Telecomunicações Brasileiras SA
777
Telebras

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - INFRAESTRUTURA

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
778
Telebras

Especificações Técnicas - Infraestrutura

Sumário

1 RELAÇÃO DE ITENS 3
2 NORMAS APLICÁVEIS 8
3 VISTORIA TÉCNICA 11
4 PROJETO DE INSTALAÇÃO 11
5 ELETRODUTOS 13
6 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS 14
7 DETALHAMENTO DAS ESTEIRAS 14
8 FURO EM LAJE E EM PAREDE 15
9 PAREDE DE DRYWALL 16
10 PINTURA EM PVA LÁTEX 16
11 ITENS DIVERSOS 17
12 PORTA METÁLICA PADRÃO 18
13 PORTA EM MADEIRA PADRÃO 18
14 REMOÇÃO DE PORTA 18
15 IMPERMEABILIZAÇÃO 18
16 RACK PADRÃO 19” 44U 19
17 SISTEMAS RETIFICADORES CHAVEADOS EM ALTA FREQUÊNCIA 21
18 SISTEMAS DE TELEMETRIA 34
19 SISTEMA DE CFTV 37
20 COMISSIONAMENTO E INTEGRAÇÃO NOC 39
21 BANCO DE BATERIAS DE 110Ah: 39
22 QUADRO DE ENERGIA QDCA 44
23 QDCC 46
24 DISJUNTORES 46
25 CORDOALHA DE COBRE 46
26 CABOS DE COBRE 47
27 CONECTOR FCI 47
28 HASTE DE AÇO REVESTIDA COM COBRE 47
29 SISTEMA DE ATERRAMENTO 47
30 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PDU PARA RACKS 19” 47
31 TOMADAS AC 25 A PADRÃO ABNT 48
32 AR-CONDICIONADO DO TIPO SPLIT, COM CAPACIDADE NOMINAL 24.000BTU/H 48
33 CAMINHÃO MUNCK 49
34 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RÉGUA DE TOMADAS AC 49
35 DEMOLIÇÃO E RETIRADA DE ENTULHO 50
36 LUMINÁRIAS 50
37 REMANEJAMENTO DE AR-CONDICIONADO 50
38 REMANEJAMENTO DE TOMADAS 50
39 GRADIL ANTIVANDALISMO PARA PROTEÇÃO 50
40 CADEADO DE ALTA SEGURANÇA 51
41 REMANEJAMENTO EQUI/TELECOM 51
42 MOBILIZAÇÃO PARA SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES 51

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 779 Telebras

43 EXTINTOR INCÊNDIO CO2 6kg 51
44 CABEAMENTO ESTRUTURADO CAT6 CONECTORIZADO, TESTADO E CERTIFICADO 51
45 LAUDO DE AVALIAÇÃO ESTRUTURAL 52
46 LAUDO ESTRUTURAL PARA FUROS 53
47 FURO EM PISO ELEVADO DE ATÉ 100MM COM ACABAMENTO 54
48 CERTIFICADOS 54
49 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA 54

1 RELAÇÃO DE ITENS

1.1 Na Planilha de Formação de Preços, na coluna DESCRIÇÃO, os itens são apresentados de forma abreviada. Para facilitar o entendimento segue abaixo a descrição completa de cada um dos itens. O terceiro dígito dos subitens abaixo corresponde ao item do referido Anexo.

1.1.1 SERV. VISTORIA E LEV. TÉCNICO - Levantamento de todas as informações necessárias para a elaboração do PPI (Projeto Provisório de Instalação), com a execução de vistoria em campo, que será aprovada pela Telebras. Os seguintes dados devem constar no PPI nos segmentos: civil, elétrica, fibra óptica, CFTV, aterramento e integração/monitoração de alarmes pelo Sistema de Inventário da Telebras. Também será entregue um Relatório de Vistoria contendo informações detalhadas da estação em atendimento;

1.1.2 SERV. ELABORAÇÃO PROJETO INSTALAÇÃO - Elaboração de toda documentação a partir da vistoria técnica realizada, de acordo com as especificações definidas pela Telebras neste Termo de Referência e nos respectivos Anexos e seguindo as normas técnicas vigentes, envolvendo as técnicas de civil, elétrica, fibra Óptica, CFTV e aterramento. Neste serviço estão incluídas as elaborações do Projeto Provisório de Instalação - PPI e Projeto Definitivo de Instalação - PDI;

1.1.3 ELETRODUTO METÁLICO 50MM – Eletrodo de metálico de 50 mm

1.1.4 SERV. INST. ELETRODUTO METÁLICO 50MM - Serviço de instalação de eletroduto metálico de 50 mm

1.1.5 ELETRODUTO METÁLICO 100MM - Eletrodo de metálico de 100 mm

1.1.6 SERV. INST. ELETRODUTO METÁLICO 100MM - Serviço de instalação de eletroduto metálico de 100 mm

1.1.7 ELETRODUTO PVC RÍGIDO 3" - Eletroduto PVC Rígido 3” polegadas, fabricado em PVC, em alta resistência mecânica, conforme NBR 15465:2020, entre suas especificações possuir ação antichama e acessórios

1.1.8 SERV. INST. ELETRODUTO RÍGIDO PVC 3" - Serviço de instalação de eletroduto PVC Rígido 3” polegadas, fabricado em PVC, em alta resistência mecânica, conforme NBR 15465:2020, entre suas especificações possuir ação antichama

1.1.9 ELETRODUTO RÍGIDO PVC DE 2" - Eletroduto PVC Rígido 2” polegadas, fabricado em PVC, em alta resistência mecânica, conforme NBR 15465:2020, entre suas especificações possuir ação antichama e acessórios

1.1.10 SERV. INST. ELETRODUTO RIGIDO PVC 2" - Serviço de instalação de eletroduto PVC Rígido 2” polegadas, fabricado em PVC, em alta resistência mecânica, conforme NBR 15465:2020, entre suas especificações possuir ação antichama

1.1.11 ELETRODUTO CORRUGADO PVC FLEX 2” - Eletrodo corrugado de PVC de 2 polegadas

1.1.12 SERV. INST. ELETROD. CORRUGADO PVC FLEX 2" - Serviço de instalação de eletroduto corrugado de PVC de 2 polegadas

1.1.13 ELETRODUTO CORRUGADO PVC FLEX 3” - Eletrodo corrugado de PVC de 3 polegadas

1.1.14 SERV. INST. ELETROD. CORRUGADO PVC FLEX 3" - Serviço de instalação de eletroduto corrugado de PVC de 3 polegadas

1.1.15 ELETRODUTO FLEXIVEL - TIPO SEALTUBE 3" - Eletroduto Flexível composto de fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado de 3" com acessórios

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 780 Telebras

1.1.16 SERV. INST. SEALTUBE 3" C/ CONEXÕES - Serviço de instalação de eletroduto Flexível composto de fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado de 3" com acessórios

1.1.17 ELETRODUTO FLEXIVEL - TIPO SEALTUBE 2" - Eletroduto Flexível composto de fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado de 2" com acessórios

1.1.18 SERV. INST. SEALTUBE 2" C/ CONEXÕES - Serviço de instalação de eletroduto Flexível composto de fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado de 2" com acessórios

1.1.19 ELETRODUTO AÇO ZINCADO 3” – Eletrodo de aço com revestimento zincado de 3 polegadas

1.1.20 SERV. INST. ELETRODUTO AÇO ZINCADO 3” - Serviço de instalação de eletroduto aço zincado 3 polegadas

1.1.21 ELETRODUTO AÇO ZINCADO 2” – Eletrodo de aço com revestimento zincado de 2 polegadas

1.1.22 SERV. INST. ELETRODUTO AÇO ZINCADO 2” - Serviço de instalação de eletroduto aço zincado 2 polegadas

1.1.23 ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 2" - Eletroduto de Aço Galvanizado de 2", fabricados conforme o disposto na norma NBR 5597, revestidos com uma camada de galvanização à fogo com 300g/m². Possuir gravação ao longo da peça com os dados do produto e a rastreabilidade e com acessórios

1.1.24 SERV. INST. ELETROD. PESADO AÇO GALV FOGO 2" - Serviço de instalação de eletroduto aço galvanizado 2 polegadas

1.1.25 ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 3" - Eletroduto de Aço Galvanizado de 3", fabricados conforme o disposto na norma NBR 5597, revestidos com uma camada de galvanização à fogo com 300g/m². Possuir gravação ao longo da peça com os dados do produto e a rastreabilidade e com acessórios

1.1.26 SERV. INST. ELETROD PESADO AÇO GALV FOGO 3" - Serviço de instalação de eletroduto aço galvanizado 3 polegadas

1.1.27 CAIXA TIPO CONDULETE - Caixa do tipo condulete para eletroduto rosqueado, com corpo e tampa em alumínio fundido, parafusos em aço inox, junta de vedação em PVC flexível para qualquer diâmetro de eletroduto.

1.1.28 SERV. INST. CAIXA CONDUL.ELETROD ROSQUEADO - Serviço de instalação de caixa do tipo condulete para eletroduto rosqueado, com corpo e tampa em alumínio fundido, parafusos em aço inox, junta de vedação em PVC flexível para qualquer diâmetro de eletroduto.

1.1.29 ELETROCALHA 200MM - Eletrocalha 200mm - estruturas metálicas galvanizadas a fogo para as instalações externas e galvanização eletrolítica e pintados com acabamento final na cor cinza Munsell N6,5, para as instalações internas e acessórios

1.1.30 SERV. INST. ELETROCALHAS 200MM - Serviço de instalação de Eletrocalhas 200mm

1.1.31 ELETROCALHA 400MM - Eletrocalha 400mm - estruturas metálicas galvanizadas a fogo para as instalações externas e galvanização eletrolítica e pintados com acabamento final na cor cinza Munsell N6,5, para as instalações internas e acessórios

1.1.32 SERV. INST. ELETROCALHAS 400MM - Serviço de instalação de Eletrocalhas 400mm

1.1.33 ESTEIRAMENTO 200MM GALVANIZADO A FOGO - Esteiramento 200 mm - estruturas metálicas galvanizadas a fogo para as instalações externas e galvanização eletrolítica e pintados com acabamento final na cor cinza Munsell N6,5, para as instalações internas e acessórios

1.1.34 SERV. INST. ESTEIR. 200MMLARG GALV. FOGO/PIN - Serviço de instalação de esteiramento de 200 mm galvanizada a fogo

1.1.35 ESTEIRAMENTO 400MM GALVANIZADO A FOGO - Esteiramento 400 mm - estruturas metálicas galvanizadas a fogo para as instalações externas e galvanização eletrolítica e pintados com acabamento final na cor cinza Munsell N6,5, para as instalações internas e acessórios

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
781
Telebrás

1.1.36 SERV. INST. ESTEIR. 400MMLARG GALV. FOGO/PIN - Serviço de instalação de esteiramento de 400 mm galvanizada a fogo

1.1.37 FURO DE ATÉ 120 MM EM LAJE – Furo em laje com utilização de perfuratriz.

1.1.38 FURO DE ATÉ 120 MM EM PAREDE - Furo em parede com utilização de perfuratriz.

1.1.39 DRYWALL - Placa de gesso acartonado resistente à umidade (RU) e resistente ao fogo (RF) com 12,5 mm de espessura e que atenda aos requisitos da NBR 14715-1.

1.1.40 SERV. EXECUÇÃO PAREDE DRYWALL – Serviço de execução de drywall o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.41 SERV. PINTURA DRYWALL – Serviço de execução de pintura em PVA sobre parede de drywall, incluindo todas as etapas necessárias para a execução como preparo da superfície, emassamento e outros, assim como o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.42 FORRO DE GESSO ACARTONADO – Placa de forro de gesso acartonado

1.1.43 SERV. FORRO DE GESSO ACARTONADO ESTRUTUR - Serviço de instalação de forro de gesso acartonado estruturado com fornecimento de todo o material necessário

1.1.44 SERV. PINTURA FORRO DE GESSO – Serviço de execução de pintura em PVA sobre forro de gesso, incluindo todas as etapas necessárias para a execução como preparo da superfície, emassamento e outros, assim como o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.45 SERV. ALVENARIA TIJOLO CERÂMICO FURADO - Serviço de execução de alvenaria em bloco de concreto ou tijolo cerâmico furado com o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.46 SERV. CHAPISCO 1:3 CIMENTO/AREIA - Serviço de execução de chapisco com o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.47 SERV. REBOCO METRO QUADRADO - Serviço de execução de reboco com o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.48 SERV. PINTURA ALVENARIA – Serviço de execução de pintura em PVA sobre parede de alvenaria, incluindo todas as etapas necessárias para a execução como preparo da superfície, emassamento e outros, assim como o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.49 PORTA METÁLICA - Fornecimento de porta metálica.

1.1.50 SERV. ASSENTAMENTO PORTA METÁLICA - Serviço de instalação de porta metálica com o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.51 PORTA DE MADEIRA - Fornecimento de porta de madeira.

1.1.52 SERV. ASSENTAMENTO PORTA DE MADEIRA - Serviço de instalação de porta de madeira com o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.53 SERV. REMOÇAO DE PORTA - Serviço de remoção de porta.

1.1.54 SERV. IMPERMEABILIZAÇÃO - Serviço de impermeabilização por metro quadrado.

1.1.55 RACK 10RU INTERNO - Rack 10 RU com dimensões L x P de 600 X 600mm de uso INTERNO

1.1.56 SERV. INST. RACK 10RU INTERNO - Serviço de instalação rack 10 RU de uso INTERNO

1.1.57 RACK 10RU EXTERNO - Rack 10 RU com dimensões L x P de 600 X 600mm de uso EXTERNO

1.1.58 SERV. INST. RACK 10RU EXTERNO - Serviço de instalação rack 10 RU de uso EXTERNO

1.1.59 RACK 19" 44US FECHADO P/ MONTAGENS - Rack padrão 19" 44U com dimensões L x P de 840mm X 1.000mm

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
782
Telebras

1.1.60 SERV. INST. RACK 19" 44U FECHADO - Serviço de instalação rack padrão 19" 44U

1.1.61 FONTE DE CORRENTE CONTÍNUA DE 100 A - Fonte de corrente contínua de 100A

1.1.62 SERV. INST. FONTE CORRENTE CONT. 100 A - Serviço de instalação fonte corrente contínua 100A

1.1.63 KIT SOBRESSALENTES FCC 100 A - Kit de sobressalentes FCC 100 A

1.1.64 TELEMETRIA - Sistema de telemetria para externar os alarmes dos sistemas de infraestrutura;

1.1.65 SERV. INST. SIST. TELEMETRIA C/48 ENT/SAI - Serviço de instalação do sistema de telemetria com 80 entradas e saídas

1.1.66 SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV - Sistema de circuito fechado de TV para monitoração das estações Telebras;

1.1.67 SERVIÇO INSTALAÇÃO CFTV - Serviço de instalação CFTV

1.1.68 SERV. INTEGRAÇÃO GERÊNCIAS NOC TELEBRAS - Serviço integração de gerências com o NOC Telebras

1.1.69 BANCOS DE BATERIAS 100AH/10H. - Bancos de baterias 100Ah/10h

1.1.70 SERV. INST. BANCO BATERIAS 110AH/10H - Serviço de instalação banco baterias 110Ah/10h com todos os acessórios

1.1.71 QUAD. DISTR. DE CORRENTE ALTERNADA - QDCA - Fornecimento de Quadro de Distribuição de Corrente Alternada (QDCA) de acordo com as especificações definidas pela Telebras neste Termo de Referência e respectivos Anexos, assim como projetos a serem elaborados pela CONTRATADA.

1.1.72 SERV. INST. QDCA – Serviço de instalação de Quadro de Distribuição de Corrente Alternada - QDCA

1.1.73 QUAD. DIST. DC-QDCC DISJ 10A A 63A 1X6 - Quadro de Distribuição de Corrente Contínua - QDCC com disjuntores monopolares de 10A a 63A (linha branca NBR-IEC 60947-2 / 1 x Geral + 6 x Parcial) e acessórios.

1.1.74 SERV. INST. QDCC C/ DISJ. MONO. 10-63A (1G+6P) - Serviço de instalação de QDCC com disjuntores monopolares de 10A a 63A (linha branca NBR-IEC 60947-2 / 1 x Geral + 6 x Parcial) e acessórios.

1.1.75 DISJUNTOR MONOPOLAR DE 10 A - Disjuntor monopolar de 10A (linha branca NBR-IEC 60947-2) em qualquer tipo de quadro, PDU's (Power Distribution Units) e fontes com acessórios

1.1.76 SERV. INST DISJUNTOR MONOPOLAR 10A - Serviço de instalação de 10A

1.1.77 DISJUNTOR MONOPOLAR DE 16 A - Disjuntor monopolar de 16A (linha branca NBR-IEC 60947-2) em qualquer tipo de quadro, PDU's (Power Distribution Units) e fontes com acessórios

1.1.78 SERV. INST DISJUNTOR MONOPOLAR 16A - Serviço de instalação de disjuntor monopolar de 16A

1.1.79 DISJUNTOR MONOPOLAR DE 32 A - Disjuntor monopolar de 32A (linha branca NBR-IEC 60947-2) em qualquer tipo de quadro, PDU's (Power Distribution Units) e fontes com acessórios

1.1.80 SERV. INST. DISJUNTOR MONOPOLAR 32 A - Serviço de instalação de disjuntor monopolar de 32A

1.1.81 DISJUNTOR MONOPOLAR DE 63 A - Disjuntor monopolar de 63A (linha branca NBR-IEC 60947-2) em qualquer tipo de quadro, PDU's (Power Distribution Units) e fontes com acessórios

1.1.82 SERV. INST. DISJUNTOR MONOPOLAR 63 A - Serviço de instalação de disjuntor monopolar de 63A

1.1.83 CORDOALHA DE COBRE 16 MM2 - Cordoalha de Aço Zincado 16mm2 tipo (SM) média resistência ou (HS) alta resistência para cabo para-raios em linhas de transmissão, formado por 7 fios de aço zincado. Normas aplicáveis: NBR 16730:2018 / norma americana ASTM A363 / ASTM-A 475

1.1.84 SERV. INST. CORDOALHA COBRE, 16MM² - Serviço de instalação de cordoalha de Aço Zincado 16mm2 tipo (SM) média resistência ou (HS) alta resistência para cabo para-raios em linhas de transmissão, formado por 7 fios de aço zincado. Normas aplicáveis: NBR 16730:2018, norma americana ASTM A363 / ASTM-A 475

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 783 Telebras

1.1.85 CORDOALHA DE COBRE 25 MM² - Cordoalha de Aço Zincado 25mm2 tipo (SM) média resistência ou (HS) alta resistência para cabo para-raios em linhas de transmissão, formado por 7 fios de aço zincado. Normas aplicáveis: NBR 16730:2018 / norma americana ASTM A363 / ASTM-A 475

1.1.86 SERV. INST. CORDOALHA COBRE, 25MM² - Serviço de instalação de cordoalha de Aço Zincado 25mm2 tipo (SM) média resistência ou (HS) alta resistência para cabo para-raios em linhas de transmissão, formado por 7 fios de aço zincado. Normas aplicáveis: NBR 16730:2018 / norma americana ASTM A363 / ASTM-A 475

1.1.87 CORDOALHA DE COBRE, 50 MM² - Cordoalha de Aço Zincado 50mm2 tipo (SM) média resistência ou (HS) alta resistência para cabo para-raios em linhas de transmissão, formado por 7 fios de aço zincado. Normas aplicáveis: NBR 16730:2018 / norma americana ASTM A363 / ASTM-A 475

1.1.88 SERV. INST. CORDOALHA COBRE 50MM² - Serviço de instalação de cordoalha de Aço Zincado 50mm2 tipo (SM) média resistência ou (HS) alta resistência para cabo para-raios em linhas de transmissão, formado por 7 fios de aço zincado. Normas aplicáveis: NBR 16730:2018 / norma americana ASTM A363 / ASTM-A 475

1.1.89 CABO DE COBRE PP 3X2,5 MM2, 450/750V. - Cabo de cobre flexível tipo PP 3 x 2,5mm² com isolamento de 750V

1.1.90 SERV. INST. CABO COBRE FLEX PP 3X2,5MM² 750V - Instalação de Cabo de cobre flexível tipo PP 3 x 2,5mm² com isolamento de 750V com terminais

1.1.91 CABO DE COBRE PVC 16 MM2, 450/750V. - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1kV, seção nominal 16 mm²

1.1.92 SERV. INST. CABO COBRE FLEX PVC 750V 16MM² - Serviço de instalação de cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1kV, seção nominal 16 mm²

1.1.93 CABO DE COBRE PVC 25 MM2, 450/750V. - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1kV, seção nominal 25 mm²

1.1.94 SERV. INST. CABO COBRE FLEX PVC 750V 25MM² - Serviço de instalação de cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1kV, seção nominal 25 mm²

1.1.95 CONECTOR COMPRESSÃO PADRÃO FCI - Fornecimento de conector compressão padrão FCI.

1.1.96 SERV. INST. CONECTOR COMPRESSÃO PADRÃO FCI - Serviço de instalação do conector compressão padrão FCI com o fornecimento de todo o material necessário.

