte – 5 (2) A, 230 V AC
- grau de protecção IP 40
- ligações – 2 x tomadas roscadas 1/4" BSP fêmea
- tomadas de pressão (em contacto directo com o fluído) em latão e bronze fosforoso

c) - Interruptores de Fluído

Deverão ser do tipo de palheta próprios para tubos com diâmetros de 1" a 6" e destinam-se ao controlo do caudal nas tubagens de água aquecida e arrefecida.

Devem possuir classe de protecção IP65, com palhetas em aço inox adequadas para máxima temperatura admissível de 85°C.

Características:

- diferencial de acordo com a aplicação
- caixa Plástico
- classe protecção IP 65
- elemento de imersão por palheta de aço inox
- ligações eléctricas por terminais roscados de 3x1,5mm²
- contacto inversor de 15A, 250Vac

d) - Relés de Interface

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

Todas as saídas provenientes dos controladores programáveis serão feitas através de relés de interface à tensão de 24 Vca para comando de ventiladores, bombas, caldeiras, chillers, etc e deverão ser localizados nos quadros eléctricos de AVAC instalados em calha DIN

Estes relés fornecem o comando para ligar e desligar a instalação de acordo com a programação do controlador.

Assim, deverá ter-se em conta que qualquer informação de carácter automático deverá ser complementada com controlo manual local de ligar e desligar, no QE.

Deverá ser previsto que os quadros eléctricos dos edifícios possam ser operados através de um sinal de comando proveniente dos controladores programáveis, via contactos do relé de interface respetivo.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

2.11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.11.1. Alimentações Elétricas

A alimentação elétrica aos novos equipamentos será proveniente do quadro geral (Q.G.B.T.), localizado em zona técnica do piso -1, assegurada pela instalação de baixa tensão (400/230 V), sendo as canalizações elétricas colocadas em caminhos de cabos existentes até ao quadro do equipamento respetivo.

Assim, com vista à alimentação dos novos equipamentos de AVAC, os circuitos assinalados na peça desenhada do Q.G.B.T. serão objeto de intervenção de forma a adaptá-los para receber a aparelhagem de corte e proteção necessária aos novos circuitos de alimentação previstos, de acordo com o dimensionamento das proteções efetuado.

A aparelhagem de corte, comando e proteção a instalar no quadro elétrico a intervencionar será em tudo idêntica à já instalada, sempre que possível uniformizada por famílias, de modo a proporcionar bom acabamento estético. A diversa aparelhagem deverá ser corretamente ligada entre si de forma a realizar os esquemas unifilares apresentados.

Será utilizada aparelhagem da marca Schneider Electric ou equivalente.

Disjuntores Magneto térmicos motorizados:

Terão o número de polos indicado em cada caso e poder de corte adequado aos quadros em que sejam instalados.

Serão do tipo modular ou em caixa moldada, consoante os calibres e os quadros onde serão instalados.

Terão ordens de abertura e de fecho à distância distintas e comutador para operação em modo automático - manual.

Unidades / Relés de Proteção diferencial

Terão as características indicadas nos esquemas unifilares e permitirão transmitir sob a forma de alarmes os defeitos detetados.

Terão contactos para transmissão dos alarmes ao sistema de gestão técnica centralizada e para acionamento de alarme luminoso e acústico local.

Serão do tipo Vigirex RH99M da Schneider Electric ou equivalente.

A distribuição de energia no interior do edifício é feita em esquema de ligação TT, cujo neutro é ligado à terra e as massas são ligadas diretamente à terra, pelo que a presente rede de utilização será explorada, igualmente, em regime TT.

2.11.2. Canalizações Elétricas

Neste ponto pretende-se focar o modo de estabelecimento das canalizações elétricas utilizadas nas presentes redes de baixa tensão, que serão:

- Em caminhos de cabos existentes;
- Em caminhos de cabos a instalar;
- Fixas à vista em abraçadeiras nas paredes e tetos, mas protegidas mecanicamente por tubos.

De um modo geral, as canalizações elétricas são estabelecidas em caminhos de cabos fixos aos elementos

estruturais (paredes, pilares ou tetos), com todos os acessórios metálicos necessários devidamente tratados contra a corrosão.

Nos casos em que as canalizações são estabelecidas em caminho de cabos, quer nos percursos horizontais, quer nos percursos verticais, os cabos elétricos serão devidamente organizados e afilados por meio de abraçadeiras.

Na fixação das calhas aos tetos utilizar-se-ão varões roscados, travados por travessa metálica, podendo estas ser colocadas por níveis quando seja necessário instalar diversas calhas em conjunto.

Sempre que haja mudança de direção ou de secção, serão fornecidos e instalados os acessórios adequados.

NOTA: Nas presentes instalações os caminhos de cabos a usar são existentes. Caso se justifique a instalação de algum novo troço, este será idêntico aos já instalados, incluindo os acessórios a utilizar na sua montagem, que serão da mesma qualidade e características técnicas dos caminhos de cabos existentes.

2.11.3. Cabos Elétricos

Os cabos elétricos previstos nas redes de distribuição de energia de baixa tensão serão de dupla bainha, do tipo XZ1(frt, zh), instalados em caminhos de cabos ou à vista protegidos mecanicamente por tubos plásticos fixados por abraçadeiras.

Os cabos do tipo XZ1(frt, zh) terão alma condutora em cobre, isolamento em polietileno reticulado (XLPE) , tendo como característica especial serem isentos de halogéneos em caso de incêndio. Deverão respeitar as cores regulamentares e ter uma tensão estipulada de 0,6/1kV.

Os cabos elétricos deverão ter inscrições do fabricante ao longo do seu comprimento, nomeadamente: tipo, tensão nominal e secção nominal.

Estes cabos deverão obedecer às seguintes condições:

- Condutores rígidos, em cobre, multifilares ou maciços, circulares ou setoriais;
- Isolamento em polietileno reticulado (PEX);
- Bainha exterior em poleolefina com baixa emissão de fumos tóxicos, corrosivos e halogéneos (Zh);
- A cor normal da camada exterior será o verde.

Os cabos elétricos deverão ser construídos de acordo com o disposto nas RTIEBT e com as seguintes normas:

- IEC – 60 754-1 – Zero halogéneos;
- EN – 50 265-2-1 / IEC – 60 332-1 – Não propagação de chama;
- IEC – 60 754-2 – Sem corrosibilidade;
- IEC – 61 034 – Sem libertação de fumos opacos (Transmitância superior a 90%);
- CEI – 60 502-1 – Construção e Dimensões;
- CEI – 228:
 - Classe 1 - Almas condutoras rígidas maciças (secções até 6 mm²);
 - Classe 2 - Almas condutoras rígidas multifilares (secções > 10 mm²);

As condições técnicas de serviço serão:

- Tensões estipuladas: U0/U (Um):
 - 0,6 / 1 (1,2) kV;
- Temperatura máxima do condutor com isolamento a PEX:
 - Em regime permanente: 90°C;
 - Em regime de curto-circuito: 250°C.

