



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

TERMO DE CONTRATO Nº 57/SMSUB/COGEL/2019

PREGÃO ELETRÔNICO Nº: 030/SMSUB/COGEL/2019

PROCESSO: 6012.2019/0002011-6

CONTRATANTE: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

CONTRATADA: *HHTEC Comércio e Serviços Eirelli*

Pelo presente instrumento particular de contrato, de um lado a **SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS**, inscrita no CNPJ sob o nº 49.269.236/0001-17, situada na Rua Líbero Badaró, 425 - 35º andar - Centro, São Paulo, a Prefeitura do Município de São Paulo, neste ato representada pelo Chefe de Gabinete, Sr. **RADYR LLAMAS PAPINI**, e a empresa **HHTEC COMÉRCIO E SERVIÇOS EIRELI**, inscrita no CNPJ sob o nº 09.185.931/0001-86, estabelecida na Rua Amambai, 805, telefone 011-25393981, FAX 25393981, Bairro Vila Maria, São Paulo-SP email aurelio.freitas@hhtec.com.br, vencedora e adjudicatária da licitação supra, neste ato por seu representante legal, conforme documento comprobatório, doravante denominada simplesmente CONTRATADA, nos termos das Lei Municipais nº 14.145/06, 13.278/02, dos Decretos Municipais nº 44.279/2003, nº 45.689/2005, nº 46.662/2005 e nº 47.014/2006, da Lei Federal nº 10.520/02, da e da Lei Federal nº 8.666/93, com as alterações posteriores e demais normas complementares, de acordo com os termos do despacho de fls. e da proposta de preços inserta às fls. do Processo nº 6012.2019/0002011-6, decorrente do Pregão Eletrônico nº 030/SMSUB/COGEL/2019, resolvem firmar o presente contrato na conformidade das cláusulas que seguem:

I - OBJETO:

1.1. O presente contrato tem por objeto a contratação de empresa na Prestação de Serviços Especializados de Operação, Manutenção Preventiva e Corretiva de Recuperação dos Sistemas de Ventilação Principal e Auxiliar e dos Sistemas de Alimentação Elétrica e Quadros de Iluminação de Túneis e Passagens em Desnível dos Túneis e Passagens Subterrâneas do Município de São Paulo, por um período de 12 (doze) meses, conforme Especificações Técnicas constantes no ANEXO I do Edital de Pregão nº 030/SMSUB/COGEL/2019, parte integrante deste instrumento e proposta de fls. do PA nº 6012.2019/0002011-6.

II - DO VALOR DA CONTRATAÇÃO E SEUS RECURSOS:

2.1. O valor total mensal do Contrato é de **R\$ 818.875,39** (Oitocentos e dezoito mil, oitocentos e setenta e cinco reais e trinta e nove centavos) mensais, totalizando **R\$ 9.826.504,68** (Nove milhões, oitocentos e vinte e seis mil, quinhentos e quatro reais e sessenta e oito centavos), nele estando incluídas todas as despesas relativas ao Contrato, conforme o Anexo I do Termo de referência.

2.2. No preço supra estão incluídos todos os custos, despesas diretas e indiretas, benefícios (B.D.I.), assim como os encargos sociais e trabalhistas e constituirá a qualquer título a única e completa remuneração pela adequada e perfeita prestação dos serviços objeto deste.



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

2.3. As despesas onerarão a dotação nº 12.00.12.10.15.452.3022.2.341.3.3.90.39.00.00 do orçamento vigente e dotação própria nos próximos exercícios, se for o caso.

III – DO REAJUSTE:

3.1. Conforme determinado na Portaria SF nº 389/2017, será adotado como índice de reajuste, a fim de compensar os efeitos das variações inflacionárias, o Índice de Preços ao Consumidor – IPC, apurado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE.

3.2. Para fins de reajustamento em conformidade com o art. 3º da Lei Federal nº 10.192/01, o índice inicial (Io) e o preço inicial (Po) terão como data base aquela correspondente à data limite para apresentação da proposta.

3.3. As condições de reajustamento ora pactuadas poderão ser alteradas em face da superveniência de normas federais ou municipais aplicáveis à espécie.

3.4. O preço compreenderá todos os custos necessários à execução dos serviços objeto desta licitação, inclusive os referentes às despesas trabalhistas, previdenciárias, impostos, taxas, emolumentos e quaisquer outras despesas e encargos, de modo que nenhuma outra remuneração seja devida além do valor proposto.

3.5. O preço somente poderá ser reajustado após 01 (um) ano de sua vigência.

IV – DO PRAZO:

4.1. O prazo para a prestação dos serviços é de 12 (doze) meses, a contar da data fixada na Ordem de Início, prorrogável, desde que haja interesse das partes e seja respeitado o limite permitido pela legislação, nos termos do artigo 57 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

4.2 - A data para início da prestação dos serviços será fixada na Ordem de Início.

V – DAS MEDIÇÕES E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

5.1. Mediante requerimentos mensais apresentados à Prefeitura pela CONTRATADA, serão efetuadas, após decurso dos respectivos períodos de execução, as medições dos serviços prestados, desde que devidamente instruídas com a documentação necessária à verificação da respectiva medição, e a entrega na Unidade Requisitante dos documentos discriminados a seguir:

5.1.1. Primeira Via da Nota Fiscal ou Nota Fiscal-Fatura.

5.1.2. Fatura no caso de apresentação de Nota Fiscal.

5.1.3. Cópia da Nota de Empenho.

5.1.3.1. Na hipótese de existir Nota de Retificação e ou Nota Suplementar de Empenho, cópia(s) da(s) mesma(s) deverá(ão) acompanhar os demais documentos citados.



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

5.1.4. Relatórios de medição dos serviços, que deverão ser previamente definidos entre a Contratada e as áreas competentes da PMSP, contendo no mínimo a descrição das atividades diárias e fotografias do “antes” e “depois”.

5.1.5. Se o período de medição não abranger um mês integral (primeiro e último mês do prazo previsto na Ordem de Início), o valor mensal será dividido por 30 (trinta) e multiplicado pelo número de dias trabalhados, considerando-se o mês comercial.

5.1.6. As empresas especificadas no sistema de emissão de Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) poderão apresentá-las nos ditames da Lei Municipal nº 14.097/2005, regulamentada pelo Decreto nº 47.350/2006, obedecendo o cronograma da Portaria SF nº 72/2006.

5.1.7. Caso ocorra a necessidade de providências complementares por parte da CONTRATADA, a fluência do prazo de pagamento será interrompida, reiniciando-se a contagem a partir da data em que estas forem cumpridas.

5.2. A CONTRATADA É RESPONSÁVEL PELA CORREÇÃO DOS DADOS APRESENTADOS, BEM COMO POR ERROS OU OMISSÕES.

5.3. O prazo de pagamento será de 30 (trinta) dias, a contar da data final do período de adimplemento de cada parcela do objeto acompanhada da documentação acima exigida.

5.3.1. Caso venha ocorrer a necessidade de providências complementares por parte da contratada, a fluência do prazo será interrompida, reiniciando-se a sua contagem a partir da data em que estas forem cumpridas.

