

JF Engenharia Ltda.

CNPJ: 08.944.122/0001-48

www.jfengenharia.srv.br

Telefone: (62) 3245-1512

Memorial Descritivo

Cabeamento Estruturado

Cliente: SENAC - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL

Endereço: Rua 31-A, Nº 43, Setor Aeroporto, Goiânia, Goiás.

Obra: Reforma do CEP- ELIAS BUFAIÇAL.

Autor do Projeto: Jairo França Júnior – Engenheiro Eletricista – Crea 3384/D Go.

1. OBJETO

Este Memorial Descritivo tem por como finalidade estabelecer critérios e orientações quanto à execução do Projeto de Cabeamento Estruturado, com estabelecimento da infraestrutura, que integrará os sinais de telecomunicação – voz, dados, etc, e que satisfaça às necessidades em telecomunicações com vida útil prolongada e que garanta a flexibilidade, expansibilidade e interromperabilidade e que permitirá a instalação de várias facilidades como: comunicação interna e externa, processamento de informações, Internet, etc. do CEP-Elias Bufaiçal, situado na Rua 31-A, Nº 43, Setor Aeroporto, Goiânia, Goiás.

2. NORMAS

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelos profissionais do setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos deste projeto foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- ABNT/NBR 14565 de 30.09.2019 - Norma brasileira que trata de procedimentos básicos para elaboração de projetos em Cabeamento Estruturado de telecomunicações para rede interna em edifícios comerciais. Baseia-se nas normas ANSI/ TIA/EIA 568 A, 569 e 606.
- ANSI/TIA-568.2-D e seus complementos, ISO/IEC 11801, UL 444, IEC 61156-5, NBR 14705, IEC 60332, IEC 60754-2 (Acidity of smoke), IEC 61034-2 (smoke density).
- Norma ABNT NBR 14705 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama. Data de Publicação: 2010.
- Norma 569 da ANSI/EIA/TIA - Norma que promove as especificações do projeto, incluindo os caminhos, componentes e espaços de telecomunicações, nas instalações em edifícios comerciais. É a norma que define a estrutura propriamente dita do projeto de Cabeamento Estruturado.
- Norma TIA/EIA 607 - Norma que trata da especificação técnica de aterramento elétrico em ambientes de telecomunicações, utilizada em projetos de Cabeamento Estruturado.

- Norma ABNT NBR 14773 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos, ITU-T G.652,ITU-T G.651.
- Norma ABNT NBR 15701 Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos. Data de Publicação: 2016
- Norma ABNT NBR 5624 Eletroduto rígido de aço-carbono, com revestimento e rosca ABNT 8133. Data de Publicação: 12/2011.
- Norma ABNT NBR 15465 Sistemas de Eletroduto plásticos para instalações elétricas BT. Data de Publicação: 2020.
- Norma ABNT NBR IEC 61084-2-1 Sistemas de canaletas e eletrodutos não circulares para instalações elétricas.Data de Publicação: 2021.
- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- Normas do Ministério do Trabalho.
- Normas, Padrões e Procedimentos do SENAC Go.

3. DOCUMENTAÇÃO

Fazem parte integrante do projeto, além do presente Memorial Descritivo:

- Pranchas enumeradas 01/06 a 06/06, constantes nos arquivos (01 - SENAC CEP ELIAS BUFAIÇAL - CAB - 01-06-R1 - SALOES E TERREO; 02 - SENAC CEP ELIAS BUFAIÇAL - CAB - 02-06-R1 - 1P E 2P; 03 - SENAC CEP ELIAS BUFAIÇAL - CAB - 03-06-R1 - 3P E 4P; 04 - SENAC CEP ELIAS BUFAIÇAL - CAB - 04-06-R1 - 5P E 6P; 05 - SENAC CEP ELIAS BUFAIÇAL - CAB - 05-06-R1 - DIAGRAMA E PRUMADA e 06 - SENAC CEP ELIAS BUFAIÇAL - CAB - 06-06-R1 - RACKS DET.)
- Planilha com Relação e Especificações de Materiais.
- ART Registrada no Crea.

4. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

Na elaboração do projeto levou em consideração, como premissas básicas, os fatores que se seguem:

- Análise das definições de arquitetura e layout;
- Avaliação dos ambientes físicos, englobando as facilidades de passagem e encaminhamento dos cabos;

- Análise do ambiente físico destinado a instalação dos componentes do sistema de cabeamento estruturado;
- Avaliação dos meios a serem utilizados (cabos);
- Definição da topologia de distribuição do sistema de cabeamento estruturado
- Recomendações do Departamento de TI e de Engenharia do SENAC GO.

4.1 - ARQUITETURA DO SISTEMA

Para o sistema elaborado para Infraestrutura de Dados/Voz, foi adotada a topologia estrela ou radial, que basicamente diz que cada um dos dispositivos da rede é conectado a um ponto central. Esse dispositivo (RACK/SWITCH) se encarrega de distribuir os sinais entre os demais computadores, onde será adotada a conexão cruzada (saída do equipamento ativo até os patch panels).