O material deverá ser homologado por entidades certificadoras nacionais ou internacionais reconhecidas em Portugal pelo ISQ.

Marca de referência ou equivalente:

GENERAL CABLE - Tipo XZ1 – frt (Zh).

2.11.4. Ligações à Terra

O presente edifício é dotado de um sistema de terras de proteção, pelo que os circuitos elétricos a prever serão eletricamente ligados à terra, nas barras ou bornes de terra existentes e acessíveis ao instalador.

Os condutores de terra das massas terão bainha na cor verde/amarela e serão do mesmo tipo dos condutores ativos. A sua continuidade elétrica está perfeitamente assegurada ao longo de todo o percurso e não terão partes metálicas da instalação intercaladas em série com eles.

Os elementos condutores que devem ser ligados à terra serão todos os elementos metálicos suscetíveis de serem tocados por pessoas ou que transportem canalizações elétricas.

Os circuitos de terra serão estabelecidos de modo a que ofereçam toda a segurança, sob o ponto de vista elétrico e mecânico.

2.11.5. Proteção de Pessoas

A proteção de pessoas contra contactos diretos será realizada pela observação das R.T.I.E.B.T. em vigor.

A proteção contra contactos indiretos deverá ser assegurada pela ligação direta das massas à terra e emprego de aparelhos sensíveis à corrente diferencial-residual. Para o efeito deverão ser estabelecidos circuitos de terra intimamente ligados aos elétrodos de terra da rede geral de terras do Edifício.

De acordo com o estipulado nas R.T.I.E.B.T., deverão ser estabelecidos circuitos de proteção constituídos pelos condutores de proteção de todas as canalizações, que terminarão no borne apropriado do quadro elétrico.

A proteção de pessoas será assegurada através de aparelhos sensíveis à corrente diferencial-residual, com sensibilidade indicada nos esquemas unifilares dos quadros respetivos.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

3. ENSAIOS

Durante a execução da obra e antes da receção provisória o adjudicatário procederá aos necessários ensaios, na presença de um Delegado da Fiscalização, para demonstrar que os equipamentos e montagens, no âmbito da presente empreitada, satisfazem às condições definidas.

Os ensaios efetuados devem dar origem a um relatório de execução.

Para cada ensaio devem ser previamente estabelecidas as metodologias de execução e os critérios de aceitação.

O procedimento de ensaio deverá incluir a formação dos responsáveis das instalações do edifício, incluindo o Técnico de Instalação e Manutenção (TIM).

Os ensaios deverão ser efetuados de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Despacho n.º 15793-G/2013, o qual procede à publicação dos elementos mínimos a incluir no procedimento de ensaio e receção das instalações, nos termos e para os efeitos do Decreto-Lei n.º 118/2013 de Agosto e respetiva regulamentação relativa a edifícios de comércio e serviços.

Todas as despesas incluindo as feitas com energia serão por conta do adjudicatário.

Fixam-se desde já os ensaios que se descrevem em seguida, sem prejuízo de outros que, entretanto, se entendam dever realizar.

3.1. **GRUPOS PRODUTORES DE ÁGUA FRIA ("CHILLER'S")**

A capacidade de cada "chiller" será determinada da seguinte forma:

- Medindo o caudal de água que nele circula;
- Verificando a diferença de temperatura da água entre a entrada e a saída, pela leitura em termómetros de grande sensibilidade.

Os caudais de água poderão ser obtidos entrando com a diferença de pressão entre a entrada e a saída da água indicada pelos manómetros, na curva característica (caudais / perdas de carga) do equipamento, a qual deverá ser disponibilizada pelo fabricante. Caso essa curva não seja fornecida pelo fabricante, o caudal terá de ser medido por meio de um medidor de caudal.

Deverá ser efetuado o registo das temperaturas da água do "chiller" nas situações de arranques/paragens em função dos set-points definidos.

No ato das verificações atrás mencionadas far-se-ão as leituras dos manómetros de alta e baixa pressão (compressão e aspiração) do circuito de refrigeração do grupo, de forma a confirmar-se que as pressões estão dentro dos limites indicados pelo fabricante.

Deverão ainda ser efectuados ensaios do equipamento, numa altura em que se verifiquem as condições exteriores extremas (ou próximas das extremas) indicadas neste Caderno de Encargos (para a situação de

Verão e de Inverno).

3.2. GRUPO ELECTROBOMBA

Pelas leituras dos respetivos manómetros serão obtidas as suas alturas manométricas que, pelas curvas de funcionamento fornecidas pelo fabricante, permitirão determinar os seus caudais e rendimentos.

Deverão ser verificados os ensaios relativos aos motores elétricos descritos neste capítulo.

3.3. ENSAIOS HIDRÁULICOS

a) - Tubagem

Os ensaios hidráulicos serão realizados a uma pressão de 2 vezes a pressão máxima de serviço com um limite máximo de 10 bar.

Toda a tubagem e acessórios, incluindo válvulas, deverão permanecer à pressão de ensaio durante 24 horas, sem que o manómetro instalado na tubagem acuse variação de pressão e sem que se verifiquem quaisquer indícios de fuga ao longo dos circuitos.

Os instrumentos e equipamentos que não possuam características adequadas para suportarem as pressões de ensaio deverão ser removidos ou isolados.

No caso de se detetarem fugas, a linha de tubagem será isolada e reparada, após o que será novamente testada.

Este ensaio deverá ser feito a 100% da rede.

Antes de proceder aos ensaios hidráulicos deverão as redes ser limpas com água corrente, até que todos os eventuais materiais estranhos tenham sido removidos. Deverá também ser efetuada a purga completa do sistema, garantindo que a instalação fique livre de ar.

Todos os materiais e equipamentos necessários à lavagem e ensaios (bombas, mangueiras, manómetros, flanges cegas, etc.) serão fornecidos pelo adjudicatário.

b) - Redes de Condensados

Deverão ser efetuados os testes de funcionamento das redes de condensados, com vista a verificar o correto funcionamento e a boa execução de todas as zonas sifonadas.

c) - Equipamentos Estáticos

Os ensaios aos equipamentos estáticos das redes de água deverão ser efetuados de acordo com os códigos internacionais aceites pelo cliente.

d) - Válvulas e Acessórios

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

Deverão ser efetuados ensaios de estanquidade às válvulas e acessórios que fazem parte integrante da instalação.

Após a primeira passagem de água na instalação deverá proceder-se à limpeza dos filtros.

Deverá ser verificado o sentido de colocação de filtros e válvulas anti-retorno e respetiva confirmação de que todos estes componentes estão devidamente instalados.

Deverá ainda ser comprovado que os condensados, produzidos em cada local onde possam ocorrer, drenam corretamente.

3.4. ELECTRO-VENTILADOR

Deverão ser efetuadas as seguintes medições:

- Verificação do sentido de rotação do propulsor;
- Caudal de ar;
- rpm. do ventilador;
- Velocidade de descarga de ar;
- Pressão estática exterior;
- Níveis de ruído.