5.4. O pagamento será efetuado por crédito em conta corrente no BANCO DO BRASIL conforme estabelecido no Decreto nº 51.197, publicado no D.O.C. do dia 22 de Janeiro de 2010;

5.5. Nenhum pagamento isentará a contratada do cumprimento de suas responsabilidades contratuais.

5.6. Em caso de dúvida ou divergência, a fiscalização liberará para pagamento a parte incontestada dos serviços.

5.7. A fiscalização do serviço será exercida por servidor técnico designado pela Superintendência das Usinas de Asfalto.

5.8. Havendo atraso no pagamento dos valores devidos, por culpa exclusiva do Contratante, observada a necessidade de se apurar a responsabilidade do servidor que deu causa ao atraso no pagamento, nos termos legais haverá compensação financeira.

5.9. O pagamento da compensação financeira estabelecida neste item dependerá de requerimento a ser formalizado pelo Contratado, nos termos da Portaria SF 05/2012, publicada no DOC de



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

07/01/2012.

VI - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

6.1. Dada a ordem de início, ficam valendo todas as determinações estabelecidas no Termo de Referência. A critério da PMSP, serão expedidos O.S. (ordens de serviço), tantas quantas forem necessárias, para a realização de serviços fora da ordem constante do plano de serviço, desde que tecnicamente justificados.

6.2. O cumprimento do contrato se dará através da prestação de 220h (duzentas e vinte horas) mensais, cujo horário de início será fixado pela CONTRATANTE na Ordem de Início. Os serviços poderão ser executados nos seguintes horários, a critério da fiscalização:

JORNADA NORMAL: O horário será considerado normal no período de segunda a sexta, entre 06:00 (seis) e 22:00 (vinte e duas) horas. Neste período a equipe estará a postos para pronto atendimento em qualquer túnel.

JORNADA DE PLANTÃO: A qualquer momento será convocada, em caso de ocorrência imprevista, por telefone, das 22:00h às 6:00h de segunda-feira a sexta-feira e às 24 h dos sábados, domingos e feriados. Não será pago acréscimo nos preços, a qualquer título.

6.3. A Contratada obriga-se a respeitar todas as Normas de Execução e de Sinalização de Obras e Serviços em Vias e Logradouros Públicos deste Município, devendo ser utilizados todos os equipamentos legais e necessários para o seu cumprimento, inclusive adesivos e placas nos veículos/equipamentos, de acordo com o modelo a ser fornecido pela Unidade Contratante, e observado o disposto abaixo:

6.3.1. Cores padronizadas na escala pantone;

6.3.2. Placas conforme modelo (PMSP) afixadas com arrebites nas 03 (três) laterais da carroceria.

6.3.3. Adesivo ou pintura nas portas dos veículos identificando a empresa e o telefone para reclamação.

6.3.4. Identificação no para-brisa conforme previsto na legislação em vigor.

6.4. A Contratada promoverá a sinalização viária necessária e será responsável pela segurança do trabalho de seus funcionários e pelos atos por eles praticados, responsabilizando-se ainda, por eventuais danos pessoais e materiais causados a terceiros no período de prestação de serviços à PMSP, inclusive durante a locomoção e transporte de equipamentos e pessoal aos locais de trabalho.

6.5. A Contratada deverá fornecer e exigir de seus funcionários o uso de todos os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor e os que forem solicitados pela fiscalização.



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

6.6. O transporte dos funcionários da(s) equipe(s) é de responsabilidade da contratada, devendo ser observadas as exigências contidas na legislação de trânsito.

6.7. Fica expressamente proibido o transporte de funcionários no compartimento de carga do caminhão/equipamento, bem como: quaisquer outros dispositivos não homologados pelos órgãos competentes, tais como: casinhas de madeira ou ferro, fixação de caixotes de madeira ou ferramentas penduradas em local não apropriado e/ou ocupando a área interna da caçamba a ser utilizada para transporte de matéria prima, devendo tais artefatos ficarem dispostos em compartimento apropriado entre a cabine e a caçamba e/ou transportados em outro veículo, podendo-se aceitar reboques.

6.8. Os equipamentos deverão estar de acordo com todas as condições deste Contrato, bem como do Edital que deste faz parte, em perfeitas condições de limpeza, uso e manutenção, devendo a Contratada substituir, de imediato, aqueles que não atenderem esta exigência, providenciando, após, a regularização da documentação nos termos deste Contrato.

6.9. A Contratada se obriga a socorrer o veículo/equipamento que apresentar defeito ou sofrer acidente, consertando-o no próprio local, quando possível, ou então substituí-lo de imediato.

6.10. No caso da ocorrência de apreensão de algum veículo/equipamento, as despesas decorrentes da retirada, guincho e outras, correrão por conta da Contratada.

6.11. A Contratada se obriga a afastar ou substituir dentro de 24 horas, qualquer funcionário de seu quadro, que por solicitação da Prefeitura, não deva continuar a participar da prestação dos serviços.

6.12. A Contratada deverá arcar com os encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais.

6.13. A Contratada obrigará-se a comparecer, sempre que solicitada, à Sede da Fiscalização, em horário por ela estabelecido, a fim de receber instruções ou participar de reuniões, que poderão realizar-se em outros locais.

6.14. A Contratada obriga-se a manter caderneta para anotações de todos os fatos ocorridos durante a execução das obras. Gera presunção de pleno e cabal conhecimento por parte da contratada, qualquer registro que venha a ser feito na Caderneta de Ocorrência.

6.15. A contratada obriga-se a manter, durante a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na legislação afeta à contratação.

6.16. Os serviços não poderão sofrer solução de continuidade em função de operação de rodízio de veículo, implantada pelos órgãos governamentais ou em função das limitações



**CIDADE DE
SÃO PAULO
SUBPREFEITURAS**

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS
Coordenadoria Geral de Licitações
Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100
Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

impostas pela Zona Máxima de Restrição de Circulação – ZMRC (Decreto nº 49.487/2008), devendo a contratada substituir os veículos, para o atendimento à Unidade Requisitante.

VII – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

7.1. A Contratante obriga-se:

- 7.1.1. Exercer a fiscalização dos serviços por técnicos especialmente designados;
- 7.1.2. Efetuar periodicamente a programação dos serviços a serem executados pela Contratada;
- 7.1.3. Indicar, formalmente, o gestor e/ou o fiscal para acompanhamento da execução contratual;
- 7.1.4. Efetuar os pagamentos à contratada.

VIII – DAS PENALIDADES:

8.1. Além das sanções previstas no capítulo IV da Lei Federal nº. 8.666/93, com a redação que lhe atribuiu a Lei Federal nº. 8.883/94, e demais normas pertinentes, a Contratada estará sujeita às penalidades abaixo discriminadas:

- 8.1.1. Multa por atraso para o início da execução dos serviços conforme fixado na Ordem de Início: 2,0% (dois inteiros por cento) por dia de atraso sobre o valor do Contrato, até o máximo de 03 (três) dias.
- 8.1.2. Multa por atraso na execução do Cronograma de Serviço por dia, por ocorrência: 3% (três inteiros por cento) sobre o valor mensal.
- 8.1.3. Multa pelo descumprimento de cláusula contratual: 3,0% (três inteiros por cento) sobre o valor contratual.
- 8.1.4. Multa pelo não atendimento de eventuais exigências formuladas pela fiscalização pertinentes aos serviços: 3,0% (três inteiros por cento) sobre o valor mensal, por dia, até seu cumprimento.
- 8.1.5. Multa por falta de uniformes, equipamentos de segurança, utensílios de trabalho: 3,0% (três inteiros por cento) sobre o valor mensal, por dia, até seu cumprimento. A partir do quinto dia, será considerada inexecução parcial do contrato.
- 8.1.6. Multa por descumprimento da legislação trabalhista: 1,5% (um e meio por cento) sobre o valor do Contrato, por dia, por ocorrência, até a comprovação da regularização.



