

MEMORIAL DESCRITIVO POP SMAMUS

PROJETO DE REFORMA: Arquitetônico, Estrutural Concreto e Elétrico
LOCAL: POP SMAMUS
ENDEREÇO: Rua Luiz Voelcker, 55 – Bairro Três Figueiras – Porto Alegre/RS

A - OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as normas e orientar a execução do Projeto Executivo de reforma e ampliação da Sala Técnica do POP SMAMUS.

Em função da reforma e da futura demanda, será colocado um Grupo Gerador de 53 kVA, em local indicado no projeto.

Uma nova base de concreto armado será colocada para o novo gerador, de forma a não interromper o funcionamento da sala de informática, caso haja interrupção eventual do fornecimento de energia elétrica, por parte da Concessionária.

B - DOCUMENTAÇÃO

Consta os projetos dos seguintes documentos, assim discriminados:

- ARQ-01, planta baixa a demolir e a construir;
- ARQ-02, modelo tridimensional em formato BIM;
- ESTR C-1, fundações do grupo gerador;
- ESTR C-2, forma e armaduras da laje de base;
- ESTR C-3, pilares e arranques;
- ESTR C-4, vigas;

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076
CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



- ESTR C-5, modelo tridimensional;
- EL-01. planta baixa geral, quadros de carga, diagramas
- EL-02, planta baixa sala POP
- Memorial Descritivo

C - NORMAS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado no projeto, devendo o serviço obedecer às especificações do memorial descritivo.

Legislação e normas aplicadas:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 7223 – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;
- NBR-5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-13248:2015 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 13570:2021 – Instalações elétricas em locais de afluência do público - requisitos específicos.

As normas e referências a serem obedecidas para o gerenciamento de resíduos sólidos da obra são:

Lei Federal nº 6.938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente;

Lei Federal nº 9.605/98 – Lei de Crimes Ambientais;

Lei Estadual nº 11.520/00 – Código Estadual do Meio Ambiente;

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076
CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



Lei Federal nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Resolução CONAMA nº 307/02, complementada e alterada pela nº 448/12 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e trouxe nova nomenclatura;

Resolução CONAMA nº 348/04 – inclui resíduos de amianto na categoria de resíduos perigosos;

Resolução CONAMA nº 431/11 – nova classificação para os resíduos de gesso;

Resolução CONSEMA/RS nº 109/05 – Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios;

NBR nº 10.004/04 – Resíduos Sólidos – Classificação;

NBR nº 11.174/90 – Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes

NBR nº 12.235/92 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;

NBR nº 15.112/04 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR nº 15.113/04 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR nº 15.114/04 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes de projeto, implantação e operação;

NBR nº 15.115/04 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;

COMUNALE Engenharia



NBR nº 15.116/04 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

1 – INSTALAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA OBRA

A Contratada construirá e providenciará as instalações e equipamentos necessários ao Canteiro de Obras, compatível com a obra Contratada.

Antes do início dos serviços, a Contratada deverá reunir e organizar, no canteiro, todo o pessoal, os materiais, e os equipamentos, acessórios e ferramentas, necessários e suficientes para garantir a execução e continuidade da obra.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamentos, deverão ser executados pela Contratada, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes.

Todo o maquinário e ferramentas que a Contratada utilizar deverá estar em bom estado de conservação e poderá a Fiscalização exigir a sua troca, desde que julgue em mau estado para uso. Quando necessária, a substituição deverá ser feita em tempo hábil de forma a não comprometer a qualidade dos serviços e o cronograma da obra.

Deverão ser tomadas todas as medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, em obediência ao disposto nas "Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil", do Ministério do Trabalho e da municipalidade local.

Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação dos serviços executados até a definitiva aceitação dos mesmos pela CMPA, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados.

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076
CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



A Contratada tomará todas as medidas para que as tarefas sejam executadas com segurança.

Todas as normas referentes à Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho, Meio Ambiente e outras, deverão ser rigorosamente cumpridas e elas referem-se aos funcionários e contratados ou outras pessoas que estejam nas dependências da obra.

Somente os operários envolvidos na obra e o pessoal autorizado pelo Responsável Técnico poderão permanecer no canteiro de obra. Quando da conclusão da obra, o local do canteiro deverá ser totalmente restaurado e limpo, removendo-se entulhos e detritos, executando os serviços de fechamento de quaisquer outras instalações provisórias.

A desmobilização compreenderá, a retirada das máquinas e dos equipamentos, e o deslocamento dos seus empregados (quando for o caso).

A execução das obras só deverá ser iniciada após perfeita compreensão dos serviços a serem executados com a análise minuciosa dos projetos, memoriais e especificações.

A solução de todo e qualquer caso singular, duvidoso ou omissivo, será decidida pela Fiscalização da obra, consultando os autores do projeto quando necessário.

Todos os registros das ocorrências durante a execução do contrato serão inseridos diariamente tanto pela Contratada como pela Fiscalização em Diário de Registros Eletrônico, de uso da CMPA que fornecerá senha para acesso da Contratada. O preenchimento diário dos registros eletrônicos é obrigatório para a Contratada.

A mão-de-obra deverá ser de primeira qualidade e especializada, apresentando os requisitos necessários ao desempenho da função e capacidade técnica compatível com as características dos serviços e/ou suas etapas. Ficará a critério da Fiscalização o julgamento da qualificação da mão-de-obra.

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



A Contratada ficará obrigada a demolir e a refazer por sua conta exclusiva, todos os trabalhos que a fiscalização impugnar por má qualidade ou que contrarie as condições contratuais.