1.1.97 HASTE DE AÇO REVEST COBRE - 5/8" 2400MM - Haste de aço revestida com cobre 5/8" (16mm x 2.400mm) para malha de aterramento

1.1.98 SERV. INST. HASTE AÇO C/COBRE 5/8"16X2400 - Serviço de instalação da haste de aço revestida com cobre 5/8" (16mm x 2.400mm) para malha de aterramento

1.1.99 PDU - (POWER DISTRIBUTION UNITS PARA RACK) - PDU (Power Distribution Units) para instalação em rack

1.1.100 SERV. INST. PDU P/ RACKS 19" - Serviço de instalação de PDU (Power Distribution Units) em rack

1.1.101 TOMADA AC 25 A - Tomada AC 25 A padrão ABNT

1.1.102 SERV. INST. TOMADA AC - Serviço de Fornecimento e instalação de tomada CA.

1.1.103 AR COND. SPLIT DUTADO 24.000 BTU/H - Ar-condicionado Split 24.000BTU/h

1.1.104 SERV. INST. AR COND SPLIT DUT 24.000 BTU/H - Serviço de instalação ar-condicionado split 24.000BTU/h

1.1.105 CAMINHÃO MUNCK – Içamento com caminhão munck até 5 toneladas aplicável para equipamentos de telecomunicações e elementos de infraestrutura.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
784
Telebras

1.1.106 RÉGUA DE TOMADA - Régua de tomadas CA

1.1.107 SERV. REGUA DE TOMADAS AC - Serviço de instalação de régua de tomada CA.

1.1.108 SERV. DEMOLIÇÃO E ADEQUAÇÃO DE INFRA – Serviço de demolição e adequação de infraestrutura com o fornecimento de todo o equipamento e o material necessário, assim como a adequada destinação dos resíduos.

1.1.109 SERV. REMANEJAMENTO LUMINÁRIAS - Serviço de remanejamento de luminária(s) para liberação de espaço em sala de telecomunicações.

1.1.110 SERV. REMANEJAMENTO AR-CONDICIONADO - Serviço de remanejamento de ar(res)-condicionado(s) .

1.1.111 SERV. REMANEJAMENTO TOMADAS - Serviço de remanejamento de tomada(s.

1.1.112 GRADIL ANTIVANDALISMO - Gradil antivandalismo em chapa de aço expandida galvanizada para proteção de máquinas ou equipamentos;

1.1.113 SERV. INST. GRADIL ANTIVANDALISMO - Serviço de instalação de gradil antivandalismo;

1.1.114 CADEADO DE ALTA SEGURANÇA – Cadeado de alta segurança, tipo cadeado Multi-Lock C10 ou similar, que possua nível 3 pela norma CEN 12320.

1.1.115 REMANEJAMENTO EQUI/TELECOM - Remanejamento dos equipamentos de telecomunicações na mesma estação.

1.1.116 MOBILIZAÇÃO P/ SERVIÇOS TELECOM – Mobilização de equipe de técnicos que irá retornar à estação para executar serviços de telecomunicações.

1.1.117 EXTINTOR INCÊNDIO CO2 6kg - O extintor de Incêndio CO2 de 6 kg é destinado ao combate de princípios de incêndio das Classes B (Líquidos Inflamáveis), C (Equipamentos Elétricos).

1.1.118 CABEAMENTO ESTRUTURADO CAT6 – fornecimento e instalação de cabo de rede, incluindo todos os materiais e acessórios necessários para o serviço.

1.1.119 SERV. ELABORAÇÃO DE LAUDO ESTRUTURAL - Elaboração de toda documentação a partir da vistoria técnica realizada, de acordo com as especificações definidas pela Telebras neste Termo de Referência e respectivos Anexos e seguindo as normas técnicas vigentes.

1.1.120 FURO PISO ELEVADO ATÉ 100MM C/ACABAMENTO - Execução de furos de até 100 mm em piso elevado, com materiais, equipamentos e serviços necessários, incluindo acabamento dos furos para passagem de cabos, etc.

1.1.121 LAUDO ESTRUTURAL PARA FUROS - Elaboração de laudo de avaliação estrutural com a finalidade de verificar a viabilidade técnica da realização de furos em elementos estruturais para a passagem de eletrodutos, cabos e outros.

2 NORMAS APLICÁVEIS

2.1 ABNT NBR 6181 - Classificação de meios corrosivos;

2.2 ABNT NBR 6323 - Esta Norma especifica os requisitos exigíveis para galvanização de produtos de aço ou ferro fundido, revestidos de zinco, por imersão a quente, pelo processo não contínuo.

2.3 ABNT NBR 16680 - Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para os sistemas de revestimentos protetores para painéis elétricos em aço-carbono com aplicação sob forma de tinta líquida ou em pó.

2.4 ABNT NBR 16733 - Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para execução dos diversos sistemas de revestimentos por pintura em estruturas e equipamentos de aço-carbono zincado.

2.5 ABNT NBR 16401-1: Instalações de Ar-Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Projeto das Instalações;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 785 Telebras

2.6 ABNT NBR 16401-2: Instalações de Ar-Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parâmetros de Conforto Térmico;

2.7 ABNT NBR 16401-3: Instalações de Ar-Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Qualidade do Ar Interior;

2.8 ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

2.9 ABNT NBR 10151– Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral;

2.10 ABNT NBR 10152– Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;

2.11 ABNT NBR 14205 - Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Método de ensaio;

2.12 ABNT NBR 5419-1 - Proteção Contra Descargas Atmosféricas - princípios gerais;

2.13 ABNT NBR 5419-2 - Proteção contra descargas atmosféricas – gerenciamento de risco;

2.14 ABNT NBR 5419-3 - Proteção contra descargas atmosféricas – danos físicos a estruturas e perigos à vida;

2.15 ABNT NBR 5419-4 - Proteção contra descargas atmosféricas – sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;

2.16 ABNT NBR 6123 - Forças Devidas ao Vento em Edificações;

2.17 ABNT NBR 13486 - Fibras ópticas-Terminologia;

2.18 ABNT NBR 13488 - Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal - Especificação;

2.19 ABNT NBR 13511 - Fibras e cabos ópticos - Ensaio de ataque químico à fibra óptica tingida - Método de ensaio;

2.20 ABNT NBR 13512 - Cabos ópticos - Ensaio de tração em cabos ópticos e determinação da deformação da fibra óptica-Método de ensaio;

2.21 ABNT NBR 13519 - Fibras e cabos ópticos - Ensaio de ciclos térmicos na fibra óptica tingida - Método de ensaio;

2.22 ABNT NBR 13975 - Fibras ópticas - Determinação da força de extração do revestimento - Método de ensaio;

2.23 ABNT NBR 14076 - Cabos ópticos - Determinação do comprimento de onda de corte;

2.24 ABNT NBR 14422 - Fibras ópticas - Determinação dos parâmetros geométricos da fibra óptica - Método de ensaio;

2.25 ABNT NBR 14591 - Fibras ópticas - Ciclo térmico - Método de ensaio;

2.26 ABNT NBR 14566 - Cabo óptico dielétrico para aplicação subterrânea em duto e aérea espinado - Especificação;

2.27 ABNT NBR 14773 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado - Especificação;

2.28 ABNT NBR 16697 – Cimento Portland – Requisitos;

2.29 ABNT NBR 5738 – Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;

2.30 ABNT NBR 5739 – Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos;

2.31 ABNT NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;

2.32 ABNT NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações;

2.33 ABNT NBR 8451 - Poste de Concreto Armado e protendido para Redes de Distribuição e de transmissão de Energia Elétrica - Requisitos;

2.34 ABNT NBR 8451-2 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - Padronização de postes para redes de distribuição de energia elétrica;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 786 Telebras

2.35 ABNT NBR 8451-3 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - Ensaios mecânicos, cobrimento da armadura e inspeção geral;

2.36 ABNT NBR 7211 - Agregados para Concreto - Requisitos;

2.37 ABNT NBR 7480 – Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - Requisitos;

2.38 ABNT NBR 16861, 17068, 17006, 16752 e Coletâneas de Normas de Desenho Técnico;

2.39 ABNT NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento;

2.40 ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;

2.41 ABNT NBR 14039 - Instalações Elétricas de média tensão (de 1,0kV a 36,2kV);

2.42 ABNT NBR 14106 - Cordão Óptico - Especificação;

2.43 ABNT NBR 14160 - Cabo óptico aéreo dielétrico autossustentado - Especificação;

2.44 ABNT NBR 14433– Conectores de fibra óptica montados em mídias ópticas e adaptadores - Especificação;

2.45 ABNT NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;

2.46 ABNT NBR 14683-1 - Sistemas de subdutos de polietileno (PE) para infraestrutura de telecomunicações - Requisitos para subdutos de parede externa lisa;

2.47 ABNT NBR 14692 - Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida;

2.48 ABNT NBR 15155-1 - Sistemas de dutos de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos para dutos de parede externa lisa;

2.49 Resolução 715 - Regulamento de Avaliação da Conformidade e de Homologação de Produtos para Telecomunicações;

2.50 IEC 61000-2-5 - Electromagnetic Compatibility (EMC);

2.51 ANSI/TIA/EIA-568-E - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard (General Requirements);

2.52 ITU-T Recommendation G.652: "Characteristics of a single-mode optical fiber and cable";

2.53 Portaria 256/GC5 e seus Anexos de, 13/05/2011, do Ministério da Defesa - Comando da Aeronáutica;

2.54 Norma Regulamentadora N° 6 (NR6) - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI, da Portaria 3.214, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e respectivas atualizações

2.55 Norma Regulamentadora N° 10 (NR 10) - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE, da Portaria 3.214, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e respectivas atualizações;

2.56 Norma Regulamentadora N° 12 (NR 12) - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, da Portaria 3.214, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e respectivas atualizações

2.57 Norma Regulamentadora N° 35 (NR 35) - TRABALHO EM ALTURA, da Portaria 3.13, de 23/03/2012, do Ministério do Trabalho e respectivas atualizações

2.58 Deverão ser consideradas as versões vigentes das referências normativas, incluindo revisões, emendas, erratas e atualizações publicadas até a data de execução do objeto.

2.59 Na hipótese de cancelamento, substituição ou descontinuidade de qualquer norma citada, deverá ser adotada a norma sucessora oficialmente publicada pelo respectivo organismo de normalização.

2.60 Na inexistência de norma sucessora, deverão ser observadas as normas nacionais e internacionais tecnicamente equivalentes ou correlatas aplicáveis ao objeto, sem prejuízo do atendimento à legislação e às regulamentações vigentes.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
787
Telebras

2.61 A relação de normas apresentada tem caráter meramente exemplificativo, não afastando a responsabilidade da CONTRATADA quanto ao integral atendimento de todas as normas técnicas e regulamentares aplicáveis aos materiais, equipamentos e serviços abrangidos pelo escopo desta contratação.

3 VISTORIA TÉCNICA

3.1 A Vistoria Técnicas tem por finalidade o levantamento de todas as informações necessárias para a elaboração dos Projetos de Instalação (PPI) das estações.

3.2 A CONTRATADA deverá realizar vistoria em campo para elaboração da Planilha e do Projeto de Instalação (PPI), que serão submetidos à aprovação da Telebras. A documentação deverá indicar os itens do contrato e seus respectivos quantitativos necessários para a implantação da solução de infraestrutura para ambientes internos que será adotada.

3.3 Deverão ser levantadas as informações conforme especificado pela Telebras, abrangendo os seguintes segmentos: civil, elétrica, combate a incêndio, aterramento, ar-condicionado, e outros segmentos, quando aplicável.

3.4 A CONTRATADA deverá apresentar um Relatório de Vistoria contendo informações detalhadas, bem como fotografias dos segmentos mencionados, e que embasarão o Projeto de Instalação (PPI). O relatório deverá ser entregue no prazo de 5 (cinco) dias corridos, contando a partir da data efetiva de realização da vistoria.

3.5 Os locais serão definidos e informados pela Telebras.

3.6 A CONTRATADA deverá apresentar o cronograma de vistorias no prazo de até 3 (três) dias úteis, contados da disponibilização dos Pedidos de Compra. No caso do descumprimento do prazo, ou a critério da Telebras, as datas das vistorias poderão ser definidas pela própria Telebras.

4 PROJETO DE INSTALAÇÃO

4.1 O Projeto de Instalação deve ser elaborado pela CONTRATADA com base na vistoria técnica realizada, em conformidade com as especificações definidas pela Telebras e de acordo com as normas técnicas vigentes.

4.2 Em caso de necessidade de retorno a campo para realização de vistorias complementares não ensejarão custos adicionais, devendo tais despesas estarem contempladas no valor do item “Serviço de Elaboração de Projeto de Instalação”.

4.3 Deverão constar no projeto as informações pertinentes aos segmentos:

4.3.1 Civil;

4.3.2 Elétrica;

4.3.3 Combate a incêndio;

4.3.4 Aterramento;

4.3.5 Ar-condicionado;

4.3.6 E outros seguimentos, quando houver.

4.4 O Projeto de Instalação é composto de 2 etapas:

4.4.1 Projeto Provisório de Instalação (PPI) - Este projeto é um entregável previsto na Planilha de Quantitativos. Esse projeto descreve a solução a ser implementado e deverá conter os seguintes itens:

4.4.1.1 Capa, (arquivo .docx);

4.4.1.2 1ª folha (arquivo .docx) apresentação do Projeto Provisório de Instalação - PPI;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 788 Telebras

4.4.1.3 Memorial Descritivo (arquivo .docx);

4.4.1.4 Cronograma de obras (arquivo .docx ou .xlsx);

4.4.1.5 Relação de funcionários (arquivo .docx ou .xlsx);

4.4.1.6 Termo de entrega do Projeto Provisório de Instalação - PPI (arquivo .docx);

4.4.1.7 Cópia da OS de Projeto (arquivo .pdf);

4.4.1.8 Cópia da Planilha de formação de custos do projeto (arquivo .xlsx);

4.4.1.9 Cópia da ART (arquivo .pdf);

4.4.1.10 Projeto elaborado em BIM (Building Information Modeling) e pranchas disponibilizadas em AUTOCAD (arquivo .dwg) e PDF (arquivo .pdf);

4.4.1.11 Plantas dos projetos em BIM (Building Information Modeling) e pranchas disponibilizadas em AUTOCAD (arquivo .dwg) e PDF (arquivo .pdf);

4.4.1.12 Bayface do posicionamento de equipamentos nos bastidores e acessórios a serem instalados;

4.4.1.13 02 (duas) cópias em CD ou DVD contendo todos os arquivos do Projeto.

4.4.2 Projeto Definitivo de Instalação (PDI) - Este projeto é o chamado *As-Built* (como construído). Toda vez que um Projeto de Instalação (PPI) venha a ser executado, um dos documentos a serem entregues será o PDI, que neste caso é o PPI atualizado, contendo todos os serviços executados e os ajustes que porventura tenham sido necessários. A formalização de entrega do *As-Built* será a seguinte:

4.4.2.1 Capa (arquivo .docx);

4.4.2.2 1ª folha (arquivo .docx) com apresentação do As-Built;

4.4.2.3 Memorial Descritivo (arquivo .docx);

4.4.2.4 Cronograma de obras (arquivo .docx ou .xlsx);

4.4.2.5 Relação de funcionários (arquivo .docx ou .xlsx);

4.4.2.6 Termo de entrega do As-Built (arquivo .docx);

4.4.2.7 Cópia da OS de Execução (arquivo .pdf);

4.4.2.8 Cópia da Planilha de formação de custos do projeto (arquivo .xlsx);

4.4.2.9 Cópia da ART (arquivo .pdf);

4.4.2.10 Projeto elaborado em BIM (Building Information Modeling) e pranchas disponibilizadas em AUTOCAD (arquivo .dwg) e PDF (arquivo .pdf);

4.4.2.11 Plantas dos projetos em BIM (Building Information Modeling) e pranchas disponibilizadas em AUTOCAD (arquivo .dwg) e PDF (arquivo .pdf);

4.4.2.12 02 (duas) cópias em CD ou DVD contendo todos os arquivos do As-Built;

4.4.2.13 Bayface dos equipamentos instalados;

4.4.2.14 Relatório de Acompanhamento Diário (arquivo .xlsx) com fotos e descritivo das atividades;

4.4.2.15 Relatório Fotográfico com no mínimo 20 fotos (arquivo .docx ou .xlsx);

4.4.2.16 Inventário com o número de série, lote, modelo, versão de firmware (quando houver), fabricante, etc. de cada equipamento fornecido (arquivo .docx ou .xlsx);

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 789 Telebras

4.4.2.17 Termo de Garantia (arquivo .docx e .pdf).

4.5 Na definição do Projeto de Instalação, deverão ser consideradas todas as legislações e normas técnicas vigentes, inclusive aquelas de âmbito municipal, bem como exigências específicas de concessionárias de energia e outros órgãos competentes.

4.6 O projeto instalação deverá conter desenho com as indicações dos pontos de conexão do aterramento dos equipamentos às estruturas de aterramento da estação. Deverão constar, ainda, no projeto os tipos de acessórios utilizados na execução do aterramento, bem como os resultados das medições que comprovem a proteção adequada dos equipamentos instalados.

4.7 A CONTRATADA deverá, ao fim da implantação, elaborar projeto As-Built (como construído) de todas as pranchas do projeto de instalação.

4.8 Caberá à CONTRATADA fornecer todos os projetos em mídia digital do tipo CD/DVD, e eventualmente em papel, quando solicitado pela Telebras.

5 ELETRODUTOS

5.1 Eletroduto metálico de 50 mm com todas as conexões necessárias.

5.2 Serviço de instalação Eletroduto metálico de 50 mm com todas as conexões necessárias.

5.3 Eletroduto metálico de 100 mm com todas as conexões necessárias.

5.4 Serviço de instalação Eletroduto metálico de 100 mm com todas as conexões necessárias.

5.5 Eletroduto PVC 3" rígido com todas as conexões necessárias.

5.6 Serviço de instalação Eletroduto rígido PVC 3" com todas as conexões necessárias.

5.7 Eletroduto rígido PVC de 2" com todas as conexões necessárias.

5.8 Serviço de instalação Eletroduto rígido PVC 2" com todas as conexões necessárias.

5.9 Eletroduto corrugado PVC 2" FLEX com todas as conexões necessárias.

5.10 Serviço de instalação eletroduto corrugado PVC FLEX 2" com todas as conexões necessárias.

5.11 Eletroduto corrugado PVC 3" FLEX com todas as conexões necessárias.

5.12 Serviço de instalação eletroduto corrugado PVC FLEX 3" com todas as conexões necessárias.

5.13 Eletroduto flexível - tipo Sealtube 3" com todas as conexões necessárias.

5.14 Serviço de instalação Sealtube 3" c/ conexões com todas as conexões necessárias.

5.15 Eletroduto flexível - tipo Sealtube 2" com todas as conexões necessárias.

5.16 Serviço de instalação Sealtube 2" c/ conexões com todas as conexões necessárias.

5.17 Eletroduto aço zincado 3” com todas as conexões necessárias.

5.18 Serviço de instalação Eletroduto aço zincado 3” com todas as conexões necessárias.

5.19 Eletroduto aço zincado 2" com todas as conexões necessárias.

5.20 Serviço de instalação Eletroduto aço zincado 2” com todas as conexões necessárias.

5.21 Eletroduto aço galvanizado 2" com todas as conexões necessárias.

5.22 Serviço de instalação Eletroduto aço galvanizado 2" com todas as conexões necessárias.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 790 Telebras

5.23 Eletroduto aço galvanizado 3" com todas as conexões necessárias.

5.24 Serviço de instalação Eletroduto aço galvanizado 3" com todas as conexões necessárias.

5.25 Caixa tipo condulete para eletroduto rosqueado, com corpo e tampa em alumínio fundido, parafusos em aço inox, junta de vedação em PVC flexível para qualquer diâmetro de eletroduto.;

5.26 Serviço de instalação caixa condulete eletroduto rosqueado;

6 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS

6.1 As eletrocalhas são estruturas metálicas em formato de calhas utilizadas para a passagem e organização de cabos e fios de eletricidade. São estruturas amplamente empregadas na distribuição elétrica das salas técnicas ou dos contêineres.

