

CADERNO DE ENCARGOS**PARTE I****CLÁUSULAS JURÍDICAS****Capítulo I****Disposições gerais****Cláusula 1.ª****Objeto**

1 — O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual, que tem por objeto a aquisição instalação, configuração e teste dos bens devidamente identificados nas cláusulas técnicas que constituem a Parte II do presente Caderno de Encargos.

2 — São admitidas propostas para todos os lotes ou apenas para parte deles, mas para cada lote apenas serão aceites propostas que cumpram todos os requisitos mencionados.

Cláusula 2.ª**Contrato**

1 — O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.

2 — O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:

- a. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
- b. O presente Caderno de Encargos;
- c. A proposta adjudicada;
- d. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.

3 — Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.

4 — Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e

aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

Capítulo II

Obrigações contratuais

Secção I

Obrigações do adjudicatário

Cláusula 3.ª

Obrigações principais do adjudicatário

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

- a) Obrigação de entrega, instalação, configuração e testes dos bens objeto do presente Caderno de Encargos;
- b) Obrigação de garantia dos bens e serviços prestados.

Cláusula 4.ª

Conformidade e operacionalidade do fornecimento

1 — O adjudicatário obriga-se a fornecer à entidade adjudicante os bens e serviços objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nas cláusulas técnicas que constituem a Parte II do presente Caderno de Encargos.

2 — Os bens e serviços objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam.

3 — O adjudicatário entregará à entidade adjudicante, com a entrega dos bens e serviços, todos os documentos que sejam necessários para a boa e integral utilização, funcionamento ou consumo daqueles.

4 — A entidade adjudicante poderá, para seu uso exclusivo, proceder à reprodução de todos os documentos referidos no número anterior.

5 — É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens e serviços objeto do contrato.

6 — O adjudicatário é responsável perante a entidade adjudicante por qualquer defeito ou discrepância dos bens e serviços objeto do contrato que existam no momento em que os bens lhe são entregues.

Cláusula 5.ª

Local e prazo de entrega

1 — O fornecimento a realizar no âmbito do contrato deverá ocorrer no prazo estipulado cláusulas técnicas que constituem a Parte II do presente Caderno de Encargos.

2 — Os bens objeto do fornecimento serão entregues pelo Adjudicatário à Entidade Adjudicante de acordo com o definido nas cláusulas técnicas que constituem a Parte II do presente Caderno de Encargos.

Cláusula 6.ª

Inspeção e testes

1 — Efetuada a entrega dos bens e serviços objeto do contrato, a entidade adjudicante, por si ou através de terceiro por ela designado, procede à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas nas cláusulas técnicas deste Caderno de Encargos e se reúnem as características, especificações e requisitos técnicos e operacionais igualmente definidos nas referidas cláusulas técnicas deste Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.

2 — Durante a fase de realização de inspeção e testes, o adjudicatário deve prestar à entidade adjudicante toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar durante a realização daqueles, através de pessoas devidamente credenciadas para o efeito.

3 — Os encargos com a realização dos testes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do adjudicatário.

Cláusula 7.ª**Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias**

1 — No caso de a inspeção ou os testes previstos na cláusula anterior não comprovarem a total operacionalidade dos bens e serviços objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas cláusulas técnicas do presente Caderno de Encargos, a entidade adjudicante deve disso informar, por escrito, o adjudicatário.

2 — No caso previsto no número anterior, o adjudicatário deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pela Entidade Adjudicante, às reparações ou substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.

3 — Após a realização das reparações ou substituições necessárias pelo adjudicatário, no prazo respetivo, a Entidade Adjudicante procede à realização de novos testes de aceitação, nos termos da cláusula anterior.

Cláusula 8.ª**Aceitação dos bens objeto do contrato**

1 — Caso os testes a que se refere a Cláusula 6.ª comprovem a total operacionalidade dos bens e serviços objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas cláusulas técnicas do presente Caderno de Encargos, deve ser emitido um auto de receção, assinado pelos representantes do adjudicatário e da Entidade Adjudicante.

2 — A assinatura do auto a que se refere o n.º 1 não implica a aceitação de eventuais defeitos ou de discrepâncias dos bens objeto do contrato com as exigências legais ou com as características, especificações e requisitos técnicos previstas nas cláusulas técnicas do presente Caderno de Encargos.

Cláusula 9.ª**Garantia técnica**

1 — O prazo de garantia dos bens e serviços objeto do contrato e de todo o material incorporado nos componentes é o indicado nas cláusulas técnicas que constituem a Parte II do presente Caderno de Encargos.

2 — A garantia prevista no número anterior abrange:

- a) O fornecimento, a instalação ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
- b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- c) A reparação ou a substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- d) O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;
- e) O transporte do bem ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
- f) A deslocação ao local da instalação ou de entrega;
- g) A mão de obra.

3 — Durante o prazo de garantia o Adjudicatário é obrigado a fazer, imediatamente e à sua custa, as substituições de materiais ou equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal do fornecimento nas condições previstas.

4 — Excetuam-se do disposto no número anterior as substituições e os trabalhos de conservação e de reparação que resultem do uso anormal do fornecimento ou do desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 10.ª**Dever de sigilo**

1 — O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Entidade Adjudicante, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

2 — A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3 — Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que sejam comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

Secção II

Obrigações da Entidade Adjudicante

Cláusula 11.ª

Preço base

O preço base para o presente procedimento, definido após consulta preliminar ao mercado, é de 406.504,06€ (quatrocentos e seis mil, quinhentos e quatro euros e seis centimos), IVA não incluído, correspondente ao somatório do preço base de cada um dos respetivos lotes conforme indicado abaixo:

Lote 1 – Aparelhos de intercomunicação rádio – 326.504,06€

Lote 2 – Equipamentos de transmissão de dados – 80.000,00€

Cláusula 12.ª

Preço contratual

1 — Pelo fornecimento objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Entidade Adjudicante deve pagar ao adjudicatário o preço, firme e fixo, constante da proposta adjudicada, em euros e acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

2 — O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à Entidade Adjudicante, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

Cláusula 13.ª**Condições de pagamento**

- 1 — As quantias devidas pela Entidade Adjudicante, nos termos da(s) cláusula(s) anterior(es), deve(m) ser paga(s) no prazo de 60 (sessenta) dias após a receção das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.
- 2 — Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a assinatura do auto de receção respetivo.
- 3 — Em caso de discordância por parte da Entidade Adjudicante, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o adjudicatário obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.
- 4 — Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 1, as faturas são pagas através de transferência bancária.

Cláusula 14.ª**Descontos nos pagamentos**

- 1 — A entidade adjudicante deduzirá nos pagamentos a efetuar ao adjudicatário:
 - a) As importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das multas que lhe tenham sido aplicadas, nos termos deste Caderno de Encargos;
 - b) As importâncias em dívida à Segurança Social, até ao montante de 25% da quantia a pagar, desde que o adjudicatário não prove ter a situação contributiva regularizada, conforme legislação em vigor;
 - c) Todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.

Cláusula 15.ª**Patentes, licenças e marcas registadas**

- 1 — São inteiramente da conta do Adjudicatário os encargos ou a responsabilidade civil decorrente da incorporação em qualquer dos bens objeto do contrato, ou da utilização nesses mesmos bens, de elementos de construção, de hardware, de software ou de outros que respeitem a quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial ou direitos de autor ou conexos.

2 — Caso a entidade adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato ou na posterior utilização dos bens objeto do mesmo, qualquer dos direitos referidos no número anterior, terá direito de regresso contra o adjudicatário por quaisquer quantias pagas, seja a que título for.

3 — Os direitos de propriedade intelectual em toda a documentação e software fornecidos à Entidade Adjudicante permanecerão propriedade do Adjudicatário ou do seu licenciador. O Adjudicatário concederá à Entidade Adjudicante uma licença não exclusiva e intransferível para usar a documentação e o software para o propósito deste contrato e para nenhum outro propósito. A Entidade Adjudicante não deve reproduzir o Software. A Entidade Adjudicante pode ser solicitada pelo Adjudicatário a firmar um contrato de licença separado. O uso de software de terceiros ou de Software de Código Aberto está sujeito aos termos e condições dos respetivos contratos de licença.

4 — No que diz respeito a qualquer documentação e software, a Entidade Adjudicante compromete-se a não divulgar ou disponibilizar qualquer parte ou partes da mesma a terceiros sem o consentimento prévio por escrito do Adjudicatário.

5 — Os direitos autorais de todos os documentos, desenhos e informações fornecidos à Entidade Adjudicante em conexão com este contrato permanecerão investidos no contratado ou seus fornecedores. Tais documentos, desenhos e informações não devem ser copiados, divulgados ou utilizados (exceto para o propósito para o qual foram fornecidos) sem o consentimento por escrito do Adjudicatário ou de seus fornecedores, o que não deve ser retido indevidamente.

Capítulo III

Penalidades contratuais e resolução

Cláusula 16.ª

Penalidades contratuais

1 — Pelo incumprimento das datas e prazos do fornecimento objeto do contrato, a Entidade Adjudicante pode exigir do adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, nos seguintes termos:

- a) 1‰ (um por mil) do valor do fornecimento por cada dia de atraso que se verificar e após um período de carência de 15 dias, sem exceder 20% (vinte por cento) do valor do contrato.

2 — O montante desta multa reverte a favor da Entidade Adjudicante e deverá ser pago no Serviço Administrativo e Financeiro da Direção de Finanças da Força Aérea, mediante notificação deste e nos montantes que dela constem.

3 — O Adjudicatário terá direito a juro, à taxa legal em vigor à data da sua aplicação, pela demora no pagamento das faturas conferidas e certificadas, quando esta demora exceder o prazo de pagamento definido.

4 — O juro previsto no número anterior só se abonará ao Adjudicatário desde que este o solicite expressamente em requerimento dirigido à Entidade Adjudicante.

5 — As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Entidade Adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 17.ª

Força maior

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

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

3 — Não constituem força maior, designadamente:

- a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do adjudicatário, na parte em que intervenham;
- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

- d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;
- e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do adjudicatário não devidas a sabotagem.

4 — A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

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

6 — A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para restabelecer a situação.

Cláusula 18.ª

Resolução por parte do contraente público

1 — Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na lei, a Entidade Adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:

- a) Se os bens ou serviços não corresponderem às características e prescrições técnicas estabelecidas neste caderno de encargos;
- b) Quando a demora na entrega dos bens ou serviços exceder em sessenta dias o prazo fixado no contrato;
- c) Quando a demora na entrega dos bens ou serviços, após eventual rejeição nos termos fixados na Cláusula 7.ª, exceder em sessenta dias a data da notificação;
- d) Quando o Adjudicatário não cumprir integralmente o estipulado na Cláusula 5.ª;
- e) Quando houver recusa expressa no pagamento das penalidades.

2 — O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pela Entidade Adjudicante.

3 — Nos casos de resolução sancionatória, havendo lugar a responsabilidade do adjudicatário, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo de a entidade adjudicante poder executar as garantias prestadas pelo adjudicatário.

4 — A resolução do contrato não invalida o disposto na Cláusula 9.^a, nem o direito a qualquer ação que venha a ser interposta por parte da Entidade Adjudicante com vista à justa indemnização por perdas e danos eventualmente sofridos com o incumprimento do contrato.