A Contratada ficará obrigada a retirar da obra imediatamente após o recebimento da ordem correspondente no Diário de Obras, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Será obrigatória a permanência na obra de Responsável Técnico conforme suas atribuições legais em tempo suficiente para garantir a perfeita execução dos serviços. Somente os operários envolvidos na obra e o pessoal autorizado pelo Responsável Técnico poderão permanecer no canteiro de obra.

É de responsabilidade da Contratada dar solução adequada aos esgotos e ao lixo do canteiro.

1.1 - Locação de Container

Deverá ser previsto aluguel de container 2,30x6,00 m e altura 2,50, com um sanitário, para escritório completo e outro, nas mesmas dimensões para depósito de materiais.

1.2 - Placa de obra

A Contratada deverá fornecer placa de obra em chapa galvanizado e estruturada em madeira, no qual será colocada a placa para identificação da obra em execução. A Fiscalização fornecerá detalhe das informações a serem colocadas na placa, conforme legislação vigente. Também a informação dos responsáveis técnicos pela execução.

A Contratada será responsável pela fixação e conservação das placas que lhe forem entregues pelos demais intervenientes.

É proibida a fixação de placas em árvores.

1.3 - Mobilização e desmobilização dos containers

Mobilização e desmobilização com carga, descarga dos containers e manobra em caminhão carroceria com guindaste (Munck) no seu deslocamento.

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076
CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



1.4 - Ligação provisória de água

A Contratada deverá providenciar a ligação provisória de água, para seu uso, durante a execução da obra.

1.5 - Ligação provisória de energia elétrica

A contratada deverá providenciar a ligação provisória de energia elétrica, para seu uso, durante a execução da obra.

1.6 - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A Contratada deverá apresentar à Fiscalização, o plano de descarte dos resíduos sólidos gerados na obra.

2 – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Composta de Engenheiro ou Arquiteto e encarregado geral, com encargos complementares.

Os Responsáveis Técnicos pela execução da obra, Arquiteto/Engenheiro deverá apresentar as taxas dos seus respectivos Conselhos, CAU ou CREA, antes do início da reforma e ampliação

3 – DEMOLIÇÕES

As paredes internas na circulação e divisa com outra sala, em painel “divilux”, serão retiradas em função da ampliação.

Os equipamentos e as tubulações existentes dentro da sala de informática serão retirados e colocados em local determinado pela fiscalização ou levados para descarte.

4 – PAREDES DRY-WALL

Composta com placas de gesso acartonado, sendo fixadas com estrutura metálica em seu interior, na altura do piso ao teto, com pé-direito de 2,80 m.

A porta de acesso à sala será de 0,90x2,10 m.



5 – REVESTIMENTOS

As paredes DRY-WALL serão pintadas em duas demãos na cor branca, combinando com a existente no local.

As paredes internas em tijolos aparentes, caso houver alguma avaria decorrente da retirada das tubulações, deverão ser refeitas com plaquetas da mesma coloração e após pintadas com verniz protetor transparente.

A fachada exterior não será modificada.

Na parte interna, onde há janela e indicada no projeto, será fechada com DRY-WALL.

6 – PROJETO ESTRUTURAL PARA BASE DO GERADOR

6.1 – Fundações

Serão quatro micro estacas com diâmetro de 25 cm e profundidade de 5,00 metros, concreto fck 25 MPa, com quatro diâmetros de 12,5 mm, em aço CA 50-A, com penetração dentro do bloco de 10 cm e na profundidade de 1,50 m.

6.2 – Blocos de fundações

Blocos de coroamento das micro estacas nas dimensões 75x75x40 cm, com as armaduras indicadas no projeto, com cobrimento de 4 cm, concreto fck 25 MPa e aço CA-50 E CA-60.

6.3 – Pilares

Formato circular com diâmetro de 25 cm, aço CA-50 A, armaduras indicadas no projeto e concreto fck 25 MPa e cobrimento das armaduras 2,5 cm.

6.4 – Vigas

Seções transversais de 20x35 cm, concreto fck 25 MPa, armaduras indicadas no projeto e cobrimento 2,5 cm e aço CA-50 A.



6.5 – Laje

Laje maciça, espessura 15 cm, armaduras indicadas em projeto, cobrimento das armaduras 1,5 cm, concreto fck 25 MPa e aço CA-50 A e CA-60.

6.6 – Formas

As formas das estruturas serão executadas em chapas de madeira compensada laminada, com revestimento plástico à prova d'água em ambas as faces, ou metálicas, suficientemente rígidas para não permitirem deformações inaceitáveis, e estanques para não haver vazamento da pasta de cimento.

A posição das formas, prumo e nível, será verificada especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será feita com emprego de cunhas, escoras etc.

A aplicação do agente protetor de formas será anterior à colocação das armaduras e precederá de 4 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento do concreto, para evitar que o agente protetor tenha contato com a armadura.

A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5 mm. O espaçamento entre caibros de fixação será no máximo de 35cm, para chapas de 12 mm.

A estanqueidade das juntas será obtida com o emprego de calafetadores, como fitas adesivas tipo crepe ou outro dispositivo eficiente.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado como referido acima, ou dispositivo equivalente.

As formas devem ser limpas antes da concretagem. Não serão reaproveitadas chapas que não estejam em perfeitas condições (lascas, rugas, etc.).

As formas metálicas deverão apresentar-se isentas de oxidação, caso haja opção pelo seu emprego em substituição às de madeira.



Deverá ser obedecido o recobrimento das armaduras especificado no Projeto Estrutural.