6.2 As eletrocalhas deverão ser fabricadas em aço galvanizado, lisa, com chapa galvanizada zincada por imersão a quente, de espessura mínima 18MSG.

6.3 Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários à instalação, tais como: caixas de passagem, curvas e emendas. Os acessórios deverão ser do mesmo material, dimensões e fabricante das eletrocalhas utilizadas ou existentes, garantindo uniformidade e compatibilidade do sistema.

6.4 Nos casos em que as eletrocalhas forem instaladas em locais onde visíveis ou expostos, deverá ser prevista a utilização de tampa.

6.5 As eletrocalhas deverão possuir cor e formato semelhante às eletrocalhas existentes no ambiente, especialmente nos casos em que não houver correspondência com a cor das paredes, a fim de manter a uniformidade visual do espaço.

6.6 As derivações a partir de eletrocalhas instaladas deverão ser feitas utilizando eletrocalhas do mesmo tipo, sempre respeitando a capacidade máxima de cabos por eletrocalha e por seção. Nessas situações, deverão ser feitas as devidas adaptações e acabamentos, de forma que não permaneçam cantos vivos ou superfícies cortantes que possam danificar a isolação dos cabos.

6.7 Poderão ser fornecidos ou solicitados, conforme necessidade do projeto, os seguintes modelos de eletrocalha:

6.7.1 Eletrocalha 200mm;

6.7.2 Eletrocalha 400mm;

7 DETALHAMENTO DAS ESTEIRAS

7.1 Todas as estruturas metálicas devem ter galvanização a fogo para as instalações externas e galvanização eletrolítica, pintados com acabamento final na cor cinza (código Munsell N6.5), para as instalações internas. Caso a instalação ocorra em ambiente com infraestrutura existente, prevalecerá o padrão existente.

7.2 As esteiras devem ser tipo longarinas finas (costelas de vaca) e devidamente soldadas, com emendas apropriadas para a garantia da rigidez e continuidade elétrica. Qualquer corte em campo, durante as instalações, deverá sofrer tratamento adequado com fundo e galvanização a frio.

7.3 O planejamento de instalação deverá conter desenho da projeção do esteiramento instalado na sala de equipamentos, bem como as disposições de sua utilização. Deve conter ainda as referências e identificações utilizadas no referido esteiramento.

7.4 As esteiras a serem fornecidas:

7.4.1 Esteiramento de 200mm de largura, galvanizado a fogo e pintado com todas as fixações e acessórios necessários;

7.4.2 Esteiramento de 400mm de largura, galvanizado a fogo e pintado com todas as fixações e acessórios necessários;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
791
Telebras

8 FURO EM LAJE E EM PAREDE

8.1 Os itens contemplam a execução de furos de até 120 mm em laje e em paredes.

8.2 Os furos, tanto em lajes quanto em paredes, deverão ser executados por meio mecanizado, utilizando perfuratriz com broca diamantada.

8.3 A execução dos furos em elementos estruturais somente poderá ocorrer após análise técnica por profissional legalmente habilitado, acompanhada de ART, comprovando que a intervenção não compromete a segurança, estabilidade, durabilidade e desempenho da estrutura. A elaboração da análise prévia, bem como a verificação da viabilidade da intervenção, é de responsabilidade da CONTRATADA.

8.4 Os furos em elementos estruturais deverão atender à ABNT NBR 6118, à ABNT NBR 16280, às demais normas aplicáveis e às boas práticas de engenharia, devendo ser observadas as limitações relativas a furos, aberturas e interferências em elementos de concreto armado.

8.5 A análise prévia à execução dos furos deverá incluir a identificação da localização das armaduras, a definição das dimensões e da localização dos furos, bem como todas as verificações e análises necessárias para comprovar a viabilidade técnica da intervenção.

8.6 Para furos executados em elementos estruturais, a CONTRATADA deverá apresentar parecer técnico ou laudo estrutural, emitido por profissional legalmente habilitado para a atividade e responsável pela análise estrutural, acompanhado de ART, contendo:

8.6.1 levantamento da estrutura existente;

8.6.2 localização e dimensão dos furos;

8.6.3 identificação das armaduras e interferências existentes (cabos de protensão, tubulações, eletrodutos e outros);

8.6.4 verificação da estabilidade e segurança da estrutura após a intervenção;

8.6.5 indicação de medidas mitigadoras ou reforços estruturais, quando necessários;

8.6.6 demais verificações e análises consideradas necessárias pelo responsável técnico;

8.6.7 conclusão quanto à viabilidade da execução.

8.7 A CONTRATADA será responsável pela recomposição e recuperação de quaisquer danos causados durante a execução dos furos, incluindo concreto, revestimentos, impermeabilizações, sistemas de proteção contra incêndio, instalações elétricas, hidráulicas e demais elementos afetados durante a execução dos serviços.

8.8 A execução dos furos em elementos estruturais somente poderá ser iniciada após a emissão do parecer ou laudo estrutural e autorização prévia e formal do proprietário, cedente ou responsável legal pela edificação na qual a estação estiver instalada.

8.9 É vedada a perfuração de elementos de concreto protendido sem projeto específico e análise estrutural detalhada elaborados por profissional legalmente habilitado.

8.10 A CONTRATADA deverá remover e destinar adequadamente todo o material proveniente das perfurações, promovendo a limpeza completa da área após a execução dos serviços.

8.11 A identificação de interferências não visíveis, tais como instalações elétricas, hidráulicas, SPDA, sistemas de incêndio, telecomunicações e demais infraestruturas embutidas, integra o escopo da análise prévia da CONTRATADA.

8.12 Caso a análise estrutural indique a necessidade de reforço estrutural para viabilizar a execução dos furos, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente a CONTRATANTE antes do início dos serviços, ficando vedada a execução da intervenção até a definição da solução técnica aplicável.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
792
Telebras

9 PAREDE DE DRYWALL

9.1 As paredes de drywall deverão ser executadas seguindo a NBR 15758 e demais normas técnicas pertinentes e com a utilização de materiais específicos para o sistema drywall, como: perfis de aço galvanizado, chapas de gesso acartonado, parafusos para fixação dos perfis de aço galvanizado e das chapas de gesso acartonado, massa para tratamento de juntas, fitas de papel microperfurado e outros materiais necessários.

9.2 A estrutura das paredes em drywall (perfis de aço galvanizado - guias e montantes) deverá ser dimensionada conforme altura e comprimento das paredes de forma a garantir plena estabilidade, rigidez e desempenho ao longo de toda a sua altura. Caso seja necessário deverá ser utilizado montantes duplos e/ou perfis estruturais, conforme normas técnicas vigentes e as especificações dos fabricantes, assegurando o suporte estrutural necessário para esse tipo de aplicação.

9.3 Devem ser utilizadas placas de gesso acartonado resistentes à umidade (RU) e resistente ao fogo (RF) com 12,5mm de espessura e que atendam aos requisitos da NBR 14715-1, assegurando que sejam adequadas para essa finalidade, desde sua fabricação.

9.4 Os perfis metálicos devem atender ao requisito da NBR 15217.

9.5 Deve ser realizada a devida marcação da posição dos perfis metálicos antes da respectiva instalação, visando garantir o alinhamento e o prumo da parede a ser executada.

9.6 Os materiais que irão compor o sistema de drywall devem ter compatibilidade entre si, visando seguir as exigências da NBR 15758.

9.7 A parede de drywall deverá ser preenchida com isolamento térmico e acústico, lã de vidro ou lã de rocha com densidade mínima de 32 kg/m³ e espessura de 50mm, e fita de isolamento acústico, a ser aplicada nas zonas de contacto dos perfis com qualquer superfície, para obtenção de maior isolamento térmico e acústico e otimização da climatização da sala.

9.8 O isolamento térmico e acústico, lã de vidro ou lã de rocha, deve atender os requisitos da NBR 16726 e ser distribuída uniformemente no interior da parede, evitando-se espaços vazios. Caso o isolamento térmico e acústico possua largura inferior à largura dos montantes, deverá ser utilizado dispositivo para sua sustentação.

9.9 A parede de drywall deve ter as juntas previamente tratadas antes da execução do revestimento conforme NBR 15758-1.

9.10 Após a instalação da parede de drywall, a superfície da parede deverá ser pintada com a mesma tinta utilizada nas paredes dos dois ambientes resultantes, respeitando a mesma cor e tipo de tinta.

10 PINTURA EM PVA LÁTEX

10.1 Este item apresenta as especificações para pintura de alvenaria, drywall e forro de gesso conforme ABNT NBR 13245:2011 e demais normas aplicáveis.

10.2 Os produtos utilizados devem ser de primeira linha, fornecidos por fabricantes reconhecidos no mercado, como Suvinil, Coral ou marcas de qualidade igual ou superior.

10.3 Deverão ser utilizados massa corrida, fundo/selador e tinta látex PVA de um mesmo fabricante, a fim de garantir a compatibilidade, homogeneidade e durabilidade do sistema de pintura.

10.4 Todos os materiais (massa corrida, fundo/selador e tinta látex PVA) deverão possuir classificação conforme a norma ABNT NBR 11702 (Tinta para construção civil – Especificação) e demais normas aplicáveis e atender aos requisitos mínimos de desempenho estabelecidos pelas normas técnicas vigentes.

10.5 As superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, coesas, limpas, secas e isentas de poeira, gordura, graxa, sabão, mofo ou qualquer outro contaminante. O preparo das superfícies deve seguir as diretrizes da ABNT NBR 13245:2011

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
793
Telebras

(Execução de pintura em edificações não industriais – Preparação da superfície e aplicação de tinta) e demais normas aplicáveis, bem como as recomendações do fabricante.

10.6 Os materiais a serem aplicados (massa corrida, fundo/selador e tinta látex PVA) deverão ser à base de água.

10.7 O preparo dos materiais, incluindo eventuais diluições, deverá obedecer rigorosamente às instruções do fabricante, com o objetivo de garantir o desempenho adequado do sistema de pintura.

10.8 O número de demãos aplicadas deverá seguir as orientações do fabricante, assegurando o perfeito e uniforme cobrimento da superfície, sem manchas ou falhas.

10.9 Os tempos de secagem entre demãos e o tempo final de secagem deverão ser rigorosamente respeitados, conforme especificado pelo fabricante.

10.10 A aplicação dos materiais deverá ser realizada com o uso de ferramentas, equipamentos e técnicas recomendadas pelo fabricante.

10.11 A execução dos serviços de pintura deverá ocorrer apenas sob condições climáticas adequadas, conforme estabelecido pela ABNT NBR 13245:2011 e demais normas aplicáveis, assim como nas instruções dos fabricantes dos produtos utilizados.

10.12 Todas as superfícies e elementos que não devem ser pintados, tais como pisos, rodapés, batentes, esquadrias, mobiliário e equipamentos, deverão ser adequadamente protegidos com papelão, lona plástica, fita crepe ou outros materiais apropriados, a fim de evitar respingos, manchas ou danos.

11 ITENS DIVERSOS

11.1 Fornecimento e instalação de forro de gesso acartonado estruturado

11.1.1 Fornecimento e instalação de forro em placas de gesso acartonado (drywall) com espessura mínima de 12,5mm, incluindo estrutura metálica completa em aço galvanizado (perfis principais e secundários tipo F530 ou equivalente), parafusos específicos para fixação, fita e massa para tratamento de juntas, execução de recortes necessários para instalação de luminárias e demais elementos, com acabamento final liso e nivelado, atendendo às normas ABNT NBR 15758 e NBR 14715, fornecendo todos os materiais necessários para a completa execução do serviço.

11.2 Alvenaria em tijolo cerâmico furado

11.2.1 Execução de alvenaria com tijolos cerâmicos furados (9x19x19cm) de primeira qualidade, assentados em 1/2 vez com espessura final de 15cm, utilizando argamassa mista no traço 1:2:8 (cimento:cal:areia), incluindo execução de vergas e contravergas quando necessário, amarração à estrutura com telas metálicas eletrossoldada a cada 2 fiadas, garantindo prumo, nível e alinhamento conforme normas técnicas ABNT NBR 15270 e NBR 8545, com preparação da superfície para aplicação de chapisco.

11.3 Chapisco 1:3

11.3.1 Aplicação de chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, sobre superfície previamente limpa e preparada, utilizando materiais de primeira qualidade, com espessura média de 5mm, garantindo cobertura total e uniforme da superfície, com cura adequada, em conformidade com a norma ABNT NBR 7200.

11.4 1.6 Reboco liso

11.4.1 Execução de reboco liso com argamassa de cimento, cal e areia, aplicado sobre base chapiscada, incluindo execução de mestras para garantir planicidade, com espessura média de 20mm, acabamento desempenado e feltrado resultando em superfície perfeitamente lisa e uniforme, com cura adequada, atendendo à norma ABNT NBR 7200.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
794
Telebrás

12 PORTA METÁLICA PADRÃO

12.1 Fornecimento e assentamento de porta metálica padrão estruturadas em ferro tipo tubo metálico, com paredes 1,65mm, nas dimensões 80 cm x 210 cm, inclusive ferragens, aduela e alisar. As portas deverão ser pintadas conforme padrão do local. As fechaduras devem ser de cilindro, com maçanetas tipo alavanca, de acabamento cromado. A fechadura deve ser de fabricação nacional de marca reconhecida no mercado da construção civil como de qualidade superior.

13 PORTA EM MADEIRA PADRÃO

13.1 Fornecimento e assentamento de porta em madeira padrão, nas dimensões 80cm x 210cm, inclusive ferragens, aduela e alisar. As portas deverão ser pintadas ou envernizadas. As fechaduras serão de cilindro, com maçanetas tipo alavanca, de acabamento cromado. A fechadura deverá ser de fabricação nacional de marca reconhecida no mercado da construção civil como de qualidade superior.

14 REMOÇÃO DE PORTA

14.1 Remoção de porta, inclusive ferragens e alisar

14.1.1 Serviço de remoção completa do conjunto da porta, compreendendo a retirada da folha, marco/batente, guarnições/alizares e todas as ferragens (dobradiças, fechadura, maçanetas e demais acessórios), incluindo a remoção de todos os elementos de fixação (parafusos, pregos) e posterior limpeza da área. A execução deve ser realizada com ferramentas adequadas, garantindo a integridade da estrutura e acabamentos adjacentes, com descarte ou armazenamento apropriado dos materiais removidos, conforme orientação da fiscalização.

15 IMPERMEABILIZAÇÃO

15.1 Sempre que houver a necessidade de impermeabilizar algum elemento, serão utilizadas mantas a base de asfalto com elastômeros, de elevada resistência mecânica e espessura de 4mm. Incluindo teste de estanqueidade.

15.2 Sempre que uma impermeabilização existente for comprometida pela obra, toda a área deverá ser impermeabilizada novamente. Não serão admitidos remendos, devendo a CONTRATADA retirar toda a impermeabilização existente antes de ser aplicada a nova manta. Incluindo teste de estanqueidade.

15.3 A aplicação da manta deverá seguir, rigorosamente, as instruções do fabricante e as respectivas normas vigentes.

15.4 Nos pontos de contato da impermeabilização com estruturas metálicas ou tubulações, deverá ser feito tratamento prévio e a manta deverá envolver a estrutura ou tubulação de modo a permitir uma perfeita vedação e colagem entre os materiais.

15.5 A camada de proteção mecânica, quando requerida pelo fabricante da manta ou por necessidade de tráfego de pessoas ou alocação de máquinas e/ou equipamentos, deverá ser executada com argamassa de cimento: areia, no traço 1:3, espessura de 30mm em quadros de, no máximo, 2 metros x 2 metros ou em paginação que melhor se enquadre ao local.

15.6 Em estações onde for necessária a remoção do telhado, antes de executar a impermeabilização, deverá ser executado isolamento térmico da laje. Poderão ser utilizadas placas rígidas de poliuretano expandido ou isopor de alta densidade com capeamento de argamassa de cimento: areia com 5cm de espessura sobre o qual será aplicada a manta e a proteção mecânica.