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

8.1.7. Constatado o descumprimento da legislação trabalhista, sem prejuízo das demais penalidades cabíveis, será rescindido o presente ajuste, com fundamento no art. 78, inciso XII e art. 88, inciso III, ambos da Lei Federal nº 8.666/93, observados os princípios do contraditório e da ampla defesa, nos termos do art. 3º do Decreto Municipal 48.197/07.

8.1.8. Multa por inexecução parcial do Contrato: 40,0% (quarenta inteiros por cento) sobre o valor da parcela não executada.

8.1.9. Multa por inexecução total do Contrato: 40,0 % (quarenta inteiros por cento) sobre o seu valor contratual.

8.1.9.1. Nos Casos em que, apesar da manutenção preventiva, ocorrerem problemas técnicos no sistema de ventilação, seja por pane elétrica, vandalismo, furto de cabos ou qualquer motivos não identificados, a empresa contratada terá no período das 6hs a 22 hs, o prazo de 1h e 30 (uma hora e trinta minutos) para chegar ao local da ocorrência e iniciar as providências para solução dos problemas supracitados. No período das 22 hs as 6 hs, o atendimento será por plantão telefônico e a empresa terá o prazo de 2hs para chegar ao local da ocorrência e iniciar as providências para solução dos problemas supracitados. Caso não chegue ao local da ocorrência dentro do prazo citado, ficará sujeita a contratada à multa de 5% do valor contratual mensal. Esta multa é exclusivamente vinculada ao fato gerador "Atraso no atendimento".

8.2. As sanções são independentes e a aplicação de uma não exclui a das outras.

8.3. O prazo para pagamento das multas será de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação da empresa apenada. A critério da Administração e sendo possível, o valor devido será descontado da importância que a mesma tenha a receber da PMSP. Não havendo pagamento pela empresa, o valor será inscrito como dívida ativa, sujeitando-se ao processo executivo.

IX – CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO OBJETO:

9.1. Os serviços objeto deste serão recebidos pela Prefeitura consoante o disposto no artigo 73 da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas pertinentes.

X – DA GARANTIA

10.1. Em garantia do cumprimento das obrigações contratuais, a Contratada prestou garantia, no valor de R\$ 491.325,23 (Quatrocentos e noventa e um mil, trezentos e vinte e cinco reais e vinte e três centavos) referente a (5% do valor integral do Contrato).

10.2. As garantias e seus reforços responderão por todas as multas que forem impostas à Contratada e por todas as importâncias que, a qualquer título, forem devidas pela Contratada ao Município de São Paulo.



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

10.3. Em caso de insuficiência, será a Contratada notificada para, no prazo de 72 (setenta e duas) horas, completar o valor das multas, sob pena de rescisão do Contrato.

10.4. O reforço e/ou a regularização da garantia deverá ser efetuado no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, contados do recebimento da comunicação, feita por escrito pela Contratante, sob pena de incorrer a Contratada nas penalidades previstas neste Contrato.

10.5. O prazo acima aludido poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela Contratada durante o transcurso do prazo, se ocorrer motivo justificado aceito pela contratante.

10.6. A garantia prestada deverá ser substituída automaticamente pela Contratada quando da ocorrência de seu vencimento, independentemente de comunicado da Contratante, de modo a manter ininterruptamente garantido o Contrato celebrado, sob pena de incorrer a Contratada nas penalidades previstas neste Contrato.

10.7. Por ocasião do encerramento do Contrato, o que restar da garantia da execução do Contrato e seus reforços serão liberados ou restituídos após a liquidação das multas aplicadas, ou após a dedução de eventual valor de condenação da Contratada.

10.8. A garantia prestada na modalidade seguro-garantia ou fiança bancária deve explicitar a cobertura integral do Contrato, inclusive quanto ao pagamento imediato ao Município de São Paulo em quaisquer das hipóteses previstas nesta Cláusula.

XI – DISPOSIÇÕES FINAIS:

11.1. Fica a CONTRATADA ciente de que a assinatura deste contrato indica que tem pleno conhecimento dos elementos nele constantes, bem como de todas as suas condições gerais e peculiares, não podendo invocar qualquer desconhecimento quanto aos mesmos, como elemento impeditivo do perfeito cumprimento de seu objeto.

11.2. A CONTRATADA no ato da assinatura deste apresentou:

11.2.1. Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

11.2.2. Inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver, relativo à sua sede, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

11.2.3. Certidão Negativa de Débitos para com o Sistema de Seguridade Social - CND;

11.2.4. Certificado de Regularidade de Situação para com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

11.2.5. Certidão Negativa de débitos tributários mobiliários, relativa ao Município de São Paulo ou Declaração firmada por seu representante legal ou procurador, sob as penas da lei, do não cadastramento como contribuinte neste Município e de que nada deve à Fazenda do Município de São Paulo, relativamente aos tributos mobiliários;

11.2.6. Indicação dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços e o prepostos que os representarão no local dos trabalhos;

11.2.7. Documentos de propriedade ou de posse mediante contrato de arrendamento mercantil ("leasing"), locação ou instrumento equivalente devidamente registrado e com suas firmas reconhecidas, no Cartório de Títulos e Documentos, de cada veículo/equipamento, exigidos conforme Anexo I do Edital de Licitação que precedeu este Contrato, e, preliminarmente a assinatura do Termo de Contrato, todos os veículos deverão ser submetidos à vistoria técnica e cadastramento por DTI – Departamento de Transportes Internos, que expedirá o "Laudo de Conformidade".

11.2.8. Guia de recolhimento do ART, nos termos da resolução nº 307/86/CONFEA (deverá ser apresentada até o início da Prestação dos Serviços);

11.2.9. Comprovante do depósito de garantia do contrato.

11.2.10. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas.

11.3. Ficam fazendo parte integrante do presente Contrato a proposta acostado ao SEI sob nº 020770866 e o Edital da licitação que o precedeu, bem como seus anexos.

11.4. O ajuste, suas alterações e rescisão, obedecerão à Lei Federal nº 8.666/93, Lei Municipal nº 13.278/2002 e demais normas pertinentes, aplicáveis à sua execução e especialmente aos casos omissos.

11.5. A CONTRATANTE reserva-se o direito de executar através de outras contratadas, no mesmo local, obras ou serviços distintos dos abrangidos no presente contrato.

11.6. Sob pena de rescisão automática, a CONTRATADA não poderá transferir ou subcontratar, no todo ou em parte, as obrigações assumidas.

11.7. Fica ressalvada a possibilidade de alteração das condições contratuais em face da superveniência de normas federais e municipais disciplinando a matéria.

11.8. Nenhuma tolerância das partes quanto à falta de cumprimento de quaisquer das cláusulas do ajuste poderá ser entendida como aceitação, novação ou precedente.