As formas serão mantidas úmidas, desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de poliuretano.

O nivelamento, o prumo, a estanqueidade das juntas, a precisão de execução e limpeza, deverão ser rigorosamente obedecidas para que a concretagem fique perfeitamente bem executada.

6.7 – Concreto

O concreto deverá observar as exigências da NBR 6118, ter um fck indicado no projeto (25 MPa) e o traço do concreto deverá ser composto de forma a atingir o fck indicado no projeto estrutural.

Deverá o executante observar, criteriosamente, as informações técnicas fornecidas e indicadas nas plantas do projeto estrutural.

Durante a execução da obra, deverão ser seguidas as referências normativas da NBR 6118.

O concreto quando fresco deverá oferecer condições tais de plasticidade, que facilitem as operações de manuseio.

Após a cura deverá apresentar características de durabilidade, impermeabilidade, constância de volume depois do endurecimento e atingir a resistência mecânica definida no Projeto Estrutural.

Para obtenção destas qualidades serão exigidas: seleção cuidadosa dos materiais (cimento, agregados e água), dosagem correta, manipulação adequada, cura cuidadosa.

COMUNALE Engenharia



A areia não deverá ter impurezas e materiais estranhos à sua composição, tais como papéis, madeiras, plásticos, terra. Se a sua granulação houver pedras, deverá ser peneirada.

A brita: tanto a de número 1, que é a mais miúda, como a de número 2, mais graúda, podem ser de granito (róseo) ou de basalto (escuro).

A água deve ser limpa, livre de sais, terra, preferência da torneira.

Aço: CA 50 A (5.000 kgf/cm²) e CA 60 B ou A (6.000 kgf/cm²), nos diâmetros especificadas no projeto.

O concreto deverá ser lançado após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e do lançamento, intervalo superior a uma hora. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

Quando o concreto for lançado na forma, durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado, para evitar-se bolhas e a melhor uniformização do mesmo e que preencha todos os recantos da forma. Não se deve vibrar a armadura, para que não se formem vazios ao seu redor, pois desta forma, prejudica a aderência da armadura no concreto. No adensamento manual, as camadas não deverão ultrapassar a 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

A agulha do vibrador será introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de 3 para 1 até 5 para 1 a relação entre as duas velocidades. O período mínimo de vibração é de 20 minutos por metro cúbico de concreto.

A altura de queda livre não pode ultrapassar a 2 metros. No caso de pilares, deverão ser abertas janelas laterais para o lançamento ou por meio de funis ou trombas.

Quando a sequência de fases do lançamento do concreto possa resultar efeitos prejudiciais à resistência e à deformação ou à fissuração da estrutura, o

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



lançamento deverá observar programa que leve em conta a retração e sendo organizado tendo em vista o projeto do escoramento e as deformações que serão nela provocadas pelo peso próprio do concreto e pelas cargas resultantes dos trabalhos de execução.

6.8 – Cura do concreto

O processo de cura do concreto inicia-se logo após o fim da pega e se estende por um período mínimo de 7 dias. Enquanto não atingir o endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contrachocos e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. Para evitar-se a perda de água do concreto por evaporação, água essa necessária para que as reações químicas se realizem plenamente e para que fique com a resistência projetada, torna-se necessário protegê-lo contra a incidência direta do sol, pelo menos pelos próximos 7 dias após o lançamento do concreto. Para isso, deve-se colocar sacos e molhá-los seguidamente, lonas ou filme opaco de poliuretano. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm de espessura.

6.9 – Retirada das formas

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

Faces laterais: 3 dias;

Faces inferiores: deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;



Faces inferiores sem pontalete: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos e peças em balanço deverá ser de maneira progressiva, para evitar-se o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciadas.

6.10 – Juntas de concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas precauções necessárias, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o novo lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, deixando-se barras de ferro cravadas no concreto mais velho. As juntas deverão estar localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal (90°) aos de compressão (verticais). O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando-se forma quando necessário para garantir o adensamento.

No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes, o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar com a face inferior da viga, para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidade na vizinhança daquele plano.

A junta de concretagem na viga atingirá o terço médio do vão, não se permitindo juntas próximas aos apoios. Nas lajes, atingirá o terço médio do maior vão, localizada as juntas paralelamente à armadura principal.

Nos casos de juntas de concretagem não previstas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério da Fiscalização, o emprego de adesivos estruturais à base de resina epóxi.



6.11 – Controle de qualidade

Para controle de qualidade, todas as concretagens e nas quantidades e condições prescritas pela NBR 6118, serão tirados corpos de prova para a aferição da resistência do concreto. Os resultados de todos os testes serão fornecidos imediatamente à Fiscalização, cujo ônus pertence à Executante.

Um dos testes não destrutivos para a aferição da resistência do concreto e coesivos será determinada, de forma sistemática, pelo abatimento do tronco de cone (“slump-test”), nos moldes de métodos da NBR 7223.

O abatimento do tronco de cone deverá estar entre 50 e 80 mm.

Quando considerado necessário pela Fiscalização, poderá ser exigido pelo mesmo ensaio de auscultação mecânica por ultra-som ou gamagrafia ou pelo esclerômetro do tipo Schmidt-Gaede, que serão executados por conta da Executante.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como “ninhos de concretagem”, vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças. No caso de não-aceitação por parte da Fiscalização, do elemento concretado, a contratada obrigase a demoli-lo sem ônus para o contratante.