15.7 Todas as correções dos caimentos para escoamento das águas deverão ser executadas antes da aplicação da manta.

15.8 Nos casos em que a camada de proteção mecânica não existia previamente sobre a estrutura, deverá ser realizada a análise do impacto dessa nova carga sobre a estrutura/edificação.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 795 Telebras

16 RACK PADRÃO 19” 44U

16.1 Rack fechado no padrão 19” com 44U, para instalação de equipamentos de telecomunicações, e organizadores de cabos laterais metálicos (em ambos os lados), com as seguintes características:

16.1.1 A profundidade do rack deve ser de 100 cm;

16.1.2 A largura máxima do rack deve ser de 84 cm;

16.1.3 Estrutura confeccionada em perfis de aço reforçado, chapa mínima 14 GSC;

16.1.4 Blindagem eletromagnética (RFI Protection);

16.1.5 Deve possuir pintura eletrostática a pó na cor RAL 7032;

16.1.6 Porta frontal e traseira bipartida, perfurada que garanta pelos menos 70% de vazão de ar e fecho do tipo varão escamoteável;

16.1.7 Deve possuir fechaduras escamoteáveis e sistema automático de destrave;

16.1.8 Deve possuir segredo definido para cada conjunto de fechaduras a serem agrupadas para a Telebras;

16.1.9 Deve possuir segredo nas fechaduras para abertura das laterais compatível com a chave da porta dianteira, e dispositivo que impeça a abertura das laterais sem chave;

16.1.10 Deve possuir largura útil interna de 19” para instalação de equipamentos;

16.1.11 As tampas laterais deverão ser perfuradas com índice de ventilação de no mínimo 70% (ver detalhes na Figuras 7 e 8);

16.1.12 Placa de aterramento na estrutura e conexão em todas as partes removíveis conforme normas IEC 297-3 e DIN 41494, inclusive nas portas;

16.1.13 Kit de teto com 4 (quatro) ventiladores para remoção de calor interno;

16.1.14 Planos traseiros e frontais zincados e numerados (ex.: de 1 a 44 para rack de 44U);

16.1.15 Pés confeccionados em aço com ajuste de nivelamento;

16.1.16 Deve possibilitar movimentação com carga total de 800 kg;

16.1.17 Deve possuir porta traseira com chave de mesmo segredo da porta dianteira;

16.1.18 Deve possuir organizadores de cabos laterais metálicos em toda a extensão vertical do bastidor, em ambos os lados, com largura e altura mínima de 10 cm, com tampas metálicas fixadas por dobradiças e com fecho de magnético (imã). Deve possuir no mínimo 5 orifícios na base do organizador, além das aberturas laterais para saída de cabos. Todos os orifícios e aberturas laterais do organizador devem ser protegidos com frisos de borracha ou plástico (ver detalhes na Figura 7 e 8);

16.1.19 Deve ser entregue montado, com 2 (duas) chaves de segredos iguais e compatíveis com as fechaduras das portas frontal e traseira.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 796 Telebras

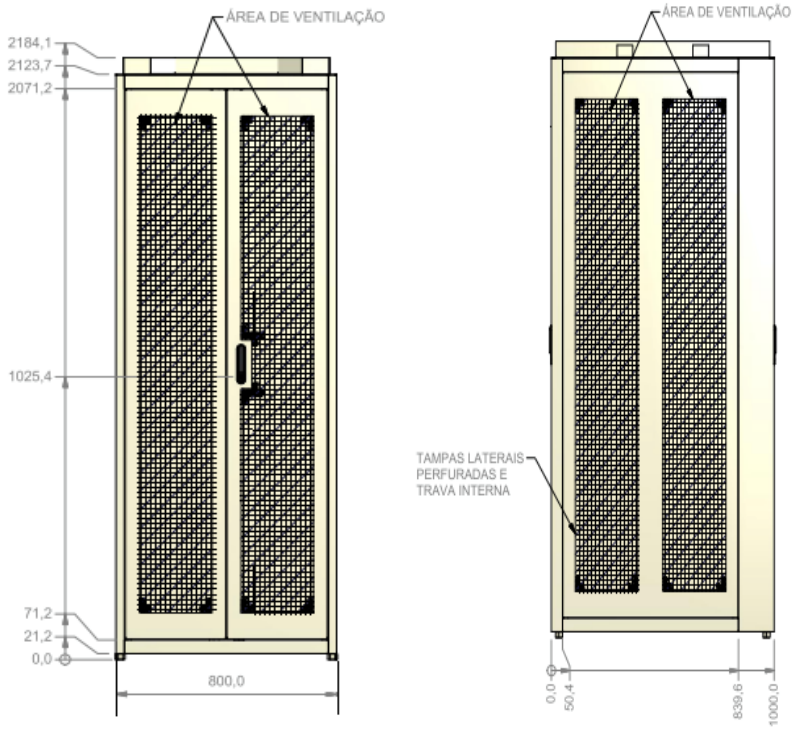


Figura 1 - Vistas frontal e lateral do rack padrão 19”

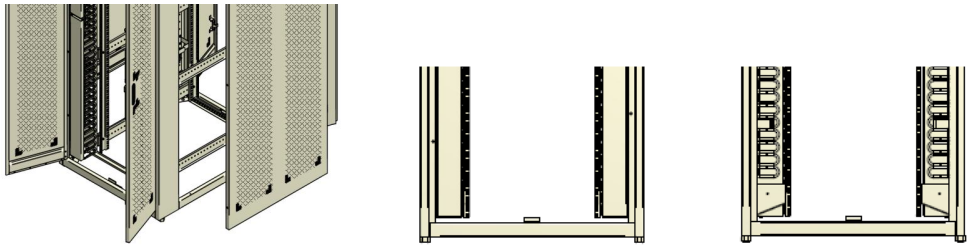


Figura 2 - Detalhe do organizador de cabos lateral do rack padrão 19”

16.2 Rack Fechado no Padrão 19” com 10U, para equipamentos de telecomunicações, com as seguintes características:

16.2.1 A profundidade do rack deve ser de 60 cm.

16.2.2 A largura máxima do rack deve ser de 60 cm;

16.2.3 O rack externo (outdoor) deverá possuir proteção IP 54;

16.2.4 Estrutura confeccionada em perfis de aço reforçado, chapa mínima 14 GSC;

16.2.5 Blindagem eletromagnética (RFI *Protection*);

16.2.6 Deve possuir pintura eletrostática a pó na cor RAL 7032;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 797 Telebras

16.2.7 Portas e laterais perfuradas com índice de ventilação de no mínimo 70% (ver detalhes nas Figuras 7 e 8);

16.2.8 Deve possuir segredo definido para cada conjunto de fechaduras a serem agrupadas para Telebras;

16.2.9 Deve possuir largura útil interna de 19" para instalação de equipamentos;

16.2.10 Deve ser entregue montado, com 2 chaves de segredos iguais e compatíveis com as fechaduras das portas frontal, laterais e traseira;

16.2.11 Deve vir preparado para fixação em parede.

16.2.12 Informações Gerais: 1U equivale a 44,45mm.

17 SISTEMAS RETIFICADORES CHAVEADOS EM ALTA FREQUÊNCIA

17.1 Essa especificação tem por objetivo estabelecer as características técnicas a serem atendidas pelas unidades retificadoras, chaveadas em alta frequência, contemplando unidades que utilizam sistema de ventilação forçada.

17.2 É obrigatório o fornecimento de equipamento homologado pelos órgãos competentes.

17.3 Definições:

17.3.1 UR (Unidade Retificadora): unidade responsável pela conversão de energia CA em CC. A UR deverá ser chaveada em alta frequência e que utiliza sistema de ventilação forçada;

17.3.2 USCC: Unidade de Supervisão de Corrente Contínua;

17.3.3 FCC (Fonte de Corrente Contínua): conjunto formado pelas unidades de supervisão, distribuição (consumidores e baterias) e retificadoras, utilizando tecnologia de chaveamento em alta frequência, associadas em paralelo (sistema *hot stand by*), com obrigatoriedade de equalização da corrente de saída entre as mesmas;

17.3.3.1 A Fonte de Corrente Continua (FCC) deverá ser compatível com baterias de chumbo-ácido e deverá dispor de recursos de gerenciamento, conectando-se ao Sistema de Telemetria, e ao switch DCN, via protocolo SNMP.

17.3.4 Entrada da UR: terminal de entrada da unidade localizado antes do disjuntor/fusível de entrada correspondente;

17.3.5 Saída da UR: terminal de saída da unidade localizado imediatamente após o disjuntor/fusível de saída correspondente.

17.3.6 UDCA: unidade de distribuição de corrente alternada.

17.3.7 UDCC: unidade de distribuição de corrente contínua.

17.4 Sistema de Retificadores de 100A: deverá ser fornecida FCC de 100A com URs modulares na capacidade total.

17.5 Características gerais:

17.5.1 Chaveamento em alta frequência;

17.5.2 Microprocessada;

17.5.3 Sistemas modulares, permitindo o crescimento modular conforme a necessidade;

17.5.4 Incorporação do sistema de distribuição de CC;

17.5.5 Acesso frontal;

17.5.6 Alto fator de potência;

17.5.7 Compensação da tensão de flutuação das baterias, em função da temperatura;

17.5.8 Controle ativo de tensão;

17.5.9 Configuração local e remota.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
798
Telebras

17.6 Características técnicas:

17.6.1 Características Funcionais:

17.6.1.1 As URs devem funcionar em paralelo (sistema hot stand by), com obrigatoriedade de equalização da corrente de saída entre as mesmas, mantendo comunicação com a unidade de supervisão;

17.6.1.2 Situação de desligado:

17.6.1.3 A UR deve ser retirada de serviço (flutuação ou carga), sem possibilidade alguma de ser ligada, ainda que receba sinal de comando interno (via borne de teste) ou externo (telecomando).

17.6.1.4 Situação de ligado:

17.6.1.4.1 Flutuação: a UR entra em funcionamento com nível de tensão de flutuação das baterias;

17.6.1.4.2 Carga: a UR funciona com nível de tensão de carga das baterias.

17.6.1.5 A UR deve possuir na saída, características que impeçam que qualquer módulo desligado (ou defeituoso) passe a consumir corrente dos demais, com exceção daquela necessária para os circuitos de supervisão, controle e instrumentação;

17.6.1.6 A UR deve permitir facilidade de ajuste/teste, conectada a FCC em operação.

17.6.1.7 Quando utilizado, todos os potenciômetros de ajuste deverão ser do tipo “multivoltas” permitindo o ajuste fino das funções controladas;

17.6.1.8 Partida sequencial: deverá possuir sistema de partida gradativa, controle sobre o tempo total para a UR assumir toda a carga requerida, de forma a evitar sobrecargas de corrente.

17.6.2 Características elétricas básicas:

17.6.2.1 Valores nominais de tensão de entrada:

17.6.2.1.1 UR trifásica: 220Vca ou 380Vca;

17.6.2.1.2 Faixa de variação de tensão de entrada: a UR deve operar em regime contínuo, com variação de até +15% da tensão nominal de entrada, mantendo inalteradas todas as suas características. Não deve se danificar quando submetida às variações na tensão alternada de alimentação até 30% abaixo da nominal e 20% acima da nominal, até 1 hora de duração;

17.6.2.1.3 Frequência: deve ser de 60Hz + 5% em regime contínuo, devendo ser tolerada uma variação de até 20% durante 500ms;

17.6.2.1.4 Interferência eletromagnética: a UR não deve emitir perturbações que excedam os limites discriminados a seguir, sob quaisquer condições de trabalho.

17.6.2.2 Limites para perturbações conduzidas, emitidas nos terminais de alimentação CA da UR:

Faixa de Frequência (MHz)	Limites Quasi-Peak	dB(µV) Médio
0,15 a 0,50	79	66
0,50 a 30	73	60

Tabela 1 - Limitações para perturbações conduzidas

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

17.6.2.3 Limites para perturbações radiadas a distância de 10m:

Faixa de Frequência (MHz)	Limites Quasi-Peak
30 a 230	40
231 a 1.000	47

Tabela 2 - Limitações para perturbações radiadas

17.6.2.4 Distorção Harmônica Total (THD) de Corrente: para UR, a unidade retificadora não deve provocar distorção na corrente de entrada superior a 15%, para qualquer condição de saída, considerando uma distorção máxima na tensão da rede de 2% e impedância de rede máxima de 1% (corrente de curto-circuito igual a 100 vezes a corrente nominal de entrada da UR);

17.6.2.5 Tensão nominal de saída:

17.6.2.5.1 - 48Vcc (positivo aterrado);

17.6.2.5.2 As faixas de ajuste garantidas da tensão de saída e a tensão de ajuste de referência, para as URs, devem atender aos valores abaixo relacionados:

Faixas de Ajustes (Volts)					Ajuste de Referência (Volts)	
Tensão Nominal da UR	Flutuação		Carga		Flutuação Carga	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima		
-48Vcc	-45,0	-56,0	-48,0	-59,0	-52,8	-57,6

Tabela 3 - Faixas de ajustes (Volts)

17.6.2.5.3 Há necessidade das faixas de ajustes garantidos, considerando as variações dos valores de ajustes ideais das tensões de flutuação e de carga normal, recomendadas pelo fabricante da bateria, em função das condições ambientais e das características próprias de cada bateria;

17.6.2.5.4 Os valores de ajuste em campo devem ser determinados em função do tipo de bateria (regulada por válvula) e das tensões de flutuação e carga recomendadas pelo fabricante da bateria;

17.6.2.5.5 Todos os ajustes devem ser independentes entre si;

17.6.2.5.6 A FCC deverá permitir o ajuste da corrente de carga da bateria de 5 a 100%, via programação pelo painel frontal e/ou via RS232;

17.6.2.5.7 Tolerância adicional no ajuste de tensão: é admitida uma tolerância de +10% em relação ao limite superior e de -10% em relação ao limite inferior.

17.6.3 Fator de Potência:

17.6.3.1 O fator de potência deverá ser ≥ 0,94;

17.6.3.2 Os valores especificados acima são para as seguintes condições:

17.6.3.2.1 FCC na condição de carga;

17.6.3.2.2 Corrente de saída variando de 50% a 100% do valor nominal.

17.6.4 Tensão e frequência de entradas nominais:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

17.6.4.1 Regulação Estática da Tensão de Saída: a variação máxima admissível deve ser de +1% da tensão de saída (V/s), para variações da rede comercial de +15% em relação ao valor nominal, e a carga na saída variando de 5% da corrente nominal (IN) a 100% da corrente nominal (IN), considerando as combinações mais desfavoráveis, inclusive de temperatura e umidade relativa do ar. Na condição de funcionamento com corrente de saída menor que 5% da corrente nominal (IN), a tensão não deve ultrapassar a 2% do valor ajustado;

17.6.4.2 Resposta Dinâmica da Tensão de Saída (tempo decorrido após a aplicação de um degrau de corrente na saída, para que a tensão não apresente valores fora da faixa determinada para regulação estática da tensão de saída): deve ser < 25ms. O desvio máximo da tensão de saída, durante o transitório, deve estar compreendido entre +8% do valor ajustado para a tensão de saída;

17.6.4.3 Degrau (crescente ou decrescente) de 50% da corrente nominal, através de carga resistiva, de modo que os valores, inicial e final, estejam compreendidos entre 10% e 100% da corrente nominal de saída da unidade, sem bateria em paralelo com a UR.

17.6.5 Tensão de Ondulação (ripple): devem ser atendidos simultaneamente nos terminais de saída da UR, sem bateria, os seguintes valores máximos:

17.6.5.1 1mV psofométrico;

17.6.5.2 50mV em RMS, medido com largura de banda de 3kHz, na faixa de frequência de 10kHz a 20MHz;

17.6.5.3 200mV pico a pico, medido na faixa de frequência até 20MHz.

17.6.6 Rendimento: deve ser superior ou igual a 85%, para qualquer capacidade da UR.

17.6.6.1 Nas dissipações internas máximas, computáveis no valor de rendimento acima, estão incluídos os consumos de todos os circuitos e subsistemas da UR, e a eventual corrente de estabilização em vazio.

17.6.7 Limitação de Corrente: deve ser garantido ajuste entre 70% e 110% da corrente nominal de saída para as condições de flutuação e carga.

17.6.7.1 Os valores de ajustes definidos se referem ao início da limitação de corrente (corrente de saída no qual a tensão correspondente atinge o valor mínimo de faixa especificada para regulação estática de tensão);

17.6.7.2 É imprescindível que a UR ofereça condições para execução de todos os testes elétricos, nas condições nominais de corrente de saída.

17.6.8 Regulação Estática da Corrente em Limitação: para cada valor ajustado, conforme item anterior, a corrente limitada não deve variar mais do que 10% do valor nominal, considerando a tensão de saída variando desde o início da limitação até uma tensão correspondente a, pelo menos, o final de descarga de bateria. Na variação permissível de 10% não são admissíveis valores inferiores ao correspondente ao início de limitação, ou ocorrência de oscilações que possam representar instabilidade.

17.6.9 Devem ser atendidos os seguintes requisitos de Isolamento Elétrico.

17.6.9.1 Tensão aplicada a UR deve suportar a aplicação das seguintes tensões durante 1 minuto:

17.6.9.1.1 1.500Vca entre as entradas CA interligadas entre si e a massa (carcaça do gabinete);

17.6.9.1.2 1.000Vca entre as entradas CA interligadas entre si e as saídas (+) e (-) interligadas entre si;

17.6.9.1.3 1.000Vca entre as saídas (+) e (-) interligadas entre si e a massa (carcaça do gabinete);

17.6.9.2 Admite-se alternativamente a aplicação da tensão de 1.500Vcc entre os mesmos pontos;

17.6.9.3 Resistência de Isolamento: a UR deve atender aos valores abaixo discriminados, medidos através de MEGGER:

17.6.9.3.1 > 20MΩ entre as entradas CA interligadas entre si e a massa (carcaça do gabinete);

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

17.6.9.3.2 > 20MΩ entre as entradas CA interligadas entre si e as saídas (+) e (-) interligadas entre si;

17.6.9.3.3 > 20MΩ entre as saídas (+) e (-) interligadas entre si e a massa (carcaça do gabinete).

17.6.9.4 Inrush: a corrente de surto na entrada da UR, no instante de ligamento, deve ser limitada a 2 vezes a corrente nominal de entrada.

17.6.10 Características ambientais:

17.6.10.1 Condições ambientais: a UR deve atender às condições de temperatura de 0°C a 45°C e umidade relativa do ar de 5 a 95%;

17.6.10.2 Ruído acústico: o limite máximo para emissão de ruído acústico da UR medido a 1,2m acima do piso e a 1m da unidade deve ser de 60dBA.

17.6.11 Características dos circuitos:

17.6.11.1 A UR deve possuir seus próprios circuitos de regulação, proteção e controle, desvinculados e independentes de outras unidades comuns a mesma FCC;

17.6.11.2 Circuito de regulação e controle:

17.6.11.2.1 A estabilidade de saída da UR deve ser garantida para qualquer condição de funcionamento, desde a condição em vazio até o valor final de regulação de tensão;

17.6.11.2.2 Após a ocorrência de quaisquer tipos de perturbações de caráter transitório (não oscilatório), seja na tensão de entrada ou na carga, as características de saída devem retornar à situação estável dentro das estabelecidas para regulação dinâmica de tensão;

17.6.11.2.3 A UR deve ser auto excitada, ou seja, deve ser ligada e entrar em funcionamento requerendo apenas o suprimento de CA na entrada;

17.6.11.2.4 A FCC deverá ser capaz de realizar o ajuste automático da tensão de saída em função da temperatura das baterias, incluindo o fornecimento dos sensores necessários. A ausência deste comando não deve provocar sobretensão na saída da unidade.

17.6.11.3 Circuito de desconexão das baterias: A FCC deve ser equipada com contatora de desconexão dos bancos de baterias por baixa tensão;

17.6.11.4 Circuitos de proteção:

17.6.11.4.1 Disjuntor de entrada: a UR deve dispor de disjuntor em cada fase de entrada;

17.6.11.4.2 Disjuntor/Fusível de saída: a UR deve dispor de disjuntor no polo não aterrado. No caso de uso de disjuntor, este deve ser adequado à interrupção de curto-circuito;

17.6.11.4.3 Os fusíveis/disjuntores utilizados para proteção dos circuitos de energia CA e CC devem ser normalizados pela ABNT, sendo de fácil substituição. Os fusíveis deverão ser do Tipo NH e os disjuntores para fixação em trilho de 35mm do tipo especificado pela DIN;

17.6.11.4.4 A corrente de saída deve subir, no tempo máximo de 10s, de forma gradativa até o valor da limitação de corrente, sem ocorrência de transitórios em relação aos valores de regulação estática da tensão e corrente, mesmo quando a UR estiver ligada a uma bateria completamente descarregada;

17.6.11.4.5 A UR deve desligar após a ocorrência de curto-circuito na saída e enviar um alarme de defeito do retificador;

17.6.11.4.6 A falha de quaisquer das fases de entrada, desde que comprometa o funcionamento da unidade, deve provocar o bloqueio imediato da UR, sem memorização;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
802
Telebrás

17.6.11.4.7 A UR deve ser protegida contra danos por subtensão, bem como por sobretensão de + 25% do valor nominal, em qualquer condição de trabalho;

17.6.11.4.8 A UR deve ser bloqueada e protegida contra danos devido à elevação de temperatura interna.

17.6.11.4.9 A UR deve ser bloqueada por sobretensão intrínseca com memorização. As faixas de ajustes garantidas do sensor, para cada tensão nominal de saída, devem ser:

Faixas de Ajuste (Volts)		
Tipo da UR	Mínima	Máxima
48	52,2	58,8

Tabela 4 - Faixa de ajustes (Volts)

17.6.11.4.10 A tolerância adicional na faixa de ajuste garantida do sensor: +10% em relação ao limite superior e -10% em relação ao limite inferior;

17.6.11.4.11 O tempo de atuação do sensor deve ser necessariamente superior ao tempo de resposta dinâmica da UR, limitado a 100ms, para um degrau de tensão de 1V acima do valor ajustado. A corrente mínima para atuação do sensor deve ser <10% da corrente nominal (IN);

17.6.11.4.12 A UR deve prever bloqueio por comando externo proveniente da unidade de supervisão;

17.6.11.4.13 A UR deve ser imune a surtos elétricos em modo comum e diferencial nos terminais de entrada da alimentação CA;

17.6.11.4.14 A UR deve ser bloqueada, na ocorrência de falha do sistema de ventilação, somente quando houver risco de danos à unidade;

17.6.11.4.15 A UR deverá possuir recursos suficientes para manter a programação dos ajustes de tensão de flutuação e limitações de corrente e tensão em caso de perda da unidade de supervisão e controle, garantindo o funcionamento do sistema.