5 — A entidade adjudicante pode ainda resolver o contrato por razões de interesse público, devidamente fundamentado, e mediante o pagamento ao adjudicatário de justa indemnização.

Cláusula 19.^a

Resolução por parte do adjudicatário

1 — Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o adjudicatário pode resolver o contrato quando:

- a) Qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 6 meses ou o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;

2 — Nos casos previstos na alínea a) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada à Entidade Adjudicante, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

3 — A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição das prestações já realizadas pelo adjudicatário, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do Código dos Contratos Públicos.

Capítulo IV

Caução

Cláusula 20.ª

Caução para garantir o cumprimento de obrigações

1. Para garantir a celebração do contrato, bem como o exacto e pontual cumprimento das suas obrigações, o adjudicatário deve prestar uma caução no valor de 5% do preço contratual, com exclusão do IVA.
2. O adjudicatário deve prestar caução no prazo de 10 dias a contar da notificação de adjudicação, comprovando que prestou a caução no dia imediatamente subsequente.
3. A Entidade Adjudicante pode considerar perdida a seu favor a caução prestada, independentemente de decisão judicial, nos casos de não cumprimento das obrigações legais, contratuais ou pré-contratuais pelo Adjudicatário.

Cláusula 21.ª

Execução da caução

1. A caução prestada para bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, nos termos do Programa do Procedimento, pode ser executada pela Entidade Adjudicante, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer créditos resultantes de mora, cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo adjudicatário das obrigações contratuais ou legais, incluindo o pagamento de penalidades, ou para quaisquer outros efeitos especificamente previstos no contrato ou na lei.
2. A resolução do contrato pela Entidade Adjudicante não impede a execução da caução, contanto que para isso haja motivo.
3. A execução parcial ou total da caução referida nos números anteriores constitui o adjudicatário na obrigação de proceder à sua reposição pelo valor existente antes dessa mesma execução, no prazo de 30 dias após a notificação da Entidade Adjudicante para esse efeito.

4. A caução a que se referem os números anteriores é liberada nos termos do artigo 295.º do Código dos Contratos Públicos.

Capítulo V

Disposições finais

Cláusula 22.ª

Subcontratação e cessão da posição contratual

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

Cláusula 23.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 24.ª

Outros encargos

Todas as despesas derivadas da elaboração da proposta, nomeadamente as despesas e encargos inerentes à prestação do contrato, que engloba as decorrentes do visto do Tribunal de Contas, se aplicável, são da responsabilidade do Adjudicatário.

Cláusula 25.ª

Contagem dos prazos

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

Cláusula 26.ª**Foro competente**

Para todas as questões emergentes do contrato será competente o tribunal administrativo territorialmente competente, de acordo com os critérios legais vigentes.

PARTE II**CLÁUSULAS TÉCNICAS****Cláusula 1.ª****Objeto do contrato**

1. O objeto do contrato, a celebrar subsequentemente, consiste no fornecimento, instalação, configuração e teste, dos bens e serviços necessários à “MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA VHF-AM INTER-ILHAS NO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES”, discriminados no presente Caderno de Encargos e respetivos anexos.
2. A “MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA VHF-AM INTER-ILHAS NO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES” está repartida por dois lotes:
 - a. Lote 1 – fornecimento, instalação, configuração e teste de aparelhos de intercomunicação rádio;
 - b. Lote 2 – fornecimento, instalação, configuração e teste de equipamentos de transmissão de dados.
3. São admitidas propostas para todos os lotes ou apenas para parte deles, mas para cada lote apenas serão aceites propostas que cumpram todos os requisitos mencionados.
4. Os componentes deverão ser certificados pelo *Original Equipment Manufacturer* (OEM) e fornecidos na condição Novo de Fábrica (“Factory New”) ou Novo de Stock (“Stock New”).

Cláusula 2.ª**Local e Prazo de entrega**

1. Os bens objeto do contrato deverão ser entregues e instalados pelo Adjudicatário, na condição DDP (Incoterms 2020), nos seguintes locais (coordenadas aproximadas mencionadas na tabela 1 do Anexo I) do arquipélago dos Açores:

- a. Ilha do Faial (Serra do Cabeço Gordo);
- b. Ilha das Flores (Morro Alto);
- c. Ilha de Santa Maria (Pico Alto);
- d. Ilha de São Miguel (Serra da Barrosa);
- e. Ilha Terceira (Serra de Santa Bárbara);
- f. Ilha Terceira (Base Aérea Nº4).

2. O fornecimento a realizar no âmbito do contrato deverá ocorrer no prazo estipulado na proposta apresentada pelo adjudicatário, que não deve exceder o dia 30 de junho de 2023.

3. Quando surgirem casos de força maior que possam determinar prorrogação do prazo de entrega, o Adjudicatário deve requerer, por escrito, no próprio dia ou logo que possível à Entidade Adjudicante, autorização para entregar o material além desses prazos, indicando a data em que propõe fornecê-lo e expondo os motivos que a tal obrigam. A Entidade Adjudicante reserva-se o direito de não aceitar como válidos os motivos expostos para o atraso, desde que devidamente justificado.

Cláusula 3.ª

Garantia

O prazo de garantia dos bens e serviços objeto do contrato será de, pelo menos, 24 (vinte e quatro) meses após a entrega destes, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.

Cláusula 4.ª

Verificação das condições dos locais

O adjudicatário deverá, após a assinatura do contrato, efetuar uma visita aos locais de instalação a fim de verificar que estão reunidas todas as condições para a instalação do

sistema. No final desta visita o adjudicatário deverá elaborar um relatório a submeter à Entidade Adjudicante, em que identifica os locais de instalação e as condições específicas que não deverão ser alteradas até à instalação dos equipamentos.

Cláusula 5.ª

Material substituto

1. O Adjudicatário é responsável pela entrega à Entidade Adjudicante de um documento comprovativo de intermutabilidade para os componentes substitutos e ou intermutáveis que irá fornecer. Sem o documento de intermutabilidade, apresentado no ato de entrega do material, o mesmo não será recebido.
2. Para os equipamentos do mesmo tipo e para os componentes do mesmo tipo deverá ser demonstrada intermutabilidade através de métodos de teste a serem preparados pela entidade adjudicatária, demonstrando essa intermutabilidade.

Cláusula 6.ª

Documentação para receção dos bens

O Adjudicatário entregará à Entidade Adjudicante, com a entrega dos bens, todos os documentos que sejam necessários para a boa receção, configuração e funcionamento daqueles, designadamente respetivos certificados de conformidade e registos históricos, quando aplicáveis, em cumprimento com as especificações deste Caderno de Encargos.

Cláusula 7.ª

Gestão do Projeto

1. O Adjudicatário será responsável pelo planeamento, gestão e execução de todos os aspetos deste projeto, prestando conhecimento da sua evolução ao longo do tempo à autoridade técnica da Força Aérea designada para tal. Para este fim, são consideradas as seguintes condições:

- 1.1. No dia seguinte à assinatura do contrato, o adjudicatário terá que indicar o nome e contactos (telemóvel e e-mail) do seu gestor do projeto, que deverá ter toda a autoridade executiva dentro da organização do adjudicatário e que funcionará como elemento de contacto preferencial entre o adjudicatário e a

Força Aérea. O gestor de projeto será o responsável pela gestão diária de todos os aspetos do projeto, incluindo o planeamento e condução dos testes de aceitação;

1.2.A Força Aérea poderá, caso assim o entenda e justifique, solicitar a substituição do gestor de projeto nomeado, em qualquer altura do contrato;

1.3.Na mesma data, a Força Aérea, terá de indicar o nome e contactos do seu gestor do projeto.

2. No prazo máximo de 10 dias após a assinatura do contrato, deverá ser entregue o programa detalhado dos trabalhos, que obrigatoriamente reflete a metodologia de gestão do projeto, incluindo o planeamento, programação, recursos humanos e materiais, monitorização e controlo de todos os trabalhos, com realce para os milestones e datas de início e fim de cada fase do projeto;

3. O programa detalhado dos trabalhos, que terá de ser aprovado pela Força Aérea nos primeiros cinco dias úteis após a sua entrega, deverá ser submetido a apreciação sob ficheiro de “Microsoft Project®” ou equivalente, e calendarizará todos os trabalhos relativos ao contrato, suas dependências, bem como ações e decisões a serem tomadas, quer pela Força Aérea, quer pelo adjudicatário. Caso não seja aprovado, o adjudicatário deverá submeter novas versões para aprovação conforme os requisitos indicados pela Força Aérea, num prazo máximo de 48 horas.

4. Todas as datas definidas no programa detalhado dos trabalhos deverão contabilizar férias e feriados do adjudicatário e da Força Aérea, não servindo de justificação para qualquer pedido de adiamento.

5. O adjudicatário preparará reuniões de progresso do projeto, destinadas a discutir o seu estado, analisar os progressos, definir estratégias caso se registem atrasos e resolver questões emergentes. A agenda destas reuniões terá que considerar, pelo menos:

- a. Análise e revisão do programa de trabalhos detalhado e status de execução;
- b. Análise das próximas etapas do projeto e critérios;
- c. Outros assuntos que, quer a Força Aérea, quer o adjudicatário, considerem relevantes.

6. As reuniões serão realizadas nas instalações da Força Aérea com uma periodicidade quinzenal. Em caso de comum acordo, este procedimento pode ser alterado.
7. Deverão estar presentes nas reuniões de progresso os seguintes representantes:
 - a) Gestor de projeto do adjudicatário;
 - b) Gestor de projeto da Força Aérea;
 - c) Quaisquer outras pessoas cuja presença os representantes acima citados considerem relevante.
8. No início de cada reunião deverá ser entregue a respetiva agenda e programa de trabalhos detalhado atualizado, bem como a ata da reunião anterior que será assinada, nesta altura, pelos gestores de projeto do adjudicatário e da Força Aérea.
9. Após cada reunião o adjudicatário elaborará a respetiva ata, que deverá ser enviada por correio eletrónico ao gestor de projeto da Força Aérea no prazo máximo de dois dias úteis após a reunião, juntamente com a cópia eletrónica do programa de trabalhos detalhado atualizado. O documento deverá ser aprovado pela Força Aérea nos primeiros dois dias úteis após a sua entrega. Caso não seja aprovado, o adjudicatário deverá submeter novas versões para aprovação conforme os requisitos indicados pela Força Aérea, num prazo máximo de 48 horas.

Cláusula 8.ª

Tarefas objeto do contrato

1. Aquisição, instalação, configuração e teste nas instalações da Força Aérea dos equipamentos, *hardware*, *software*, *firmware* e licenciamento necessário à colocação em funcionamento dos equipamentos de transmissão de dados, nos locais indicados nestas especificações. O equipamento a fornecer, após a sua correta configuração assumirá a forma de um sistema com um funcionamento integrado e em rede.
2. Ao adjudicatário competirá o fornecimento e instalação do objeto do contrato e compreende todas as ações inerentes a trabalhos desta natureza, nomeadamente:
 - c. A instalação e integração dos equipamentos e sistemas a fornecer;
 - d. A instalação e integração dos sistemas existentes descritos neste Caderno de Encargos, se aplicável;

- e. O teste e certificação do equipamento fornecido;
 - f. O fornecimento do conjunto de sobressalentes, ferramentas e de equipamentos de teste, se aplicáveis;
 - g. O fornecimento de todo o *software* e licenciamento do sistema, das plataformas e os necessários para a sua instalação, em suportes originais, bem como toda a documentação técnica definida no presente Caderno de Encargos;
 - h. O treino do pessoal para operação e manutenção.
3. Está incluído no contrato o fornecimento de cópias de todo o software instalado, no mínimo de uma cópia por pacote de software.