As imperfeições podem ser corrigidas da seguinte forma: desbaste com ponteira da parte imperfeita do concreto, deixando-se a superfície áspera e limpa; preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, usando adesivo estrutural à base de resina epóxi. No caso de incorreções que possam alterar a seção de cálculo da peça, substituir-se-á a argamassa por concreto no traço 1:2:2.

De todas as concretagens e nas quantidades e condições prescritas pela NBR- 6118, serão tirados corpos de prova.

Os resultados de todos os testes serão fornecidos imediatamente ao Fiscal Técnico.



Todas as despesas com o controle sistemático de resistência do concreto serão por conta do Executante.

A qualidade dos materiais e instalações efetuadas pelo Executante deverão ser submetidas aos ensaios e provas determinados pelas normas brasileiras ou equivalentes, como condição prévia de recebimento dos serviços.

Estes ensaios serão executados pelo Executante, às suas custas, em nome e sob a fiscalização do Contratante.

6.12 - Amortecimento das Vibrações

As vibrações do gerador sobre a laje de concreto devem ser amortecidas colocando-se uma borracha sintética, patenteada com a marca Neoprene, pela indústria química Dupont, que também podem ser chamados de aparelhos de apoio em elastômero.

Quando camadas de elastômero são intercaladas com chapas de aço (fretagem), o nome usual é de **Neoprene Fretado**, que são dimensionadas em função dos esforços envolvidos.

Indica-se Neoprene fretado com espessura de 20 mm, camada de elastômero de 5 mm, espessura da chapa de aço interna de 2 mm, com duas camadas dessa chapa, ou similar no mercado.

Caso os amortecedores já acompanhem o gerador não será necessário a sua colocação.

7 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1 – ENTRADA DE ENERGIA

O suprimento de energia elétrica será em Baixa Tensão trifásica (380/220 V - 60Hz) desde a medição existente na sala da Subestação e a partir daí o até o quadro QGBT, conforme indicado no projeto.

Os cabos de alimentação serão constituídos de cabos de cobre unipolar, 0,6/1kV, temperatura do condutor 90°C.



A demanda de projeto ficou em 40 kW.

A fim de verificação do consumo de energia será instalada uma medição interna em local indicado em planta, composta por um medidor trifásico de energia ativa (kWh), do tipo digital, 3 elementos (fase + fase + fase + neutro), tensão 120/240V, corrente máxima de 20 A e mínima de 0,04 A

7.2 - QGBT – ALIMENTADORES SECUNDÁRIOS

Do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) a ser localizado na sala do POP, partirão respectivamente os alimentadores secundários dos Quadros de Distribuição dos Nobreak, sendo que os cabos serão com isolamento de HEPR 0,6/1kV-AFUMEX-90°, cujos foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse 2% da tensão nominal.

Os quadros serão metálicos instalados em forma de sobrepor e atenderão os circuitos de força, tomadas e iluminação.

7.3 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Existirão seis sistemas de instalações nas redes de distribuição elétrica, a saber: 1 - eletrocalhas metálicas perfuradas com tampa de pressão desde o Disjuntor Geral até o QGBT; 2 - eletrodutos de PVC, instalados no teto para o sistema de iluminação e tomada; 3 – canaleta metálica com 2 septos na descida do ponto da tomada e interruptor; 4 - na área externa sob o brise em eletrodutos tipo seal-tube; 5 – entre o QGBT e o Nobreak 1 e nas baixadas externas em eletrodutos metálicos galvanizados; 6 - na parte subterrânea em eletrodutos de PVC, sendo que suas bitolas e percurso estão indicados em projeto.

As cargas de iluminação e tomadas, a partir dos quadros elétricos, foram divididas em circuitos os quais atendem as prescrições da NBR - 5410 e foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse 2% da tensão nominal nos respectivos percursos. O dimensionamento das bitolas dos cabos e proteções dos circuitos estão indicadas nos quadros de cargas.

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



Toda a estrutura metálica deverá ser aterrada, de forma a se verificar a continuidade elétrica do sistema e sua proteção, para atender as especificações prevista pelas normas vigentes. Para interligação das eletrocalhas, perfilados e demais componentes, deverão ser utilizados cabos, na cor verde, com terminais do tipo olhal pré-isolado, comprimidos e estanhados.

As tubulações externas serão colocadas em valas de 30x30x30cm e as caixas de alvenaria com tampa de concreto.

7.4 - ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial Descritivo, a não ser quando especificados em contrário. Os materiais a serem empregados serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto será utilizada a de qualidade superior.

É vedado à empresa executora manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

7.4.1 - Luminárias

As luminárias serão de sobrepôr, de alta eficiência, com refletor em alumínio de alta pureza e refletância, com uso de lâmpadas LED de 2x18W, cor branca. As lâmpadas deverão ser tubulares de 18W/6500K.

7.4.2 - Tomada e Acessórios

Tomada: será instalado 01 (um) ponto, incluindo caixa e baixada com canaleta metálica, de acordo com o Projeto Elétrico. A tomada será com fase, neutro e terra - 2P+T, de 20A/250V, com certificação pelo INMETRO ou selo Procel,



atendendo a norma NBR 14136, e determinações da ABNT NBR 14136, de 2002 e Resolução Conmetro nº 11, de 20 de dezembro de 2006.

Para o interruptor a utilização será de 01 módulo de seções simples para caixa 4x2", cor branca.

As caixas de passagem serão aparentes, do tipo condutele metálico.