11.9. Para a execução deste contrato, nenhuma das partes poderá oferecer, dar ou se comprometer a dar a quem quer que seja, ou aceitar ou se comprometer a aceitar de quem



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

quer que seja, tanto por conta própria quanto por intermédio de outrem, qualquer pagamento, doação, compensação, vantagens financeiras ou não financeiras ou benefícios de qualquer espécie que constituam prática ilegal ou de corrupção, seja de forma direta ou indireta quanto ao objeto deste contrato, ou de outra forma a ele não relacionada, devendo garantir, ainda, que seus prepostos e colaboradores ajam da mesma forma.

11.10. Fica eleito o Foro do Município de São Paulo para dirimir eventuais controvérsias decorrentes do presente ajuste.

E, por estarem de acordo, que, lido e achado conforme, vai assinado em 03 (três) vias de igual teor pelas partes.

São Paulo, 11 de Setembro de 2019



RADYR LLAMAS PAPINI

Chefe de Gabinete

Secretaria Municipal das Subprefeituras - SMSUB



José Aurélio de Freitas

Diretor

HHTEC COMÉRCIO E SERVIÇOS EIRELI



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

PREGÃO ELETRÔNICO Nº: 030/SMSUB/COGEL/2019

PROCESSO: 6012.2019/0002011-6

OBJETO: Prestação de Serviços Especializados de Operação, Manutenção Preventiva e Corretiva de Recuperação dos Sistemas de Ventilação Principal e Auxiliar e dos Sistemas de Alimentação Elétrica e Quadros de Iluminação de Túneis e Passagens em Desnível dos Túneis e Passagens Subterrâneas do Município de São Paulo, pelo prazo de 12 (Doze) meses.

1. DO OBJETO

A Contratação de Serviços Especializados de Operação, Manutenção Preventiva, Corretiva e de Recuperação tem como objetivo o funcionamento pleno e em conformidade técnica, dos Sistemas de Ventilação Principal e Auxiliar, dos Sistemas de Alimentação Elétrica e dos Quadros de Iluminação dos Túneis e Passagens em Desnível abaixo relacionados:

- Túneis do Complexo Viário Maria Maluf;
- Túneis Pres. Jânio Quadros e Sebastião Camargo;
- Túneis do Complexo Viário - Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo;
- Passagem Subterrânea Euryclides de Jesus Zerbini;
- Túneis do Complexo Viário Ayrton Senna;
- Túneis do Vale do Anhangabaú;
- Túnel Daher E. Cutait (Nove de Julho);
- Túnel Fernando V. Mello (Rebouças);
- Túnel Max Feffer (Cidade Jardim).
- Túnel Paulo Autran (Aeroporto)
- Passagem Takeharu Akagawa (São Gabriel)
- Passagem Rebouças / Major Natanael (Noite Ilustrada)
- Passagem Paulista – Doutor Arnaldo
- Passagem Paulista – Rebouças

2. DAS INSTALAÇÕES A SEREM MANTIDAS EM OPERAÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO DOS PRINCIPAIS SISTEMAS INSTALADOS

2.1– Descrição Sumária:

2.1.1. Túneis do Complexo Viário Maria Maluf



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

2.1.1.1. O Sistema de Alimentação Elétrica da Ventilação é composto de (04) quatro Subestações abrigadas, alimentadas por postes da Concessionária de Energia em 13.8 kV.

A Entrada de Energia em cada Subestação possui um transformador trifásico a óleo de 225 kVA, relação de 13,8/0.38 – 0,22 kV. O CCM (Centro de Controle de Motores) de cada Subestação controla 06 motores trifásicos de 20 CV, 380 V com partida estrela-triângulo 220/380 volts, para comando e controle dos motores dos jatos ventiladores dos túneis, capacitores para correção do fator de potência, Quadro QAC, Iluminação e Tomadas.

Os jatos ventiladores são ligados no período da manhã e desligados no período noturno, através de temporizadores horários liga / desliga em horários previamente acertados com os responsáveis pela Operação do Túnel (CET).

2.1.1.2. O Sistema de Iluminação destes Túneis é composto de 06 (seis) QIL's: QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (À LED), assim localizados: 03 (três) unidades na Rua Mario Grazini, 100 (lado externo da Subestação nº 02 e 03 unidades em frente a Rua dos Operários, 186 (em sala fechada ao lado da Subestação nº 03).

Os referidos QIL's recebem alimentação em Baixa Tensão, via postes da Iluminação Pública, alimentados pela Concessionária de Energia, e suas saídas são encaminhadas para os vários circuitos de iluminação à LED na extensão dos túneis.

Os serviços de manutenção pertinentes à Alimentação Elétrica de Baixa Tensão dos postes AES Eletropaulo até as entradas dos QIL's, e desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instaladas ao longo dos túneis são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

O Sistema de Ventilação é do tipo longitudinal, unidirecional e composto por 24 (vinte e quatro) jato ventiladores: 12 (doze) no túnel sentido Anchieta/Imigrantes e 12 (doze) no sentido Imigrantes/Anchieta. Os jatos-ventiladores são dispostos em pares.

A Subestação 01 (um) alimenta 06 (seis) jatos ventiladores do desemboque do túnel Anchieta/Imigrante.

A subestação 02 alimenta 06 (seis) jatos-ventiladores do emboque Imigrantes/Anchieta. A Subestação 03 (três) alimenta os 06 (seis) jatos ventiladores do emboque Anchieta/Imigrantes, e finalmente a Subestação 04 (quatro) alimenta os 06 (seis) jatos ventiladores desemboque Imigrantes/Anchieta.

2.1.2. Túneis Pres. Jânio Quadros e Sebastião Camargo

2.1.2.1. O sistema elétrico é composto de 04 (quatro) subestações (SE's) localizadas nas respectivas Casas de Ventilação (CV's), a saber:



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

- SE Marginal Pinheiros- 34,5 kV/13,8 kV – 5 MVA rebaixa a tensão para 13.8 kV e distribui para as Casas de Ventilação abaixo;
- SE Casa de Ventilação Marginal- 13,8 kV/460 V – 1,5 MVA (Casa de Ventilação Marginal);
- SE Américo de Moura – 13,8 kV/460 V – 1,5 MVA (Casa de Ventilação Américo de Moura);
- SE Juscelino Kubitschek-13,8 kV/460 V-1,5 MVA (Casa de Ventilação Juscelino Kubitschek);

A alimentação deste sistema é feita através de duas linhas da Concessionária na SE Marginal Pinheiros em 34,5 kV, via aérea por postes (sendo uma linha preferencial e outra reserva). Esta Subestação alimenta as demais três subestações em 13,8 kV.

A medição é feita nesta subestação em 34,5 kV onde estão instalados 2 (dois) transformadores de 5 MVA, de 34.5 / 13.8 kV.

Na SE Marginal em 13,8 kV, localizada na própria Sala Elétrica da Casa de Ventilação Marginal, no subsolo, estão instalados os Cubículos de Distribuição para as outras 02 (duas) Casas de Ventilação: Américo de Moura e Juscelino Kubitschek, além do Cubículo de Distribuição para a própria CV Marginal.

A denominação QV (Quadro de Ventilação) citado de ora em diante, entende-se tecnicamente com similaridade a um QGBT (Quadro Geral de Distribuição de Baixa Tensão), que alimenta os equipamentos do Sistema de Ventilação, e também outros Sistemas em Baixa Tensão.