Deverão ser verificados os ensaios relativos aos motores elétricos descritos neste capítulo.

3.5. MOTORES ELÉTRICOS

Para verificação da capacidade destes equipamentos serão efetuadas as seguintes medições/verificações:

- Verificação do sentido de rotação do motor;
- Medição dos consumos elétricos;
- Verificação das proteções elétricas em situações de funcionamento;
- Verificação da regulação do relé térmico de acordo com o ponto de funcionamento do equipamento;

Os valores obtidos a partir das medições dos consumos elétricos deverão ser comparados com os indicados nas chapas características.

3.6. REDE DE CONDUTAS DE AR

a) - Ensaio de Estanquidade

Deverão ser efetuados ensaios de estanquidade da rede de condutas.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

As perdas na rede de condutas têm de ser inferiores a 1,5 l/s.m² da área da conduta, quando sujeitas a uma pressão estática de 400 Pa.

b) - Limpeza das redes

Confirmação do registo de limpeza das redes e respetivos componentes, em cumprimento das condições higiénicas das instalações de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC).

3.7. EQUIPAMENTO DE CONTROLO

Será verificada a capacidade, de forma a verificar-se se satisfaz o definido. Verificar-se-á ainda a atuação de todo o equipamento de controlo, com intervenção na presente empreitada, nomeadamente:

- Verificação do registo e respetivo bom funcionamento, de todos os pontos de monitorização e controlo;
- Verificação do arranque manual / automático dos equipamentos;
- Verificação dos set-points definidos;
- Verificação da resposta dos equipamentos a diferentes solicitações (variando os ajustamentos dos termostatos e set-points dos controladores digitais e do SGTC para valores superiores ou inferiores e verificando se as válvulas automáticas atuam corretamente, se as unidades de climatização respondem aquecendo ou arrefecendo);
- Verificação do funcionamento da sinalização dos equipamentos (estado de funcionamento/paragem ou estado de avaria).

3.8. ENSAIOS DE DURABILIDADE

Ensaio de todo o equipamento, instalado ou intervencionado no âmbito da presente empreitada, durante 5 dias a 8 horas por dia de funcionamento contínuo.

Qualquer falha obrigará o teste a ser repetido pelo mesmo tempo

3.9. DIVERSOS

Deverá ser efetuada uma verificação visual dos equipamentos e instalações efetuadas, nomeadamente:

- Verificação da correta montagem, das fixações e da não existência de danos;
- Verificação do estado de limpeza interior;
- Verificação da acessibilidade e áreas de manutenção adequadas para todos os equipamentos;
- Verificação das ligações elétricas, de tubagem e de condutas aos equipamentos.

O nível acústico dos equipamentos deverá ser medido utilizando a ponderação A com medidor normalizado.

Deverão ser efetuados outros ensaios necessários à demonstração de que todo o equipamento satisfaz às

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	---	---

condições exigidas pelo Caderno de Encargos e que a instalação está regulada quanto a caudais de ar e água, temperaturas, etc..

3.10. RELATÓRIOS DE EXECUÇÃO DOS ENSAIOS

O relatório de execução dos ensaios realizados deverá ser validado por representante do dono de obra, devendo conter, pelo menos os seguintes elementos:

- Data de realização e os técnicos responsáveis por cada ensaio;
- Identificação das entidades ou técnicos presentes na realização de cada ensaio;
- Resultados obtidos e resultados pretendidos;
- Indicação de eventuais medidas de seguimento, nos casos em que o ensaios tenham continuação;
- Indicação de medidas de correção a efetuar, nos casos em que os resultados das medições não sejam satisfatórios;
- Indicação da necessidade de realização de nova sessão, caso seja necessário, cujo prazo de início e conclusão dever ser definido.

Caso os resultados dos ensaios não sejam satisfatórios, estes deverão ser repetidos após terem sido efetuadas as medidas de correção indicadas no relatório e até integral satisfação dos critérios de aceitação.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
--	--	--

4. CONDIÇÕES PARA A RECEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES

4.1. CONDIÇÕES PARA A RECEPÇÃO PROVISÓRIA

A receção provisória terá lugar após o adjudicatário ter procedido ao cumprimento das seguintes obrigações:

- a) - Legalização de todos os equipamentos
- b) - Realização dos ensaios descritos anteriormente e outros que a Fiscalização ache convenientes
- c) - Entregar em triplicado os mapas das medições efetuadas nos ensaios descritos
- d) - Entregar uma cópia em suporte digital, na versão Autocad mais atualizada do projeto, dos desenhos de todas as condutas, tubagens, implantação das máquinas, esquemas dos quadros elétricos, etc., introduzidas as correções que tenham ocorrido de forma a ficar bem definida toda a instalação, redigidos em português e inglês.
Deverá também ser entregue ao Dono da Obra duas coleções de cópias em papel de todas as Telas Finais, dobradas em formato A4 e guardadas em caixas de cartão, devidamente rotuladas e com lista de desenhos no interior, redigidos em português e inglês.
- e) - Entregar em triplicado o Manual de Instruções de Funcionamento da instalação realizada, redigido em português e inglês.
- f) - Entregar o Manual de Instruções de Manutenção e Assistência Técnica, redigido em português e inglês.
- g) - Instruir o pessoal que irá ficar encarregado da condução e manutenção das instalações.

4.2. CONDIÇÕES PARA A RECEPÇÃO DEFINITIVA

Após a receção provisória principiará a contar o período de garantia de 730 dias, durante o qual o adjudicatário terá a seu cargo a assistência técnica da instalação.

Durante esse período o empreiteiro verificará, por meio de aparelhos registadores de temperatura e humidade as condições no interior das salas Switching Rooms, para obtenção da prova final de que essas condições satisfazem as exigências do Caderno de Encargos e para sua própria defesa, contra possíveis reclamações dos utentes, que porventura sejam injustificadas.

No caso de surgir qualquer perturbação no funcionamento das instalações resultantes de defeitos de montagem ou de defeitos de fabrico do equipamento e materiais utilizados, o adjudicatário fará imediatamente a necessária correção a expensas suas.

O tempo que for necessário para a correção das anomalias será acrescido ao prazo de garantia estabelecido.

A receção definitiva far-se-á após o adjudicatário cumprir as obrigações descritas a seguir:

- a) - Proceder à verificação das condições de funcionamento da instalação ao fim de dois anos de

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

funcionamento através de ensaios e medições equivalentes aos descritos para a receção provisória.