A distribuição horizontal a partir dos racks, será feita por cabos UTP CAT 6 GLAN, sendo que nos trechos no teto a distribuição será em eletrocalhas perfuradas ou eletroduto de PVC rígido, e nos trechos nas paredes será por canaletas em alumínio até os pontos distribuídos conforme projeto.

Nas estações de trabalho a terminação deve ser feita em tomada modular de 8 posições RJ-45, em quantidades de acordo com o projeto, devidamente identificadas com plaquetas em acrílico, com espessura não superior a 1mm. Demais dimensões, cores de fundo e letras, aprovados previamente pela Fiscalização, em direta correspondência com a identificação nos bastidores. determinados em projeto.

A manutenção desse tipo de rede é rápida e bastante simplificada. Havendo problema em um dos segmentos, somente ele ficará inoperante.

4.2 - INFRAESTRUTURA DE ENTRADA

A rede externa de telecomunicações, que “abastece” a edificação, através de cabos de fibra ótica oriundos do poste de distribuição da Concessionária de Telefonia, são existentes e serão mantidos e deslocados para a nova sala denominada DATACENTER, localizada no 1º Pavimento. Também serão deslocados e mantidos os demais cabos de fibra ótica existentes vindos da Sala de TI do Bloco A e de demais localidades do complexo. Serão Instaladas infraestrutura (tubulações, caixas, etc) para passagem de dois Cabos Telefônicos tipo CI 50-30P, que interligarão à Sala Geral de Telefonia, localizada no Térreo do Bloco A, até os Racks do Datacenter.

4.3 – SALAS DE RACK´S

Os racks dados foram distribuídos nas salas do Datacenter, dotada de pisos elevados, e em outros locais determinados em projeto. Os rack´s serão responsáveis por distribuir o cabemanto horizontal para todos os pontos.

4.4 – BACK BONE

A interligação do Datacenter, localizado no 1º Pavimento, aos racks de telecom, será através de cabos de fibra ótica, SM (Monomodo) OM3 50/125 µm 4FO, otimizada para taxa de 10 Gbps, uso interno/externo de 2 pares (4 FO), de acordo com o desenho de prumada e das pranchas. Por possuir a vantagem de conseguir oferecer uma maior largura de banda, garantindo maior velocidade e melhor desempenho, também podemos listar como vantagens: Manutenção segura; Flexibilidade; Conectividade e escalabilidade.

4.5– INFRAESTRUTURA GERAL

4.5.1 - Eletrodutos de PVC

4.5.1.1 - Especificações técnicas

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado, auto-extinguível, rosqueáveis, conforme ABNT NBR 15465.

Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da Classe "A".

As luvas e curvas deverão ser roscadas de mesmo fabricante dos eletrodutos.

A mudança de trajetória só será permitida o uso de condutes, ficando proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Será obrigatório uso de conexões (curvas, luvas) adequados e apropriados e do mesmo fabricante dos eletrodutos. Serão de fabricação Tigre, ou tecnicamente equivalente.

A emenda entre os eletrodutos será feita por meio de luvas de PVC, de fabricação Tigre. ou tecnicamente equivalente.

As curvas para eletrodutos serão pré-fabricadas de PVC, de mesmo fabricante dos eletrodutos.

As ligações dos eletrodutos com as caixas serão feitas através de buchas e arruelas de alumínio.

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando "classe" e "procedência". Eletrodutos de aço serão utilizados sobre o forro ou de acordo com indicações em projeto.

4.5.1.2 - Procedimentos

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos menores que 90° e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270° , conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Serão admitidas conexões não rosqueadas através de sistema pré-fabricado equivalentes ao sistema de Conexões Unidut da Daisa.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos sem cabos (secos), após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 14 AWG.

Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.

4.5.2 - Eletrocalhas e Acessórios

Serão do tipo "U" em chapa de aço galvanizado eletrolítico, perfuradas conforme indicado em projeto, com dimensões apresentadas nos desenhos anexos, fornecidas em barras de 3,0m.

A bitola da chapa deverá ser de acordo com as dimensões de projeto, sendo aceito a bitola mínima de 18 USG.

Todos as derivações, fechamentos, curvas deverão ser de mesmo fabricante das eletrocalhas devendo sempre a conexão entre as partes realizadas conforme recomendações do fabricante das mesmas.

As eletrocalhas deverão ser suportadas por tirantes não sendo permitida uma distância de fixação superior a 1,5 m, independentemente da dimensão das eletrocalhas.

Todo o conjunto (eletrocalha, eletroduto e acessórios) deve ser aterrado em um único ponto, ou seja, na Sala de Equipamentos (Informática). O aterramento deverá atender aos requisitos da norma TIA/EIA 607 (Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications).

As eletrocalhas deverão ser de fabricação Alcan ou tecnicamente equivalente.

4.5.3 - Conduletes de alumínio

Todas as mudanças de direção em eletrodutos metálicos ou de PVC serão em conduletes de alumínio, sendo aceitas curvas.

O condulete deverá ser executado em liga de alumínio fundido sem rebarbas internas que possam danificar a fiação e/ou o equipamento. Serão de fabricação Tramontina ou tecnicamente equivalente.