Em cada Casa de Ventilação (CV), a tensão é rebaixada de 13,8 kV para 460 volts, alimentando os Quadros de Ventilação (QV's), conforme diagrama unifilar.

Em cada Casa de Ventilação há um transformador a seco de 1.500 kVA – 13,8/0,46 kV instalado em um recinto adequado, que alimenta os Quadros de Ventilação -QV's.

Cada QV por sua vez alimenta, em 460 V, as cargas:

- Ventiladores de insuflamento;
- Ventiladores de exaustão;
- Transformador de serviços auxiliares (460/220 – 127 V) de 30 kVA
- Retificador/Carregador de Baterias;
- Bombas auxiliares de drenagem.
- Ventilador auxiliar de insuflação da Sala Elétrica;
- Ventilador auxiliar de exaustão da Sala Elétrica;

No caso do QV Marginal, além das cargas descritas acima, existe também a alimentação para o Quadro de Bombas (QDR), do Sistema de Drenagem dos túneis, que possui 03 (três) bombas, de potência de 88 CV cada.

Os serviços auxiliares das Casas de Ventilação (iluminação, tomadas, resistências de aquecimento dos painéis, etc.) são alimentados em 220 V pelos transformadores de serviços auxiliares através de Quadros de Distribuição (QD's).



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

O Sistema de Comando e Proteção opera em 125 VCC alimentado pelos Quadros de Distribuição de Corrente Contínua (QDCC's). Estes, por sua vez, são alimentados pelos Retificadores/Carregadores de Baterias, alimentados em 460 V e, na emergência, em 125 VCC dos Bancos de Baterias (400 Ah, 58 elementos estacionários, chumbos ácidos, instalados um em cada Casa de Ventilação, em sala isolada).

Na Casa de Ventilação Juscelino Kubistcheck está instalado um Inversor de Energia CC/CA, de 125 VCC / 220 VCA, de 1.000 VA que alimenta em emergência as câmeras de monitoramento dos Túneis Jânio Quadros/Sebastião Camargo, de uso do CET.

Na Casa de Ventilação Américo de Moura está instalado um No-Break de 5 KVA que alimenta em emergência o rack do Sistema de Monitoramento dos Túneis Jânio Quadros/Sebastião Camargo.

A iluminação de Emergência dos Túneis são alimentadas por Quadros instalados nas Casas de Ventilação Marginal e Juscelino Kubistcheck.

O túnel Jânio Quadros (túnel Norte) possui 03 (três) Casas de Ventilação:

- Casa Américo de Moura, com 03 (três) exaustores e 03 (três) insufladores;
- Casa Marginal, com 02 (dois) exaustores e 02 (dois) insufladores;
- Casa Juscelino Kubitschek, com 02 (dois) exaustores e 02 (dois) insufladores.

O túnel Sebastião Camargo (túnel Sul – ramal Av. das Magnólias) contém basicamente a ampliação dos Painéis de Ventilação da Casa de Ventilação Juscelino Kubitschek (acréscimo de 01 (um) exaustor e 01 (um) insuflador) e da Casa de Ventilação Marginal (acréscimo de 01 (um) exaustor e 01 (um) insuflador).

O sistema de ventilação é do tipo transversal dotado de dutos de insuflação e de exaustão. Em cada uma das três Casas de Ventilação, existem torres de entrada e saída de ar e ventiladores axiais. A quantidade de ventiladores e as potências dos motores elétricos podem ser vistas no respectivo esquema unifilar simplificado.

Os motores elétricos têm a velocidade controlada por inversores (variadores) de frequência. Os motores trifásicos dos ventiladores têm potências que variam de 75 a 167 CV e são alimentados em tensão de 460 volts.

Cada motor de ventilador tem sua veneziana motorizada com operações comandadas em sincronia com suas operações de partida e parada, para o devido controle do fluxo e refluxo do ar.

Abafadores (insonorizadores) de ar impedem que o ruído chegue ao ambiente externo ou interno através das torres e dutos de ar, mantendo a poluição sonora dentro de limites aceitáveis.

Acrescenta-se a isto 04 (quatro) Cabines Primárias de Entrada de Alimentação de Energia Elétrica



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

em Média Tensão de 13.8 kV, fornecidas através de postes da Concessionária de Energia, localizadas nas regiões (ruas) vizinhas dos Túneis, para alimentação da Iluminação por Lâmpadas de Indução no Interior dos Túneis, tendo em suas Salas Técnicas isoladas as instalações dos respectivos transformadores de força, seccionadoras e Quadros de Iluminação e identificadas como: QGIL Lineu de Paula Machado, QGIL Oscar Americano, QGIL Magnólias e QGIL JK.

Os serviços de manutenção de Baixa Tensão desde as saídas dos QGIL's - QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (POR LÂMPADAS DE INDUÇÃO), até os circuitos da iluminação e suas luminárias instaladas ao longo dos túneis são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

2.1.2.2. Recuperação dos Sistemas de Iluminação de Emergência e dos circuitos de alimentação elétrica das Câmeras de CFTV dos Túneis Jânio Quadros / Sebastião Camargo.

A recuperação da infra e o lançamento de cabos para alimentação das câmeras de CFTV ficam condicionados à aquisição de novas Câmeras e cabos de fibra óptica sob a responsabilidade contratual da CET.

2.1.3. Túneis do Complexo Viário - Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo

O sistema elétrico dos túneis do Complexo Viário Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo pode ser visualizado no Diagrama Unifilar do Sistema Elétrico, e é composto basicamente de:

- Posto primário convencional padrão Concessionária;
- Transformador de potência tipo a seco de 750 kVA, relação 13,8/0,38-0,22 kV, delta-estrela;
- Quadro de ventilação (QV);
- Quadro de drenagem (QDR);
- Grupo Gerador Diesel de 250 kVA, 380 V, 1800 rpm, isolamento classe F;
- Quadro de Distribuição de Corrente Alternada (QDF);
- Retificador/Carregador de Baterias;
- Banco de baterias de 350 Ah com 60 (sessenta) elementos estacionários, chumbo ácidos, instalados, em sala isolada.
- Ventilador auxiliar de insuflação da Sala Elétrica;
- Ventilador auxiliar de exaustão da Sala Elétrica;

O Posto Primário, alimentação de 13,8kV, através de poste da Concessionária é constituído de: um conjunto blindado de 15 kV, contendo o sistema de medição de faturamento da Concessionária; chaves seccionadoras com abertura sem carga, inter-travadas com o disjuntor tipo pequeno volume de óleo; para-raios; TC's; TP's; proteções de sobre-corrente; proteção de sub-tensão; voltímetros; amperímetros etc.

O Quadro de Ventilação é um Centro de Controle de Motores (CCM) de Baixa Tensão com a função de alimentar os jatos-ventiladores de potência de 20 CV cada. O Quadro de Bombas de Drenagem (QDR), o Quadro de Distribuição QDF e o Carregador de Baterias estão na tensão de 380 V – 60 Hz.