17.6.11.5 Sinalização e comandos externos: A UR deve dispor de indicações para sinalização local, no painel frontal externo da unidade, conforme descrito nos próximos subitens.

17.6.11.5.1 UR em serviço: quando a unidade se encontrar nas condições normais de funcionamento (sem bloqueio) - Led de sinalização: VERDE;

17.6.11.5.2 UR com defeito: quando da ocorrência de bloqueio da UR ou no caso de a mesma estar na condição de serviço e não se encontrar em funcionamento, exceto para os casos previstos - Led de sinalização: VERMELHO;

17.6.11.5.3 Falha de ventilação: quando da ocorrência de qualquer falha no sistema de ventilação - Led de sinalização: VERMELHO.

17.6.11.6 A UR deve emitir, no mínimo, os seguintes sinais externos para a unidade de supervisão da FCC:

17.6.11.6.1 UR anormal;

17.6.11.6.2 Falha de ventilação;

17.6.11.6.3 Fusível interrompido/disjuntor aberto.

17.6.11.7 A UR deve estar preparada para o recebimento, no mínimo, dos seguintes sinais de comando externo provenientes da unidade de supervisão:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
803
Telebrás

17.6.11.7.1 Reposição;

17.6.11.7.2 Carga;

17.6.11.7.3 Desligamento;

17.6.11.7.4 Bloqueio de alarme por CA anormal;

17.6.11.7.5 Correção da tensão de saída em função da temperatura de baterias;

17.6.11.7.6 Desligamento: condição reserva.

17.6.12 Comandos manuais:

17.6.12.1 A UR deve dispor de chaves/disjuntores apropriados, instalados em local de fácil acesso para, no mínimo, os seguintes comandos:

17.6.12.1.1 Ligado: a UR entra em funcionamento na condição de tensão de saída determinada por comando externo;

17.6.12.1.2 Desligado: a UR é retirada de serviço, não entrando em funcionamento por nenhum outro comando.

17.6.12.2 Saída da unidade com as seguintes posições:

17.6.12.2.1 Ligado: a UR é conectada ao sistema;

17.6.12.2.2 Desligado: a UR é desconectada do sistema, permanecendo em funcionamento.

17.6.12.3 Reposição da unidade: função de cancelamento dos alarmes memorizados habilitando para o funcionamento;

17.6.12.4 Admite-se que as chaves/disjuntores de entrada e saída da unidade sejam localizadas na FCC, desde que individualizadas por UR e adequadamente identificadas;

17.6.12.5 A função de reposição pode ser executada pela chave/disjuntor de entrada da unidade.

17.6.13 Comandos automáticos:

17.6.13.1 A UR deve ser bloqueada e emitir sinalização imediata de defeito, qualquer que seja sua condição de funcionamento, nos seguintes casos:

17.6.13.1.1 Sobretensão intrínseca à unidade;

17.6.13.1.2 Falha de qualquer uma das fases da tensão de alimentação CA, antes dos fusíveis/disjuntores de entrada;

17.6.13.1.3 Falha do sistema de ventilação;

17.6.13.1.4 Atuação de dispositivo de proteção ou interrupção de qualquer fusível vinculado a circuito, com função expressiva ao funcionamento ou à proteção da unidade.

17.6.13.2 A UR somente deve ser desbloqueada mediante reposição manual (local ou remota);

17.6.14 Medição e testes:

17.6.14.1 A UR deve conter, no painel frontal, amperímetro digital para indicar a corrente de saída, com exatidão melhor que 0,5% da leitura +1 dígito e precisão mínima de 3 algarismos significativos;

17.6.14.2 Caso a FCC disponha de facilidade para leitura de corrente individual por UR, é dispensada a utilização de instrumento no painel da UR.

17.7 Características construtivas:

17.7.1 Sistema de ventilação da UR:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
804
Telebras

17.7.1.1 A UR deve ser projetada para funcionamento com ventilação forçada, devendo atender às condições ambientais citadas neste Termo de Referência e seus ANEXOS;

17.7.1.2 O projeto do sistema de ventilação deve levar em conta o atendimento às especificações sobre confiabilidade individual do ventilador;

17.7.1.3 A qualquer falha do sistema de ventilação deve corresponder a emissão de alarmes/sinalização, além de desligamento da UR, se aplicável;

17.7.1.4 O projeto mecânico da UR deve prever facilidades para substituição de ventiladores, assegurando um tempo máximo de 10 minutos, por ventilador;

17.7.1.5 O projeto do sistema de ventilação deve considerar a necessidade ou não da utilização de filtros apropriados, cujas instruções de manutenção devem constar nas recomendações contidas no manual técnico da UR;

17.7.1.6 As prescrições sobre instalação da UR não devem exigir afastamentos superiores a 0,10m entre a face da instalação do ventilador e eventuais obstáculos, como pré-requisito para eficiência do sistema de ventilação.

17.7.1.7 O(s) ventilador/exaustor(es) deve(m) possuir vida útil superior a 10 anos à 25oC.

17.7.2 Identificações:

17.7.2.1 Cada cartão de circuito deve conter, no mínimo, o código do fabricante e o seu respectivo número de série;

17.7.2.2 Externamente à unidade, deve ser afixada por processo eficiente plaqueta de identificação do equipamento, confeccionada em material não deteriorável e de boa resistência mecânica, contendo os seguintes dados:

17.7.2.2.1 Corrente nominal de saída;

17.7.2.2.2 Tensão nominal de saída;

17.7.2.2.3 Tensão nominal de entrada;

17.7.2.2.4 Potência aparente nominal de entrada;

17.7.2.2.5 Número de série de fabricação;

17.7.2.2.6 Mês/ano de fabricação;

17.7.2.2.7 Código/modelo do fabricante.

17.7.2.2.8 Deverá ser possível visualizar via web browser os requisitos acima, podendo ser excluído 17.7.2.2.6.

17.7.2.3 Na estrutura de cada gabinete deve constar a placa de identificação exigida pela ANATEL;

17.7.2.4 As dimensões do gabinete da FCC para as capacidades de 100A devem ser de no máximo 60cm x 60cm (Largura x Profundidade);

17.7.2.5 Quando do uso de *flat cable*, ou similar, o critério para identificação deve ser racional e prático.

17.8 Codificação:

17.8.1 De acordo com a alimentação CA de entrada trifásica, a tensão de saída e a corrente nominal de saída, devem ser dadas a seguinte codificação para a UR: UR (x)A / (y)V / z k m

17.8.2 Onde:

x	Indica a corrente nominal na saída da UR
y	Indica a tensão nominal na saída da UR

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

z (sistema de alimentação)	4	Forçada
k (tipo de alimentação)	1	Monofásica
m (tensão de alimentação)	1	220/220V
	2	220V

Tabela 5 - Entrada CA

17.9 Unidade de Supervisão e Controle da FCC (USCC)

17.9.1 A FCC deverá possuir uma unidade de controle com a função de supervisionar as condições de operação do sistema, possibilitando visualização dos alarmes ativos, do histórico de alarmes, do status de funcionamento e possibilitando ajustes dos parâmetros de operação. Todas as características são válidas para as controladoras dos gabinetes outdoor e contêineres. A unidade de supervisão deverá ter as características mínimas descritas nos itens a seguir.

17.9.2 Interfaces com o usuário:

17.9.2.1 *Display* de Cristal Líquido:

17.9.2.1.1 A FCC deverá possuir Display de Cristal Líquido instalado na porta frontal, capaz de apresentar para o operador os dados e alarmes do sistema (ativos e histórico de alarmes) e, através de teclado, permitir a navegação pelos menus e ajuste dos parâmetros de operação.

17.9.2.2 Software de supervisão e controle:

17.9.2.2.1 A FCC deverá possuir software de supervisão e controle capaz de configurar, monitorar e controlar a operação do sistema. Deverá possuir interfaces abertas, padronizadas e inteiramente documentadas em todas as suas variantes, baseadas nas versões mais recentes dos protocolos HTTP, SNMP e RS232;

17.9.2.2.2 O software de supervisão deverá permitir a configuração dos parâmetros operacionais do sistema e ser capaz de enviar mensagens espontâneas referentes a alarmes, receber comandos e enviar respostas a estes comandos e enviar através de comando do operador todos os dados de desempenho coletados;

17.9.2.2.3 O fabricante deverá fornecer toda a documentação referente ao *software* empregado e no mínimo uma cópia do *software*, reproduzível, para utilização da Telebras ou quem ela definir.

17.9.2.3 Porta RS232 e *Ethernet:*

17.9.2.3.1 A interface *Ethernet* deverá obrigatoriamente operar em modo de autonegociação (*Full* ou *Half-Duplex* em 10 ou 100Mbps). É obrigatório que, esta interface também tenha a possibilidade operar em modo forçado, possibilitando configurar o modo de transmissão e velocidade;

17.9.2.3.2 Implementar SNMPv2c, disponibilizando as MIB's necessárias para integração com sistemas de coleta (SNMP GET), recebimento de informações (SNMP TRAP) e envio de comandos (SET SNMP);

17.9.2.3.3 Permitir a configuração de no mínimo 2 endereços IP para envio de SNMP TRAP's;

17.9.2.3.4 As informações contidas na TRAP devem englobar no mínimo o nome do alarme (configurável) e seus status;

17.9.2.3.5 Permitir a configuração de *Communities* SNMP de *Read* e *Write*;

17.9.2.3.6 Permitir o acesso via web browser para configuração remota e local de todos os parâmetros;

17.9.2.3.7 Permitir o upgrade de *firmware*/*software* local e remotamente;

17.9.2.3.8 Implementar funcionalidades de NTP *Client* ou SNTP *Client*;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

17.9.2.3.9 O equipamento deve possuir no mínimo um usuário com senha editável;

17.9.2.4 Leds indicativos:

17.9.2.4.1 A Unidade de Supervisão e Controle deverá possuir ou comandar no mínimo os seguintes leds indicativos de defeitos:

17.9.2.4.2 No painel frontal: leds de alarme não urgente e alarme urgente;

17.9.2.4.3 Leds indicativos de fusíveis interrompidos e disjuntores abertos;

17.9.2.5 Monitoração e visualização:

17.9.2.5.1 A Unidade de Supervisão e Controle deverá ser capaz de monitorar e permitir a visualização no Display e via software, no mínimo, das seguintes grandezas:

17.9.2.5.1.1 Corrente total do Sistema -48Vcc;

17.9.2.5.1.2 Corrente fornecida aos consumidores;

17.9.2.5.1.3 Corrente fornecida às baterias;

17.9.2.5.1.4 Tensão do Barramento -48Vcc;

17.9.2.5.1.5 Corrente fornecida por cada retificador, individualmente;

17.9.2.5.1.6 Alarmes ativos;

17.9.2.5.1.7 Temperatura nas Baterias;

17.9.2.5.1.8 Histórico de alarmes.

17.9.2.6 As grandezas identificadas no display não deverão ultrapassar a faixa de ±1,5% de distorção dos valores reais.

17.9.3 Programação e parametrização:

17.9.3.1 A Unidade de Supervisão e Controle deverá permitir a programação pelo operador dos seguintes parâmetros mínimos:

17.9.3.2 Ajuste da tensão de flutuação do sistema;

17.9.3.2.1 Ajuste da máxima tensão de operação do sistema (proteção contra sobretensão);

17.9.3.2.2 Ajuste da mínima tensão de operação do sistema (proteção contra subtensão);

17.9.3.2.3 Ajuste dos parâmetros de compensação de temperatura das baterias;

17.9.3.2.4 Ajuste dos parâmetros de limite de corrente de carga das baterias;

17.9.3.2.5 Ajuste dos parâmetros de desconexão do Banco de Baterias por Baixa Tensão;

17.9.3.2.6 Ajuste dos parâmetros da equalização forçada;

17.9.3.2.7 Ajuste dos parâmetros de funcionamento dos Retificadores.

17.9.3.3 Programação das funções dos relês para sinalização remota conforme especificado neste Termo de Referência e seus ANEXOS.

17.9.4 Memória:

17.9.4.1 A Unidade de Supervisão e Controle deverá ter memória suficiente para manter o histórico de alarmes com no mínimo os 100 (cem) últimos eventos, com identificação de data e hora, e manter toda a programação no caso de desligamento total do sistema.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
807
Telebras

17.9.5 Equalização forçada e controle da tensão do sistema:

17.9.5.1 A Unidade de Supervisão e Controle deverá ser capaz de:

17.9.5.1.1 Permitir a programação e controlar a tensão desejada e o nível de tensão que o sistema deverá fornecer na distribuição;

17.9.5.1.2 Atuar na tensão e corrente de saída das unidades retificadoras de forma a promover a divisão de carga entre elas.

17.9.5.2 A máxima diferença de tensão entre retificadores capaz de habilitar a divisão de carga deverá ser menor que 5% da tensão do sistema;

17.9.5.3 Na ocorrência de sobretensões ou mau funcionamento em um ou mais retificadores, a Unidade de Supervisão e Controle deverá ser capaz de desabilitar e desligar a unidade defeituosa, gerar alarme de falha de retificador e promover a distribuição da carga pelos retificadores restantes;

17.9.5.4 Em caso de falha na unidade de supervisão e controle ou perda de comunicação entre está e os retificadores, as URs deverão assumir os parâmetros de funcionamento previamente ajustados ou “default” de fábrica, gerando alarme de falha e garantindo a continuidade da alimentação das cargas.

17.10 Alarmes:

17.10.1 Todos os alarmes necessários à perfeita diagnose de defeitos do sistema deverão ser indicados no display frontal e via software. Além disto, a FCC deverá ser fornecida com um conjunto mínimo de saídas digitais programáveis a relê, com os sinais disponíveis em bornes. Os relês deverão possuir contatos reversíveis (NA e NF) livres de tensão, com capacidade de 0,5A e 220Vca destinados à sinalização remota de eventos e/ou alarmes;

17.10.2 As saídas digitais a relê deverão permitir a programação para sinalização remota, no mínimo, dos seguintes eventos distintos:

17.10.2.1 Manutenção:

17.10.2.1.1 Compreende a sinalização na ocorrência de um ou mais dos seguintes eventos:

17.10.2.1.1.1 Desconexão, involuntária ou pela ação do operador, de unidades retificadoras e/ou qualquer módulo tipo “plug-in” da USCC, incluindo a desconexão acidental e o encaixe inadequado;

17.10.2.1.1.2 Alarmes Desligados: Quando a saída de alarmes do sistema é inibida pelo operador em função da execução de serviços de teste ou reparos na FCC;

17.10.2.1.1.3 Bateria em Carga: Indicando que cargas manuais, automáticas ou cíclicas dos bancos de baterias estão em progresso.

17.10.2.2 Alimentação CA anormal:

17.10.2.2.1 Compreende a sinalização devido à falha na alimentação CA, falta de uma das fases, inversão da sequência de fases ou devido à tensão de entrada fora da faixa de operação (frequência, sobretensão e subtensão).

17.10.2.3 Fusível de bateria interrompido:

17.10.2.3.1 Compreende a sinalização quando um ou mais dos fusíveis de proteção dos bancos de baterias estiveram atuados.

17.10.2.4 Falha na alimentação do consumidor (-48Vcc):

17.10.2.4.1 Compreende a sinalização devido à atuação de um ou mais dos dispositivos de proteção (disjuntores ou fusíveis) das unidades de distribuição de consumidores;

17.10.2.4.2 Este alarme deverá atuar de forma distinta do alarme de fusível de bateria interrompido.

17.10.2.5 Tensão alta consumidor:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
808
Telebras

17.10.2.5.1 Compreende a sinalização quando o sensor de sobretensão detectar a tensão de saída para os consumidores acima do limite superior configurado.

17.10.2.6 Flutuação anormal:

17.10.2.6.1 Compreende a sinalização quando os sensores de tensão detectarem a tensão de saída para os consumidores fora dos limites, superior e inferior, configurados conforme manual do fabricante.

17.10.2.7 Bateria em descarga:

17.10.2.7.1 Compreende a sinalização de baixa tensão no barramento principal. O alarme deverá atuar quando a tensão no barramento estiver compreendida no intervalo de 75% < capacidade < 85%.

17.10.2.8 Baterias desconectadas:

17.10.2.8.1 Compreende a sinalização devido à atuação do dispositivo de desconexão do banco de baterias.

17.10.3 Falha no controle dos retificadores:

17.10.3.1 Compreende a sinalização em caso de falha da unidade de supervisão e controle ou perda de comunicação entre está e os retificadores, com consequente perda da equalização forçada e controle dos limites de corrente e tensão.

17.10.4 Falha em um retificador (UR anormal):

17.10.4.1 Esta sinalização deverá atuar em caso de falha em um único retificador.

17.10.5 Falha em mais de um retificador:

17.10.5.1 Compreende a sinalização em caso de falha de mais de uma das UR. Este alarme deverá ser distinto do alarme de falha em um único retificador.

17.10.5.2 Notas:

17.10.5.2.1 Entende-se por falha no retificador o funcionamento anormal da unidade ou a atuação de qualquer uma das proteções existentes, como tensão de entrada fora da faixa de operação, desconexão por sub e sobretensão de entrada, desconexão por sub ou sobretensão de saída, desconexão por alta temperatura, ocorrência de falha interna (queima de componentes, curto-circuito interno, etc.), curto-circuito na saída, falha no ventilador ou qualquer uma das demais proteções necessárias e disponíveis;

17.10.5.2.2 A falta de alimentação CA do retificador provocada pelo desligamento do dispositivo de proteção de entrada, seja pela atuação voluntária do operador, seja devido à presença real de falhas de funcionamento, deverá ser entendida pelo sistema de supervisão e controle da FCC como falha no retificador e este alarme deverá ser devidamente sinalizado.

17.11 Distribuição:

17.11.1 Os fusíveis/disjuntores utilizados para distribuição de energia CC devem ser normalizados pela ABNT, sendo de fácil substituição. As proteções deverão ter fusíveis com bases tipo NH ou em disjuntores vinculados ao barramento não aterrados na saída das FCCs. Os disjuntores serão do tipo para fixação em trilho de 35mm seguindo o especificado pela DIN e IEC 68947;

17.11.2 Deverá ser possível a substituição dos disjuntores de forma individual, sem a necessidade de desligamento da FCC;

17.11.3 Quantidade mínima de posições para consumidores:

17.11.3.1 Quantidade mínima de posições para consumidores por capacidade de FCC:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
809
Telebrás

SR	Disjuntor	Quant.
100A	10A	10
	16A	6

Tabela 6 - Quantidade de fusíveis e disjuntores para FCC 100 A

17.12 Circuito de desconexão das baterias:

17.12.1 A FCC deverá possuir um dispositivo de desconexão do banco de baterias para atuação na ocorrência dos seguintes eventos:

17.12.1.1 Desconexão dos Bancos de Baterias, em caso de falha CA, quando a tensão nas baterias atingir a tensão de corte previamente programada;

17.12.1.2 Desconexão dos consumidores em função da temperatura ambiente. O fabricante deverá disponibilizar uma entrada digital disponível em bornes, necessárias a instalação de dois termostatos reguláveis (30°C à 60°C) externos equipados com contatos livres de tensão, para indicação da temperatura de desligamento dos consumidores em caso de temperatura elevada no ambiente.

17.12.2 Na ocorrência da desconexão dos consumidores em função da temperatura elevada no ambiente, a unidade de supervisão e controle deverá comandar o desligamento automático dos retificadores;

17.12.3 Cessado o sinal externo dos termostatos, com a volta da temperatura, ambiente aos níveis normais de operação dos consumidores, os bancos de baterias deverão ser reconectados e a unidade de supervisão e controle deverá comandar a retomada do funcionamento normal das UR.