Cláusula 9.ª

Orientações gerais para o sistema

1. O fornecimento consiste na implementação de equipamentos de comunicações rádio da banda aeronáutica e respetivo sistema radiante, nas ilhas do Faial, Flores, Santa Maria, São Miguel e Terceira, de forma a garantir uma cobertura VHF/AM no arquipélago dos Açores.
2. Os equipamentos instalados nos referidos sites deverão garantir um alcance de raio mínimo de 110 milhas náuticas (~200km) e uma altitude mínima de 2000 pés (~600m).
3. Depois de integrado, pretende-se que o sistema garanta comunicações diretas entre as aeronaves em operação no arquipélago e os órgãos de comando e controlo locais na Base Aérea Nº4 (BA4), nomeadamente Centro de Operações da BA4 e RCC Lajes, devendo nesse sentido todos os equipamentos estar interligados através de rede IP.

Cláusula 10.ª

Características gerais

1. Os equipamentos terão que permitir a adequada conetividade para transmissão dos dados entre qualquer um dos equipamentos e entre esses e a rede do Adjudicatário, conforme a arquitetura e as especificações deste caderno de encargos.
2. Todo o equipamento deverá ser certificado pelo respetivo *Original Equipment Manufacturer* (OEM) e fornecido na condição Novo de Fábrica ("Factory New") ou

Novo de Stock ("Stock New") e deverá ser entregue acompanhado do respetivo certificado de conformidade do fabricante.

3. Os equipamentos a instalar, em bastidores técnicos normalizados a fornecer e em salas técnicas, devem ter sido devidamente testados e certificados, sendo esse certificado incluído na documentação técnica.

4. Deverá ser incluída licença permanente de gestão e manutenção do sistema/plataforma de gestão centralizada, bem como de cada um dos equipamentos e suas características.

5. Após a aceitação, o sistema deverá ficar apto a operar continuamente sob a influência de todas as condições ambientais e de alimentação de energia elétrica especificadas.

6. Os alarmes e defeitos registados nos equipamentos a instalar deverão ser testados/observados e deverão obedecer às recomendações do ITU-T e MEF aplicáveis. Alarmes e defeitos devem ser sinalizados localmente e com a possibilidade de serem reportados remotamente.

Cláusula 11.ª

Especificações Técnicas

1. O sistema rádio VHF/AM inter-ilhas deverá operar na banda móvel aeronáutica militar (138-143.6 MHz). Adicionalmente, deverá garantir operação e controlo remoto via IP, de acordo com a norma EUROCAE ED-137C.

2. Pretende-se que o sistema garanta comunicações diretas entre as aeronaves em operação no arquipélago e os órgãos de comando e controlo locais na Base Aérea Nº4 (BA4), nomeadamente Centro de Operações da BA4 e RCC Lajes, devendo nesse sentido todos os equipamentos estar interligados através de rede IP (Figura 1).

3. Os sinais de voz deverão ser perceptíveis, ou seja, deverá ser garantido um nível sinal mínimo de -95dBm, minimizando eventuais ecos (retransmissão das comunicações) e interferências.

4. O sistema deverá operar com a funcionalidade *Receiver Voting, Best Signal Selection*, ou equivalente, garantindo que, no caso de um sinal de uma aeronave chegar simultaneamente a vários rádio-recetores, o sistema escolhe o sinal com melhor

qualidade e apenas esse deverá ser, simultaneamente, ouvido pelo operador na BA4 e retransmitido pelos demais transmissores (os sinais mais fracos devem ser suprimidos automaticamente).

5. Considerando que se pretende operar com o mínimo de frequências possível, será necessário que o sistema permita efetuar desvio da frequência de emissão de forma a evitar ecos/interferências entre sites (Operação em *modo CLIMAX / Offset Carrier* ou semelhante), de acordo com a norma ETSI EN300 676.

6. Tal como acontece numa rede *simulcast*, os sinais de voz deverão ser emitidos simultaneamente em cada um dos rádio-transmissores, sendo necessário que o sistema seja capaz de medir periodicamente e compensar os atrasos das comunicações entre o sistema VCS e os rádios transmissores dos diferentes sites, realizando dessa forma uma transmissão/retransmissão sincronizada (Função *Dynamic Delay Compensation* ou semelhante), de acordo com as normas EUROCAE ED-136 e ED-137B.

7. O sistema deverá ter capacidade de distinguir dois sinais diferentes, com origens diferentes, mas que tenham chegado a um recetor de forma simultânea (Função *Simultaneous Call Detection*), de acordo com a norma EUROCAE ED-137B.

8. Adicionalmente, o sistema deverá permitir a função de *Cross-Coupling* ou semelhante, ou seja, transmissões efetuadas numa frequência sejam simultaneamente retransmitidas para outras frequências.

9. Os equipamentos a fornecer deverão estar preparados para funcionamento em serviço contínuo sem vigilância.

10. O tempo de vida útil do equipamento não deverá ser inferior a 10 anos em funcionamento contínuo. Durante este período o adjudicatário compromete-se a fornecer e reparar componentes do sistema e a prestar a assistência técnica necessária para repor o seu funcionamento em caso de avaria.

11. A alimentação elétrica deverá ser em AC em paralelo com a possibilidade de alimentação em DC. Comutação automática para DC em caso de falha da alimentação AC e retorno automático à situação inicial quando voltar a estar disponível a alimentação:

11.1. 110/240 VAC $\pm$ 10%, 48 - 62 Hz;

11.2. +24 VDC;

11.3. Sistema de energia alternativa/emergência fornecida pela instalação pré-existente.

12. Os equipamentos a fornecer deverão poder funcionar sem alteração de características nas seguintes condições:

12.1. Temperatura de -10 °C a 50 °C;

12.2. Humidade relativa inferior a 95% (sem condensação).

Cláusula 12.ª

Supervisão, gestão e controlo

1. Todos os equipamentos deverão ter a capacidade de monitorização e gestão local e remota.
2. O sistema deverá ter a capacidade de registar, pelo menos por 30 dias, o estado dos equipamentos e das ligações, o histórico dos alarmes e avarias, conforme as especificações deste caderno de encargos.

Cláusula 13.ª

Formação

1. O adjudicatário deverá realizar, pelo menos, uma ação de formação para cada um dos seguintes níveis:
 - 1.1. Formação para operação e manutenção dos equipamentos rádio, e sistema de gestão/VCS;
 - 1.2. Formação para Operação do sistema de gestão/VCS.
2. Os cursos de formação serão ministrados pelo Formador em língua portuguesa ou inglesa, diretamente pelo fabricante ou por seu representante, desde que devidamente certificado, em local a comunicar pela entidade contratante, após a adjudicação. O curso deverá estar organizado com uma componente teórica e uma componente prática, segundo esquema de formação oficial do fabricante do equipamento.

3. Cada participante deve possuir um conjunto completo da documentação, pelo menos 5 dias antes do início dos Cursos. A documentação de suporte para a formação pode ser escrita em português ou em inglês, preferindo-se a língua inglesa no caso de ser essa a versão oficial do Fabricante. Uma cópia extra, incluindo o material a usar pelo instrutor durante o curso, deve ser entregue em formato eletrónico à Força Aérea, 15 dias antes do início dos cursos.
4. As ações de formação deverão estar incluídas no Cronograma dos Trabalhos e deverão estar associadas a tarefas e *milestones* relevantes.

Cláusula 14.ª

Documentação

1. O adjudicatário deve fornecer manuais, para todos os equipamentos e software, quer para operação, quer para manutenção, operação e administração, quer para a formação, em papel ou em formato eletrónico. O formato eletrónico deve ser editável/selecionável, baseado em ferramentas do tipo MS Office, ou compatíveis, PDF ou HTML.
2. Os manuais devem estar escritos em língua portuguesa e podem ser também fornecidos em inglês, nomeadamente aqueles que são originais do fabricante, devendo, nesses casos, manter-se-á a redação original em língua inglesa. Outros idiomas não são aceitáveis.

Cláusula 15.ª

Ensaios de Receção e Aceitação

1. Após a conclusão da fase de instalação, integração e configuração, incluindo os testes internos efetuados pelo adjudicatário comprovativos da qualidade do sistema, e justificativos que pode operar dentro dos parâmetros previstos, o adjudicatário comunicará à entidade contratante que se pode dar início aos testes de aceitação.
2. A aceitação é efetuada após a conclusão satisfatória dos testes de aceitação que procuram aferir o correto funcionamento de todo o sistema, de acordo com os requisitos expressos nas especificações técnicas, e a sua integração com os sistemas existentes.

3. A execução dos testes de aceitação é da responsabilidade do adjudicatário. Os testes de aceitação deverão cobrir, no mínimo, as seguintes áreas:

- 3.1 Inventário do sistema, verificações de hardware, software, licenças e documentação;
- 3.2 Verificação do correto funcionamento do sistema em operação;
- 3.3 Teste dos diversos elementos do sistema e verificação da correta integração dos interfaces;
- 3.4 Teste das reacções do sistema a falhas e erros induzidos (funcionamento degradado);
- 3.5 Operação contínua do sistema por um período mínimo de 30 dias consecutivos sem falhas do equipamento, excluindo a rede de transporte, verificando-se ausência de qualquer tipo de interferência externa.

4. No caso de algum subsistema e/ou equipamento não ser elegível para aceitação, o adjudicatário elaborará um relatório onde descreve a razão para a falha que motivou o incumprimento do especificado por parte do equipamento e as ações que desenvolverá no sentido de resolver o problema e submeter este subsistema a nova aceitação provisória.

5. A validação da rede VHF será efectuada através de voos de teste e medidas de sinal rádio para os quais a entidade adjudicante disponibilizará aeronaves equipadas com os rádios e antenas que se pretende operar após a aceitação do sistema. A informação mais detalhada relativamente às características técnicas dos rádios e das antenas das aeronaves poderá ser disponibilizada caso seja solicitada, por escrito, para a morada da entidade pública contratante.