A tampa será em chapa de alumínio estampado e atarrachado por meio de parafusos de aço inox impermeáveis, com junta de material resistente ao calor, às intempéries e ao envelhecimento precoce, proporcionando vedação e estanqueidade.

Deverão ser utilizados nos pontos em que sua utilização for indicada no projeto; nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos; em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de cabos;

Deverá ser fornecido com grau de proteção IP-50. Fab. Tramontina ou tecnicamente equivalente.

4.5.4 - Caixas

Caixas comuns, metálicas, com orelhas reforçadas para fixação e olhais para colocação de eletrodutos, quadrada 10x10cm, de fabricação Indústrias Metalúrgicas Pashoal Thomeu S.A, ou tecnicamente equivalente.

As caixas para os DG, serão metálicas, dimensões de acordo com projeto.

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às estruturas, presas as pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas;

Deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os cabos e suas terminações, caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de tomadas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da FISCALIZAÇÃO.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

As Eletrocalhas de distribuição (Horizontal e Prumada), Caixas da Prumada e o Rack do Cabeamento Estruturado, serão os mesmos do CFTV (compartilhados entre os dois sistemas), de acordo com os projetos.

4.5.5 – Canaletas Aparentes (Rodapés) em Alumínio:

Base e tampa em alumínio extrudado, 3 vias, 75x45mm, referência ref.AL-1.00-3 e Ref. AL-1.00-3T, da ALCAN Canaletas, ou tecnicamente equivalente. As tampas serão em alumínio lisas, cor cinza, Ref. AL-1.00-3T ALCAN Canaletas. Utilizar curvas, luvas, arremantes, terminais e acessórios da mesma linha, cor, fabricante e padrão. Serão instaladas nas paredes e divisórias, conforme projeto.

4.5.6 – Porta equipamentos:

Destinam-se à colocação de equipamentos e dispositivos de saída (tomadas RJ45). Fabricados em alumínio injetado. Serão fornecidos com suportes, tampões e de demais acessórios necessários. Módulo de Tomada para 2 blocos, em alumínio extrudado, 3 Vias, 75x45mm, ref.AL-1.15-MD, Alcan ou tecnicamente equivalente.

4.5.7 – Colunas (Postes Condutores) :

Utilizadas para fazer baixadas (descidas). Estutura em alumínio extrudado, com uma secção de cada lado, com tampast, vergalhão extensor e fixador, luvas de arremate e bases de apoio superior e inferior. Comprimento de 3 metros, cor anodizado fosco, 90x75x3000mm, Ref. AL-1.40-1, completo, Alcan ou tecnicamente equivalente.

As Canaletas aparentes (rodapés) metálicas, serão as mesmas para as Instalações: Elétricas Normal e Estabilizada e de Cabeamento Estruturado (compartilhados entre os sistemas), de acordo com os projetos.

4.6 – COMPONENTES DE CABEAÇÃO

4.6.1 - Cabos:

4.6.1.1 – Uso Interno: Serão utilizados cabos para transmissão de dados o cabo GigaLan Categoria 6, sem blindagem, para uso interno, condutor fio sólido de cobre eletrolítico nú, 23 AWG, 4 Pares. Suporta: GIGABIT ETHERNET, IEEE 802.3ab; 1000 baseT, IEEE 802.3an; 100BASE-TX, IEEE 802.3u; 100BASE-T4, IEEE 802.3u; 100vg-AnyLAN, IEEE802.12; ATM -155 (UTP); AF-PHY-0015.000; AF-PHY-0018.000; TP-PMD, ANSI X3T9.5; 10BASE-T, IEEE802.3; TOKEN RING, IEEE802.5; 3X-AS400, IBM; TSB-155; ATM LAN 1.2 Gbit/s, AF-PHY 0162.000 2001; NEC Artigo 800. Compatíveis com Toda a linha FCS, Conectores e patch panels CAT.6. Capa Constituída por PVC retardante a chama. Cor azul. Suporte a POE: PoE (IEEE 802.3af) - Sem restrição de feixe; PoE+ (IEEE 802.at) - Sem restrição de feixe; PoE++ (IEEE 802.bt) - 192 feixes; 4PPoE (IEEE 802.bt) - 128 feixes. Ref. GigaLan Cat.6 U/UTP CM/CMR, Furukawa ou ou tecnicamente equivalente.

Serão utilizados entre os Racks e as tomadas RJ45, link permanente de até 90m.

4.6.1.2 – Fibra Óptica CFOT-SM-EO 04F, COG: Cabo óptico totalmente dielétrico constituído por fibras ópticas tipo monomodo, revestidas em acrilato curado com UV, agrupadas em unidades básicas. Elemento central e elemento de tração dielétricos. Núcleo totalmente seco protegido contra penetração de umidade. Fibras dielétricas são utilizados para garantir resistência mecânica do cabo e proteção contra roedores, todo o conjunto será protegido por uma capa externa de material termoplástico resistente a intempéries. Uso interno e externo, em dutos ou eletrocalhas. De acordo com as Normas ABNT NBR 14773 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos, ITU-T G.652 e ITU-T G.651. Certificado pela Anatel. Constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV do tipo SM (Monomodo). As unidades básicas serão trançadas ao redor do membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deve ser seco protegido com materiais hidro-expansíveis para prevenir a entrada de umidade. Capa interna: Camada interna de material termoplástico aplicada por processo de extrusão. Capa externa: Camada de material termoplástico na cor preta com proteção contra intempéries e resistente à luz solar, contínua, homogênea e isenta de imperfeições. Este material será de polietileno, e, quando solicitado, poderá ter características de retardância à chama com baixa emissão de fumaça e livre de halogênios, de classificação LSZH. 50/125 µm 4FO /125 micra 50, de 2 pares (4 FO). Furukawa ou ou tecnicamente equivalente.