- b) - Entregar em triplicado os mapas de medições efetuadas.
- c) - Entregar em triplicado os mapas de medições que eventualmente tenham de ser feitas entre a receção provisória e a definitiva por as condições de temperatura exterior não permitirem, aquando da receção provisória a efetivação dos ensaios com as condições de projeto.
- d) - Entregar uma cópia em suporte digital, na versão Autocad mais atualizada do projeto, dos desenhos finais da instalação caso tenham sido introduzidas alterações durante o período de garantia, incluindo dos quadros elétricos.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

5. PROPOSTAS

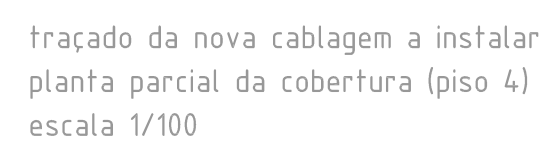
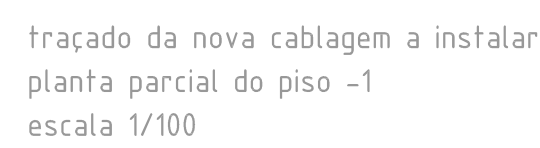
Para a preparação das suas propostas recomenda-se que seja realizada uma visita ao local das instalações a fim de se inteirarem de todos os trabalhos, meios necessários, dificuldades e condicionantes à execução da obra, conforme o especificado neste Caderno de Encargos, de modo que será considerado pelo Dono da Obra que a proposta apresentada pelo empreiteiro foi elaborada com o conhecimento perfeito e completo do local da obra e do projeto.

III – LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

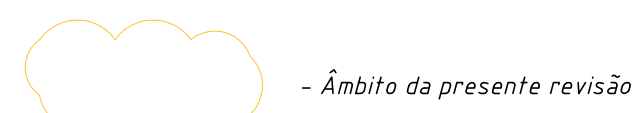
4898.IM.PE.00.02002	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA / AR PLANTA DO PISO 4	1/100
4619.ET.PE.11.22101	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA PLANTA DO PISO -1 / PLANTA DA COBERTURA	1/100
4898.IM.PE.00.02001	ESQUEMA DE PRINCÍPIO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA	S/ esc.
4619.ET.PE.11.21001-E	QUADROS ELÉTRICOS – QGBT	S/ esc.

 RECURSOS DA DEFESA Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	REMODELAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DAS SWITCHING ROOMS CLASSE I NA NCI ACADEMY, OEIRAS	 fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.
---	--	--

IV – MAPA DE TRABALHOS E QUANTIDADES

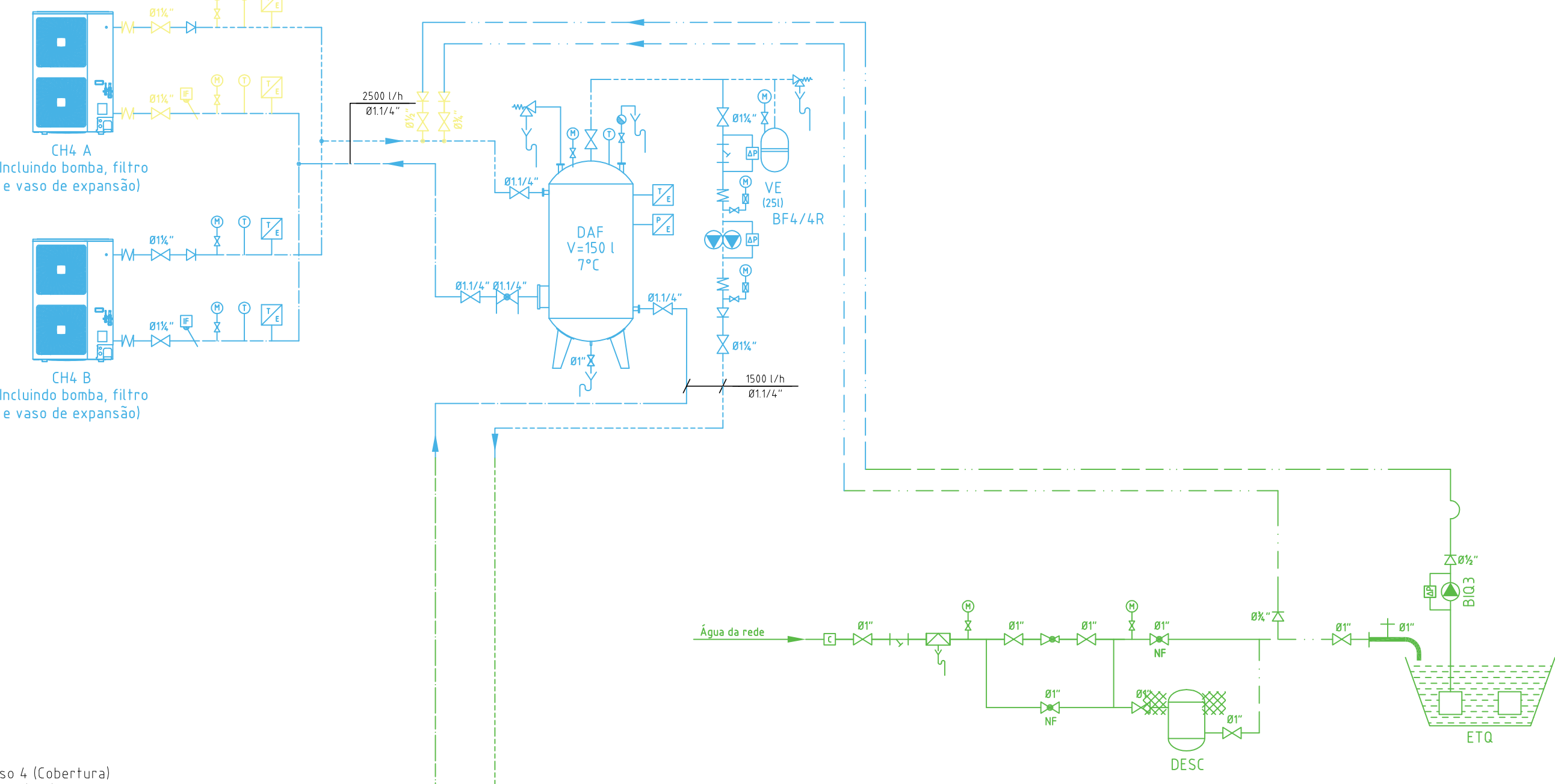


SYMBOLGY			
SYMBOL		SYMBOL	
REFR / INSTALLATION		REFR / INSTALLATION	
	Electrical switchboard belongs to contract		Electrical switchboard not belongs to contract
	Energy distribution (NB)		Energy distribution (SB)
(P)BIA	Encapsulated busbar conduit 160A (NB)	(P)SBA	Encapsulated busbar conduit 250A (SB)
	Top head box 160A		Top head box 250A
	Intermediate power box 160A		Intermediate power box 250A
	Firefighters general power shut down		Last general power shut down
	General power shut down of gensets if works on diesel power solenoid valves of the equipment		General medium voltage shut down if acts on the MX the cell ECM
	Filter		



E	2012.03.04	Alteração do sistema arrefecimento Switching Rooms	J.N.Sousa	C.Machado	L.Cavaco
D	2018.05.29	Alteração do Server Room	A.Santos	P.Santos	P.Santos
E	2018.04.18	Alteração do Centro Térmico	A.Santos	P.Santos	P.Santos
B	2012.01.20	Revisão geral para Execução	A.Santos	P.Santos	P.Santos
A	2012.01.28	Emissão para o Cliente	A.Santos	P.Santos	P.Santos
Índice	Descrição de e-mail		Eduardo	Elisabete	Vilhelma
Este documento é propriedade da BASE – ESTÚDIOS E PROJECCOES, S.A. não podendo ser copiado, reproduzido, utilizado no todo ou em parte, sem a autorização expressa da BASE para qualquer utilização e deverá ser devolvido quando solicitado.					
					