ANEXO I

ARQUITETURA DO SISTEMA

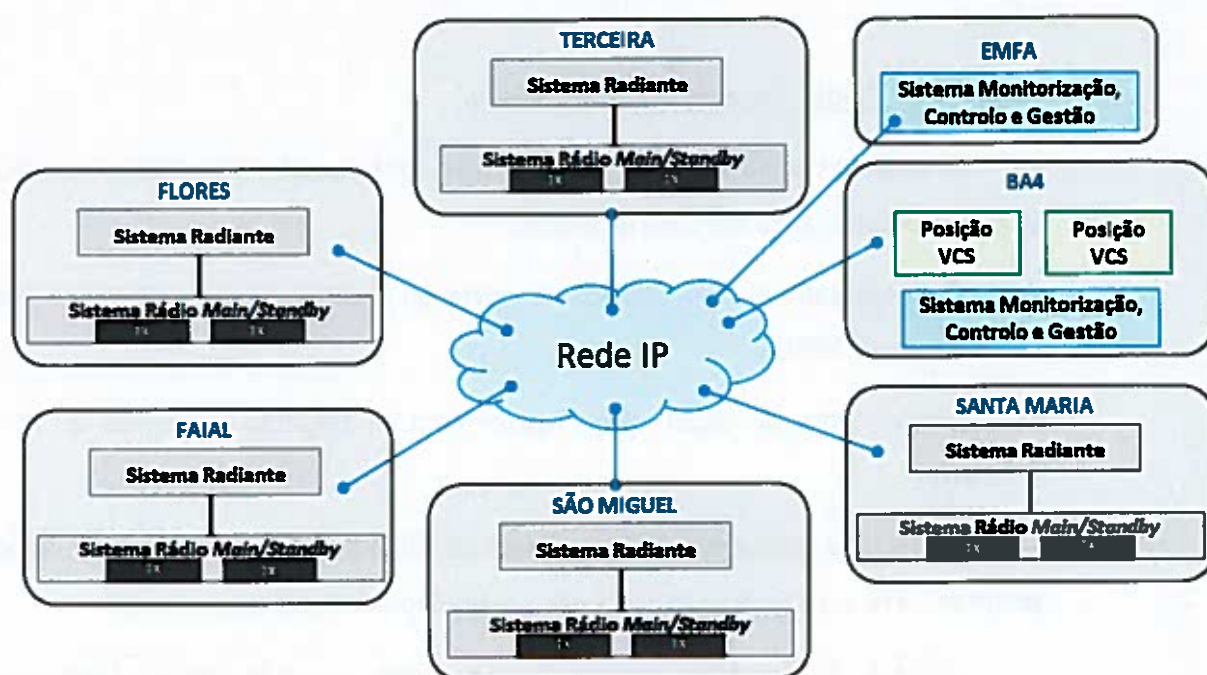


Figura 1 – Arquitetura do sistema – “Rede IP/MPLS”

Site	Coordenadas Aproximadas
Ilha do Faial (Cabeço Gordo)	38°34'33.1"N 28°42'47.8"W
Ilha das Flores (Morro Alto)	39°27'48.7"N 31°13'12.5"W
Ilha de Santa Maria (Pico Alto)	36°58'59.3"N 25°05'26.4"W
Ilha de São Miguel (Pico da Barrosa)	37°45'34.8"N 25°29'30.5"W
Ilha Terceira (Santa Bárbara)	38°43'46.7"N 27°19'05.6"W

Tabela I – Localizações

ANEXO II

REQUISITOS TÉCNICOS DO LOTE 1

Item Nr 1 - Rádio Transceiver Aeronáutico

1. O transceiver deve ser instalado numa configuração 1+1 (*main/standby*), com comutação automática em caso de avaria;
2. Deve garantir a possibilidade de operação local ou remota, devendo funcionar sobre a rede IP/MPLS;
3. Espaçamento de canal: deve operar com as larguras de banda de 25 kHz e 8.33 kHz;
4. Potência: a potência nominal mínima de saída do emissor, deverá ser escalável, a partir de 25W, para uma impedância de saída adaptada à antena proposta;
5. Controlo de Operação: deve ser local e remoto, devendo funcionar sobre a rede IP e permitir que todas as suas funcionalidades sejam controladas remotamente a partir dos órgãos de Comando e Controlo na BA4;
6. Protecção: os emissores devem estar protegidos de eventual curto-circuito na saída para a antena (reflexão total), deverão também dispor de sistemas de protecção para acréscimos de temperatura acima dos valores para que estão dimensionados;
7. Emissão e Recepção: deve incluir mecanismos internos ou externos que permitam emissão e recepção utilizando a mesma antena.
8. Deverá suportar, conjuntamente com o sistema VCS, as seguintes funções:
 - 8.1 *Best Signal Selection* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 8.2 *CLIMAX / Offset Carrier* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 8.3 *Simulcast / Dynamic Delay Compensation* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 8.4 *Simultaneous Call Detection* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 8.5 *Cross-Coupling* (referido na Cláusula 11ª.)
9. Normas aplicáveis - Rádios com modulação AM: Anexo 10 (Volume 1) ICAO

Item Nr 2 - Sistema Radiante

1. As antenas devem cobrir a mesma banda de frequência dos equipamentos rádio propostos.
2. Suporte das antenas: as antenas serão instaladas em torres espiadas e/ou auto-suportadas existentes, devendo ser fornecidos pelo Adjudicatário todos os acessórios de fixação necessários.
3. Cobertura: - Tal como é apresentado na Figura 1., o sistema da antena conjuntamente com o emissor, deverá permitir, no mínimo, um nível de sinal igual ou superior a $4\mu\text{V}$, numa superfície, que quando projectada num plano horizontal que contenha a antena, terá a forma de um círculo centrado nesta de modo que a uma altitude igual e superior a 2000 pés seja assegurado esse nível de sinal numa área com um raio, mínimo, de 110 milhas náuticas.

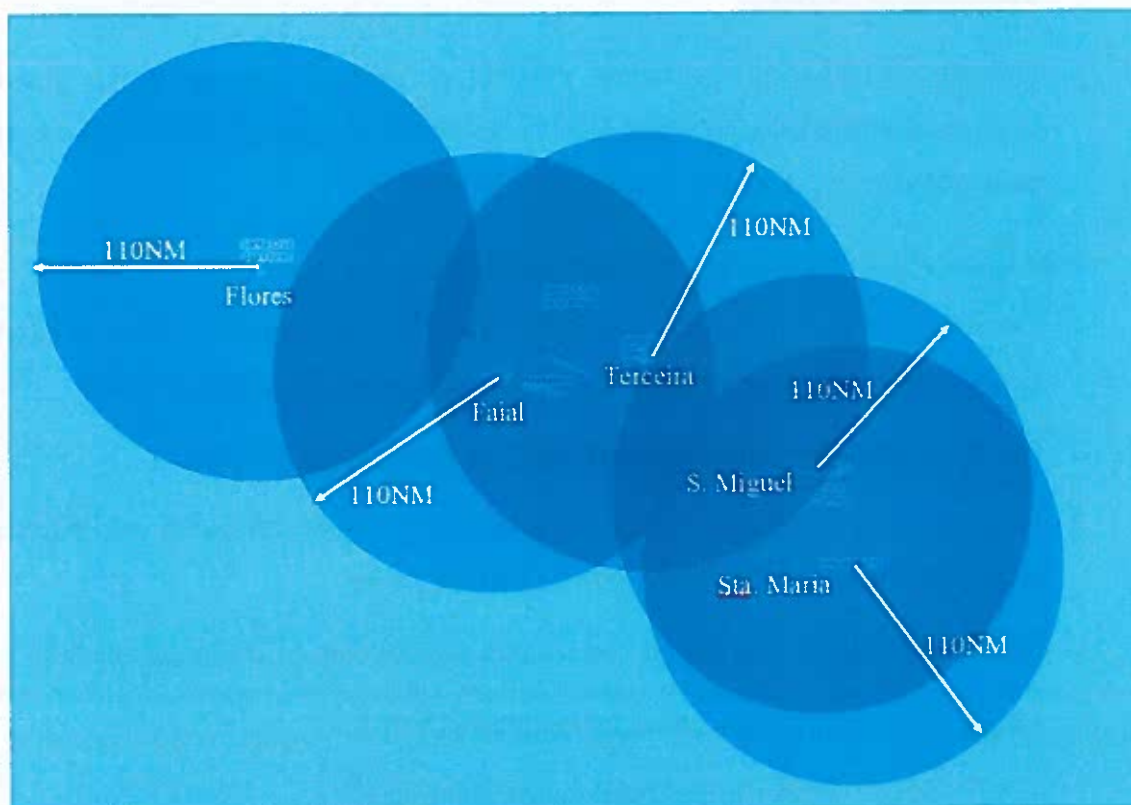


Figura 1 – Cobertura pretendida para o Arquipélago dos Açores.

4. Características mecânicas: a antena e todos os seus elementos associados devem ter protecção à corrosão e aos fungos nos termos do MIL-STD-810E e deverão

sobreviver, no mínimo, a ventos máximos de 200km/h (*Max. Wind Speed (survival)*)).

5. Estudos de compatibilidade: a disposição das antenas no mastro deverá ser objecto de um estudo de compatibilidade, que fará parte integrante da proposta. Este estudo deverá ser a base de trabalho para a definição exacta da localização das antenas nas torres espiadas e auto-suportadas, devendo ainda fazer parte da proposta a implementação de eventuais soluções técnicas (instalação de filtros ou outras) que seja necessário adoptar para permitir a coexistência destas antenas e de outras que eventualmente existam nos locais.

Item Nr 3 - Cablagem e Acessórios

1. Os cabos coaxiais a fornecer e instalar, para concretizar a ligação dos rádios às respectivas antenas deverão ter atenuações inferiores a 2.68dB/100m para uma frequência de 150MHz;
2. Deverão ser incluídos, no mínimo, dois kits de terras de descarga rápida por cada cabo coaxial instalado nas torres, bem como incluir um arrestor RF por cabo coaxial para proteção contra surtos de descargas atmosféricas.

Item Nr 4 - Sistema *Voice Communication System* (VCS)

1. Deverá permitir a operação e monitorização dos equipamentos rádio propostos, remotamente a partir dos órgãos de Comando e Controlo na BA4;
2. Deverá suportar no mínimo 10 canais de voz (rádios) simultâneos;
3. Devem possuir capacidade criação de diferentes perfis de utilizador, com diferentes níveis de permissões, por introdução de palavra-chave;
4. Deverá suportar, conjuntamente com os rádios propostos, as seguintes funções:
 - 4.1. *Best Signal Selection* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 4.2. *CLIMAX / Offset Carrier* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 4.3. *Simulcast / Dynamic Delay Compensation* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 4.4. *Simultaneous Call Detection* (referido na Cláusula 11ª.)
 - 4.5. *Cross-Coupling* (referido na Cláusula 11ª.)

Item Nr 5 - Sistema de Gestão Remota

1. Deverá permitir monitorização, controlo e gestão dos equipamentos rádio propostos, remotamente a partir dos órgãos de Comando e Controlo na BA4 e do Estado Maior da Força Aérea (Alfragide, Lisboa).
2. As facilidades de monitorização, controlo e gestão remota deverão incluir a verificação das funções vitais e de todos os circuitos críticos, com a finalidade de detectar qualquer mau funcionamento do rádio, isto é, alterações dos limites dos parâmetros definidos. Se tal ocorrer deverá ser accionado o respetivo alarme, incluindo pelo menos nas seguintes condições:
 - 2.1. Diminuição na irradiação da potência da portadora em mais do que 3 dB relativamente ao valor necessário para garantir a cobertura desejada;
 - 2.2. Sobreaquecimento;
 - 2.3. VSWR excessivo;
 - 2.4. Falha ou mau funcionamento do próprio sistema de monitorização;
3. Deverá igualmente permitir a configuração remota de todos os parâmetros e funcionalidades existentes nos rádios (exemplo: potência, frequência, modulação, *squelch*, *CLIMAX*, *voting*) e visualização de níveis (exemplo: RSSI, modulação, SWR), bem como controlo manual da função *main/standby* de cada site;

Item Nr 6 - Bastidor

1. Os bastidores a fornecer e instalar, devem ter espaço suficiente para albergar os equipamentos rádio, *network*, régua de energia e quadro elétrico com disjuntores e proteções no circuito elétrico contra descargas atmosféricas.
2. O bastidor deverá igualmente possuir ventilação, porta de vidro à frente e porta fechada atrás.