4.6.1.4 – Cabos de Telefonia CI 50-10 Pares, CI 50-20 Pares e CI 50-30 Pares: Condutor em Cobre eletrolítico estanhado com diâmetro nominal de 0,50. Isolamento em Material polimérico e colorido de acordo com as normas aplicáveis. Pares/Reunião: Torcidos em pares e reunidos de modo a satisfazer os requerimentos da norma. Capa de PVC: Blindagem do conjunto com fita de alumínio

e capa externa na cor cinza. Capa externa: Capa externa resistente aos raios UV. Homologados na Anatel e de acordo com a norma ABNT NBR 10501 / ANATEL: ATO nº 949.

4.7 - PATCH CORDs e LINE CORDs:

4.7.1 – PATCH CORD's: Serão tipo U/UTP GIGALAN, compatíveis com toda linha FCS, 100% MONTADO EM FÁBRICA, conector Rj 45 Blindado, comprimento 1,0m ou 2,5m. Cores azul e vermelho. Cada uma dessas conexões, será identificada mediante anilha de plástico permanente nas duas extremidades; É de responsabilidade da CONTRATADA o anilhamento dos patch cords, assim como a instalação destes no patch panel, e organização através das guia de cabos horizontais e verticais.

Prova de Tensão Elétrica entreCondutores: 2500 VDC/3s

Impedância Característica: $100 \pm 15\% \Omega$

Capacitância Mútua Máxima: @ 1 kHz 56 pF/m

Resistência máxima do condutor (Ω /km):93,8 Ω /km

Força de Retenção(N):50N

Quantidade de Ciclosde Inserção: ≥ 750 RJ-45

Temperatura de Armazenamento ($^{\circ}$ C):-40 C a +70 C

Temperatura de Operação ($^{\circ}$ C): -10 $^{\circ}$ C a +60 $^{\circ}$ C

Padrão de Montagem T568A/B ou Cross-over

Material do Corpo do Produto, Plug: Termoplástico transparente não propagante a chama UL 94V-

Material do Contato Elétrico: 8 vias em bronze fosforoso com 50 μ m (1,27 μ m) de ouro e 100 μ m (2,54 μ m) de níquel Quantidade de Pares 4 pares, 24AWG

Classe de flamabilidade:CM, CMR ou LSZH T.

Ref. PATCH CORD U/UTP, Furukawa ou ou tecnicamente equivalente.

4.7.3 - LINE CORDs: Os line cords utilizados poderão ser serão montados em fábrica ou na obra, (com certificação), cabos GigaLan Categoria 6, sem blindagem, para uso interno, conector RJ 45, cor azul, comprimentos de acordo com cada caso, porém em tamanhos padronizados.

4.8 - PATCH PANELs:

4.8.1 – Patch Panel GIGALAN 24 Portas: Tipo Descarregado, compatível com toda linha FCS. Pintura com cabamento plástico texturizado, cor preta, altura 44,45 mm (1U), largura 482,6mm

(19") ", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E. Excede os limites estabelecidos nas normas para CAT.6/Classe E.Performance do canal garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros.Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores. Conector com IDC em ângulo de 45º;Compatível com RJ-11;Módulos de 6 portas; Com porta etiquetas em acrílico para identificação das portas. Possibilidade de Crimpagem T568A ou T568B; Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet; Com guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos. Suporte a POE 802.3af e 802.3at. Acessórios Inclusos: Parafuso de fixação; Ícones azul e vermelho; Porta etiquetas em acrílico; Braçadeira plástica;Capa protetora para os contatos IDC; guia traseira que permite a fixação individual dos cabos. Certificações ETL Verified UL Listed E173971. Normas ANSI/TIA-569-C, ANSI/TIA-606, ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, EIA/ECA-310-E, EN 50173-1,NBR 14565, FCC 47 Part 68,TIA-968-A. Fab. Furukawa ou tecnicamente equivalente.

4.9 - RACKs:

4.9.1 – Rack de Parede: Rack construído em perfil I de alumínio; Laterais removíveis em chapa de aço #20 (1,0mm); Furação para fixação na parede; Com abertura superior e inferior; ventilação; Kit 2 ventiladores com controle liga-desliga-bivolt. Padrão 19", porta em acrílico transparente, 56% ventilação, sistema de chave e fechadura, com conjunto de porcas e parafusos para fixação, com uma régua com 12 tomadas, acompanhamento de duas bandejas, altura de 12U's, dimensões 550x600x470mm (AxLxP). Ref. W23, Fab. Womer ou tecnicamente equivalente.