17.13 Documentação técnica:

17.13.1 A CONTRATADA deverá entregar, antes de começar a fabricação, toda a documentação técnica contendo os cálculos justificativos das dimensões, os materiais empregados, de acordo com as especificações técnicas adotadas, os procedimentos de fábrica, para aprovação prévia e 1 (um) manual do equipamento, em português, para cada estação, que deve conter, no mínimo o seguinte:

17.13.1.1 Descrição geral;

17.13.1.2 Características elétricas;

17.13.1.3 Características mecânicas;

17.13.1.4 Descrição do funcionamento dos circuitos;

17.13.1.5 Diagrama de blocos e esquemas elétricos;

17.13.1.6 Diagrama de fiação, instruções para instalação, operação e ajustes, para manutenção preventiva e corretiva;

17.13.1.7 Relação de materiais/componentes;

17.13.1.8 Inventário completo com serial de todos os componentes que compõem o gabinete.

17.14 Responsabilidade:

17.14.1 A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, conforme especificado neste Termo de Referência e seus ANEXOS, de acordo com os projetos e especificações técnicas fornecidas;

17.14.2 O equipamento será garantido por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da aceitação definitiva. Por tal garantia, entende-se a obrigatoriedade de substituir todos os componentes que, comprovadamente

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
810
Telebras

apresentem defeito de fabricação ou montagem e quando da necessidade de substituição destes equipamentos defeituosos não haverá ônus para a Telebras.

17.15 Certificados de garantias:

17.15.1 Os equipamentos e materiais deverão ter garantia integral contra defeitos de projeto, fabricação, instalação e desempenho inadequado, conforme o Termo de Referência e seus ANEXOS;

17.15.2 A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos com certificado de homologação na ANATEL;

17.15.3 Os certificados aceitos, em caso de equipamentos cuja homologação não seja compulsória pela ANATEL, serão aqueles emitidos por organizações designadas pela ANATEL.

17.16 Sobressalentes:

17.16.1 A CONTRATADA deverá fornecer um kit de sobressalentes, informando os itens que o compõem de forma a contemplar a reposição de partes e peças de acordo com cada MTBF;

17.16.2 A CONTRATADA deverá garantir o fornecimento dos sobressalentes necessários pelo período de vigência do contrato. No caso de não dispor de sobressalente para o bem correspondente, deverá indicar e fornecer um sobressalente equivalente, com a garantia da qualidade e da funcionalidade dos bens adquiridos.

17.17 Certificados de garantias:

17.17.1 Os equipamentos e materiais deverão ter garantia integral contra defeitos de projeto, fabricação, instalação e desempenho inadequado. A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos com certificado de homologação na ANATEL;

17.17.2 Os certificados aceitos, em caso de equipamentos cuja homologação não seja compulsória pela ANATEL, serão aqueles emitidos por organizações designadas pela ANATEL.

18 SISTEMAS DE TELEMETRIA

18.1 Esta seção tem por objetivo especificar os equipamentos e materiais do sistema de telemetria das estações de telecomunicações.

18.2 Características:

18.2.1 O sistema de telemetria deverá ter robustez e atender as mais variadas aplicações em sistemas de gerenciamento de alarmes, telemetria e controle remoto;

18.2.2 O sistema de telemetria deverá ser configurado para o telesupervisionamento e controle de um grande número de parâmetros de infraestrutura, máquinas de ar-condicionado, sensores de temperatura, fumaça e presença, bem como a segurança do local onde os equipamentos serão instalados;

18.2.3 O sistema de telemetria deverá possuir memória interna para registro com intervalo de tempo programado, de todos os parâmetros das entradas digitais, analógicas e telecomandos. Estas informações serão usadas para a criação de um "data logger" para comprovação da performance dos pontos monitorados;

18.2.4 O sistema de telemetria deverá oferecer recursos de controle dos diagnósticos de hardware e software, monitoramento e programação de parâmetros críticos, notificação de alarmes, registro de alarmes no próprio Sistema de Telemetria sem perdas mesmo após desligamento local e remotamente via Ethernet;

18.2.5 Deverá ter imunidade à RF;

18.2.6 Baixo consumo de energia;

18.2.7 Memória interna dimensionada para gravação de registros para "*data logger*";

18.2.8 Arquitetura modular para associações e personalizações, através de cascateamento de unidades adequando perfeitamente a qualquer necessidade de monitoração;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
811
Telebrás

18.2.9 Facilidade de instalação e operação;

18.2.10 Painel de conexões integrado de rápido acesso;

18.2.11 Possuir interfaces RS232 e Ethernet;

18.2.12 A interface Ethernet deverá obrigatoriamente operar em modo de autonegociação (*Full* ou *Half-Duplex* em 10Mbps ou 100Mbps). É obrigatório que a interface também possa operar em modo forçado, permitindo configurar o modo de transmissão e velocidade;

18.2.13 Entradas digitais opto-acopladas;

18.2.14 Modularidade: Deverá possibilitar a associação de vários sistemas de telemetria para obter diferentes configurações de porta de entrada e saída;

18.2.15 Tensão de entrada: -48Vcc;

18.2.16 Consumo: Deverá ser menor que 20W;

18.2.17 Temperatura de operação: 0°C a 50°C;

18.2.18 Telecomandos:

18.2.18.1 Quantidade: 16;

18.2.18.2 Conector: tipo borne;

18.2.18.3 Contato de relé: NA, NA/NF.

18.2.19 Potência máxima: 60W;

18.2.20 Corrente máxima: 2A;

18.2.21 Entradas analógicas:

18.2.21.1 Quantidade: 16;

18.2.21.2 Conector/Impedância: bornes/15Ω;

18.2.21.3 Nível: 0Vcc a 5Vcc / 4mA a 20mA;

18.2.21.4 Resolução: 12 bits.

18.2.22 Entradas digitais:

18.2.22.1 Quantidade: 48;

18.2.22.2 Conector/Impedância: bornes/15Ω;

18.2.22.3 Nível: 0Vcc a 5Vcc / 4mA a 20mA;

18.2.22.4 Nível lógico baixo: 0Vcc a 1,5Vcc;

18.2.22.5 Nível lógico alto: 3,5Vcc a 20Vcc;

18.2.22.6 Nível máximo: 20Vcc;

18.2.22.7 Isolação: Opto-acoplada (interno).

18.2.23 Requisitos de integração do sistema de telemetria:

18.2.23.1 Faz parte do fornecimento do sistema de telemetria todo e qualquer material/equipamento, como transdutores, cabeamentos, blocos de conexão (BIX), etc.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
812
Telebras

18.2.23.2 Faz parte do fornecimento do sistema de telemetria o cabeamento completo entre o sistema de telemetria e o bloco de conexão (BIX);

18.2.23.3 Todos os alarmes a serem coletados, medições a serem feitas e telecomandos a serem enviados, deverão ser integrados ao sistema de telemetria via o bloco de conexão (BIX). Estas definições serão apresentadas a CONTRATADA no momento da elaboração do Projeto Provisório de Instalação de cada estação;

18.2.23.4 O sistema de telemetria também deverá ser integrado aos sistemas de gerência, supervisão e controle da Telebras, através do protocolo SNMP v2c.

18.3 Requisitos mínimos de software:

18.3.1 O software de supervisão e controle deverá ser capaz de configurar, monitorar e controlar a operação do sistema, executando as funções de aquisição de dados e processamento local. Deverá possuir interfaces abertas, padronizadas e inteiramente documentadas em todas as suas variantes para uso da Telebras;

18.3.2 O sistema de telemetria deverá implementar o protocolo SNMP v2c, disponibilizando as MIB's necessárias para integração com sistemas de coleta (SNMP GET), recebimento de informações (SNMP TRAP) e envio de comandos (SET SNMP);

18.3.3 O sistema de telemetria deverá permitir a configuração de no mínimo 2 (dois) endereços IP para envio de SNMP TRAP's;

18.3.4 As informações contidas na TRAP devem englobar no mínimo o nome do alarme (configurável) e seus status;

18.3.5 O sistema de telemetria deverá permitir a configuração de *communities* SNMP de Leitura (*Read*) e Escrita (*Write*);

18.3.6 O sistema de telemetria deverá permitir o acesso via *web browser* para configuração remota e local de todos os parâmetros;

18.3.7 O sistema de telemetria deverá permitir o upgrade de *firmware*/*software* tanto local quanto remotamente;

18.3.8 O sistema de telemetria deverá implementar funcionalidades de NTP *Client* ou SNTP *Client*;

18.3.9 O sistema de telemetria deve possuir no mínimo um usuário com senha editável. Caso existam outros usuários, estes também devem possibilitar a troca de senha;

18.3.10 A configuração deverá ser feita por meio de display e por comunicação com PC/*notebook*, utilizando software não proprietário.

18.4 Documentação Técnica

18.4.1 A documentação técnica completa original de todos os componentes de hardware/software fornecidos que visem à instalação, configuração e operação dos itens, deverá ser fornecida completos em mídia eletrônica, por estação, que deverão ser entregues a Telebras. A documentação em mídia eletrônica deverá ser encaminhada em arquivos editáveis e também em arquivos não editáveis. A CONTRATADA deverá fornecer a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do projeto e da execução devidamente paga com a taxa recolhida junto à rede bancária.

18.5 Homologação Anatel

18.5.1 A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos com certificado de homologação na ANATEL.

18.5.2 A homologação ANATEL é aplicável exclusivamente aos produtos de telecomunicações sujeitos ao Regulamento de Avaliação da Conformidade. Itens eletromecânicos (GMG, dutos, eletrocalhas, gradil, obras civis) não estão sujeitos à homologação ANATEL, devendo atender às normas ABNT/IEC pertinentes.

18.5.3 Os certificados aceitos, em caso de equipamentos cuja homologação não seja compulsória pela ANATEL, serão aqueles emitidos por organizações designadas pela ANATEL.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
813
Telebras

19 SISTEMA DE CFTV

19.1 As câmeras de vídeo deverão estar dispostas de forma a monitorar a entrada da sala e áreas adjacentes a sala na área externa, e dos racks de equipamentos, e a entrada na área interna da sala;

19.2 Especificações gerais:

19.2.1 No mínimo duas Câmeras de vídeo

19.2.1.1 Com infravermelho (cúpula, suporte, etc.) *day*/*night* de alta resolução (520 linhas);

19.2.1.2 Com sensor de presença embutido;

19.2.1.3 A lente utilizada na câmera de vídeo deverá ser do tipo auto íris, com distância focal de 3,5mm à 8,0mm e montagem tipo C/CS.

19.2.2 Suporte para câmera fixa

19.2.2.1 O suporte será utilizado para a fixação da câmera no local desejado, devendo ter as seguintes características mínimas para:

19.2.2.1.1 Ambientes internos:

19.2.2.1.1.1 Próprio para fixação em paredes ou forros;

19.2.2.1.1.2 Construído em alumínio e com base fixa.

19.2.2.1.2 Ambientes externos:

19.2.2.1.2.1 Próprio para fixação em postes ou paredes com a respectiva proteção contra intempéries.

19.3 Monitoração remota:

19.3.1 A monitoração remota deverá possibilitar a verificação e apresentação das imagens emitidas através das câmeras de vídeo instaladas nos ambientes.

19.3.2 Unidade Integrada de transmissão de imagem (DVR):

19.3.2.1 O sistema de transmissão de imagens/dados deverá apresentar no mínimo as seguintes características:

19.3.2.2 Deverá possibilitar alimentação em - 48Vcc, com variação de ± 20%;

19.3.2.3 Deverá ser fornecida com uma interface Ethernet, permitindo a conexão via PC/*notebook* para configuração e visualização de imagens localmente e remotamente;

19.3.2.4 A interface Ethernet deverá obrigatoriamente operar em modo de autonegociação (*Full* ou *Half-Duplex* em 10Mbps ou 100Mbps). É obrigatório que a interface também possa operar em modo forçado, permitindo configurar o modo de transmissão e velocidade;

19.3.2.5 Deve possuir, no mínimo, entrada para 8 (oito) câmeras de vídeo, com canal de comunicação remoto utilizando rede IP e capacidade de armazenamento de, pelo menos, 2TB em HD SATA. Deverá ter a possibilidade de transmissão das imagens para armazenamento remoto.

19.3.2.6 Entradas para sinais de alarmes tais como sensores de presença, sensores de porta e outros;

19.3.2.7 Possuir no mínimo 3 saídas de alarmes, sendo obrigatória a possibilidade de externalizar alarmes para a condição de "Erro de HD" e "Perda de Vídeo" de qualquer uma das câmeras, em saídas de alarmes diferentes. Cada uma das saídas de alarmes deverá ser cabeada para o bloco de conexão (BIX);

19.3.2.8 Capacidade de visualização simultânea de no mínimo 8 imagens nos monitores das estações de operação local e remota;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
814
Telebras

19.3.2.9 Verificação rápida e fácil via *web browser* das imagens gravadas e das imagens que estão sendo capturadas em tempo real (ao vivo);

19.3.2.10 Deverá permitir o acesso via *web browser* para verificação/configuração remota e local de todos os parâmetros do DVR;

19.3.2.11 A unidade de supervisão deverá permitir o upgrade de *firmware*/*software* local e remotamente;

19.3.2.12 Deverá implementar funcionalidades de NTP *Client* ou SNTP *Client*;

19.3.2.13 Deve possuir no mínimo um usuário com senha editável. Caso existam outros usuários, estes também devem possibilitar a troca de senha;

19.3.2.14 Deve possibilitar a comunicação por áudio entre operador local e operador remoto, este último via web browser.

19.3.2.15 Disparo de gravação de imagens por vídeo detecção de movimento (detecção de mudança da imagem visualizada por alteração de parâmetros internos do *software* de controle), não dependendo de dispositivos externos como sensores e comandos diversos;

19.3.3 O DVR deverá ser composto de:

19.3.3.1 1 (uma) unidade integrada de transmissão de imagem de imagens com capacidade de gravação contínua, por sobreposição de arquivos de imagens mais antigos;

19.3.3.2 1 (um) monitor 15'' LCD compatível com o DVR;

19.3.3.3 1 (um) teclado compatível com o DVR;

19.3.3.4 1 (um) mouse compatível com o DVR;

19.3.3.5 1 (um) microfone compatível com o DVR;

19.3.3.6 1 (um) conjunto de alto-falantes estéreo compatível com o DVR.

19.3.3.7 Os itens acima listados deverão ser instalados em Rack padrão 19" aberto de 44U que suporte todos os sistemas de CFTV e de alarmes com o fornecimento de bandejas suficientes para todos os equipamentos que serão instalados.

19.3.4 Especificações de *software*:

19.3.4.1 O software de operação do sistema de CFTV deve ser totalmente integrado ao software de gerenciamento e monitoramento de segurança. Este *software* deverá possuir todos os recursos de cadastro e controle de acesso subordinados ao *software* de gerenciamento, quer seja diretamente ou através de processos de integração. Deverá possuir ainda as seguintes características mínimas:

19.3.4.2 Possibilitar o aperfeiçoamento das imagens digitais através da magnificação ou zoom das imagens gravadas ou ao vivo;

19.3.4.3 Possibilitar a gravação e verificação das imagens, consistentes e transparentes, provenientes das unidades integradas de transmissão das imagens;

19.3.4.4 Possibilitar a investigação de imagens gravadas, em ordem de ano, mês, dia, hora e minuto de todos os eventos e imagens pré-gravadas, tanto no disco rígido do PC, como nas unidades integradas de transmissão de imagens;

19.3.4.5 Estabelecer a programação horária automática, possibilitando a vigilância e monitoramento automático em horários pré-determinados, nos dias de semana, finais de semana e feriados;

19.3.4.6 Efetuar liga/desliga de alarmes automaticamente;

19.3.4.7 Disponibilizar ao operador do sistema a função "*help*", com instruções sucintas sobre procedimentos de operação do *software* e, no caso de alarmes, estabelecer instruções ao operador;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 815 Telebras

19.3.4.8 Gerar relatórios de alarmes;

19.3.4.9 Possibilitar o endereçamento dos equipamentos (câmera, unidades integradas de transmissão de imagens, dispositivos externos de alarmes, etc.).

19.3.4.10 Externamente à unidade deve ser afixada, por processo eficiente, plaqueta de identificação do equipamento, confeccionada em material não deteriorável e de boa resistência mecânica, contendo os seguintes dados:

19.3.4.10.1 Número de série de fabricação;

19.3.4.10.2 Mês/ano de fabricação;

19.3.4.10.3 Código/modelo do fabricante;

19.3.4.10.4 Deverá ser possível visualizar via *web browser*, no mínimo os requisitos de Número de série de fabricação e Código/modelo do fabricante.

20 COMISSIONAMENTO E INTEGRAÇÃO NOC

20.1 Executar integração com o NOC da Telebras de todos os equipamentos de infraestrutura gerenciáveis. Exemplo Fonte de Corrente Continua (FCC), controladora do sistema de Combate a Incêndio, CFTV e telemetria, com evidências (prints SNMP, logs, fotos e relatórios).

21 BANCO DE BATERIAS DE 110Ah:

21.1 Os bancos de baterias deverão ser fornecidos completos, com todos os acessórios e materiais, tais como estantes, conexões entre elementos e cabos até a Fonte de Corrente Contínua - FCC.

21.2 Baterias são dispositivos que armazenam, sob a forma de energia química, a energia elétrica que lhe é fornecida, restituindo-a em condições determinadas. Assim, através de reações quase reversíveis, transforma energia química em elétrica e vice-versa. Além disso, oferecem energia alternativa em caso de picos de consumo, falha no sistema de retificação e/ou falta de energia primária;

21.3 As baterias são constituídas de uma ou mais células interligadas eletricamente, tendo cada uma delas, quatro componentes principais, conforme abaixo discriminados:

21.3.1 Eletrodo Positivo - recebe elétrons do circuito externo quando a célula é descarregada;

21.3.2 Eletrodo Negativo - envia elétrons para o circuito externo enquanto a célula descarrega;

21.3.3 Eletrólito - fornece um mecanismo de carga que flui entre os eletrodos positivo e negativo;

21.3.4 Separador - peça de material isolante, permeável ao eletrólito, que separa eletricamente os eletrodos, positivo e negativo.

21.3.5 Em alguns projetos, a distância física entre os eletrodos fornece isolamento elétrico e o separador não é necessário.

21.4 Componentes:

21.4.1 Placa: conjunto formado pela grade e matéria ativa;

21.4.2 Grade: estrutura metálica de liga de chumbo ou chumbo com alto teor de pureza destinada a conduzir a corrente elétrica e suportar a matéria ativa;

21.4.3 Matéria ativa: parte das placas que é submetida a uma transformação química durante a passagem da corrente elétrica;

21.4.4 Placa positiva: conjunto constituído pela grade e matéria ativa e que tem o potencial mais elevado em condições normais de operação;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
816
Telebras

21.4.5 Placa negativa: conjunto constituído pela grade e matéria ativa e que tem o potencial menos elevado em condições normais de operação;

21.4.6 Grupo: placa ou conjunto de placas de mesma polaridade, interligadas, pertencentes ao mesmo elemento;

21.4.7 Válvula reguladora: dispositivo que impede a entrada de ar no elemento e evita possível derramamento de eletrólito, permitindo, contudo, o escape do excesso de gases, quando se alcança uma pressão interna de valor pré-determinado. Além disso, protege o elemento contra eventual risco de explosão, impedindo que faíscas causem ignição do gás interno do elemento e qualquer emanação de partículas de ácido durante a carga;

21.4.8 Separador: peça de material isolante, permeável ao eletrólito, que separa as placas de polaridades opostas;

21.4.9 Polo: peça metálica, em liga de cobre, emergente da barra coletora, que permite a ligação com o circuito externo;

21.4.10 Eletrolítico: solução aquosa de ácido sulfúrico, imobilizada na forma de um gel ou absorvida nos separadores, que banha as placas, permitindo a condução de íons;

21.4.11 Vaso: recipiente que contém os grupos, os separadores e o eletrolítico. Deve ser selado e ter alta resistência térmica e mecânica;

21.4.12 Monobloco: conjunto de dois ou mais vasos moldados em uma única peça;

21.4.13 Tampa: peça de cobertura do vaso, fixada ao mesmo, com aberturas para passagem dos polos e para as válvulas reguladoras;

21.5 Tensão nominal do elemento: valor da tensão característica para um determinado tipo de acumulador. Para o acumulador chumbo-ácido, a tensão nominal de um elemento é de 2Vcc à temperatura de referência;

21.5.1 Conexão intercelular: ligação em série ou paralelo entre os elementos de um monobloco, através da parede interna do vaso.