MAPA DE QUANTIDADES LOTE 1

Item Nr.	Designação do Equipamento	Descrição	Qtd
1	Rádio Aeronáutico	2 TX / RX por site 1 TX / RX de <i>spare</i> Incluir um microfone para operação local por site	*
2	Sistema Radiante	1 sistema por site Incluir mastros por cada antena 1 antena e um mastro de <i>spare</i>	6
3	Cablagem e Acessórios	O comprimento dos cabos coaxiais a fornecer e instalar terá de ser suficiente para concretizar a ligação dos rádios às antenas	
4	Sistema VCS	1 Sistema VCS para a Terceira (BA4) que deverá incluir 2 posições de operador 1 sistema VCS de <i>spare</i>	2
5	Sistema Gestão Remota	1 sistema de gestão remota	1
6	Bastidor	1 bastidor por site	5
7	Serviço de Montagem e Teste	-	1
8	Formação	-	1

Tabela I – Mapa de Quantidades do Lote 1

*Poderão ser propostos emissores separados dos receptores, o que implica propostas de 2 (2 rádios TX e RX) ou 4 rádios por site (2 TX e 2 RX), devendo existir 1 TX e 1 RX de *spare*, totalizando valores entre 11 e 22 rádios.

ANEXO III**REQUISITOS TÉCNICOS DO LOTE 2**

1. Os equipamentos a adquirir no Lote 2 deverão ser fornecidos juntamente com o licenciamento, no tipo e na quantidade especificados no mapa de quantidades abaixo, de modo a que sejam garantidos o registo e a integração dos equipamentos a fornecer numa rede IP/MPLS existente e em produção ("NewPENS").
2. A rede "NewPENS" compreende uma arquitectura de rede que surge com o objetivo de interligar todas as infraestruturas de telecomunicações da Força Aérea Portuguesa para a troca de informações aeronáuticas, e oferece mecanismos de transporte de serviços com qualidade de serviço em cumprimento dos requisitos da EUROCONTROL / EUROCAE, nomeadamente os ED-137 e ED-138.
3. Essa rede IP/MPLS existente é baseada numa solução modular Nokia com as seguintes características:
 - Nokia 7705 SAR OS;
 - rede IP/MPLS com sincronismo PTP e serviços de encriptação;
 - CPAA software version: TiMOS-B-10.0.R5, chassis type 7701 CPAA;
 - NFM-P Premium version: Release 19, Build 9, Patch 7 registado no cliente final "Estado-Maior da Força Aérea".
 - Inclui equipamentos SAR-X com software version TiMOS-B-9.0.R11.
4. Os equipamentos a fornecer no Lote 2 deverão corresponder à solução integrável e interoperável com a rede IP/MPLS existente acima descrita e deverão corresponder aos requisitos e especificações mínimas apresentadas abaixo.
5. High level System requirements:
 - 5.1 WAN to be implemented to enable a new PRTAF WAN infrastructure, based on EUROCONTROL requirements, meeting SWIM requirements and assuring full interoperability and services/information exchange within

PRTAF different locations and to the CNS/ATM provider in New PENS, based on a full-compliant IP/MPLS scalable network.

- 5.2 Target Architecture (TA) comprising 6 (six) Network Elements with target equipment type: Nokia SAR-X, and, minimum interfaces:

Ethernet only	• 4xCombo SFP/RJ-45 10/100/1000 Mb/s • 8x RJ-45 – T1/E1 • 2xSFP 10/100/1000 Mb/s • 2x10/100/1000BASE-T SFP Module (RJ45)
---------------	--

- 5.3 Equipment shall support IEEE 1588 PTP licence;
- 5.4 Equipment shall include all necessary licencing to operate, including the Management Platform;
- 5.5 Power supply shall be DC, with redundant power modules, complying two power feeds: -48VDC / -60VDC, or +24 VDC;
- 5.6 Equipment throughput of 54 Gb/s half duplex (HD) throughput with hot-swappable fan tray, shall permit fully integration and interoperability with above described IP/MPLS network and shall be integrated at the same single Management Platform. It shall comply with Timing ports: Sync in, ToD/1PPS out;
- 5.7 Chassis shall be rack-mountable on standard 19-inches rack, 1U;
- 5.8 Equipment shall operate under “Normal” temperature range (0°C to +50°C);
- 5.9 Equipment shall include all licencing associated to the functionalities required to the implementation.

5.10 Supported Services - equipment shall support the following services:

- VLL (Virtual Lease Line), pseudowire PW or tunnel services (emulating a Layer 1 / 2 entity as a leased line or as a cable). These emulated services provide point-to-point connectivity between a service access point (SAP) on one equipment, and another SAP on the same router or on a remote router. The VLL service shall offer to SAP logical entities such as VLANs or a virtual Layer 2 connection or processing (IMA termination – invert mux over ATM):
 - VLL Services
 - ATM VLL (Apipe) - emulation service ATM pseudowire end-to-end over MPLS, GRE and IP tunnels.
 - Circuit emulation VLL (Cpipe) – emulation circuit service PWE3 over MPLS and GRE tunnels.
 - Ethernet VLL (Epipe) - emulation Ethernet PWE3 Ethernet over tunnels MPLS or GRE on Ethernet frames.
 - FR VLL (Fpipe) - emulation services Frame Relay PWE3 over tunnels MPLS or GRE on Frame Relay frames.
 - HDLC VLL (Hpipe) – emulation services HDLC PWE3 over tunnels MPLS or GRE on HDLC frames.
 - IP interworking VLL (Ipipe) - emulation services IP PWE3 between two hosts connected by any combination of point-to-point access circuits. IP interworking VLLs may be over MPLS and GRE tunnels. Some examples: Ethernet SAP for Ethernet SAP, Ethernet SAP for MLPPP SAP, Ethernet SAP for LAG SAP, FR SAP for Ethernet SAP, or cHDLC SAP for Ethernet SAP.
- VPLS (VPN multipoint Layer 2 services):
 - VPLS provides VPN level 2 multipoint services for end users. VPLS includes VPLS hierarchical (H-VPLS). Equipamento shall be capable of H-VPLS. Additionally, equipment shall support VPLS management (mVPLS) through Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP).
- VPRN (VPN MPLS Layer 3 services):
 - VPRN provides VPN level 3 for end users. Services VPRN provide peering MP-BGP with other PEs, filtering and configurable QoS policies onfiguráveis, VRF import/export policies and tagging SGT-QoS.
- IP/routing Layer 3 services (IPv4 and IPv6);
- Circuit Emulation Services (CES);
- Circuit Emulation Services over packet switched networks (CESoPSN);

- Data transport on serial port RS232 over Raw Socket IP;
- MEF 8.

5.11 Supported Pseudowires – Equipament shall support pseudowires as follows:

- IP Layer 2 transport;
- Ethernet tagged mode;
- Ethernet raw;
- HDLC;
- ATM N-to-one VCC cell mode;
- ATM N-to-one VPC cell mode;
- ATM transparent cell transport mode;
- SAToP E1;
- CESoPSN basic mode;
- CESoPSN TDM with CAS;
- FR DLCI.

5.12 Supported Ethernet-ports services and SAP encapsulating as follows:

- null – simple service at one port;
- dot1q – multiple services for a client or services for multiple clientes;
- qinq – multiple services for a client or service for multiple clients.

5.13 Supported SDH-ports services and SAP encapsulating as follows:

- atm - supporting multiple service instancies to a client, as well as, bridged llc-snap encapsulated ATM SAP termination for VPLS.

5.14 Supported TDM-ports and Serial-ports and SAP encapsulating as follows:

- atm - multiple services for a client (TDM ports);
- cem - multiple services for a client. Structured OEM service (circuit emulation service over packet switched network (CESoPSN ($n \times DS0$)) and unstructured OEM (structure-agnostic TDM over packet (SAToP), on TDM and SDI ports);
- ipcp – simple IP service for a grup of TDM channels (used for interconnction of routers on point-to-point (PPP) protocol, on TDM-ports and SDI-ports (V.35 and X.21 high speeds);
- frame-relay (TDM-ports and SDI-ports, V.35 and X.21 high speeds);

- cisco-hdlc (E1-ports and SDI-ports, V.35 and X.21 TDM high speed);
- hdlc (E1-ports and SDI-ports, V.35 and X.21 high speed).

5.15 Networking Protocols - Equipment shall support the following protocols:

- MPLS Label Edge Router (LER) and Label Switch Router (LSR) functions
- Routing IP:
 - Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) (IPv4, IPv6)
 - Open Shortest Path First (OSPFv2 and OSPFv3);
 - Constraint-based Shortest Path First (CSPF);
 - Routing Information Protocol (RIP);
 - Border Gateway Protocol (BGP) com extensões multiprotocolo;
 - RFC 3107-labeled routes;
- IPv6:
 - IPv6 VPN Provider Edge (6VPE) para MPLS e IPsec VPN;
 - Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) v6 servidor/relay;
 - IPv6 over IPsecv4 tunneling;
- Multicast Layers 2 and 3:
 - L2 multicasting via Internet Group Management Protocol (IGMP)/Multicast Listener Discovery (MLD) snooping on VPLS with traffic flow layer 3 to layer 2;
 - Conversion IGMP/MLD snooping to Protocol Independent Multicast (PIM) on routed VPLS (RVPLS);
 - Protocol Independent Multicast – Source Specific Multicast (PIM-SSM) with IGMPv1/2/3 and MLD v1/2 Label Distribution Protocol (LDP);
- PIM (SSM) stitching via L2 PIM snooping;
- Next generation multicast VPNs on addressing family MP-BGP MVPN-IPv4 and dynamic tree MLDP PMSI;
- Targeted LDP (T-LDP);
- Resource Reservation Protocol — Traffic Engineering (RSVP-TE):
 - RSVP-TE LSP shortcuts for the IGP routing resolution;
- Generic Routing Encapsulation (GRE).

5.16 Timing and Synchronization - Equipment shall support 3 (three) timing references: one external and two internal, enabling the configuration under a list of priorities from high to low. Equipment shall support configuration the automatic timing source reversion in case of recovery of a high priority timing source.

External synchronism shall be configured as:

- 2.048MHZ (G.703 section 13 signal);
- 10 MHz sinusoidal clock.

Equipment shall support adaptative clock recovery (ACR) for MEF8 (emulation circuits PDH), on both structured and unstructured modes.

Equipment shall support Differential Clock Recovery (DCR) for MEF8 (emulation circuits PDH), on both structured and unstructured modes..

Equipment shall support combined Sync-E and IEEE1588. Equipment shall support IEEE 1588v2 on these different modes:

- Master Clock (MC);
- Slave Clock (SC);
- Boundary Clock (BC);
- End-to-End Transparent clock.

Equipment shall support synchroniztion based on UDP/IP and Ethernet packets.

Equipment shall support up to six clock references.

Equipment shall support following profiles: Default IEEE 1588v2, ITU-T G.8265.1 and G.8275.1.