4.9.2 – Rack's tipo pedestal: Estrutura desmontável; Teto; Porta perfil I reto; Quadro frontal e traseiro em chapa de aço #14 (1,9mm); Travessas laterais superior e inferior em chapa #14 (1,9mm); Laterais removíveis em chapa de #18 (1,2mm); Plano de montagem multivendor;Base com pés niveladores; Ponto de aterramento; Capacidade de carga de 1000kg;Fabricado conforme IEC297-3, DIN 41494 e EIA-310-D. Lateral Cega, Perfurada ou 30% de ventilação; Porta Traseira Perfurada; Porta Traseira Bipartida Perfurada com 78% de ventilação. Padrão 19", estrutura em aço martelado, possuir 2 kit de ventilação forçada com controle liga-desliga-bivolt, porta em acrílico transparente, sistema de chave e fechadura, com conjunto de porcas e parafusos para fixação, com uma régua com 12 tomadas padrão 19", 110/220V, 20/10 A, acompanhamento de duas bandejas, altura de 44U's, dimensões 1991x600x770mm (AxLxP) ou 1991x600x1070mm (AxLxP), completos. Fab. Womer ou tecnicamente equivalente.

4.9.3 – Bandejas Deslizantes Rack

4.9.3.1 - Bandejas Deslizantes Rack 1U 19" 770mm:

Descrição: Profundidade 770mm; Chapa de aço SAE 1020 #16 (1,50 mm); Trilho com profundidade de 815 / 1050 mm; Profundidade corredeira telescópica aberta de 1315 / 1550 mm; Altura de 1U;

Venezianas para ventilação; Capacidade de carga estática: 30Kg; Sistema de fixação por encaixe; Pintura epóxi-pó texturizada na cor preto.

4.9.3.2 - Bandejas Deslizantes Rack 1U 19" 1070mm

Descrição: Profundidade 1070mm; Chapa de aço SAE 1020 #16 (1,50 mm); Trilho com profundidade de 815 / 1050 mm; Profundidade corredeira telescópica aberta de 1315 / 1550 mm; Altura de 1U; Venezianas para ventilação; Capacidade de carga estática: 30Kg; Sistema de fixação por encaixe; Pintura epóxi-pó texturizada na cor preto.

4.9.4 – Organizador de Cabos com Tampa:

Descrição: Chapa de aço SAE 1010/1020 com espessura de 0,90mm; Padrão de instalação horizontal 19"; Tampa removível com encaixe click rápido; Tratamento de superfície e pintura eletrostática epóxi pó; Cor preto texturizado; Tamanho 19", 1U de altura e 50mm de profundidade.

4.9.5 – Kit Parafusos e Porca Gaiola:

Descrição: M5 temperada, com acabamento bicromatizada, zincada branca; Parafusos Panela Philips M5 x 15 mm niquelado.

4.9.6 – Régua de Tomadas para Racks 19":

Descrição: Quantidade de Tomadas: 12 tomadas; Produto: Régua para Rack; Pintura: Eletrostática; Gabinete: Metálico; Possui suporte de fixação: Sim; Tamanho do cabo: 1,10 metros; Certificado INMETRO: Sim; Fusível: 12^a; Voltagem: Bivolt; Frequência: 50-60hz; Plug de tomada: 3 pinos 10 Amperes; Possui Led indicador de funcionamento: Sim; Possui chave Liga e Desliga: Sim; Saída do cabo pela traseira do filtro: Sim.

4.10 - CONECTOR RJ45 MACHO CAT.6

Serão para cabo sólido U/UTP, uso interno, suporte a POE 802.3af e 802.3at, Tipo RJ-45, cor transparente, Profundidade 21,5mm interno e 22,5mm externo, largura 11,7mm. Corpo em material termoplástico não propagante a chama UL 94V-0. Contato elétrico, 8 vias em bronze fosforoso com 50µin (1,27µm) de ouro e 100µin (2,54µm) de níquel. Diâmetro do condutor 26 a 22 AWG. Temperatura de operação -10°C a +60°C. Certificações UL Listed E173971. Normas ANSI/TIA 568.2-D e NBR 14565:2013. Furukawa ou tecnicamente equivalente.

4.11 – TOMADAS RJ 45, CAT. 6:

As tomadas utilizadas serão CONECTORES FÊMEA GIGALAN CAT.6, 90°/180°. Compatíveis com a Nova ferramenta de crimpagem (modulo V2) (35030001), tipo RJ-45 Fêmea (Keystone Jack), padrão de montagem T568A e T568B, conexão traseira padrão 110 IDC, 8 posições, em bronze fósforo estanhado, para condutores de 22 a 26 AWG. Corpo em material Termoplástico de alto

impacto não propagante a chama UL 94V-0, Contato elétrico em Bronze fosforoso com 50 μ in (1,27 μ m) de ouro e 100 μ in (2,54 μ m) de níquel. Para cabos tipo U/UTP Cat.6. Diâmetro do condutor de 26 a 22 AWG. Resistência de Contato 20m Ω . Resistência DC (Ω) 0,2 Ω . Resistência de Isolamento 500 M Ω . Suporte a POE 802.3af, 802.3at e 802.3bt. Certificações ETL Verified, ETL Canal 4 Conexões: 103011438CRT-004d, ETL Canal 6 Conexões: 102086938CRT-001A e UL Listed E173971. Normas ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, EN 50173-1, IEC 60603-7, FCC parte 68, NBR 14565, IEEE 802.3bt (PoE++). Furukawa ou tecnicamente equivalente.