Lisboa: 0418 61 40 00 A.Santos C.Machado 0418 61 40 01 P.Santos N.º650 0418 61 40 02 P.Santos			PORTUGAL N.º650 0418 61 40 03 P.Santos N.º650 0418 61 40 04 P.Santos		
1:100 1:100 1:1 1:1			Scale: 1/4000000 Scale: 1/4000000 Scale: 1/4000000 Scale: 1/4000000		
Projecte Training and Administration Facility – Projecto de Edifícios INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS – SISTEMAS ELÉCTRICOS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS – SISTEMAS ELÉCTRICOS Distribuição de Energia / Power Distribution Plantação dos Equipamentos / Equipment Planting Floor Plan – 1 and notations			4619.E.P.E.1.22101 A B C D E		
1:100 1:100 1:1 1:1			Scale: 1/4000000 Scale: 1/4000000 Scale: 1/4000000 Scale: 1/4000000		

Esquema de Arrefecimento
Switching Rooms Classe I



Piso 4 (Cobertura)
Floor 4 (Roof)

Piso 3
Floor 3

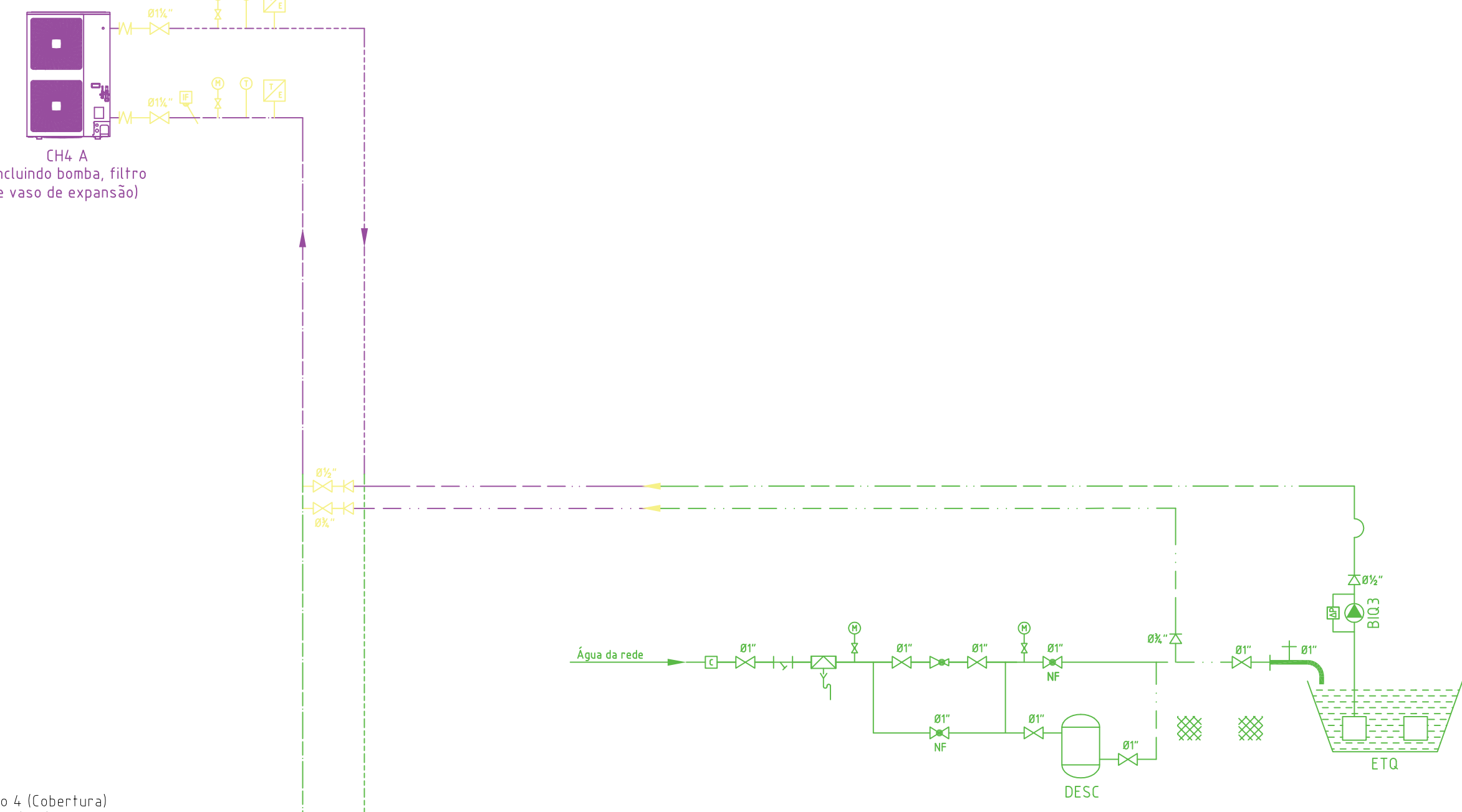
Piso 2
Floor 2

Piso 1
Floor 1

Piso 0
Floor 0

ESQUEMA DA INSTALAÇÃO A PREVER

Esquema de Arrefecimento
Switching Rooms Classe I



Piso 4 (Cobertura)
Floor 4 (Roof)

Piso 3
Floor 3

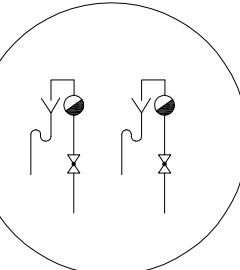
Piso 2
Floor 2

Piso 1
Floor 1

Piso 0
Floor 0

ESQUEMA DA INSTALAÇÃO EXISTENTE

A INSTALAR EM TODOS OS PONTOS ALTOS DA REDE
Installed at all high points



SIMBOLOGIA - Symbolology

- VÁLVULA DE SECCIONAMENTO DO TIPO MACHO ESFÉRICO - Ball valve
- VÁLVULA DE TIPO GLOBO - Globe valve
- VÁLVULA DE REGULAÇÃO E MEDIÇÃO DE CAUDAL - Balancing valve
- VÁLVULA ANTIPOLUIÇÃO - TIPO BA
- VÁLVULA DE RETENÇÃO - Non-return valve
- VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO - Pressure reducing Valve
- VÁLVULA DE 2 VIAS DE CONTROLO MOTORIZADO ON / OFF INTEGRADA COM REGULAÇÃO DINÂMICA DE CAUDAL - 2 way on / off valve with dynamic balancing valve
- VÁLVULA DE 2 VIAS MOTORIZADA ON / OFF - 2 way on / off valve
- FILTRO - Strainer
- JUNTA ANTI-VIBRÁTIL - AV joint
- INTERRUPTOR DE FLUÍDO - Flow switch
- CONTADOR - Water meter
- Sonda de TEMPERATURA - Temp sensor
- Sonda de PRESSÃO - Pressure sensor
- PRESSOSTATO DIFERENCIAL - Differential pressure sensor
- BOMBA CIRCULADORA - Pump
- VASO DE EXPANSÃO - Expansion vessel
- SEPARADOR DE AR E PARTÍCULAS - Deaerators and separators
- MANÓMETRO - Manometer
- MANÓMETRO C/ ANTI-PULSAÇÕES P/ AS BOMBAS - Manometer with pulsation absorption
- TERMÓMETRO - Thermometer
- PURGADOR AUTOMÁTICO DE AR - Automatic air vent
- ESGOTO - Drain
- VÁLVULA DE SEGURANÇA - Security valve