Equipment shall be able to support one GNSS receiver card. Equipment shall support NTP as per RFC 1305, NTP version 3, RFC 5905 Network Time Protocol (NTP) version 4.

Equipment shall include a SNTP client as defined at RFC2030 SNTP Version 4.

All equipment shall include the necessary licencing to operate these timing and synchronization features, namely the IEEE1588v2 on all modes.

5.17 Quality of service and traffic management

Equipment shall support a wide range of QoS mechanisms for both ingress and egress traffic, and supporting different clients and different services at physical interface level or cards in a competition fashion.

Equipment shall be capable of classify, control, model, shape and tagging traffic.

Equipment shall support Hierarchical QoS (H-QoS). It shall also support ingress and egress traffic shaping on per forwarding class, SAP or VLAN, per customer multi-service site (MSS) and port basis.

5.18 OPERATIONS, ADMINISTRATION AND MAINTENANCE

Equipment shall support ICMP and ICMPv6 diagnosis (sending and receiving control and error messages on management of TCP/IP stack).

Equipment shall support the Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) and TWAMP light, as per RFC 5357 (providing standards methods for measuring performance round-trip (packet loss, delay and jitter) on IP frames exchanged between two devices. Equipment shall support TWAMP server functions and session Reflector. The TWAMP shall be supported on all IPv4 interfaces and on any other router based interface (including Loopback and System IP addresses). Equipment shall support TWAMP light meeting the optional model under RFC 5357.

Equipment shall support LSP diagnosis (LSP ping and LSP traceroute) as per RFC 4379 – Detecting Multi-Protocol Label Switched (MPLS) Data Plane Failures.

Equipment shall support diagnosis by Downstream Detailed Mapping (DDMAP) TLV, as per RFC 6424.

Equipment shall support diagnosis by SDP (SDP ping e SDP MTU Path Discovery).

Equipment shall support VLL diagnosis mechanisms VLL allowing testing the connectivity in-band of a VLL (VCCV ping), and shall be capable of VCCV Trace (for complete pseudowire path).

Equipment shall support ITU-T Y.1564 testing functions of bandwidth and throughput for virtual Ethernet circuits.

Equipment shall support a wide range of OAM diagnosis tools for VPLS, as follows:

- MAC Ping;
- MAC Trace;
- CPE Ping;
- MAC Populate;
- MAC Purge.

Equipment shall support the following OAM Ethernet diagnosis capabilities:

- Ethernet Connectivity Fault Management (ETH-CFM) - for the OAM network layer in accordance with IEEE 802.1ag (dot1ag) and ITU-T Y.1731, including loopbacks (LB), linktrace (LT), continuity checks (CC) and remote defect indicators (RDI);
- Performance Monitoring (PM) as per ITU-T Y.1731, including delay measuring (DM), delay variation measuring (DV) and loss measuring (LM);
- Ethernet First Mile (EFM) OAM — for the OAM transport layer, as per IEEE 802.3ah (dot3ah).

Equipment shall enable Ethernet Loopback functions on Ethernet ports and shall support the following loopbacks:

- network line loopback;
- access line loopback;
- internal loopback;
- sustained access line loopback;
- sustained internal access loopback;
- MAC swapping;
- Loopback CFM (Connectivity fault management) on both access and network ports.

Equipment shall be able to follow-up PW failures (LDP status signalling) through one of the two methods:

- LDP Status via label withdrawal;
- LDP Status via TLV, as per RFC 4447.

Equipment shall support IP Multicast debugging tools:

- Mtrace;
- Mstat;
- Mrinfo.

Equipment shall support Mirroring function for packets on any destination Ethernet interface on the network. Equipment shall support local and remote mirroring.

Equipment shall support Bidirectional Forwarding Detection (BFD).

Equipment shall support highly-availability functionalities, such as:

- Redundancy;
- Nonstop Routing;
- Upgrade during operation;
- Control Card comutation;
- Synchronism between control cards (configuration and status database).

5.19 RESILIENCY

Redundancy shall be achieved through:

- Software redundancy;
- Configuration redundancy (shall support hot-standby of router image, configuration and status, allowing immediate commutation);
- Components redundancy (redundant control cards, redundant power feeds, redundant colling fans and adapter cards shall be hot-swap;
- Multi-Chassis LAG redundancy, enabling client device connected to two redundant nodes, acting as a single node on the client perspective.

Equipment shall support IEEE 802.3.ad Link Aggregation Group (LAG) and multi-chassis (MC) LAG.

Equipment shall support Pseudowire redundancy.

Equipment shall support Primary and secondary LSPs.

Equipment shall support Fast reroute (FRR) at level:

- BGP;
- IP (OSPF & ISIS);
- LDP with loop-free alternate (LFA) policies (RFC 5286).

Equipment shall support RSVP-TE.

Equipment shall support Automatic Protection Switching (APS) e MC APS para SONET/SDH.

Equipment shall support IPv4 e LDP LSR equal-cost multi-path (ECMP).

Equipment shall support Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP).

5.20 SECURITY

Equipment shall support Simple Network Management Protocol (SNMP) v3.

Equipment shall support Secure Shell (SSH).

Equipment shall support Encryption IP Security (IPSec) over MPLS.

Equipment shall support IPSec.

Equipment shall support RFC 4868.

Equipment shall support Network address translation (NAT) and NAT-Transversal.

Equipment shall support Network Group Encryption (NGE) for IP/MPLS services, enabling end-to-end encryption on a MPLS network, supported by:

- SDP encryption for a variety of services (VLL,VPLS,VPRN);
- encryption for VPRNservices, based on MP-BGP

Equipment shall support Public Key Infrastructure (PKI) with X.509v3 Certificates, Certificate Management Protocol version 2 (CMPv2), Certificate Revocation List (CRL), Offensive Certified Security Professional (OCSP), RSA/DAS keys. Equipment PKI implementation shall support following functionalities:

- Certificate subscription:
 - RSA/DAS key locally generated;
 - offline subscription via PKCS#10;
 - online subscription via Certificate Management Protocol version 2 (CMPv2).
- CA chain support;
- Verification of Certificate revocation:
 - Certificate Revocation List (CRL);
 - Offensive Certified Security Professional (OCSP).

5.21 STANDARDS

Equipment shall support following standards:

- ANSI/TIA/EIA-232-C—Interface Between Data Terminal Equipment and Data Circuit-Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Interchange
- IEEE 802.1ad—IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks--- Virtual Bridged Local Area Networks
- IEEE 802.1ag—Service Layer OAM
- IEEE 802.1p/q—VLAN Tagging
- IEEE 802.3—10BaseT
- IEEE 802.3ab—1000BaseT
- IEEE 802.3ah—Ethernet OAM
- IEEE 802.3u—100BaseTX
- IEEE 802.3x —Flow Control

- IEEE 802.3z—1000BaseSX/LX
- IEEE 802.3-2008—Revised base standard
- IEEE 802.1AX-2008—Link Aggregation Task Force (transferred from IEEE 802.3ad)
- IEEE C37.94-2002—N Times 64 Kilobit Per Second Optical Fiber Interfaces Between Teleprotection and Multiplexer Equipment
- ITU-T G.704—Synchronous frame structures used at 1544, 6312, 2048, 8448 and 44 736 kbit/s hierarchical levels
- ITU-T G.707—Network node interface for the Synchronous Digital Hierarchy (SDH)
- ITU-T G.984.1—Gigabit-capable passive optical networks (GPON): general characteristics
- ITU-T Y.1564—Ethernet service activation test methodology
- ITU-T Y.1731—OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks

ATM

- AF-PHY-0086.001—Inverse Multiplexing for ATM (IMA)
- af-tm-0121.000—Traffic Management Specification Version 4.1, March 1999
- GR-1113-CORE—Bellcore, Asynchronous Transfer Mode (ATM) and ATM Adaptation Layer (AAL) Protocols Generic Requirements, Issue 1, July 1994
- GR-1248-CORE—Generic Requirements for Operations of ATM Network Elements (Nes). Issue 3 June 1996
- ITU-T Recommendation I.432.1—B-ISDN user-network interface – Physical layer specification: General characteristics
- ITU-T Recommendation I.610—B-ISDN Operation and Maintenance Principles and Functions version 11/95
- RFC 2514—Definitions of Textual Conventions and OBJECT_IDENTITIES for ATM Management, February 1999
- RFC 2515—Definition of Managed Objects for ATM Management, February 1999
- RFC 2684—Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5

BFD

- draft-ietf-bfd-mib-00.txt—Bidirectional Forwarding Detection Management Information Base
- draft-ietf-bfd-base-05.txt—Bidirectional Forwarding Detection
- draft-ietf-bfd-v4v6-1hop-06.txt—BFD IPv4 and IPv6 (Single Hop)
- draft-ietf-bfd-multihop-06.txt—BFD for Multi-hop Paths

BGP

- RFC 1397—BGP Default Route Advertisement
- RFC 1997—BGP Communities Attribute
- RFC 2385—Protection of BGP Sessions via MDS
- RFC 2439—BGP Route Flap Dampening
- RFC 2547bis—BGP/MPLS VPNs
- RFC 2918—Route Refresh Capability for BGP-4
- RFC 3107—Carrying Label Information in BGP-4
- RFC 3392—Capabilities Advertisement with BGP-4
- RFC 4271—BGP-4 (previously RFC 1771)
- RFC 4360—BGP Extended Communities Attribute
- RFC 4364—BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs) (previously RFC 2574bis BGP/MPLS VPNs)
- RFC 4456—BGP Route Reflection: Alternative to Full-mesh IBGP (previously RFC 1966 and RFC 2796)
- RFC 4486—Subcodes for BGP Cease Notification Message
- RFC 4684—Constrained Route Distribution for Border Gateway Protocol/
- MultiProtocol Label Switching (BGP/MPLS) Internet Protocol (IP) Virtual Private Networks (VPNs)
- RFC 4724—Graceful Restart Mechanism for BGP – GR Helper
- RFC 4760—Multi-protocol Extensions for BGP (previously RFC 2858)
- RFC 4893—BGP Support for Four-octet AS Number Space
- RFC 6513—Multicast in MPLS/BGP IP VPNs
- RFC 6514—BGP Encodings and Procedures for Multicast in MPLS/BGP IP VPNs
- draft-ietf-idr-add-paths-04.txt—Advertisement of Multiple Paths in BGP
- draft-ietf-idr-add-paths-guidelines-00.txt—Best Practices for Advertisement of Multiple Paths in BGP

DHCP/DHCPv6

- RFC 1534—Interoperation between DHCP and BOOTP
- RFC 2131—Dynamic Host Configuration Protocol (REV)
- RFC 2132—DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions
- RFC 3046—DHCP Relay Agent Information Option (Option 82)
- RFC 3315—Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6
- RFC 3736—Stateless Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Service for IPv6

Differentiated Services

- RFC 2474—Definition of the DS Field in the IPv4 and IPv6 Headers
- RFC 2597—Assured Forwarding PHB Group
- RFC 2598—An Expedited Forwarding PHB
- RFC 3140—Per-Hop Behavior Identification Codes

Digital Data Network Management

V.35

- RS-232 (also known as EIA/TIA-232)