4.12 – Distribuidor Interno Optico - DIO (SWITCHS DIO):

4.12.1 – Distribuidor Interno Optico – DIO (SWITCHS DIO 12 FO LC APC) BW12 - Principais características: Capacidade para realizar a terminação de cabos ópticos por conectorização em campo ou emendas por fusão; Capacidade para acomodar até 12 emendas em uma bandeja articulada que permite inversão de fibras. Com as seguintes opções de acesso: Placa para até 12 adaptadores SC ou LC-duplex; Placa para até 12 adaptadores FC ou ST; Placas cegas para utilização do produto como bloqueio óptico, sem adaptadores. Utilizado como ponto de terminação para fibras ópticas nos racks. Para cabos Tight buffer, loose tube, micro módulo. Diâmetro máximo do cabo de entrada 14mm. Diâmetro do cabo de saída: Até 12 cabos com diâmetro: 3x2mm ou 2x1,6mm ou 3mm. Para fibras Monomodo e Multimodo. Tipo de Conector: SC, LC, FC,ST. Uma Bandejas de Fusão e 12 Fusões. Acessórios Inclusos: Placa para painel de adaptadores SC ou LC - 1 unidade; Placa para painel de adaptadores FC ou ST - 1 unidade; Placa cega para entradas de cabos - 2 unidades; Bandeja de emenda - 1 unidade; Borracha para vedação das entradas de cabos - 4 unidades; Parafuso para fixação em parede (auto-atarraxantes de 2.9x19mm) - 4 unidades; Bucha plástica para fixação em parede (S5 5x25mm) - 4 unidades; Parafuso para fixação central e fechamento da tampa (auto-atarraxante M4 de 32mm) – 1 unidade; Abraçadeira plástica - 4 unidades. Ref. DIO BW12, Furukawa ou tecnicamente equivalente.

4.12.2 – Distribuidor Interno Optico - DIO (SWITCHS DIO 24 FO LC APC) BX24 - Constituído por três componentes principais, já inclusos no produto: BANDEJA - módulo básico que suporta a instalação dos demais componentes, conferindo proteção às emendas, sobras de fibras, adaptadores e conectores ópticos;ORDENAL - responsável por acomodar e proteger as emendas ópticas (até 48 protetores de emenda); ANCORADORES - conjunto composto por acessórios de fixação dos cabos ópticos de entrada no DIO. Indicado para cabos tipo tight-buffer ou loose. Entrada de cabos:2 (para cabos com diâmetro até 15mm) ou 4 (para cabos com diâmetro até 7.5mm) na parte traseira;2 (para cabos com diâmetro até 15mm) ou 4 (para cabos com diâmetro até 7.5mm) na parte lateral. Fibra SM, MM. Conector LC Duplex, SC. Quantidade de Posições: 24 posições de adaptadores: 24 fibras utilizando SC simplex; 48 fibras utilizando LC duplex. Acessórios Inclusos Módulo Básico:01 protetor de fibras para DIO; 24 protetores de emenda; 01 etiqueta de identificação;02 fixadores para elemento do cabo; 04 parafusos M5x16mm; 02

parafusos M4x20mm; 02 porcas M4;06 abraçadeiras plásticas 100mm. Compatibilidade: Racks ou bastidores de 19";Cordões de 2mm. Furukawa ou tecnicamente equivalente.

4.13 – BLOCO M10-B COM BASTIDOR INDIVIDUAL: Bloco de Engate Rápido para Telefonia, M10 C/10 Pares; Pronto para instalação em Bastidor; Rede interna (ramais) e Rede externa (Linha); Aceita fios com bitola 0,40 ~ 0,65mm; Contatos IDC de Engate Rápido; Revestimento de plástico ABS de Alta qualidade e durabilidade; Contatos com revestimento de bronze; Bastidor de Aço inoxidável permite a fixação dos blocos terminais e dos cabos telefônicos de forma compacta, em armários de distribuição ou diretamente em paredes nas instalações internas.

4.14 – CORDÃO OPTICO MONOMODO LC/APC:

Aplicabilidade: Recomendado para uso interno na função de interligação de distribuidores ópticos com equipamentos de rede, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante, tais como: sistemas de longa distância, redes troncais, distribuição e transmissão de dados e vídeo;

Montado e testado 100% em fábrica, alta performance em perda de inserção e perda de retorno.