- TUBAGEM DE DA DO CIRCUITO DE PRODUÇÃO DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE - Chilled / hot water production supply circuit
- TUBAGEM DE RETORNO DO CIRCUITO DE PRODUÇÃO DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE - Chilled / hot water production return circuit
- TUBAGEM DE DA DO CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA - Chilled water supply circuit
- TUBAGEM DE RETORNO DO CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA - Chilled water return circuit
- TUBAGEM DE DA DO CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE - Hot water supply circuit
- TUBAGEM DE RETORNO DO CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE - Hot water return circuit
- TUBAGEM DO CIRCUITO DE ÁGUA DESCALÇICADA - De-min water
- CIRCUITO DE ÁGUA TRATADA - Water treatment circuit
- CIRCUITO DE ÁGUA DA REDE - Moneopol water circuit

- BC — BOMBA DE CALOR AR/ÁGUA - Air / water heat pump
- BF — BOMBA DO CIRCUITO DE ÁGUA FRIA - Chilled water pump
- BFR — BOMBA DO CIRCUITO DE ÁGUA FRIA (RESERVA) - Chilled water pump (back-up)
- BDF — BOMBA DO CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE/FRIA - Chilled / hot water pump
- BDFR — BOMBA DO CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE/FRIA (RESERVA) - Chilled / hot water pump (back-up)
- BIQ — BOMBAS DE INJEÇÃO QUÍMICA - Water treatment pumps
- CAB — COLECTOR DE ASPIRAÇÃO DAS BOMBAS - Pumps intake manifold
- CCB — COLECTOR DE COMPRESSÃO DAS BOMBAS - Pumps supply manifold
- COAF — COLECTOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA - Chilled water supply manifold
- COAQ — COLECTOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE - Hot water supply manifold
- CP — COLECTOR DO CIRCUITO DE PRODUÇÃO DE ÁGUA FRIA - Chilled water production manifold
- CH — CHILLER - Chiller
- CO — COLECTOR DO CIRCUITO DE PRODUÇÃO DE ÁGUA QUENTE - Hot water production manifold
- CRAF — COLECTOR DE RETORNO DE ÁGUA FRIA - Chilled water return manifold
- CRAQ — COLECTOR DE RETORNO DE ÁGUA QUENTE - Hot water return manifold
- DAF — DEPÓSITO DE ÁGUA FRIA - Chilled water buffer tank
- DAO — DEPÓSITO DE ÁGUA QUENTE - Hot water buffer tank
- DESC — DESCALÇICADOR - water softener
- ETO — EQUIPAMENTO DE TRATAMENTO QUÍMICO - Water treatment equipment
- RAD — RADIAÇÃO - Radiator
- SAPF — SEPARADOR DE AR E PARTÍCULAS DO CIRCUITO DE ÁGUA FRIA - Chilled water circuit deaerators and dirt separator
- SAPF/Q — SEPARADOR DE AR E PARTÍCULAS DO CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE/FRIA - Chilled / hot water circuit deaerators and dirt separator
- UCC — UNIDADE DE AR CONDICIONADO ("Close Central") - Close Central air conditioning unit
- UTA — UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR - Air handling unit
- UTAN — UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO - Fresh air handling unit
- VEAF — VASO DE EXPANSÃO DE ÁGUA FRIA - Chilled water expansion vessel
- VEAQ — VASO DE EXPANSÃO DE ÁGUA QUENTE - Hot water expansion vessel
- VC — VENTILCONVECTOR - Fan coil

- Existente a reposicionar
- Existente a manter
- A instalar
- Existente a remover

Índice	Data	Descrição da emissão	Elaborou	Verificou	Validou
Este documento é propriedade da FASE - ESTUDOS E PROJECTOS, SA, não podendo ser copiado, reproduzido, utilizado no todo ou em parte, ou comunicado a terceiros sem sua expressa autorização e deverá ser devolvido quando solicitado.					
Elaborou	2021.02.01	D. Silva	Cliente :	MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL Portugal	
Verificou	2021.02.01	D. Gendo			
Validou	2021.02.01	D. Gendo			
Escala	Instalação : NATO Project 4CM08112				
S/ESQ	Provide Training and Admin Facility - Switching Rooms CL I Ceiling				
Esc. Plot	Título : AQUECIMENTO VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO HEATING VENTILATION AND AIR CONDITIONING (HVAC)				
Tor:	Esquema de Princípio de Produção e Distribuição de Água Fria / Chilled Water Production and Distribution Flow Diagram				
Substitui :			4898.IM.PE.00.02001		
Substituído por :					

REPUBLICA PORTUGUESA
ESTADOS E PROJECTOS, S.A.