X.21

ECMP

- RFC 2992—Analysis of an Equal-Cost Multi-Path Algorithm

Frame Relay

- ANSI T1.617 Annex D—Signalling Specification For Frame Relay Bearer Service
- ITU-T Q.922 Annex A—Digital Subscriber Signalling System No. 1 (DSS1) data link layer – ISDN data link layer specification for frame mode bearer services
- FRF.1.2—PVC User-to-Network Interface (UNI) Implementation Agreement
- FRF.12—Frame Relay Fragmentation Implementation Agreement
- RFC 2427—Multiprotocol Interconnect over Frame Relay

GRE

- RFC 2784—Generic Routing Encapsulation (GRE)

IPSec

- IETF draft-nourse-scep-21.txt—Cisco Systems' Simple Certificate Enrollment Protocol
- ITU-T X.690 (2002)—ASN.1 encoding rules: Specification of Basic Encoding Rules (BER), Canonical Encoding Rules (CER) and Distinguished Encoding Rules (DER)
- PKCS #12 Personal Information Exchange Syntax Standard
- RFC 2315—PKCS #7: Cryptographic Message Syntax
- RFC 2401—Security Architecture for the Internet Protocol
- RFC 2409—The Internet Key Exchange (IKE)
- RFC 2986—PKCS #10: Certification Request Syntax Specification

- RFC 3706—A Traffic-Based Method of Detecting Dead Internet Key Exchange (IKE) Peers
- RFC 3947—Negotiation of NAT-Traversal in the IKE
- RFC 3948—UDP Encapsulation of Ipsec ESP Packets
- RFC 4303—IP Encapsulating Security Payload (ESP)
- RFC 4210—Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate Management Protocol (CMP)
- RFC 4211—Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate Request Message Format (CRMF)
- RFC 4945—The Internet IP Security PKI Profile of IKEv1/ISAKMP, IKEv2, and PKIX
- RFC 5280—Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile
- RFC 5996—Internet Key Exchange Protocol Version 2 (IKEv2)

IPv6

- RFC 2460—Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 2462—IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
- RFC 2464—Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- RFC 3587—IPv6 Global Unicast Address Format
- RFC 3595—Textual Conventions for IPv6 Flow Label
- RFC 4007—IPv6 Scoped Address Architecture
- RFC 4193—Unique Local IPv6 Unicast Addresses
- RFC 4291—IPv6 Addressing Architecture
- RFC 4443—Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 Specification
- RFC 4649—DHCPv6 Relay Agent Remote-ID Option
- RFC 4861—Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6)
- RFC 5095—Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6
- RFC 5952—A Recommendation for IPv6 Address Text Representation

IS-IS

- RFC 1142—OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol (ISO 10589)
- RFC 1195—Use of OSI IS-IS for routing in TCP/IP & dual environments
- RFC 2763—Dynamic Hostname Exchange for IS-IS
- RFC 2966—Domain-wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS

- RFC 2973—IS-IS Mesh Groups
- RFC 3373—Three-Way Handshake for Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) Point-to-Point Adjacencies
- RFC 3567—Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) Cryptographic Authentication
- RFC 3719—Recommendations for Interoperable Networks using IS-IS
- RFC 3784—Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) Extensions for Traffic Engineering (TE)
- RFC 3787—Recommendations for Interoperable IP Networks
- RFC 4205 for Shared Risk Link Group (SRLG) TLV
- RFC 5309—Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols

LDP

- RFC 5036—LDP Specification
- RFC 5283—LDP Extension for Inter-Area Label Switched Paths
- RFC 5443—LDP IGP Synchronization
- RFC 6388—Label Distribution Protocol Extensions for Point-to-Multipoint and Multipoint-to-Multipoint Label Switched Paths
- RFC 6512—Using Multipoint LDP When the Backbone Has No Route to the Root
- draft-pdutta-mpls-mldp-up-redundancy-00.txt—Upstream LSR Redundancy for Multi-point LDP Tunnels

LDP and IP FRR

- RFC 5286—Basic Specification for IP Fast Reroute: Loop-Free Alternates

MPLS

- RFC 3031—MPLS Architecture
- RFC 3032—MPLS Label Stack Encoding
- RFC 3815—Definitions of Managed Objects for the Multiprotocol Label Switching (MPLS), Label Distribution Protocol (LDP)

MPLS – OAM

- RFC 4379—Detecting Multi-Protocol Label Switched (MPLS) Data Plane Failures
- RFC 6424—Mechanism for Performing Label Switched Path Ping (LSP Ping) over MPLS Tunnels

Multicast

- RFC 6514—BGP Encodings and Procedures for Multicast in MPLS/IP VPNs
- draft-ietf-l2vpn-vpls-pim-snooping-07—Protocol Independent Multicast (PIM) over Virtual Private LAN Service (VPLS)

Network Management

- IANA-IFType-MIB
- ITU-T X.721—Information technology- OSI-Structure of Management Information
- ITU-T X.734—Information technology- OSI-Systems Management: Event Report Management Function
- M.3100/3120—Equipment and Connection Models
- RFC 1157—SNMPv1
- RFC 1850—OSPF-MIB
- RFC 1907—SNMPv2-MIB
- RFC 2011—IP-MIB
- RFC 2012—TCP-MIB
- RFC 2013—UDP-MIB
- RFC 2030—Simple Network Time Protocol (SNTP) Version 4 for IPv4, IPv6 and OSI
- RFC 2096—IP-FORWARD-MIB
- RFC 2138—RADIUS
- RFC 2206—RSVP-MIB
- RFC 2571—SNMP-FRAMEWORKMIB
- RFC 2572—SNMP-MPD-MIB
- RFC 2573—SNMP-TARGET-&-NOTIFICATION-MIB
- RFC 2574—SNMP-USER-BASED-SMMIB
- RFC 2575—SNMP-VIEW-BASED ACM-MIB
- RFC 2576—SNMP-COMMUNITY-MIB
- RFC 2588—SONET-MIB
- RFC 2665—EtherLike-MIB
- RFC 2819—RMON-MIB
- RFC 2863—IF-MIB
- RFC 2864—INVERTED-STACK-MIB
- RFC 3014—NOTIFICATION-LOG MIB
- RFC 3164—The BSD Syslog Protocol
- RFC 3273—HCRMON-MIB

- RFC 3411—An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks
- RFC 3412—Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)
- RFC 3413—Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications
- RFC 3414—User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)
- RFC 3418—SNMP MIB
- draft-ietf-disman-alarm-mib-04.txt
- draft-ietf-mpls-ldp-mib-07.txt
- draft-ietf-ospf-mib-update-04.txt
- draft-ietf-mpls-lsr-mib-06.txt
- draft-ietf-mpls-te-mib-04.txt
- TMF 509/613—Network Connectivity Model

OSPF

- RFC 1765—OSPF Database Overflow
- RFC 2328—OSPF Version 2
- RFC 2370—Opaque LSA Support
- RFC 2740—OSPF for IPv6
- RFC 3101—OSPF NSSA Option
- RFC 3137—OSPF Stub Router Advertisement
- RFC 3509—Alternative Implementations of OSPF Area Border Routers
- RFC 3623—Graceful OSPF Restart (support for Helper mode)
- RFC 3630—Traffic Engineering (TE) Extensions to OSPF
- RFC 4203 for Shared Risk Link Group (SRLG) sub-TLV
- RFC 4577—OSPF as the Provider/Customer Edge Protocol for BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs) (support for basic OSPF at PE-CE links)

OSPFv3

- RFC 4552—Authentication/Confidentiality for OSPFv3

PPP

- RFC 1332—PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP)
- RFC 1570—PPP LCP Extensions
- RFC 1619—PPP over SONET/SDH

- RFC 1661—The Point-to-Point Protocol (PPP)
- RFC 1662—PPP in HDLC-like Framing
- RFC 1989—PPP Link Quality Monitoring
- RFC 1990—The PPP Multilink Protocol (MP)
- RFC 2686—The Multi-Class Extension to Multi-Link PPP

Pseudowires

- Metro Ethernet Forum—Implementation Agreement for the Emulation of PDH Circuits over Metro Ethernet Networks
- RFC 3550—RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications
- RFC 3985—Pseudo Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) Architecture
- RFC 4385—Pseudowire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) Control Word for Use over an MPLS PSN
- RFC 4446—IANA Allocation for PWE3
- RFC 4447—Pseudowire Setup and Maintenance Using the Label Distribution Protocol (LDP)
- RFC 4448—Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks
- RFC 4553—Structure-Agnostic Time Division Multiplexing (TDM) over Packet (SAToP)
- RFC 4717—Encapsulation Methods for Transport of Asynchronous Transfer Mode (ATM) over MPLS Networks
- RFC 4618—Encapsulation Methods for Transport of PPP/High-Level Data Link Control (HDLC) over MPLS Networks
- RFC 4619—Encapsulation Methods for Transport of Frame Relay over Multiprotocol Label Switching (MPLS) Networks
- RFC 4816—Pseudowire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) Asynchronous Transfer Mode (ATM) Transparent Cell Transport Service
- RFC 5085—Pseudowire Virtual Circuit Connectivity Verification (VCCV): A Control Channel for Pseudowires
- RFC 5086—Structure-Aware Time Division Multiplexed (TDM) Circuit Emulation Service over Packet Switched Network (CESoPSN)
- draft-ietf-pwe3-redundancy-02.txt—Pseudowire (PW) Redundancy

RIP

- RFC 1058—Routing Information Protocol
- RFC 2453—RIP Version 2

RADIUS

- RFC 2865—Remote Authentication Dial In User Service
- RFC 2866—RADIUS Accounting

RSVP-TE and FRR

- RFC 2430—A Provider Architecture for DiffServ & TE
- RFC 2961—RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions
- RFC 2702—Requirements for Traffic Engineering over MPLS
- RFC 2747—RSVP Cryptographic Authentication
- RFC 3097—RSVP Cryptographic Authentication – Updated Message Type Value
- RFC 3209—Extensions to RSVP for LSP Tunnels
- RFC 3210—Applicability Statement for Extensions to RSVP for LSP Tunnels
- RFC 3477—Signalling Unnumbered Links in Resource ReSerVation Protocol – Traffic Engineering (RSVP-TE)
- RFC 4090—Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels

SONET/SDH

- GR-253-CORE—SONET Transport Systems: Common Generic Criteria. Issue 3, September 2000
- ITU-T Recommendation G.841—Telecommunication Standardization Section of
- ITU, Types and Characteristics of SDH Networks Protection Architecture, issued in October 1998 and as augmented by Corrigendum1 issued in July 2002

SSH

- draft-ietf-secsh-architecture.txt—SSH Protocol Architecture
- draft-ietf-secsh-userauth.txt—SSH Authentication Protocol
- draft-ietf-secsh-transport.txt—SSH Transport Layer Protocol
- draft-ietf-secsh-connection.txt—SSH Connection Protocol
- draft-ietf-secsh- newmodes.txt—SSH Transport Layer Encryption Modes
- draft-ietf-secsh-filexfer-13.txt—SSH File Transfer Protocol

Synchronization

- G.781—Synchronization layer functions, 2001/09/17
- G.803—Architecture of transport networks based on the synchronous digital hierarchy (SDH)
- G.813—Timing characteristics of SDH equipment slave clocks (SEC)