Descrição: Tipo de fibra: Monomodo – Simplex – SM – G657A1; Capa externa: 2.0mm/3.0mm/4.0mm; Tamanho: 5 metros; Padrões: LC-APC / LC-APC; Polimento: APC; Temperatura de armazenagem: -40°C~70°C; Temperatura de Operação (°C) -20 a +65 -20 a +65; Cor da capa externa: Amarela; IL (1): 0.25db – IL (2): 0.15db; RL (1): 56db – RL (2) 55db; Raio de Curvatura Mínimo (mm): 20 (SM e BLI), 50 (SM) e 60 (MM); Capa Externa PVC: Retardante à chama; Grau de Proteção Cordão: COG.

4.17 – EQUIPAMENTOS:

4.17.1 – Central Telefônica:

A Central Telefônica é existente e será mantida/deslocada.

4.17.2 – SWITCH 48 PORTAS CORE FIBRA

1.1. CARACTERISTICAS GERAIS

1.1.1. O equipamento deve possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas 1/10GbE (SFP+);

1.1.2. Deve possuir suporte à transceivers dos padrões: 10GbE SR SFP+ short reach; 10GbE LR SFP+ long reach; 10GbE ER SFP+ extended reach; 10GbE ZR SFP+ extra extended reach; 1GbE SX SFP short reach; 1GbE LX SFP long reach; 1GbE ZX SFP extended reach; 1GbE 1000Base-T SFP copper;

- 1.1.3. Possuir capacidade de processamento de pelo menos 1080 Mpps (milhões de pacotes por segundo) em nível 2 e nível 3 (modelo OSI);
- 1.1.4. Possuir capacidade para no mínimo 160.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
- 1.1.5. Possuir LEDs indicativos por porta;
- 1.1.6. Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste edital deverão estar inclusas no equipamento.
- 1.1.7. Possuir fonte de alimentação interna ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 e 220 volts;
 - 1.1.7.1. Deve suportar fonte de alimentação redundante 110 e 220 volts;
- 1.1.8. Instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit's de fixação;
- 1.1.9. O switch fornecido deve ser empilhável. O empilhamento deve ser feito através de cabo dedicado e não deve consumir interfaces de Rede. A funcionalidade de empilhamento deve possuir pelo menos as seguintes características:
 - 1.1.9.1. Deve ser possível empilhar no mínimo 6 (seis) switches;
 - 1.1.9.2. Deve acompanhar todos os cabos e módulos necessários para o empilhamento;
 - 1.1.9.3. O empilhamento deve ser feito em anel para garantir que, na eventual falha de um link, a pilha continue a funcionar.
 - 1.1.9.4. Em caso de falha do switch controlador da pilha, um controlador "backup" deve ser selecionado de forma automática, sem que seja necessária intervenção manual.
 - 1.1.9.5. A pilha de switches deverá ser gerenciada graficamente como uma entidade única;
 - 1.1.9.6. A pilha de switches deverá ser gerenciada através de um único endereço IP.
- 1.1.10. Deve ser fornecido com pelo menos 24 (vinte e quatro) transceivers, SFP+. Os conversores fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do concentrador;
- 1.1.11. Cada Switch fornecido deverá vir acompanhado de todos os cabos e módulos para empilhamento.
- 1.1.12. Cada Switch fornecido deverá vir acompanhado de 24 (vinte e quatro) cabos de Fibra Ótica Multimodo Duplex de 5 mts.

1.1.13. Todos os produtos inclusos deverão ser do mesmo fabricante do Switch, devendo ser compatíveis entre si.

1.1.14. Todos os equipamentos deverão acompanhar os cabos de energia necessários para alimentação de energia.

1.2. FUNCIONALIDADES GERAIS

1.2.1. Deve possuir uma porta de console/gerenciamento RJ45 com sinalização RS232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);

1.2.2. Possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTP) que permita a configuração e gerenciamento dos switches através de um browser padrão.

1.2.3. Gerenciável via Telnet e SSH;

1.2.4. Deve dar suporte a SNMP (v1, v2 e v3);

1.2.5. Implementar o protocolo Syslog para funções de "logging" de eventos;

1.2.6. Implementar o protocolo NTP ou SNTP para sincronismo de hora;

1.2.7. Suportar autenticação via RADIUS ou TACACS;

1.2.8. Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);

1.2.9. Implementar Netflow, sFlow ou similar;

1.2.10. Implementar pelo menos 8 (oito) filas de saída por porta;

1.2.11. Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS)

1.3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2 (VLAN, SPANNING TREE)

1.3.1. Implementar LANs Virtuais (VLANs) conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;

1.3.2. Permitir a criação de no mínimo 4.000 VLANs ativas baseadas em portas;

1.3.3. Implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q;

1.3.4. Implementar a funcionalidade de "Port Trunking" conforme padrão IEEE 802.3ad;

1.3.5. Implementar o Protocolo Spanning-Tree conforme padrão IEEE 802.1d;

1.3.6. Implementar o padrão IEEE 802.1s ("Multiple Spanning Tree");

1.3.7. Implementar o padrão IEEE 802.1w ("Rapid Spanning Tree");

- 1.3.8. Implementar o protocolo PVST+ baseado no padrão 802.1w;
- 1.3.9. Deve suportar o protocolo LLDP e LLDP-MED;
- 1.4. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3 (MULTICAST E ROTEAMENTO)
- 1.4.1. Deve implementar IGMPv1(RFC1112), IGMPv2(RFC2236) e IGMPv3(RFC 3376);
- 1.4.2. Deve implementar IGMPv1/V2/V3 Snooping de acordo com a RFC 4541;
- 1.4.3. Suportar resolução de nomes por DNS ("Domain Name System");
- 1.4.4. Possuir roteamento nível 3 entre VLANs;
- 1.4.5. Implementar roteamento estático para no mínimo 1.024 (mil e vinte quatro) rotas IPv4 e Ipv6;
- 1.4.6. Implementar no mínimo os protocolos OSPF e BGP para roteamento dinâmico;
- 1.4.7. Implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) conforme a RFC 2338.