7.4.3 - Condutores

Cabo Elétrico: para iluminação, tomadas e comando do Gerador será utilizado cabo não halogenado 450V/750V – 1,5 mm², 2,5mm², 4 mm², 6mm² e 10 mm², de primeira qualidade (todos os cabos com certificado do INMETRO – utilizar o código de cores, tendo impressas na capa a tensão de isolamento, bitola da fiação, fabricante e NBR), de acordo com o Projeto Elétrico.

Para a alimentação dos Nobreaks e Gerador: cabo de cobre, unipolar, com isolamento HEPR 90°C e cobertura em composto termoplástico não halogenado, tensão de isolamento 0,6/1 kV, classe 5 (extraflexível), com baixa emissão de fumaça, conforme NBR 13248.

Deverá ser obedecido o código de cores como segue:

- FASES: cor vermelha em cabo.
- NEUTRO: cor azul claro.
- RETORNO: cor preto
- TERRA (PE): cor verde

É obrigatório o cumprimento da Lei nº 11337, de 26 de julho de 2006, que transformou em requisito legalmente e obrigatório o uso do condutor de proteção nas instalações elétricas de edificações, reforçando assim o disposto na norma NBR 5410.



Todos os condutores entre o quadro geral de baixa tensão (QGBT) e os quadros de distribuição de energia e força deverão ser identificados com anilhas plásticas, devidamente presas aos condutores, na sua origem e destino.

7.4.4 - Eletrocalhas

As eletrocalhas, cotovelos, tes etc., serão metálicas, galvanizadas a fogo, do tipo perfurada, com tampa de pressão, nas dimensões de indicadas em planta, chapa 18, com espessura de 1,25 mm. Nos trechos de subidas a eletrocalhas e acessórios deverão possuir tampa de pressão.

Pelo fato de as eletrocalhas serem metálicas deverá ser feita a conexão ao sistema de aterramento nos quadros terminais de distribuição e QGBT.

7.4.5 - Quadros de distribuição e força

Os quadros de energia (QGBT e Quadros Terminais) serão de sobrepor, de acordo com as indicações do projeto e com as seguintes características:

Fabricados em chapa 16 USG, com acabamentos nas partes aparentes, pintado com tinta epóxi na cor RAL 7032.

O tamanho mínimo dos quadros deverá ser conforme indicado em planta;

Porta externa com fecho rápido e porta interna com dobradiças e fecho tipo fenda.

Barramento para três fases tipo espinha de peixe, neutro e terra, para a capacidade do disjuntor geral, em cobre eletrolítico 99%, dimensionado com esforço nominal e curto-circuito.

Os disjuntores a serem instalados serão termomagnéticos para proteção de todos os circuitos terminais, tipo mini disjuntores.

Deverão ainda conter porta etiquetas acrílicas autoadesivas para identificação dos CDs e circuitos com fitas adesivas de PVC identificando o número e descrição das salas.



Os quadros deverão possuir isolamento entre as cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes, e seus barramentos deverão ter isolamento termo retrátil.

As dimensões do quadro dependerão do número de disjuntores previstos, podendo a altura e a largura variar amplamente em função das necessidades. A profundidade, entretanto, deverá ser no mínimo 180mm, com o uso de disjuntores gerais norma DIN, com os barramentos dimensionados conforme a corrente de carga.

Os quadros elétricos (QGBT e demais quadros terminais de distribuição devem ser montados em fábrica.

7.4.6 – Disjuntores, DPS.

Os disjuntores serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto-circuito), unipolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos diagramas dos quadros de cargas, sem restrições com relação à posição de montagem. Os Quadros Terminais de Distribuição terão fixação em perfil DIN 35 mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos e frontal, manual por alavanca, com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Nos Quadros de Distribuição Terminais serão utilizados disjuntores com capacidade de interrupção de 4,5 kA e para os disjuntores que ficarão a montante dos DPS terão capacidade de interrupção de 10 kA. Os disjuntores do QGBT deverão ser do tipo caixa moldada conforme NBR IEC 60947-2:2014.

Serão instalados DPS no Disjuntor Geral e no QGBT: os dispositivos de proteção contra surtos são capazes de evitar qualquer tipo de dano, descarregando para a terra as sobretensões transitórias de origem atmosféricas que são a causa mais frequente de queima de equipamento eletrônico como computadores, TVs, aparelhos de Fax, etc. No QGBT e nos quadros terminais de distribuição se-



rão utilizados DPS Classe I e II 60kA/275V, ambos os tipos com grau de proteção IP20, para serem instalados em trilho DIN35, fabricados conforme norma IEC 61643-1.

Os DPS são recomendados pela norma ABNT NBR 5410-2004. A fixação rápida é por engate em trilho. Para uso residencial e industrial utilizam os DPS classe I no QGBT.

7.4.7 - Caixas de passagem e buchas

As caixas de passagem internas na edificação deverão ser aparentes, metálicas, de primeira linha, devendo ficar perfeitamente niveladas, apumadas e alinhadas com o reboco.

As buchas para fixação das braçadeiras e perfilados, serão de nylon, no tamanho mínimo da S – 6 para braçadeiras até 25mm, tamanho S – 8 para braçadeiras até 50mm, e tamanhos S – 10 e S – 12 para perfilados e caixas especiais.

Os eletrodutos tipo sealtube será fixados ao teto através de abraçadeiras metálicas.

As caixas externas serão de alvenaria, dotadas de tampa de concreto, nas dimensões de 60x60x60cm.

8 – NOBREAK

Os Nobreak serão do tipo Alta Frequência, ON LINE – Dupla Conversão.

Potência nominal de saída: 20 kVA/20kW.