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

O QDR - Quadro de Drenagem é alimentado em 380 V a partir do QV e alimenta (03) três bombas de drenagem do túnel com potência de 75 CV cada. Atualmente, na falta de energia a transferência para o Grupo Gerador Diesel é feita manualmente quando falta alimentação pelo ramal do QV. A comutação para uso do GGD só é realizada com a interferência de um operador, que deverá permanecer no local. Atualmente, o Grupo Gerador Diesel é utilizado somente para alimentação de 01 (uma) bomba de drenagem que atende as condições em emergência. Nas condições normais de projeto, esta operação deverá ser automática através de QTA-Quadro de Transferência Automática para alimentação do QDR - Quadro de Drenagem para a alimentação das 03 (três) bombas.

O Quadro de Distribuição de Corrente Alternada (QDF) fornece energia (380/220 VCA) para utilidades da Casa Tenente Negrão e é alimentado pelo Quadro de Ventilação (QV).

O Quadro de Distribuição de Corrente Contínua (QDCC) distribui a tensão de comando e proteção do sistema elétrico em 125 VCC. É alimentado pelo Retificador/Carregador de Baterias.

Um Inversor CC/CA, de 125 VCC / 220 VCA, de 1.500 VA que alimenta em emergência as Câmeras de Monitoramento do Túnel e da Avenida Juscelino Kubistcheck.

O sistema de ventilação é do tipo longitudinal, unidirecional e composto por 20 (vinte) jatos ventiladores, distribuídos em pares, sendo 10 (dez) unidades em cada sentido do túnel, conforme segue a baixo:

- 01 (um) Centro de Controle de Motores (CCM); com gavetas elétricas para cada motor de jato ventilador;
- 20 (vinte) jatos-ventiladores, com motor de potência de 20 CV cada.

2.1.3.1. O sistema de iluminação destes Túneis é composto de 06 (seis) QIL's: Quadros Elétricos de Distribuição, Proteção e Comando dos Circuitos de Iluminação (A LED), assim localizados: 03 (três) unidades dentro do túnel no sentido Ibirapuera/Marginal Pinheiros e 03 (três) unidades dentro do túnel no sentido Marginal Pinheiros / Ibirapuera.

Os referidos QIL's recebem alimentação de Baixa Tensão, via postes da Concessionária de Energia, e suas saídas são encaminhadas para os vários circuitos de iluminação à LED na extensão dos túneis.

Os serviços de manutenção pertinentes a Alimentação Elétrica de Baixa Tensão dos postes da Concessionária de Energia até as entradas dos QIL's e desde as saídas dos QIL's até os circuitos e suas luminárias à LED instaladas ao longo dos túneis são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

2.1.3.2. Serviços a serem executados para recuperação dos Sistemas de Ventilação e da Iluminação de Emergência do Túnel Tribunal de Justiça.

2.1.3.2.1 – O Sistema de Ventilação para atendimento ao projeto deverá atender aos serviços abaixo descritos, sem a eles se limitar:



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

- Levantamento em campo e especificação dos materiais faltantes; providências de aquisição (vide Planilha Contratual de Preços Unitários);
- Providências de interdição dos túneis junto à CET;
- Montagem de nova infraestrutura, com tampas metálicas de fechamento do leito de cabos subterrâneo existente sob suas tampas de acesso de concreto nas passarelas de pedestres e barras chatas de ferro para travamento das referidas tampas de concreto, e outros, com fixações seguras, prevendo e implantando medidas preventivas antifurto de fios e cabos.
- Conclusão do lançamento e emendas de cabos dos circuitos da ventilação (dos jatos ventiladores) faltantes ao longo dos túneis;
- Identificação e ligação dos circuitos nos jatos ventiladores.
- Identificação e interligações dos circuitos no CCM de Ventilação localizado nas Casas de Ventilação Tenente Negrão, referente ao Túnel Tribunal de Justiça.
- Testes de instalação, com verificação do funcionamento dos programadores horários liga/desliga dos jatos ventiladores;
- Energização do Sistema de Ventilação
- Liberar para operação.

2.1.3.2.2 – Sistema de Iluminação de Emergência.

O Sistema de Iluminação de Emergência deve ser mantido de acordo com as instalações originais de projeto, sem a eles se limitar, principalmente a da infra e caminhamento de cabos, e apresentar no Plano de Manutenção a proposta de readequação para análise da Fiscalização da PMSP.

A recuperação da infra e o lançamento de cabos para alimentação das câmeras de CFTV ficam condicionados à aquisição de novas Câmeras de CFTV e cabos de fibra óptica sob-responsabilidade contratual do CET.

2.1.4. Passagem Subterrânea - Euryclides de Jesus Zerbini

O sistema elétrico da Passagem Subterrânea Euryclides de Jesus Zerbini é constituído de:

- Linha de entrada de 13,8 kV de poste da Eletropaulo em Cabine Primária de transformação 13,8 - 0,38 kV;
- Posto Primário padrão Concessionária, contendo um transformador a óleo de 150 kVA, relação de tensão 13,8/0,38 – 0,22 kV;
- Centro de Controle de Motores, denominado “CCM de Drenagem”, instalado na Sala Elétrica que fica no nível da via da Passagem Subterrânea;
- O CCM de Drenagem é alimentado a partir do Posto Primário e fornece energia para três bombas de drenagem da Passagem Subterrânea com potência de 20 CV cada. Também alimenta o Quadro de Distribuição de Iluminação e Tomadas (o qual alimenta, em 220 V, a iluminação e as tomadas do Posto Primário, da Sala Elétrica com CCM e Bombas).

2.1.4.1. Serviços preventivos programados de substituição do cabo de alimentação de 13.8 kV, da

fase B, do poste de alimentação situado na calçada até a seccionadora de entrada da Subestação, sendo basicamente:

- Levantamento em campo e providências dos materiais necessários para substituição do cabo (vide Planilha Contratual de Preços Unitários);
- Providências de solicitação junto à Concessionária de Energia para a Programação de Desligamento e Religamento da entrada da Alimentação de 13.8 kV no poste;
- Lançamento do cabo e execução das terminações para as suas conexões, lado poste e lado Subestação;
- Proceder às medições e elaborar o Relatório de Ensaios e Testes e Laudo Técnico em atendimento às exigências da Concessionária através do Engenheiro Eletricista Responsável Técnico da Empresa, com emissão e recolhimento da respectiva ART.
- Encaminhar a documentação técnica emitida e ART para análise da Concessionária e aguardar o religamento.
- Testes finais após o religamento;
- Liberar para operação.

2.1.5. Túneis do Complexo Viário - Ayrton Senna

O sistema elétrico é composto de 5 (cinco) Subestações (SE's), localizadas nas respectivas Casas de Ventilação, a saber:

- SE Moura Andrade – 34,5/13,8 kV – 7,5 MVA;
- SE Moura Andrade I – 13,8/0,46 kV – 1,5 MVA (Casa de Ventilação Moura Andrade I);
- SE Moura Andrade II – 13,8/0,46 kV – 1,5 MVA (Casa de Ventilação Moura Andrade II);
- SE Curitiba – 13,8/0,46 kV – 1,5 MVA (Casa de Ventilação Curitiba);
- SE Sena Madureira – 13,8/0,46 kV – 2,5 MVA (Casa de Ventilação Sena Madureira).

A alimentação deste sistema é feita através de 02 (duas) linhas da Concessionária de Energia na SE Moura Andrade em 34,5 kV, via aérea (sendo uma linha preferencial e a outra reserva). Esta subestação alimenta as demais quatro subestações em 13,8 kV, através de 2 (dois) transformadores de 7,5 MVA.