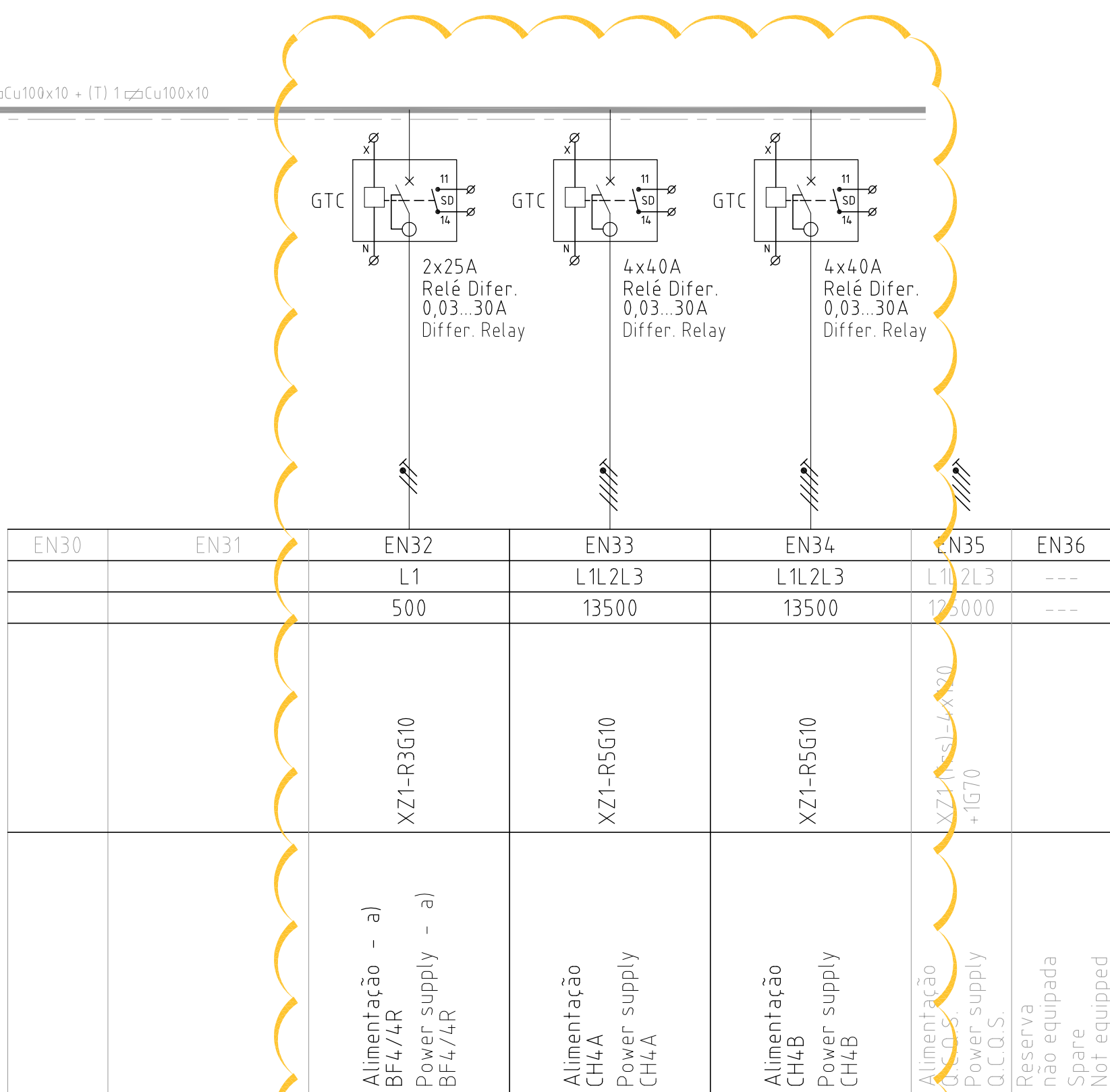
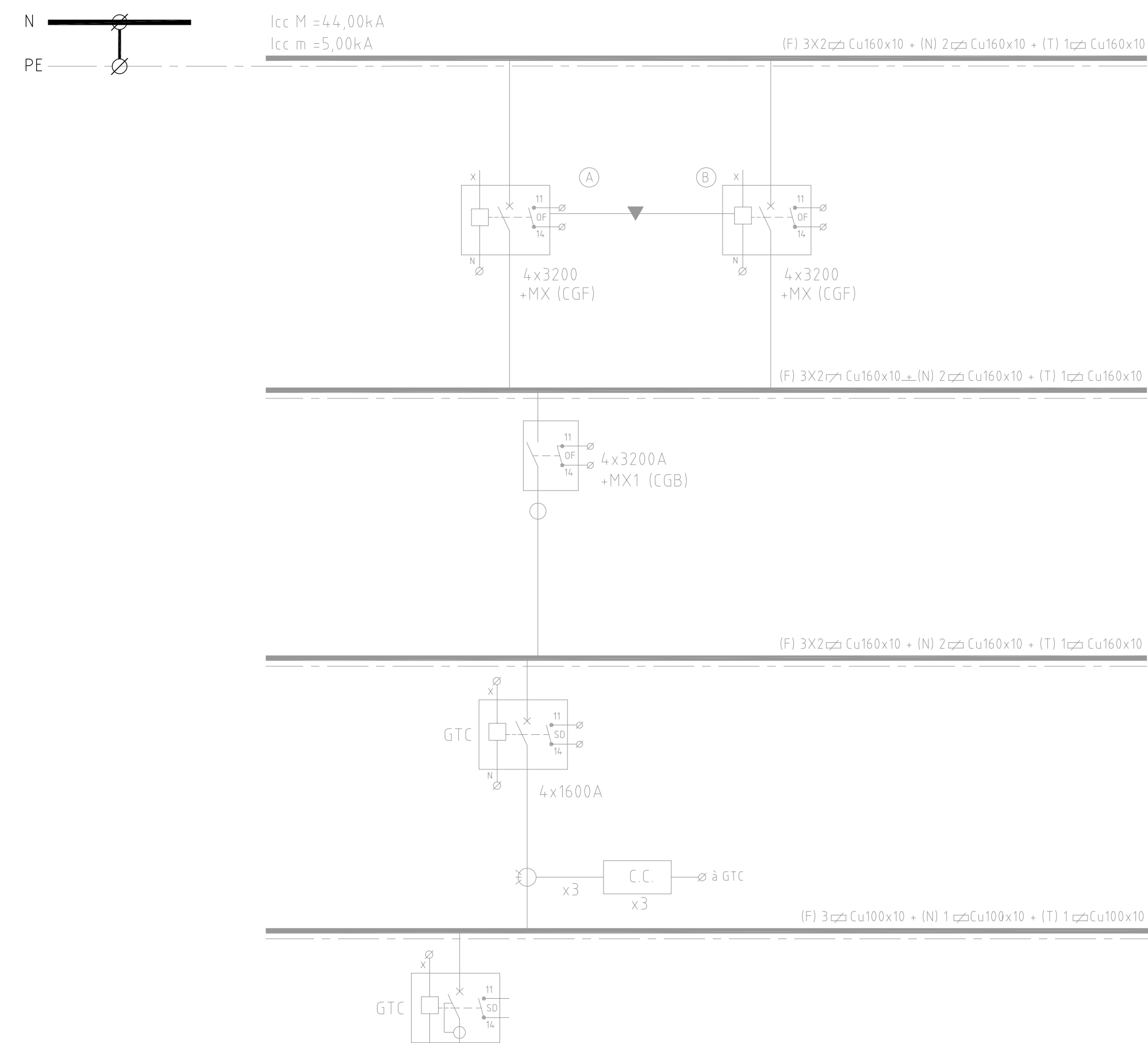
ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.