21.6 Estante:

21.6.1 A estante deverá ter estrutura rígida para não se deformar em serviço. Quando os quadros, tirantes e longarinas, forem compostos de perfis de aço, estes devem ser protegidos por processo de fosfatização por deposição eletrostática ou galvanização por imersão a quente, ou a outro tratamento de eficácia equivalente, desde que aprovado pela Telebras. Como acabamento, será utilizado pintura eletrostática do tipo epóxi pó na cor cinza;

21.6.2 As longarinas (perfis) das estantes, depois da montagem, devem ser revestidas com uma calha de proteção em PVC, acomodada na superfície de assentamento dos elementos;

21.6.3 No projeto da estante deverá ser observada a necessidade de distribuição do peso do banco ao longo do comprimento do mesmo, evitando-se a concentração das cargas em pontos.

21.7 Interligações:

21.7.1 As interligações entre elementos poderão ser de cabos de cobre flexíveis, totalmente isolados e projetados para conexão aparafusada com os polos das baterias;

21.7.2 Devem ser dimensionados para resistir a corrente máxima de curto-circuito, por no mínimo 60 segundos e suportar a corrente das baterias com o mínimo de queda de tensão;

21.7.3 Os cabos flexíveis de cobre devem possuir tamanho adequado, para que não fiquem tracionados, introduzindo esforços nos polos da bateria.

21.8 Características elétricas:

21.8.1 A bateria ao ser inserida no circuito completa um loop que faz com que a carga flua uniformemente ao redor do mesmo;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
817
Telebras

21.8.2 Externamente, o fluxo de carga é composto de elétrons que resultam em corrente elétrica;

21.8.3 Dentro da célula, o fluxo de carga, na forma de íons, trafega de um eletrodo para o outro;

21.8.4 Os elétrons do circuito, recebidos pelo eletrodo positivo durante a descarga, reagem com os materiais ativos do mesmo, em reações de "redução" que continuam o fluxo de carga do eletrólito para o eletrodo negativo;

21.8.5 No eletrodo negativo, reações de "oxidação" entre os materiais e a carga que flui através do eletrólito, resultam num excesso de elétrons que podem passar para o circuito externo;

21.8.6 O acumulador elétrico estacionário, trabalhando em regime de flutuação, fornece energia elétrica em caso de picos de consumo ou falha no sistema de retificação e/ou falta de energia primária;

21.8.7 No acumulador chumbo-ácido gel regulado por válvula, o eletrólito é imobilizado na forma de gel, constituído por solução aquosa de ácido sulfúrico e matriz gelificante;

21.8.8 No acumulador chumbo-ácido regulado por válvula com eletrólito absorvido, o eletrólito é constituído por solução aquosa de ácido sulfúrico absorvido no separador;

21.8.9 O acúmulo de energia de corrente contínua, efetuado por uma bateria ou pela associação de baterias em paralelo, supre os consumidores em casos de picos de consumo, falha de corrente alternada ou falha do conjunto de retificação. As baterias contribuem para redução da ondulação da tensão de saída para os consumidores e para garantia da estabilidade do sistema de corrente contínua, contra oscilações resultantes de interações entre as unidades do sistema;

21.8.10 Elemento é o conjunto formado por dois grupos de placas de polaridades opostas isolados entre si por meio de separadores, banhados pelo mesmo eletrólito e mais o vaso que os contém;

21.8.11 A vida útil de um acumulador é o intervalo de tempo entre o início de operação e o instante no qual a sua capacidade atinge 80% da capacidade nominal, dentro das condições normais de manutenção e operação;

21.8.12 A vida útil projetada baseia-se nas características de projeto, fabricação e aplicação;

21.8.13 Quando as tensões limites, existentes nos terminais das baterias, em final de plena carga e descarga, forem compatíveis com a faixa de tensão de alimentação do consumidor, é dispensável o uso do regulador de tensão;

21.8.14 Quando da aquisição de baterias, os critérios utilizados devem satisfazer às condições abaixo relacionadas:

21.8.14.1 Reserva de capacidade;

21.8.14.2 Vida útil;

21.8.14.3 Mínima manutenção;

21.8.14.4 Espaço ocupado;

21.8.14.5 Confiabilidade;

21.8.14.6 Possibilidade de operação entre -20°C a 40°C;

21.8.14.7 Susceptibilidade a avalanche térmica.

21.9 Rendimento:

21.9.1 Tensão e capacidade são parâmetros que definem o rendimento da bateria;

21.9.2 Genericamente, tensão é a força que impele os elétrons na saída da bateria e capacidade é a quantidade de carga que a bateria pode fornecer por unidade de tempo;

21.9.3 Tensão:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
818
Telebrás

21.9.3.1 A tensão de uma bateria é determinada em função dos materiais que a compõem. As reações de redução e oxidação produzem um potencial fixo, onde a soma desses potenciais determina a tensão na célula.

21.9.4 Capacidade:

21.9.4.1 Enquanto a tensão na célula é limitada pela sua química, sua capacidade varia em função da quantidade de materiais ativos que a constituem. Células individuais variam em capacidade de frações, a milhares de Ampére-hora;

21.9.4.2 Capacidade é a quantidade de carga que a célula pode ceder por unidade de tempo e é normalmente medida em Ampére-hora.

21.9.5 Baterias x tensão e capacidade:

21.9.5.1 Baterias consistem normalmente de células múltiplas conectadas eletricamente.

21.9.5.2 A tensão deste tipo de conexão é a soma das tensões individuais das células; a capacidade nesta configuração é fixada no valor individual das células;

21.9.5.3 As células utilizadas numa bateria devem ser sempre idênticas. Misturar células de diferentes elementos químicos é prejudicial ao sistema e tem que ser evitado.

21.9.6 Capacidade nominal:

21.9.6.1 Capacidade em Ampère-hora, definida para um regime de descarga em corrente constante, à temperatura de 25°C, até a tensão final de 1,75V por elemento (VPE).

21.9.7 Capacidade padrão:

21.9.7.1 Ficam definidas as seguintes capacidades para os acumuladores regulados por válvula (1,75VPE):

21.9.7.1.1 110Ah/10h; e

21.10 Regime de flutuação:

21.10.1.1 Regime de carga onde a bateria é mantida a plena carga. Neste regime, é mantido um nível de tensão que garante a circulação de corrente, suficiente para compensar as perdas por autodescarga e repor a energia consumida por pequenos picos e pulsos de demanda do equipamento consumidor. Antes de entrar em regime de flutuação, a bateria deverá estar completamente carregada.

21.11 Regime de carga para acumuladores ventilados:

21.11.1 Equalização:

21.11.1.1 Para correção de qualquer não uniformidade da bateria, seja de tensão ou densidade, que possa ter ocorrido ao longo de um período de uso e, principalmente, garantir a plena carga, aplica-se uma carga de equalização;

21.11.1.2 As não uniformidades poderão ser consequentes das anormalidades descritas abaixo:

21.11.1.2.1 Escolha de uma tensão de flutuação baixa demais;

21.11.1.2.2 Ajuste de uma tensão de flutuação imprópria no carregador;

21.11.1.2.3 A leitura do voltímetro no painel mostrar valores superiores aos reais, resultando em baixas tensões nos elementos;

21.11.1.2.4 Temperaturas desiguais nos elementos;

21.11.1.2.5 A carga de equalização deve ser realizada numa tensão mais alta que a tensão de flutuação. Assim, normalmente aplica-se a máxima tensão que o equipamento conectado (consumidor) tolera.

21.11.2 Carga inicial:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
819
Telebras

21.11.2.1 Durante o armazenamento e a instalação, a bateria perde parte de sua carga por autodescarga. Antes de entrar em serviço, a bateria deverá receber uma carga inicial para restabelecer a plena capacidade. Esta carga inicial deve ser dada como carga especial (profunda).

21.12 Identificação:

21.12.1 Todos os elementos devem ser identificados na carcaça, de forma legível e indelével os seguintes dados:

21.12.1.1 Nome do fabricante/CONTRATADA;

21.12.1.2 Tipo;

21.12.1.3 Mês e ano de fabricação (gravado no polo);

21.12.1.4 Número de série de fabricação (gravado no polo);

21.12.1.5 Capacidade nominal;

21.12.1.6 Número do elemento;

21.12.1.7 Identificação dos polos;

21.12.1.8 Tensão nominal do elemento;

21.12.1.9 Identificação dos polos (+/- ou vermelho/azul).

21.12.2 A placa de identificação das baterias deve ser de material resistente à corrosão e conter, impressos em letras legíveis, os seguintes dados:

21.12.2.1 Tipo;

21.12.2.2 Capacidade nominal;

21.12.2.3 Tensão nominal;

21.12.2.4 Tensão final;

21.12.2.5 Tensão de flutuação (25°C);

21.12.2.6 Data de instalação;

21.12.2.7 Número de série do conjunto;

21.12.2.8 Número de elementos da bateria;

21.12.2.9 Data de término da garantia total.

21.12.3 As informações que não puderem ser preenchidas em fábrica devem ser preenchidas em campo;

21.12.4 Na estrutura de cada bateria deve constar a placa de identificação exigida pela ANATEL.

21.13 Instalação:

21.13.1 Além das especificações feitas neste Edital, deve-se garantir o adequado aterramento da estante com cabo de no mínimo 25mm2, flexível e isolado na cor verde.

21.14 Acessórios:

21.14.1 Bases para a estante: pés de porcelana ou de plástico;

21.14.2 Válvula de segurança para baterias ventiladas, com quantidade igual ao número de baterias mais 10% para sobressalente;

21.14.3 Jogo de chaves para as bitolas dos parafusos utilizados;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA 820 Telebras

21.14.4 Termômetro para cada banco de baterias.

21.15 Documentação técnica:

21.15.1 A CONTRATADA deverá entregar, antes de começar a fabricação, toda a documentação técnica contendo os cálculos justificativos das dimensões, materiais empregados, de acordo com as especificações técnicas adotadas, manuais técnicos, em português, e os procedimentos de fábrica, para aprovação prévia;

21.15.2 Após a fabricação deverão ser enviados os relatórios dos testes de capacidade realizados nos bancos adquiridos pela Telebras.

21.16 Certificado de qualidade:

21.16.1 Todos os produtos devem estar homologados comprovadamente pelo CPQD ou Órgão similar nacional, segundo Norma ABNT NBR 14205:2018 - Acumulador regulado por válvula - Ensaios;

21.16.2 Independente da homologação do produto, a Telebras se reserva o direito de, a qualquer momento, efetuar ensaios de aceitação em fábrica por critério de amostragem.

21.17 Responsabilidade:

21.17.1 A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, conforme especificado neste Termo de Referência e seus ANEXOS, de acordo com os projetos e especificações técnicas fornecidas. O equipamento será garantido integralmente por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da aceitação definitiva do sistema, por tal garantia, entende-se a obrigatoriedade de substituir todos os componentes sem ônus, que comprovadamente apresentem defeito de fabricação ou montagem. Após este período deverá ser acionada a garantia pró-rata.

22 QUADRO DE ENERGIA QDCA

22.1 O Quadro de Distribuição de Corrente Alternada (QDCA), é o quadro destinado a abrigar os dispositivos de proteção dos circuitos elétricos de distribuição, de forma individualizada, para atender a alimentação dos consumidores em CA.

22.2 O QDCA deve ser equipado com supressores de surtos nas três fases e no neutro, conforme especificações indicadas a seguir.

22.3 As entradas das tubulações nas caixas de passagem, devem ser preferencialmente em 90° e com instalação de buchas e arruelas nas extremidades.

22.4 As características gerais do Quadro de Energia são as seguintes:

22.4.1 Deve ser composto bandeja de montagem, trilho para disjuntores, barramento, tampa com dobradiça e trinco, fabricado em chapa metálica e pintura eletrostática na cor cinza (código Munsell N6.5);

22.4.2 Tomada de uso geral (127 Vac ou 220 Vac) para serviço;

22.4.3 Barramentos de Neutro e Terra independentes;

22.4.4 Os barramentos de cobre devem ser dimensionados, observando os seguintes critérios:

22.4.4.1 Capacidade de 110% (cento e dez por cento) da corrente nominal do quadro, em função de:

22.4.4.1.1 Perda de condução pela diminuição da seção, em função dos furos para a fixação nas barras;

22.4.4.1.2 Temperatura ambiente de 40 °C.

22.4.4.2 Quanto às cores dos barramentos, caso a concessionária local não defina em suas normas, deverão ser padronizados e pintados com as seguintes cores:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
821
Telebras

22.4.4.2.1 b.2) Fase A - Amarelo;

22.4.4.2.2 b.3) Fase B - Branco;

22.4.4.2.3 b.4) Fase C - Cinza;

22.4.4.2.4 b.5) Neutro - Azul claro;

22.4.4.2.5 b.6) Terra - Verde.

22.4.4.3 Os barramentos devem ser de cobre eletrolítico apropriado para fins elétricos (teor de pureza aproximada de 99,5% e condutividade mínima de 91% IACS - International Annealed Copper Standard - para cobre);

22.4.4.4 Os locais de conexão devem ser convenientemente tratados (prateado por eletrodeposição ou estanhados) de forma que as perdas sejam mínimas.

22.4.5 Disjuntores

22.4.5.1 Devem ser mini-disjuntores do tipo termomagnético, protegendo fios, cabos e barramentos contra sobrecargas e curtos-circuitos;

22.4.5.2 Os disjuntores de alimentação dos equipamentos, devem ter capacidade de ruptura para atender o nível de curto-circuito dimensionado para o local da instalação, não devendo a capacidade de ruptura ser inferior a 4,5kA em 380Vca, em qualquer situação.

22.5 Projeto QDCA Telebras

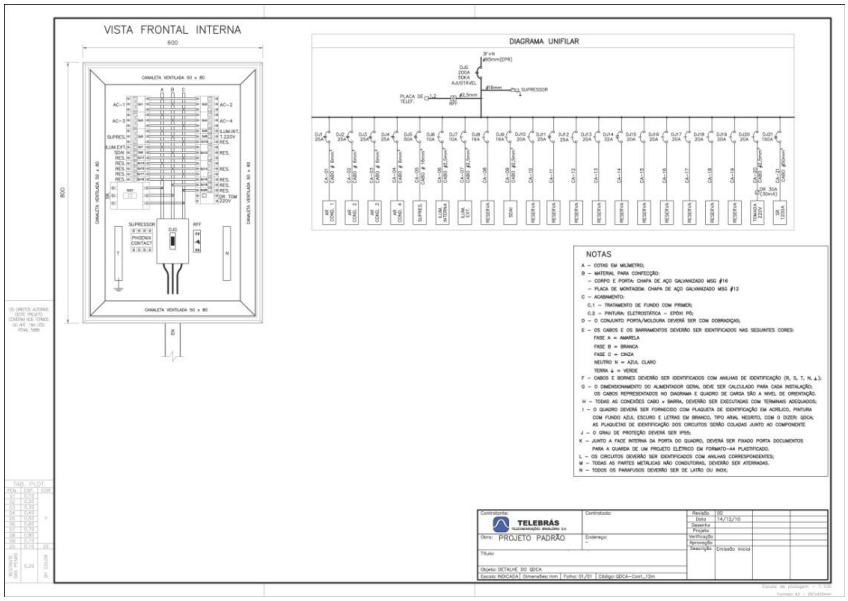


Figura 3 - Projeto QDCA Telebras

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
822
Telebras

23 QDCC

23.1 O quadro deverá possuir, no mínimo:

23.1.1 01 disjuntor geral monopolar de 63 A,

23.1.2 10 disjuntores monopolares de 10 A,

23.1.3 06 disjuntores monopolares de 16 A,

23.1.4 Total de circuitos protegidos:

23.1.4.1 01 entrada geral;

23.1.4.2 16 saídas protegidas.

23.2 Todos os disjuntores deverão atender aos seguintes requisitos:

23.2.1 Específicos para aplicação em corrente contínua (DC);

23.2.2 Montagem em trilho DIN 35 mm;

23.2.3 Curva de disparo tipo C;

23.2.4 Possibilidade de substituição individual sem necessidade de desmontagem do quadro.

23.2.5 5. Construção Mecânica

23.2.6 Gabinete metálico em chapa de aço carbono com pintura eletrostática.

23.2.7 Grau de proteção mínimo: IP20 para instalação interna.

23.2.8 Porta frontal com fecho.

23.2.9 Identificação permanente dos circuitos.

23.2.10 Barramentos isolados.

23.2.11 Entrada e saída por prensa-cabos ou placa removível.

23.2.12 Trilho DIN para fixação dos disjuntores.

23.2.13 Barra de retorno (-48 V) e barra de aterramento independentes.

24 DISJUNTORES

24.1 Disjuntor monopolar de 10 A curva C;

24.2 Serviço de instalação disjuntor monopolar 10 A curva C;

24.3 Disjuntor monopolar de 16 A curva C;

24.4 Serviço de instalação disjuntor monopolar 16 A curva C;

24.5 Disjuntor monopolar de 32 A curva C;

24.6 Serviço de instalação de disjuntor monopolar 32 A curva C;

24.7 Disjuntor monopolar de 63 A curva C;

24.8 Serviço de instalação de disjuntor monopolar 63 A curva C;

25 CORDOALHA DE COBRE

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
823
Telebras

25.1 Cordoalha de cobre de 16 mm², inclusive terminais.

25.2 Serviço de instalação de cordoalha de cobre de 16 mm², inclusive terminais.

25.3 Cordoalha de cobre de 25 mm², inclusive terminais.

25.4 Serviço de instalação de cordoalha de cobre de 25 mm², inclusive terminais.

25.5 Cordoalha de cobre de 50 mm², inclusive terminais.

25.6 Serviço de instalação de cordoalha de cobre de 50 mm², inclusive terminais.

26 CABOS DE COBRE

26.1 Cabo de cobre flexível tipo PP 3 x 2,5mm² isolamento 750V, inclusive terminais.

26.2 Serviço de instalação cabo de cobre flexível tipo PP 3 x 2,5mm² isolamento 750V, inclusive terminais

26.3 Cabo de cobre flexível, PVC, 750V, 16mm², inclusive terminais.

26.4 Serviço de instalação cabo flexível, PVC, 750V, 16mm², inclusive terminais.

26.5 Cabo de cabo de cobre flexível, PVC, 750V, 25mm², inclusive terminais.

26.6 Serviço de instalação cabo de cobre flexível, PVC, 750V, 25mm², inclusive terminais.

27 CONECTOR FCI

27.1 Fornecimento e instalação de conector de compressão padrão "FCI" para esteiramentos, cabos, hastes, cabo com cabos, em torres.

27.2 Conexão por compressão. Alta resistência à corrosão. Utilizado em sistemas de aterramento residenciais, prediais, industriais, em redes de transmissão e distribuição de energia, subestações e em telecomunicações.

28 HASTE DE AÇO REVESTIDA COM COBRE

28.1 Fornecimento e instalação de haste de aço revestida com cobre 5/8" (16mm x 2.400mm).

28.2 As hastes de aterramento são feitas de uma alma de aço revestida de cobre. O seu comprimento é de 2,5 m, deverá ser de alta condutibilidade elétrica e resistência a corrosão. Material: Núcleo em Aço-Carbono (SAE 1010/1020) com revestimento de cobre eletrolítico de pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco.

29 SISTEMA DE ATERRAMENTO

29.1 A malha de aterramento deverá ser dimensionada para obter resistência equivalente ≤ 10 Ω conforme NBR contemplando equipotencialização das máquinas e equipamentos, como: gradil, racks, esteiras, FCC e QDCA. Entregar laudo do ensaio de medições com croquis de pontos e fotos, conforme NBR 15749 e/ou norma técnica vigente.