As chaves seccionadoras dos secundários dos transformadores TR1 e TR2 são inter-travadas com as seccionadoras dos respectivos primários.

O único componente de Média Tensão (13,8 kV) instalado nas Casas de Ventilação Curitiba e Sena Madureira são as seccionadoras instaladas no primário dos transformadores TR3 e TR5, respectivamente, de abertura sem carga.

Em cada Casa de Ventilação há um transformador a seco de 13,8/0,46 kV instalado em um recinto adequado, que alimenta os Quadros de Ventilação (QV's).

Cada QV alimenta, em 460 V, as cargas:



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

- Ventiladores de insuflação;
- Ventiladores de exaustão;
- Transformador de serviços auxiliares (460/220 – 127 V) de 30 kVA;
- Retificador/Carregador de Baterias;
- Bombas auxiliares de drenagem da CV;
- Ventilador auxiliar de insuflação da Sala Elétrica;
- Ventilador auxiliar de exaustão da Sala Elétrica;
- Quadro de Filtro de Harmônicos.

No caso do QV Moura Andrade II, além das cargas descritas acima, existe também a alimentação para o Quadro de Bombas (QDR), do sistema de drenagem do túnel.

Os serviços auxiliares das Casas de Ventilação (iluminação, tomadas, resistências de aquecimento dos painéis etc.) são alimentados em 220 V pelos transformadores de serviços auxiliares, que por sua vez, são alimentados pelos QV's.

O Sistema de Comando e Proteção opera em 125 VCC alimentado pelos Quadros de Distribuição de Corrente Contínua (QDCC's). Estes, por sua vez, são alimentados pelos Retificadores/Carregadores de Baterias, alimentados em 460 V e, na emergência, em 125 VCC dos Bancos de Baterias (400 Ah, 58 elementos estacionários chumbo-ácidos, instalados um em cada Casa de Ventilação, em sala isolada).

O Quadro de Drenagem (QDR) é alimentado em 460 V a partir do QV Moura Andrade II ou do Grupo Gerador Diesel de 250 kVA, 460 V, 1.800 rpm, isolamento classe F, transferência manual, caso de falta de energia e alimenta três bombas de drenagem do túnel com potência de 88 CV cada.

Nas condições normais de projeto, esta operação deverá ser automática através de QTA para alimentação do QDR - Quadro de Drenagem para a alimentação das 03 (três) bombas.

A alimentação das moto-bombas é feita com chave compensadora.

O Quadros de Distribuição de Corrente Alternada (QDF) fornecem energia (220/127 VCA) para utilidades das Casas de Ventilação e são alimentados pelo transformador de 75 kVA – 460/220 – 127 V.

O Quadro de Distribuição de Corrente Contínua (QDCC) distribui a tensão de comando e proteção do Sistema Elétrico em 125 VCC. É alimentado pelo Retificador/Carregador de Baterias.

Cada Casa de Ventilação contém um Banco de Baterias de 500 Ah, 60 (sessenta) elementos chumbos-ácidos, instalados em sala isolada.

O sistema de ventilação é composto por quatro Casas de Ventilação (CV's), a saber:

- Casa de Ventilação Curitiba;



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

- Casa de Ventilação Moura Andrade I;
- Casa de Ventilação Moura Andrade II;
- Casa de Ventilação Sena Madureira.

O sistema de ventilação é do tipo transversal dotado de dutos de insuflação e de exaustão. Em cada uma das quatro Casas de Ventilação existem torres de entrada e saída de ar e ventiladores axiais. A quantidade de ventiladores e as potências dos motores elétricos podem ser vistas no esquema unifilar simplificado, sendo que a potência dos ventiladores varia de 175 a 450 CV. Os motores elétricos têm a velocidade controlada por variadores de frequência, denominados inversores de frequência.

Existem abafadores (insonorizadores) de ar que impedem que o ruído chegue ao ambiente externo ou interno através das torres e dutos de ar, que mantêm um nível máximo aceitável de poluição sonora.

Acrescenta-se a isto 04 (quatro) Cabines Primárias de Entrada de Alimentação de Energia Elétrica em Média Tensão 13,8 kV, localizadas nos próprios Túneis, nas regiões de início dos emboques/desemboques, para alimentação da Iluminação a LED no Interior dos Túneis, tendo em suas Salas Técnicas as instalações dos respectivos transformadores de força, seccionadoras e Quadros QIL's: QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (À LED) e identificados como: no Sentido Senna 01 (Centro/Bairro: QIL Curitiba (emboque) e QIL Moura I (desemboque), e no sentido Senna 02 (Bairro/Centro), QIL Moura II (emboque) e QIL Sena Madureira (desemboque), totalizando 08 QIL'S, sendo 02 (duas) unidades em cada Cabine Primária de 13.8 kV.

Os serviços de manutenção de Baixa Tensão desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instalados ao longo dos túneis são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

2.1.5.1- Recuperação do Sistema de Iluminação de Emergência do Túnel Ayrton Senna.

O Sistema de Iluminação de Emergência deve ser mantido de acordo com as instalações originais de projeto, sem a eles se limitar, principalmente a da infra e caminhamento de cabos, e apresentar no Plano de Manutenção a proposta de readequação para análise da Fiscalização da PMSP.

2.1.6. Túneis do Vale do Anhangabaú

2.1.6.1. Os Túneis possuem 03 (três) Quadros Elétricos de Entradas de Energia (com energia medida), através de Alimentação Elétrica Subterrânea da ENEL em Baixa Tensão (208 volts), sendo 02 (dois) Quadros de Entrada localizados na Sala Elétrica da Subestação, com acesso pela baía do túnel no sentido Santana/Aeroporto, e outro Quadro de Entrada instalado no passeio (calçada) – em frente à Praça do Correio. Estas Entradas de Energia alimentam os equipamentos instalados ao longo dos túneis, conforme abaixo:



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

- 02 (dois) Quadros Elétricos de Entrada de Energia na Sala Elétrica (abaixo do Viaduto do Chá; sendo:

- 01 (hum) Quadro alimentando 12 (doze) jatos ventiladores sentido Santana/Aeroporto, e chafariz desativado (Banco de Boston); e o outro Quadro alimentando 12 (doze) jatos ventiladores sentido Aeroporto/Santana, e alimentando 04 (quatro) bombas de drenagem da Elevatória 2 dos Túneis.

- Quadro Elétrico de Entrada de Energia – Praça do Correio, alimentando 04 (quatro) Bombas de Drenagem da Elevatória 01 dos Túneis e mais 10 (dez) bombas de chafariz desativados - Praça do Correio.

O Sistema de Ventilação é composto de:

- 02 (dois) Centros de Controle de Motores (CCM's) instalados na Sala Elétrica (abaixo do Viaduto do Chá) para a alimentação, controle e proteção dos jatos-ventiladores instalados ao longo dos túneis; sendo um CCM para cada sentido;

- 24 (vinte e quatro) jatos-ventiladores com potência de 20 CV cada; instalados em 04 (quatro) grupos de 03 (três) unidades em cada sentido do túnel.