- G.823—The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy, 2003/03/16
- G.824—The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy, 2003/03/16
- G.8261—Timing and synchronization aspects in packet networks
- G.8262—Timing characteristics of synchronous Ethernet equipment slave clock
- GR 1244 CORE—Clocks for the Synchronized Network: Common Generic Criteria
- IEEE Std 1588-2008—IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems
- ITU-T G.8264—Telecommunication Standardization Section of ITU, Distribution of timing information through packet networks, issued 10/2008
- ITU-T G.8265.1—Telecommunication Standardization Section of ITU, Precision time protocol telecom profile for frequency synchronization, issued 10/2010
- ITU-T G.8275.1—Telecommunication Standardization Section of ITU, Precision time protocol telecom profile for phase/time synchronization with full timing support from the network, issued 07/2014
- RFC 5905—Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification

TACACS+

- IETF draft-grant-tacacs-02.txt—The TACACS+ Protocol

TCP/IP

- RFC 768—User Datagram Protocol
- RFC 791—Internet Protocol
- RFC 792—Internet Control Message Protocol
- RFC 793—Transmission Control Protocol
- RFC 826—Ethernet Address Resolution Protocol
- RFC 854—Telnet Protocol Specification
- RFC 1350—The TFTP Protocol (Rev. 2)
- RFC 1812—Requirements for IPv4 Routers

TWAMP

- RFC 5357—A Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP)
- VPLS
- RFC 4762—Virtual Private LAN Services Using LDP

VRRP

- RFC 2787—Definitions of Managed Objects for the Virtual Router Redundancy Protocol
- RFC 3768 Virtual Router Redundancy Protocol
- RFC 5798 Virtual Router Redundancy Protocol Version 3 for IPv4 and IPv6

5.22 EMC INDUSTRIAL, REGULATORY AND CUSTOMER STANDARDS COMPLIANCE

Equipment shall be compliant to the following standards:

Standard	Description	Obs.
IEEE 1613:2009 + A1:2011	IEEE Standard Environmental and Testing Requirements for Communications Networking Devices Installed in Electric Power Substations	Performance Class 1 (Class 2 with Optics interfaces only)
IEEE 1613.1-2013	IEEE Standard Environmental and Testing Requirements for Communications Networking Devices Installed in Transmission and Distribution Facilities	Zone A; Performance Class 1 (Class 2 with Optics interfaces only)
IEEE Std C37.90	IEEE Standard for relays and relay systems associated with Electric Power Apparatus	
IEEE Std C37.90.1	Surge Withstand Capability (SWC) Tests	
IEEE Std C37.90.2	Withstand Capability of Relay Systems to Radiated Electromagnetic Interference from Transceivers	
IEEE Std C37.90.3	IEEE Standard Electrostatic Discharge Tests for Protective Relays	

EN 50121-4	Electromagnetic Compatibility – Part 4: Emission and Immunity of the Signalling and Telecommunications Apparatus	
IEC 62236-4	Electromagnetic Compatibility – Part 4: Emission and Immunity of the Signalling and Telecommunications Apparatus	
IEC 61000-6-2	Generic standards – Immunity for industrial environments	
IEC 61000-6-4	Generic standards – Emissions standard for industrial environments	
IEC 61000-6-5	Generic standards – immunity for equipment used in power station and substation environment	
IEC 61850-3	Communication networks and systems for power utility automation – Part 3: General requirements	
IEC/AS 60870.2.1	Telecontrol equipment and systems. Operating conditions. Power supply and electromagnetic compatibility	
IEC 61000-4-2	Electrostatic discharge immunity test	
IEC 61000-4-3	Radiated electromagnetic field immunity Test	
IEC 61000-4-4	Electrical fast transient/burst immunity Test	
IEC 61000-4-5	Surge immunity test	
IEC 61000-4-6	Immunity to conducted disturbances	
IEC 61000-4-8	Power frequency magnetic field immunity test	
IEC 61000-4-9	Pulse Magnetic field immunity test	
IEC 61000-4-10	Damped Oscillatory Magnetic Field	

IEC 61000-4-11	Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests	With power external AC/DC supply
IEC 61000-4-12	Oscillatory wave immunity test	
IEC 61000-4-16	Conducted immunity 0 Hz – 150 kHz	
IEC 61000-4-17	Ripple on d.c. input power port immunity test	
IEC 61000-4-18	Damped oscillatory wave immunity test	
IEC 61000-4-29	Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests	
IEC 61000-3-2	Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16A per phase)	With power external AC/DC supply
IEC 61000-3-3	Limits for voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current <16A	With power external AC/DC supply
ITU-T K.20 (DC Ports)	Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents	
ETSI 300 132-2	Power supply interface at the input to telecommunications and signal (ICT) equipment; Part 2: Operated by -48 V direct current (DC)	
EN 300 386	Telecommunication network equipment; ElectroMagnetic Compatibility (EMC)	
ES 201 468	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Additional ElectroMagnetic Compatibility (EMC) requirements and resistibility requirements for telecommunications equipment for enhanced availability of service in specific applications	

EN 55024	Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurements	
Telcordia GR-1089- CORE	EMC and Electrical Safety – Generic Criteria for Network Telecommunications Equipment	
AS/NZS CISPR 22	Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement	Class A
FCC Part 15, Subpart B	Radio Frequency devices- Unintentional Radiators (Radiated & Conducted Emissions)	Class A
ICES-003	Information Technology Equipment (ITE) — Limits and methods of measurement	Class A
EN 55022	Information technology equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement	Class A
EN 55032	Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements	Class A
CISPR 22	Information technology equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement	Class A
CISPR 32	Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements	Class A
GS7 EMC	Electromagnetic Standard Compatibility (BT standard)	

5.23 ENVIRONMENT STANDARDS COMPLIANCE

Equipment shall be compliant to the following standards:

Standard	Description	Obs.
IEEE 1613:2009 + A1:2011	Environmental and Testing Requirements for Communications Networking Devices	Forced air system; uses fans

IEC 61850-3	Communication networks and systems for power utility automation – Part 3: General requirements	Normal environmental conditions as per IEC 61850-3 Ed.2
IEC 60068-2-1	Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold	
IEC 60068-2-2	Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat	
IEC 60068-2-30	Environmental testing – Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)	
IEC 60255-21-2	Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section Two: Shock and bump tests	
ETSI 300 753 Class 3.2	Acoustic noise emitted by telecommunications equipment	
Telcordia GR-63-CORE	NEBS Requirements: Physical Protection	
ETSI EN 300 019-2-1 v2.1.2, Class 1.2	Specification of environmental tests; Storage	
ETSI EN 300 019-2-2 V2.1.2, class 2.3	Specification of environmental tests; Transportation	
ETSI EN 300 019-2-3 V2.2.2, class 3.2	Specification of environmental tests; Stationary use at weatherprotected locations	
ETSI EN 300 019-2-4 v2.2.2 class T4.1	Specification of environmental tests; Stationary use at non-weatherprotected locations	

5.24 SAFETY STANDARDS COMPLIANCE

Equipment shall be compliant to the following Safety standards:

Standard	Description
UL/CSA 60950-1	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements
IEC/EN 60950-1	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements
UL/CSA 62368-1	Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements
IEC/EN 62368-1	Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements
AS/NZS 60950-1	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements
IEC/EN 60825-1 and 2	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements - Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCS)
FDA CDRH 21-CFR 1040	PART 1040 Performance Standards for Light-Emitting Products
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code) – IP20

5.25 TELECOM STANDARDS COMPLIANCE

Equipment shall be compliant to the following TELECOM standards:

Standard	Description
IC CS-03 Issue 9	Compliance Specification for Terminal Equipment, Terminal Systems, Network Protection Devices, Connection Arrangements and Hearing Aids Compatibility
ACTA TIA-968-B	Telecommunications – Telephone Terminal Equipment – Technical Requirements for Connection of Terminal Equipment to the Telephone Network
ATIS-06000403	Network and Customer Installation Interfaces- DS1 Electrical Interfaces

ANSI/TIA/EIA-422-B (RS422)	Electrical Characteristics for balanced voltage digital interfaces circuits
ITU-T G.825	The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchy (SDH)
ITU-T G.703	Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
ITU-T G.712 (E&M)	Transmission performance characteristics of pulse code modulation channels
ITU-T G.957	Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy
ITU-T V.24 (RS232)	List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment(DCE)
ITU-T V.36 (V35)	Modems for synchronous data transmission using 60- 108 kHz group band circuits
ITU-T V.11 / X.27 (RS-422)	Electrical characteristics for balanced double current interchange circuits operating at data signaling rates up to 10 Mbit/s
ITU-T X.21 (RS-422)	Data Terminal Equipment Power via the Media Dependent Interfaces Enhancements
ANSI/TIA/EIA-422-B (RS422)	Electrical Characteristics for balanced voltage digital interfaces circuits
ITU-T G.825	The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchy (SDH)
ITU-T G.703	Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
ITU-T G.712 (E&M)	Transmission performance characteristics of pulse code modulation channels
ITU-T G.957	Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy
ITU-T V.24 (RS232)	List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment(DCE)
ITU-T V.36 (V35)	Modems for synchronous data transmission using 60- 108 kHz group band circuits
ITU-T V.11 / X.27 (RS-422)	Electrical characteristics for balanced double current interchange circuits operating at data signaling rates up to 10 Mbit/s

ITU-T X.21 (RS-422)	Data Terminal Equipment Power via the Media Dependent Interfaces Enhancements
---------------------	---

5.26 DIRECTIVES AND CERTIFICATIONS COMPLIANCE

Equipment shall be compliant to the following Directives, regional approvals and Certifications:

Standard	Description
EU Directive 2014/30/ EU (EMC) (formerly 2004/108/EC)	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EU Directive 2014/35/ EU (LVD) (formerly 2006/95/ EC)	Low Voltage Directive (LVD)
EU Directive 2012/19/ EU (WEEE)	Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)
EU Directive 2011/65/ EU (RoHS2)	Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (Recast)
CE Mark	
TL9000 certified	
ISO 14001 certified	
ISO 9001:2008 certified	

MAPA DE QUANTIDADES LOTE 2

Item Nr.	Designação	Descrição	Qtd
Plataforma hardware SAR-X:			
1	3HE08534AA	SAR-X (DC power supply option)	6
2	3HE09259GA	RTU - 7705 SAR-X NGE LICENSE	5
3	3HE09747CD	RTU HW SAR-X FW	5
Licenças SW - 7705 SAR:			
4	3HE02784MA	SAR RELEASE 9.0 BASIC OS LICENSE	5
5	3HE09747AA	RTU - 7705 SAR Basic SW FW LICENSE	5
6	3HE07354AC	RTU - 7705 IEEE1588 Time/Phase LICENSE	5
Transceivers:			
7	3EH11904AA	SFP – Transceiver Nokia, 1-port GIGE Base-T RJ45 R6/6 DDM -40/85C	10
Integração na rede IP/MPLS existente (Nokia NFM-P):			
8	3HE11802DA	Licença NFM-P Premium LP, conforme NFM-P existente	130
9	3HE11803DA	Licença NFM-P HA/DR LP, conforme NFM-P existente	130
10	Integração de licenciamento	Registo e integração do licenciamento no NFM-P, Release 19.9, Service Pack 7 (a partir da estação de monitorização central de Alfragide)	1
Alimentadores 48V:			
11	ASPIRO 1U -48vdc c/ XR08.48G	Alimentador c/ retificador	6

Tabela II – Mapa de Quantidades do Lote 2