Rendimento (AC/AC) (ON LINE – Dupla Conversão): % < 96

Rendimento ECO MODE: % < 96

Dissipação térmica a °C plena carga: 833W/2844BTU/h

Nobreak: temperatura ambiente – 0~40°C

Baterias: temperatura ambiente – 0~25°C

Nobreak: temperatura de armazenamento - -25~+55°C

Baterias: temperatura de armazenamento - -10~+60°C

Umidade relativa (sem condensação): 0~95%

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



Altitude: <1000 m (ao nível do mar)

Ventilação: Forçada

Ruído audível (de acordo com a EN50091) <58dB

Bateria (chumbo ácida): 96 células

Grau de proteção: IP20

Compatibilidade eletromagnética: Conforme “EM 62040-2”

Segurança: EM 62040-1, EM 60950-1

Eficiência: EM 62040-3

EMC: EM 50091-2

Cold Start: Partida pelas baterias

Botão EPO: Desligamento de emergência

Acessibilidade: Traseira e Lateral

Conexões de entrada e / saída:

8.1 - Traseiro Inferior

Dimensões: (AxLxP) 815x300x1000 mm

Peso: 61 kg

Interface de comunicação serial: Padrão-RS232 e USB

8.2 - Descrição:

Configuração em Paralelo (opcional): Até 2+1 (paralelo Redundante) até 3 (paralelo de Potência)

Deverão ser dotados de microcontrolador de última geração, de 32 bits para controlar a conversão AC-DC, permitindo que seja formada a onda da corrente de entrada uma senoide pura.

Deverão ser dotados de um sistema de autodiagnóstico de alarme/estado do Nobreak que ofereça diversas formas de autoteste para relatar qualquer problema e ajudar o pessoal da manutenção de forma rápida e eficaz para repararem falhas.

Deverão ter fator de potência unitário e baixa distorção harmônica de corrente de entrada.



8.3 - Entrada do NOBREAK: Retificador e carregador de bateria, potência 20 kVA

Entrada: Trifásico + Neutro

Tensão nominal de entrada: 220/127V - -20/+25%

Frequência de entrada: 50-60Hz Tolerância + 4Hz

Fator de potência de entrada: >0.99

Distorção Harmônica da Corrente de Entrada (THDi) <4%

Estabilidade da tensão de saída DC: +1%

Ripple DC: 1% rms

Características da recarga das baterias: IU (DIN 41773)

Tipo de ponte do retificador: PFC à IGBT

Proteção de entrada: Fusíveis

Corrente nominal absorvida da rede (a plena carga e bateria carregada): 55

Máxima corrente absorvida da rede (a plena carga, máxima corrente de recarga das baterias e tensão mínima de entrada): 62

8.4 - Descrição:

Deverão ter retificador para minimizar a distorção harmônica de corrente à rede de energia.

Deverão ter tecnologia baseada em IGBT's PFC, totalmente controlado digitalmente e com microcontrolador de 32 bits de última geração.

Deverão ter ponte retificadora de IGBT's permitindo uma grande variação de tensão de alimentação do No-Break, sem comprometer as baterias.

O carregador de baterias estará incluído no mesmo circuito do retificador de tal maneira que permita um longo tempo de autonomia.

8.5 - Baterias:

Tipo Padrão: Chumbo Selada – VRLA (Livre de Manutenção)

Número de Células: 96 Elementos Tensão Nominal: 96+96 VDC

Tensão de Flutuação a 25°C: 108+108 VDC

Mínima Tensão de Descargas das Baterias: 82+82 VDC

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



Proteção das Baterias (externa ao No-Break) Conector Anderson

Teste das Baterias: Incluído como Padrão

Tempo de Recarga: 8 a 10 horas para 90%

8.6 - Descrição:

O banco de baterias é composto por 96 células chumbo-ácidas.

As baterias são recarregadas conforme exigido pela norma DIN 41773.

Carga configurável para outros tipos de baterias.

Podem ser utilizadas baterias de longa autonomia.

Carregador com compensação da tensão em função da temperatura.

Teste automático das baterias configurável.

Saída do NOBREAK: Inversor:

Inversor: IGBT (PWM alta frequência)

Potência de saída nominal $\cos \Phi=1$

Saída: Trifásico + Neutro

Tensão de Saída Nominal: 220/127 Vac

Estabilidade da Tensão de Saída

Estática (carga balanceada): +1%

Estática (carga desbalanceada):+1%

Dinâmica (etapa de carga 0%/100%/0%: +3%

Tempo de Recuperação: <20 ms

Frequência de Saída: 50-60 Hz

Estabilidade da Frequência de Saída

Inversor sincronizado e oscilador de quartzo interno (na falta de rede): +
0,001 Hz

Com inversor sincronizado com a rede: +1 Hz (sob consulta)

Corrente de Saída Nominal (@ 127 Vac de saída): 52^a

Capacidade de Sobrecarga:

10 min >100%...125%

1 min >125%...150%

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



10 seg >150%

Característica de Curto-Circuito

Proteção eletrônica, corrente limitada a 1,5 vezes o valor nominal.

Parada automática após 5 segundos.

Forma de Onda de Saída: Senoidal Pura

Distorção HRMÔNICA DE Saída THD%

Com Carga Linear: < 2%

Com Carga Não Linear: < 5%

IEC EM 62040-3: Corresponde Totalmente

Fator de Crista (carga não linear): 3:1

8.7 - Descrição:

O inversor é construído com uma ponte IGBT de última geração com alta frequência de comutação (PWM), totalmente controlado digitalmente por um microcontrolador de 32 bits.