4.17.3 – SWITCH Access L2 24 PoE

2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 2.1.1. O equipamento deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas Gigabit Ethernet (10/100/1000);
- 2.1.2. Todas as portas Ethernet devem implementar com no mínimo PoE/PoE+ 190W PoE power budget;
- 2.1.3. O equipamento deve possuir no mínimo 2 (duas) portas SFP/SFP+;
- 2.1.4. Possuir capacidade de processamento de pelo menos 160 Mpps (milhões de pacotes por segundo) em nível 2 e nível 3 (modelo OSI);
- 2.1.5. Possuir capacidade para no mínimo 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
- 2.1.6. Possuir LEDs indicativos por porta;
- 2.1.7. Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste edital deverão estar inclusas no equipamento.

2.1.8. Possuir fonte de alimentação interna ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 e 220 volts;

2.1.8.1. Deve suportar fonte de alimentação redundante 110 e 220 volts;

2.1.9. Instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kits de fixação;

2.1.10. Todos os equipamentos deverão acompanhar os cabos necessários para alimentação de energia.

2.2. FUNCIONALIDADES GERAIS

2.2.1. Deve possuir uma porta de console/gerenciamento RJ45 com sinalização RS232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);

2.2.2. Possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTP) que permita a configuração e gerenciamento dos switches através de um browser padrão.

2.2.3. Gerenciável via Telnet e SSH;

2.2.4. Deve dar suporte a SNMP (v1, v2 e v3);

2.2.5. Implementar o protocolo Syslog para funções de "logging" de eventos;

2.2.6. Implementar o protocolo NTP ou SNTP para sincronismo de hora;

2.2.7. Suportar autenticação via RADIUS ou TACACS;

2.2.8. Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);

2.2.9. Implementar Netflow, sFlow ou similar;

2.3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2 (VLAN, SPANNING TREE)

2.3.1. Implementar LANs Virtuais (VLANs) conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;

2.3.2. Permitir a criação de no mínimo 4.000 VLANs;

2.3.3. Implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q;

2.3.4. Implementar o Protocolo Spanning-Tree conforme padrão IEEE 802.1d;

2.3.5. Implementar o padrão IEEE 802.1s ("Multiple Spanning Tree");

2.3.6. Implementar o padrão IEEE 802.1w ("Rapid Spanning Tree");

2.3.7. Implementar o protocolo PVST+ baseado no padrão 802.1w;

2.3.8. Deve suportar o protocolo LLDP e LLDP-MED.

4.17.4 – ACCESS POINT

Serão dimensionados e fornecidos pelo Senac Go.

5. CERTIFICAÇÕES E TESTES

Deverá ser realizada com equipamento compatível, de acordo com o boletim técnica EIA/TIA TSB-67. Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos e de todos os links ópticos em meio magnético.

Os testes de certificação deverão utilizar obrigatoriamente a metodologia "BASIC LINK", não sendo aceitos, em hipótese alguma, relatórios baseados no método "CHANNEL", sendo obrigatória a utilização de adapter cords de exatamente 2m de comprimento no injetor e no pentscanner, com comprimento total de basic link de 94m, de acordo com o boletim EIA/TIA TSB-67.

Deverão ser efetuados obrigatoriamente os seguintes testes:

Comprimento

Atenuação de sinal ;

Mapeamento de fiação (wire map);

Impedância;

NEXT (Near End Crosstalk), local e remoto ;

ACR Derivado (Attenuation-to-Crosstalk Ratio), local e remoto;

Caso sejam realizados testes adicionais, tais como resistência DC, etc, estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIA TSB-67.

TESTES E ENSAIOS

A rede local será aceita através do funcionamento de estações de trabalho com sistema operacional Windows (Fornecido pela CONTRATANTE, mínimo de 3 estações), de modo que os seguintes serviços básicos de rede funcionem:

Diagnóstico (comando PING) e

Compartilhamento de Arquivos e Impressoras.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser de primeira qualidade, obedecendo às especificações e normas técnicas. O conjunto de materiais escolhidos para execução do objeto devem funcionar perfeitamente em conjuntos. Os materiais existentes NÃO serão reaproveitados.

O serviço deverá ser entregue sem instalações provisórias, livre de entulhos ou quaisquer outros elementos que possam impedir a utilização imediata das unidades.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer à melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro das normas técnicas.

Goiânia, Fevereiro de 2022.

JF ENGENHARIA LTDA

Fone/Fax: (62) 3245-1512

E-mail: jairo.jfengenharia@gmail.com