30 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PDU PARA RACKS 19”

30.1 A estrutura da PDU (Power Distribution Unit) deve ser confeccionada em chapa de aço carbono SAE 1020. Deve ter proteção contra corrosão em zincagem eletrolítica e pintura eletrostática a pó.

30.2 Deve ser fornecido junto com o equipamento o kit de porcas e parafusos para sua fixação.

30.3 Os disjuntores devem ter as capacidades e as quantidades de acordo com a Tabela 8:

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
824
Telebras

Nº Disjuntor	A	Nº Disjuntor	A
1	63	11	10
2	63	12	10
3	32	13	10
4	32	14	10
5	32	15	10
6	32	16	10
7	16	17	10
8	16	18	10
9	16	19	10
10	16	20	10

Tabela 7 - Capacidade dos disjuntores da PDU

30.4 A tensão de operação deve ser de - 48Vcc e deve suportar até 125A por barramento, sendo composta por 2 barramentos.

31 TOMADAS AC 25 A PADRÃO ABNT

31.1 Fornecimento de tomada AC de 25 A padrão ABNT.

31.2 Serviço de instalação de tomada AC de 25 A padrão ABNT. O serviço deve contemplar todos os materiais necessários para a instalação.

32 AR-CONDICIONADO DO TIPO SPLIT, COM CAPACIDADE NOMINAL 24.000BTU/H

32.1 Ar-condicionado do tipo Split, ciclo frio, fabricação seriada, condensação a ar baixo nível de ruído, alimentação elétrica em 220Vca / 60Hz, capacidade nominal de 24.000BTU/h, garantia mínima do equipamento de 12 meses e para o compressor garantia mínima de 36 meses, com todos os serviços de instalação e integração à rede Telebras. Os produtos devem possuir a melhor eficiência energética possível.

32.2 Faz parte do escopo do serviço de instalação dos ares-condicionados todas as tubulações frigorígenas, dutos e demais acessórios até o comprimento de 30,0m.

32.3 As unidades condensadoras dos aparelhos de ar-condicionado deverão ser instaladas externamente, em local a ser definido, após a vistoria para Projeto Provisório de Instalação (PPI).

32.4 Os serviços de instalação das máquinas de ar-condicionado deverão ser programados com antecedência, e os equipamentos deverão ser testados por pelo menos 48 horas para definição de correções das instalações que se fizerem necessárias.

32.5 Todas as tubulações referentes a esta instalação devem ser envolvidas em material isolante de boa qualidade, de forma a garantir o isolamento da tubulação e evitar condensação e umidade interior nos prédios.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
825
Telebras

32.6 A instalação de drenos será obrigatória e de responsabilidade da CONTRATADA. O serviço de instalação das centrais *split* deve ser elaborado em tubulação de PVC 3/4" com isolamento esponjoso 10mm, fixada com braçadeira metálica de forma a não prejudicar a estética da fachada do local. Deverão ser fornecidas e instaladas todas as tubulações que se fizerem necessárias na parte interna do prédio e estas deverão ser efetuadas de forma a minimizar o impacto visual na área de instalação. Os cortes que se fizerem necessários para passagem de tubulação frigorífica e drenos deverão ser circulares e com bom acabamento de vedação e deverão ser previstos pela CONTRATADA. Caso necessário, deve ser realizada a recomposição dos elementos da fachada.

32.7 Composição dos serviços de instalação:

32.7.1 Fixação da unidade evaporadora;

32.7.2 Sustentação da unidade condensadora;

32.7.3 Execução e fixação de dutos;

32.7.4 Fechamento das tubulações de gás refrigerante;

32.7.5 Ligações elétricas do comando e de energia até o ponto de força;

32.7.6 Ligação de dreno de esgotamento de água condensada ao ponto de esgoto;

32.7.7 Teste e regulagem do funcionamento do aparelho;

32.7.8 Integração do sistema de climatização ao sistema de gerenciamento da Telebras;

32.7.9 Todos os materiais, serviços e encargos fiscais e trabalhistas devem estar inclusos no preço. Garantia mínima dos serviços de instalação deverá ser de 120 (cento e vinte) dias nas demais especificações e exigências descritas no nesse documento.

32.7.10 A CONTRATANTE se reserva o direito de rejeitar o material entregue, se em desacordo com os termos deste documento.

33 CAMINHÃO MUNCK

33.1 Içamento com caminhão munck até 5 toneladas aplicável para equipamentos de telecomunicações, como gabinete, rack, banco de bateria, e elementos de infraestrutura, como tampas de caixa de passagem.

33.2 O item contempla o içamento (carga e descarga) com transporte até a estação de telecomunicações na mesma região.

33.3 Item mensurado por hora trabalho (h).

34 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RÉGUA DE TOMADAS AC

34.1 Deve ser fornecida com cabo de energia (entrada) de, no mínimo, 2,50 metros de comprimento, com plugue (conector macho) e tomadas (conector fêmea) corretamente dimensionados para ligação à rede elétrica.

34.2 Deve possuir suporte que permita instalação em racks padrão 19".

34.3 Deve ser fornecida com parafusos e porcas-gaiola.

34.4 Deve possuir, no mínimo, 8 (oito) tomadas fêmeas, com distância suficiente entre elas para que possam ser utilizadas todas ao mesmo tempo.

34.5 Todas as tomadas devem possuir pino de aterramento.

34.6 Capacidade de alimentação para tensão 110Vca / 220Vca.

34.7 O plugue deve seguir o padrão industrial, do tipo 2P + T, com travamento, enquanto as tomadas devem seguir o novo padrão de tomadas brasileiro, ABNT-NBR-14.136.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
826
Telebras

34.8 Deve permitir corrente de, no mínimo, 30 (trinta) Ampére.

34.9 As tomadas devem permitir a conexão de plugues que suportam correntes de 20 (vinte) Ampére.

35 DEMOLIÇÃO E RETIRADA DE ENTULHO

35.1 As demolições porventura necessárias, bem como a completa retirada dos materiais, entulhos e resíduos, incluindo a limpeza total do ambiente e a adequada proteção do piso e do mobiliário durante a execução, deverão ser realizadas dentro das melhores práticas técnicas, devendo ser adotadas todas as medidas necessárias para evitar danos aos ambientes existentes

35.2 O método de demolição a ser adotado deverá considerar as características da estrutura, o prazo de execução e o objetivo final dos serviços, devendo ser adequado às condições específicas de cada intervenção. É indicada para remoção de pequenas construções, a demolição convencional utiliza métodos percussivos para a retirar concreto, alvenaria, revestimentos, forro de gesso e outros itens.

35.3 A retirada de entulhos deverá ser realizada manualmente, com acondicionamento adequado em recipientes apropriados ou ensacado e destinação final dos resíduos em conformidade com a legislação vigente.

35.4 A medição dos serviços será realizada em metro cúbico (m^3).

36 LUMINÁRIAS

36.1 Serviço de Remanejamento luminárias quando necessário com todos os materiais.

37 REMANEJAMENTO DE AR-CONDICIONADO

37.1 Serviço de Remanejamento de Ar-Condicionado quando necessário com todos os materiais.

38 REMANEJAMENTO DE TOMADAS

38.1 Serviço de Remanejamento de Tomadas quando necessário com todos os materiais.

39 GRADIL ANTIVANDALISMO PARA PROTEÇÃO

39.1 O gradil deverá ser executado em perfis metálicos do tipo metalon, cabendo à CONTRATADA o fornecimento integral de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e acessórios necessários à perfeita execução, montagem e fixação, incluindo elementos de ancoragem.

39.2 O gradil deverá ser confeccionado sob medida, com dimensões, espaçamentos e altura definidos de modo a garantir a proteção integral dos equipamentos e/ou áreas delimitadas, impedindo o acesso ou contato de terceiros, em conformidade com as normas técnicas e de segurança aplicáveis.

39.3 Os gradis deverão apresentar rigidez e estabilidade suficientes para suportar esforços de uso, não sendo admitidas deformações permanentes, folgas ou instabilidades após a instalação.

39.4 Quando necessário, o gradil deverá incorporar suportes estruturais para fixação de equipamentos, os quais deverão ser dimensionados para as cargas atuantes, sendo vedadas soluções improvisadas em campo.

39.5 Todos os elementos metálicos deverão receber tratamento anticorrosivo adequado ao ambiente de instalação, incluindo, no mínimo, limpeza, preparação de superfície e pintura, conforme boas práticas de engenharia e normas vigentes.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
827
Telebras

39.6 A CONTRATADA deverá assegurar o perfeito alinhamento, nivelamento e acabamento das peças, sendo responsável por eventuais ajustes, correções e substituições necessárias para atendimento integral às condições estabelecidas.

39.7 Os serviços de fornecimento e instalação de gradil serão medidos por metro quadrado (m²).

40 CADEADO DE ALTA SEGURANÇA

40.1 Fornecimento e instalação de cadeado de alta segurança, tipo cadeado Multi-Lock C10 ou similar, que possua nível 3 pela norma CEN 12320.

41 REMANEJAMENTO EQUI/TELECOM

41.1 Faz parte do serviço o planejamento e execução do remanejamento dos equipamentos dentro da mesma estação de telecomunicações. Está incluso no serviço a desinstalação dos equipamentos, desmontagem e a reinstalação com fornecimento de materiais necessários, tais como jumpers ópticos, cabos de FI, cabos de alimentação e materiais de pequeno vulto, tais como materiais de ferragens para fixação, caso seja necessário e mão-de-obra. Os serviços serão considerados finalizados no momento da ativação lógica dos equipamentos. A ativação logica será realizada pela equipe da Telebras.

41.2 Exemplo de equipamentos: Switch, DGOs, DIOs, FCCs, Telemetria e PDUS.

41.3 Os serviços serão pagos por equipamentos remanejados. Será gerado um pedido de compra por equipamento, exemplo: Um pedido de compra para cada switch ou outro equipamento que será remanejado.

41.4 As atividades que ocasionem a indisponibilidade de serviços da TELEBRAS serão realizadas apenas nos finais de semana. Quando não houver impacto nos serviços, as atividades poderão ser realizadas em horários comerciais, horários noturnos, após as 22 horas e, em finais de semana e feriados.

42 MOBILIZAÇÃO PARA SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

42.1 Item relativo à equipe de técnicos que irá **retornar à estação** para executar serviços de telecomunicações, como: integração com NOC Telebras, configuração de equipamentos de gerenciamento de rede.

42.2 Item mensurado por mobilização (unidade).

43 EXTINTOR INCÊNDIO CO2 6kg

43.1 O extintor de Incêndio CO2 de 6 kg destinado ao combate de princípios de incêndio das Classes B (Líquidos Inflamáveis), C (Equipamentos Elétricos).

43.2 O Extintor CO2 6 kg deverá possuir a capacidade extintora de 5BC.

43.3 O Extintor deverá ser pintado pelo processo eletrostático com tinta em pó na cor vermelha.

44 CABEAMENTO ESTRUTURADO CAT6 CONECTORIZADO, TESTADO E CERTIFICADO

44.1 É de responsabilidade da CONTRATA a instalação de novos pontos de rede com lançamento de cabos, além da instalação de acessórios/conectores, jumpers necessários a operacionalidade dos equipamentos. O serviço deve incluir todos os materiais e acessórios necessários para a instalação dos pontos de rede.

44.2 Os materiais utilizados, bem como a prestação dos serviços, deverão estar rigorosamente dentro das normas vigentes e das especificações estabelecidas pelos órgãos competentes. A inobservância destas normas implicará na recusa dos serviços realizados e qualquer retrabalho para adequação às normas, não acarretará ônus à CONTRATANTE.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
828
Telebras

44.3 Serviço de certificação dos pontos de rede

44.3.1.1 A CONTRATADA deverá realizar a certificação dos novos pontos de rede instalados, conforme a norma EIA/TIA-568-C.2, emitindo relatório de certificação com o resultado dos testes para cada novo ponto de rede, incluindo esta informação na documentação técnica da rede.

44.4 Identificação dos cabos e pontos de rede

44.4.1 Os cabos e pontos de rede devem ter identificação, de acordo com a norma TIA/EIA 606A, nos seguintes locais:

a) Junto às caixas de tomadas dos pontos de rede;

44.4.1.1 No Patch Panel.

44.4.2 A identificação dos cabos e pontos deve ser tal que permita a rápida interpretação do local e gabinete onde se encontra o ponto de rede.

44.5 Condições a serem observadas para o fornecimento de cabo UTP (*Unshielded Twisted Pair*) Cat6:

44.5.1 Condutores de cobre rígido, bitola 24AWG, 4 pares, com isolação em polietileno de alta densidade e separador interno para estabilização da posição dos pares (*crossfiller*);

44.5.2 Capa externa em PVC não propagante à chama;

44.5.3 Deve atender integralmente aos requisitos elétricos da norma EIA/TIA 568-C.2 para categoria 6, nos parâmetros de atenuação NEXT, PS NEXT, ACR, PS ACR, ELFEXT, PS ELFEXT e perda de retorno, atraso de propagação e variação do atraso de propagação;

44.5.4 Deve possibilitar taxas de transmissão de até 1Gbps;

44.5.5 Na capa do cabo deve estar estampada a marcação sequencial em sistema métrico;

44.5.6 Diâmetro externo nominal máximo de 6,5 mm;

44.5.7 Testado eletronicamente após a fabricação, em todos os parâmetros elétricos previstos na TIA/EIA 568-C.2;

44.5.8 As conectorizações deverão ser executadas com conectores RJ-45 (Macho) Cat6 (norma 568-C.2).

45 LAUDO DE AVALIAÇÃO ESTRUTURAL

45.1 Caberá à CONTRATADA elaborar laudo de avaliação estrutural com a finalidade de verificar a viabilidade técnica da instalação de equipamentos de telecomunicações em salas/áreas a serem definidas pela Telebras.

45.2 O laudo deverá contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

45.2.1 Levantamento das características estruturais da edificação (lajes, vigas, pilares, fundações, materiais, tipo de construção, etc.);

45.2.2 Verificação da capacidade de carga da estrutura existente, considerando:

45.2.2.1 Os esforços oriundos dos equipamentos existentes;

45.2.2.2 Os esforços oriundos dos novos equipamentos;

45.2.2.3 Os esforços oriundos do conjunto equipamentos existentes e dos novos equipamentos;

45.2.3 Análise da posição e distribuição das cargas provenientes do GMG, do banco de baterias e dos demais equipamentos novos e preexistentes.

45.2.4 Análise da posição e distribuição das cargas provenientes da instalação da tubulação de escape e silenciosos do GMG, assim como de abertura em alvenaria ou laje se necessário;

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
829
Telebras

45.2.4.1 Avaliação dos impactos estruturais indiretos, como vibração, ruído e transmissão de esforços (no caso do GMG);

45.2.4.2 Verificação de acessibilidade e capacidade estrutural para transporte e manutenção dos equipamentos no local;

45.2.4.3 Identificação de necessidade de reforços estruturais ou adequações, caso a estrutura existente não atenda às exigências para a instalação segura dos equipamentos;

45.2.4.4 Parecer técnico conclusivo, informando a viabilidade (ou não) da instalação nas condições atuais da edificação.

45.2.4.5 ART do responsável técnico pelo laudo de avaliação estrutural.

45.2.4.6 Caso a estrutura, em sua configuração atual, não apresente capacidade suficiente para suportar a instalação do GMG e/ou do banco de baterias conjuntamente com os equipamentos novos e preexistentes, a CONTRATADA deverá, junto ao laudo, apresentar um projeto técnico de redistribuição de carga, contendo:

45.2.4.7 Proposta de redistribuição de carga, dimensionada conforme as cargas envolvidas;

45.2.4.8 Detalhamento técnico da solução, incluindo projetos, memoriais e especificações dos materiais;

45.2.4.9 Método executivo para a implementação da solução;

45.2.4.10 Orçamento para a execução da redistribuição de carga ou de base/plataforma de apoio;

45.2.4.11 ART do responsável técnico pelo projeto.

45.2.4.12 Em caso de elaboração de projeto de reforço estrutural ou de base/plataforma de apoio, os mesmos devem ser elaborados e entregues em AUTOCAD (arquivo .dwg) e em PDF (arquivo .pdf);

45.2.4.13 Caso apenas a redistribuição de carga não viabilize a instalação do banco de baterias e demais equipamentos, deverá ser elaborado projeto para base/plataforma de apoio para a redistribuição de carga adequada.

45.2.4.14 Caso necessário, a base/plataforma de apoio de distribuição de carga, a CONTRATADA deverá executar a base/plataforma conforme projeto elaborado.

46 LAUDO ESTRUTURAL PARA FUROS

46.1 Caberá à CONTRATADA elaborar laudo de avaliação estrutural com a finalidade de verificar a viabilidade técnica da realização de furos em elementos estruturais para a passagem de eletrodutos, cabos e outros.

46.2 O laudo deverá contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

46.2.1 Levantamento das características estruturais da edificação (lajes, vigas, pilares, fundações, materiais, tipo de construção, etc.);

46.2.2 Identificação das armaduras e interferências existentes (cabos de protensão, tubulações, eletrodutos e outros);

46.2.3 Localização e dimensão dos furos a serem executados;

46.2.4 Verificação da capacidade de carga da estrutura existente, considerando:

46.2.4.1 Os esforços existentes;

46.2.5 Verificação da estabilidade e segurança da estrutura após a intervenção;

46.2.6 Indicação de medidas mitigadoras ou reforços estruturais, quando necessários;

46.2.7 Demais verificações e análises consideradas necessárias pelo responsável técnico;

46.2.8 Conclusão com parecer técnico conclusivo, informando a viabilidade (ou não) da execução.

46.2.9 ART do responsável técnico pelo laudo estrutural.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA

Telecomunicações Brasileiras SA
830
Telebras

46.3 O ludo deverá contemplar todos os furos em elementos estruturais a serem realizados no mesmo local/estação.

47 FURO EM PISO ELEVADO DE ATÉ 100MM COM ACABAMENTO

47.1 O item contempla a execução de furos de até 100 mm em piso elevado, com materiais, equipamentos e serviços necessários, incluindo acabamento dos furos para passagem de cabos, etc.

47.2 Os furos deverão ser executados por meio mecanizado, utilizando perfuratriz com broca diamantada.

47.3 A execução dos furos nas placas do piso elevado deverá ocorrer, em local a ser alinhado com a cedente, fora das salas de telecomunicações, para evitar danos aos equipamentos.

47.4 Os furos deverão atender à normas técnicas e de segurança aplicáveis e às boas práticas de engenharia.

47.5 A CONTRATADA deverá remover e destinar adequadamente todo o material proveniente das perfurações, promovendo a limpeza completa da área após a execução dos serviços.

48 CERTIFICADOS

48.1 A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos com certificado de homologação na ANATEL.

48.2 Os certificados aceitos, em caso de equipamentos cuja homologação não seja compulsória pela ANATEL, serão aqueles emitidos por organizações designadas pela ANATEL.

49 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

49.1 O período de garantia e assistência técnica da solução e serviços deverá ser de 24 (vinte e quatro meses), contado a partir da aceitação definitiva, que ocorrerá após a Homologação.

49.2 A CONTRATADA deve garantir que os equipamentos/materiais fornecidos sejam apropriados para suportar, nos locais onde serão instalados, as condições climáticas constantes das especificações técnicas, simultaneamente e sem prejuízo das características técnicas estabelecidas nas especificações.

49.3 A garantia e a assistência técnica são partes integrantes da solução, pois definem a condição do fornecimento.

49.4 Os equipamentos, materiais e serviços deverão ter garantia integral contra defeitos de projeto, fabricação, instalação e desempenho inadequado.

TLBANX202605415A

Assinado com senha por THIAGO DA SILVA SANTANA - 27/08/2026 às 15:45:56, BRUNO DA SILVA SOUSA - 27/08/2026 às 17:34:08 e JORGE HUMBERTO MARTINS LISBOA - 28/08/2026 às 16:45:56.
Documento Nº: 1013035-6531 - consulta à autenticidade em
https://extranet.telebras.com.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1013035-6531

SIGA