Bom - Boa Manual Projeção de Ar Condicionado, T11 - P.10 P.100001 PORTO

A1x2



Regime TNS



Proteções e circuitos novos a instalar

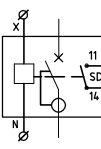
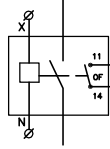
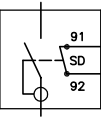
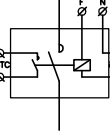
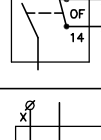
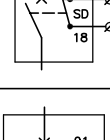
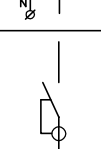
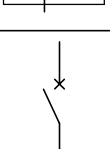
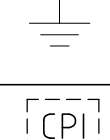
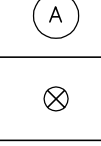
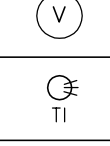
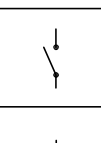
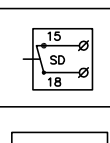
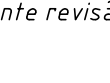
LEGENDA
LEGEND:

- 1) Comando para paralelo eléctrico
- 1) Command for parallel operation
- 2) Análise da qualidade de energia da rede normal
- 2) Quality analysis of normal network power
- 3) Comando da platine de inversão do Q.G.B.T.
- 3) Inverter comand for Q.G.B.T.
- 4) Comando da platine de inversão do Q.C.Q.S.
- 4) Inverter comand for Q.C.Q.S.
- 5) Diálogo com os quadros de comando dos G.G.E.'s
- 5) Interface with the G.G.E.'s switchboard

NOTAS GERAIS - QUADROS ELÉTRICOS
GENERAL NOTES-ELECTRICAL SWITCHBOARDS

- 7 - Os contactos DE e DS deverão ser cabeados à regra de bornes XS.
- 8 - Contactos UF and VS should be wired according to the terminal block XS.
- 9 - Todos os quadros de sinalização eletrônica serão cura C, excepto os assinalados.
- 10 - All circuit breakers with trip curve C, except the ones marked.
- 11 - All circuit breakers will be constituted with reserve of opening of 30%.
- 12 - The Control Board should have 30% spare space.
- 13 - Quando a ligação do quadro eletrônico à sua rede, deverá ser feita a verificação do equilíbrio das fases e quando conectado, o controlador deverá permanecer em fase balanceada to be checked
- 14 - Antes de qualquer fornecimento e montagem, o empreiteiro deverá submeter à fiscalização, o layout dos equipamentos nos armários de arquitetura, para sua aprovação.
- 15 - Before any supply and Assembly, the contractor must submit to supervision, the layout of the equipment in the architecture cabinets, for its approval.
- 16 - Toda a aparelhagem sensível à corrente elétrica a instalar nos quadros eletrônicos, será do tipo superimunizado.
- 16 - Differential current - sensitive apparatus to be installed in electrical subboards, will be super immunized type
- 17 - A escolha dos interruptores diferenciais deverá ser realizada, de acordo com as tabelas de coordenação do fabricante, levando em consideração a sua capacidade de resistência à corrente de curto-circuito prevista.
- 17 - The differential switches selection must be carried out in accordance with manufacturer coordination tables, taking into consideration their capacity for resistance to predictable short-circuit current
- 18 - O poder de corte mínimo dos disjuntores é 6KA
- 18 - The circuit breakers minimum breaking capacity is 6KA
- 19 - Todos os quadros fêm de ser equipados com régua de bornes em compartimento individualizado para interface ao sistema de gestão técnica centralizada.
- 19 - All subboards must be equipped with terminals, in individualized compartment to interface to the central management system
- 20 - O quadrista deverá selecionar as curvas da aparelhagem levando em conta os valores máximos e mínimos das correntes de curto- circuito indicadas.
- 20 - The subboard manufacturer must select the equipment trip curve taking into consideration the maximum and minimum values of short circuit currents
- 21 - A potência dos transformadores de isolamento para comando e das fontes de alimentação deve ser confirmada em função da potência à chamada da aparelhagem telecomandada / acionada.
- 21 - The power of the isolation transformers for command and the power source must be confirmed on the basis of the power to feed remote control/switchgear equipment
- 22 - O fornecimento dos quadros eletrônicos assentes em pavimento sobreelevado deve contemplar, se necessário, estrutura metálica de suporte dos mesmos e a instalação do mesmo de pavimento falso.
- 22 - The supply of electrical cabinets resting on raised floor must include, if necessary, the supporting metal structure, to be installed at the same level as the false floor

SIMBOLÓGIA			
SÍMBOLO	REF. / INSTALAÇÃO	SÍMBOLO	REF. / INSTALAÇÃO
	Disjuntor diferencial motorizado com sinalização de estado e defeito		Interruptor motorizado com sinalização de estado
	Interruptor diferencial com sinalização de defeito		Contactor com sinalização de estado
	Interruptor com sinalização de estado		Disjuntor com sinalização de defeito
	Disjuntor motorizado com sinalização de estado e defeito		Disjuntor diferencial com sinalização de defeito
	Interruptor diferencial		Disjuntor
	Interruptor		Ligação à terra
	Repetidor de controlador de isolamento permanente		Controlador de isolamento permanente
	Amperímetro		Voltímetro
	Sinalizador		Transformador de intensidade
	Comutador de voltmímetro		Fusível
	Contacto auxiliar		Contacto auxiliar com sinalização de defeito
	Contactor		Conversor de corrente
	Contador de energia		

SYMBOLOLOGY			
SYMBOL	Ref./Installation	SYMBOL	Ref./Installation
	Motorized differential circuit breaker With status and defect indication		Motorized switch with status indication
	Differential switch with fault indication		Contactor with status indication
	Switch with status indication		Circuit breaker with defective indication
	Motorized circuit breaker with status and defect indication		Differential circuit breaker with defect indication
	Differential switch		Circuit breaker
	Switch		Earthing
	Isolation Controller Repeater		Permanent isolation controller
	Ammeter		Voltmeter
	Signaling Lamp		Current transformer
	Voltmeter switch		Fuse
	Auxiliary contact		Auxiliary contact with defect indication
	Contactor		Current converter
	Energy counter		

- Âmbito da presente revisão / *Ambit of present revision*

E	2021.03.04	Alojamento da Sistema arrefecimento Switching Rooms	Já Sotado	Cabaneiro	Cabaneiro
D	2018.09.29	Alteração do Server Room	A Sotato	P Sotato	P Sotato
B	2018.01.18	Alteração da Central Térmica	A Sotato	P Sotato	P Sotato
C	2016.11.30	Revisão geral para Execução	A Sotato	P Sotato	P Sotato
A	2016.07.24	Emissão para Concurso	A Sotato	P Sotato	P Sotato
Índice	Data	Descrição de emissão	Elabora	Verifica	Valida

Este documento é propriedade da DSE – ESTÚDIOS E PROJETOS, S.A., não podendo ser copiado, reproduzido ou utilizado em todo o seu conteúdo sem autorização prévia por escrito da empresa autorizada e detentora dos direitos sobre este conteúdo.



MINISTÉRIO DA DEFESA

PORTUGAL

fase INSTITUTO DE PROJEÇÃO, S.A.

Sede: Rua Manuel Pires de Almeida, 11 - 2.º F - 1050-010 LISBOA

4619.ET.PE.11.21001

A	B	C	D	E

Suplente:
Assinatura: _____
Data: _____

PROJETO: Instalações para Alojamento e Projeto de Execução das
INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS
INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS
Quatros Electrical Switches / Electrical Switchboards
OOST