A estabilidade da tensão de saída e resposta dinâmica são otimizados e protegido por um "loop" digital

Saída do NOBREAK: BYPASS:

By-Pass Estático Automático: Interruptor Eletrônico Titristorizado

Proteção: Fusível

Entrada: Trifásico + Neutro Vac

Tensão nominal: 220/127 Vac Tolerância + 10%

Comutação: Sem interrupção

Transferência Inversor → By-Pass Automático

Em caso de:

Curto-circuito

Final de Descarga das Baterias

Problemas no Inversor

8.8 - Re-transferência By-Pass Automáticos → Inversor

Automático

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



Bloqueio do By-Pass em caso de 6 comutações no tempo de 2 minutos.

8.9 - Capacidade de Sobrecarga

125% constantemente

1000% por ciclo

By-Pass Manual

Padrão:

Controlado Eletronicamente

Procedimento de retorno do By-Pass Manual, sem interrupção das cargas

8.10 - Descrição

O controle eletrônico permite a transferência do by-pass automático ao retorno normal de funcionamento sem interrupção da alimentação da carga.

Transformador Isolador atua na condição de by-pass manual e automático.

Quando solicitado é possível instalar um by-pass de manutenção externo ao Nobreak com um contato auxiliar.

8.11 - Paralelismo:

Configuração:

Até 2+1 (paralelo redundante)

Até 3 (paralelo de potência)

Configuração em Paralelo Padrão: Redundante N+1

Precisão da Divisão de Carga (máx. com carga desbalanceada): 10%

Distância Máxima entre 2 Nobreaks 10 m

Capacidade de Sobrecarga:

N x 200% por 100 ms

N x 125% por 10 min

By-Pass Automático: Em Cada Nobreak

By-Pass Manual: Em Cada Nobreak

8.12 - Monitoramento:

8.12.1 - Local

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



Diagrama sinótico que representa: fluxo de alimentação, estado dos disjuntores e alarmes.

Display LCD com navegação ao menu e submenus (através de Teclado)

PC (Windows OS):

Através do Software de Monitoração do Nobreak

Conexão ponto a ponto Nobreak PC através da interface RS-232

Conexão remota através de modem analógico

Indicação de funcionamento do Nobreak: medidas, alarmes, estados...

Diagnóstico de problemas básicos

Histórico de eventos

8.12.2 - Remoto

Através do Adaptador SNMP (Opcional)

Conexão via LAN, WAN ou Internet TCP/IP.

Monitoração do funcionamento do Nobreak e gerenciamento de servidores

Através da Interface RS 485

Conexão via protocolo ModBus (Opcional)

Monitoração do funcionamento do Nobreak

9 – GERADOR

Um Grupo Gerador, desenvolvendo a potência nominal de 42 kW (52 kVA) em regime “Standby” ou 38 kW (47 kVA) em regime “Prime Power”, conectado na tensão de 220/127 Vac composto de:

- Motor Diesel, refrigerado por radiador, quatro cilindros em LINHA, desenvolvendo mínimo de 101 CV de potência bruta a 1800 RPM, construção específica para acionamento de alternadores elétricos, sistema de injeção do combustível com gerenciador eletrônico de rotação do motor, com baixos índices de emissões (TIER III) e máximo de aproveitamento do combustível.

O grupo motor gerador SERÁ dotado de alternador, construção horizontal “single bearing”, isolamento classe H conforme NEMA MG1-1.65, trifásico, fator de potência 0,8 fechamento em estrela com neutro acessível, 4 polos, 60 Hz 1800

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



RPM, elevação de temperatura até 105/125oC, arrefecimento por ventilador montado no próprio eixo, sistema de excitação brushless, com regulador de tensão controlado por microprocessador, que assegura máximas precisão e velocidade de correção quando das variações de carga. O sistema de excitação oferecerá ainda, proteção contra sobrecargas, com capacidade de anular a alimentação do campo em casos de sobrecorrente nas bobinas do estator. Acoplamento monobloco por meio de disco de aço flexível.

Sistema de injeção de combustível com Regulador Eletrônico de Velocidade (REV), que mantém o controle preciso da rotação do motor e, conseqüentemente, da frequência. Isso torna mais rápida a recuperação da tensão após uma entrada de carga transiente (surto de tensão), torna o consumo de combustível mais eficiente e reduz o índice de emissões de gases poluentes.

Um controlador microprocessado para grupos geradores que incorpora as funções de medição digital, monitoração e sistema de controle, que está instalado individualmente no motor-gerador. Possuirá uma interface simples, regulação digital de tensão, controle de partida/parada e proteções do motor e gerador Quadro de transferência automático, composto por um Mecanismo de Transferência de Capacidade 250 A preparado para funcionamento em regime de transferência Aberta, com interrupção.

Deverão parte da os seguintes acessórios: Bateria(s) 1x75 A/h;UM TANQUE SUB-BASE metálico DE NO MÍNIMO 170 LITROS: Um segmento elástico em inox; Um disjuntor de proteção manual de 160 A, capaz de atender as funções de sobrecorrente e curto-circuito na carenado 85Db(a) À 1m saída de carga do grupo gerador; Sistema de atenuação de ruído; Um conjunto de manuais técnicos;

- Garantia 24 meses. As visitas para correção dos problemas identificados durante este período não terão ônus ao cliente.
- O fornecedor do gerador deverá possuir equipe própria, bem como estrutura para serviços de manutenção e estoque de peças completo, para reali-

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076

CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br



zação da entrega técnica, manutenções preditivas e preventivas assegurando o pronto e COMPLETO atendimento. (Colocar uma declaração nos documentos de Habilitação constando o endereço completo)

- Não será aceito empresas terceirizadas para realização destes serviços. Para comprovação deste atendimento o fornecedor do gerador deverá declarar em proposta e na habilitação que cumpre o tal requisito. (Colocar uma declaração nos documentos de Habilitação constando o endereço completo)
- O fornecedor do gerador deverá possuir sede ou Filial para pronto atendimento num raio de até 30 KM da contratante. (Colocar uma declaração nos documentos de Habilitação constando o endereço completo)
- Deverá ser fornecido pelo fornecedor do gerador os filtros dedicados a primeira revisão, sendo os elementos para filtragem dos sistemas de ar, combustível (partícula e água), óleo lubrificante e líquido refrigerante, conforme a aplicação do grupo gerador.

10 – ATERRAMENTO

O aterramento, junto ao Gerador no pátio será realizado através de hastes cobreadas tipo Coperweld diâmetro 5/8x2,40m com conector, enterradas verticalmente no solo. O esquema de aterramento a ser utilizado será do tipo TN-S. O condutor de aterramento será de cobre nú de 50mm² enterrado no solo. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

11 - EXECUÇÃO

Estas especificações estabelecem os requisitos mínimos de segurança e funcionamento e do modo de execução das instalações de energia elétrica. A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo to-

COMUNALE Engenharia



dos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações funcionando.

A mão de obra a ser empregada será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, para efetuar o acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes no memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente os projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou, na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica.

A mão de obra deve ser uniformizada. É OBRIGATÓRIO o uso de EPI durante a execução dos serviços, sempre de acordo com as atividades que estiverem sendo desenvolvidas.

Equipamentos de Proteção Individual: a empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18, bem como os demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Coletiva: a empresa executora deverá providenciar além dos equipamentos de proteção coletiva também projeto de segurança para o canteiro de obras em consonância com o PGR específico tanto da empresa quanto da obra planejada.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização.

Este profissional será responsável pelo preenchimento do Livro Diário de Obra. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por meio físico e/ou digital. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE Este livro deverá ficar permanentemente na obra, assim

Rua Monsenhor Augusto Dalvit, 75- Hípica- Porto Alegre/RS CEP 91755-076
CNPJ 88.232.103/0001/28

Fone Cel:51 99962-4543 E-mail comunal@terra.com.br

COMUNALE Engenharia



como um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

Acabamentos: todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos, cuidadosamente arrumados, em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Materiais: somente poderão ser empregados materiais rigorosamente adequados para finalidade prevista e que satisfaçam as normas da ABNT, em especial a NBR5410-2004, e demais normas de segurança para a execução das instalações elétricas. Quanto às marcas dos materiais citados não poderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras, respeitando os materiais padronizados no hospital.

Condutores: a seção mínima dos condutores deverá ser de 2,5 mm² nos circuitos de força e de iluminação.

Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento. As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar a resistência mecânica esperada, com contato elétrico perfeito e permanente, por meio de conector apropriado, com emendas feitas em caixas específicas.

Para facilitar, poderá ser empregado lubrificante a base de água (não utilizar produtos inflamáveis e/ou corrosivos), sendo as emendas alojadas nas caixas e recobertas no mínimo com duas voltas de fita isolante, a fim de conservar o isolamento exigido por norma.

Deverão ser identificadas as fiações pertencentes ao mesmo circuito através de anilhas plásticas, sendo respeitado o código de cores. Os fios e cabos elétricos deverão atender os requisitos das normas NBR 13428, NBR 5410 e NBR 13750.

COMUNALE Engenharia



Os Alimentadores devem ser identificados através de anilhas de PVC amarelas, fixadas em cada um dos cabos através de porta marcadores e braçadeira de nylon na cor preta. O padrão de identificação deverá conter o nome do quadro elétrico a ser atendido, acrescido da aplicação do condutor.

Exemplo: ET1P-01 (Quadro de distribuição do Térreo)

Disjuntores: todos os disjuntores deverão estar devidamente instalados e identificados, sendo que nos Quadro Terminais de Distribuição serão disjuntores norma DIN.

Verificação e ensaios: toda a instalação ao ser concluída e antes de sua energização deverá ser verificada e ensaiada conforme normas técnicas vigentes, em particular a seção 7 da norma ABNT NBR 5410:2004. Os ensaios destinam-se a assegurar que os materiais, mão de obra e métodos empregados durante a execução das instalações elétricas estejam de acordo com as normas técnicas aplicáveis e especificações do cliente e/ou fabricante. Qualquer desvio ou desacordo deve ser corrigido antes da entrega final ao usuário, A empresa instaladora contratada será responsável pela realização de todos os ensaios e verificações e em fornecer o correspondente Relatório de Inspeção e Ensaios.

Documentação de obra: Ao final dos serviços de execução a empresa instaladora deverá fornecer ao usuário a documentação técnica (originada pelo projeto) na condição de “como construída” (As Built) e do Relatório de Inspeção e Ensaios.

COMUNALE Engenharia



12 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Todas as instalações devem ser entregues testadas e funcionando em perfeita ordem.

Ao final deverá ser anexado o “AS-BUILT” para recebimento da obra.

Porto Alegre, abril de 2025.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jauro Chiari'.

Eng.º Eletr. Jauro Chiari Comunale
CREARS 8448

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Renato Hoff Rocha'.

Engº Civil Renato Hoff Rocha
CREA/RS 10.217-D