2.1.6.2. Além dos 03 (três) Quadros Elétricos de Entrada de Energia citados em 2.1.6.1, os Túneis possuem uma terceira Entrada de Energia (porém, sem medição) destinada à Alimentação Elétrica do Sistema de Iluminação dos Túneis, também através de Alimentação Elétrica Subterrânea da Concessionária de Energia em Baixa Tensão (208 volts), alimentando o QGI, também localizado na Sala Elétrica (abaixo do Viaduto do Chá), com acesso pela baía do túnel no sentido Santana/Aeroporto, sendo:

QGI - QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO (208 VOLTS) PARA DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO DOS 04 (QUATRO) QUADROS QIL'S - QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (À LED), localizados na extensão dos túneis, sendo 03 (três) unidades localizadas no interior dos Túneis e 01 (uma) unidade em área externa próxima ao túnel.

As 04 (quatro) unidades dos QIL's estão instalados, conforme detalhado abaixo:

- 02 (duas) unidades dentro do túnel (na parede) - Sentido Aeroporto/Santana;
- 01 (uma) unidade dentro do túnel (na parede) - Sentido Santana/Aeroporto;
- 01 (uma) unidade no emboque (área superior externa) – Sentido Santana/Aeroporto;

Deverão ser realizados os serviços de manutenção de Baixa Tensão do QGI – Quadro Elétrico de Baixa Tensão (208 v) de Distribuição até os 04 (quatro) QIL'S.

Os serviços de manutenção de Baixa Tensão desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instalados ao longo dos túneis são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

2.1.6.3. Serviços a serem executados para recuperação do Sistema de Ventilação do Túnel do Anhangabaú.

Em decorrência de arrombamentos, invasões e furtos de cabos de alimentação dos motores que

estavam instalados nos bandejamentos do teto dos túneis e da Subestação do túnel, deverá ser restabelecido e colocar em operação todo o sistema que se encontra inoperante.

Os serviços abaixo descritos devem ser mantidos de acordo com as instalações originais de projeto, sem a eles se limitar:

- Levantamento em campo e especificação dos materiais faltantes; providências de aquisição (vide Planilha Contratual de Preços Unitários)
- Providências de interdição dos túneis junto à CET;
- Montagem de nova infra estrutura, com tampas de fechamento das eletrocalhas utilizando fitas metálicas para seu travamento, recomposição de toda a forração do teto do túnel, com instalação de telhas de aço galvanizadas, com fixações seguras dificultando sobremaneira o acesso de meliantes no vão entre as telhas do acabamento do teto e a laje principal superior, onde estão instalados os bandejamentos (eletrocalhas) dos cabos elétricos, e outras medidas, porventura necessárias, prevendo e implantando medidas preventivas anti furto de cabos, para evitar/minimizar novas ocorrências..
- Identificação dos cabos e circuitos a serem lançados;
- Lançamento dos lances dos cabos faltantes dos circuitos da ventilação (até os jatos ventiladores); com emendas utilizando luvas e terminais adequados, testando individualmente os cabos dos circuitos da ventilação (dos jatos ventiladores) faltantes ao longo dos túneis; os sentidos de rotações dos motores, etc.
- Identificação e ligação definitiva dos circuitos nos jatos ventiladores;
- Identificação e interligações dos circuitos nas gavetas elétricas dos CCM's de Ventilação com os seus respectivos jatos ventiladores. Os CCM's estão localizados na Subestação Anhangabaú, em frente a baia de estacionamento sentido Santana/Aeroporto.
- Corrigindo irregularidades deixando nas condições originais de projeto;
- Testar e recuperar (se necessário) as funções de liga/desliga "automático" de operação dos grupos de jatos ventiladores, deixando nas condições originais de projeto.
- Testes de instalação e energização do Sistema de Ventilação
- Liberar para operação.

Durante o período de recuperação do sistema de ventilação, os jatos ventiladores, os CCM's e demais instalações da subestação afetadas ao sistema devem ter os seus serviços de conservação e de manutenção de limpeza programados e executados normalmente.

2.1.7. Túnel Daher Elias Cutait (Nove de Julho)

2.1.7.1. Recuperação do Sistema de Ventilação.

Os túneis estão com os seus 12 (doze) jatos ventiladores inoperantes, uma vez que os cabos da Alimentação de Entrada Subterrânea em 208 Volts (fornecimento Concessionária), e o CCM (Centro de Controle de Motores) foram furtados.

O local deverá ser restabelecido, através de contrato específico da PMSP com terceiros para



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

execução de projetos e fornecimentos nova entrada de Energia, e do CCM devendo ser mantida a continuidade dos principais serviços abaixo, sem a eles se limitar.

- Providenciar junto à PMSP os serviços necessários para retirada de pendência impeditiva de infiltração com entrada de lama na Subestação; para viabilizar os serviços das melhorias;
- Gestão junto ao CET, para a interdição do Túnel para a execução das atividades;
- Executar os serviços de Inspeção em Fábrica e em Campo dos itens a serem fornecidos conforme projeto;
- Acompanhar o recebimento dos itens fornecidos na Sala da Subestação;
- Avaliação das necessidades de fabricação de escadas, plataformas e corrimãos metálicos para possibilitar os serviços elétricos no mezanino (nível superior da Subestação);
- Acompanhar as fixações e montagem dos CCM's (Quadros Elétricos) na Sala da Subestação Elétrica.
- Montagem de nova infra estrutura, com: eletrocalhas com tampas /tubulações/fitas metálicas para travamento de tampas de eletrocalhas, e outros, prevendo e implantando medidas preventivas anti furto de fios e cabos.
- Executar todos os demais serviços de montagem e ligações elétricas conforme previsto nos Projetos Elétricos;
- Executar os serviços de lançamento de cabos de alimentação desde os motores dos jatos ventiladores ao longo dos túneis até o CCM de Ventilação;
- Executar testes de instalação, testes integrados e energização;
- Levantar eventuais pendências de projeto e fornecimento, e regularizá-las junto ao fornecedor;
- Fornecer eventuais esclarecimentos necessários a execução dos serviços do objeto contratual.

Os túneis possuem 12 (doze) jatos com as unidades de jatos-ventiladores de 20 CV, 220V, 15 m3/s com velocidade constante instalados em pares ao longo dos túneis (sendo 6 (seis) unidades em cada sentido do túnel e serão comandados a partir do novo CCM (Centro de Controle de Motores) da Ventilação.

2.1.7.2. Serviços a serem executados para recuperação com melhorias do conjunto de alimentação elétrica do sistema de iluminação localizado na sala elétrica da subestação do túnel.

Todo o conjunto de Alimentação Elétrica do Sistema de Iluminação do Túnel, composto basicamente de: 01 (um) Quadro QII - Quadro Elétrico de Proteção, Distribuição e Comando; dos circuitos de iluminação de lâmpadas por indução dos túneis, que deverá ser recuperado totalmente com nova infra e novos cabos, para condições técnicas adequadas, sendo basicamente:

- Providenciar junto à PMSP os serviços necessários para retirada de pendência impeditiva de infiltração entrada de lama na Subestação; para viabilizar os serviços de melhorias;
- Providenciar os materiais (vide Planilha Contratual de Serviços e Preços) e a programação das interdições dos túneis junto ao CET ;
- Executar novos caminhamentos para os cabos: refazer todas as tubulações de alumínio danificadas e faltantes; e instalação de perfilados para cabos, com tampas metálicas;
- Substituir todos os cabos de alimentação com emendas, de interligações em geral dos

Quadros, visto que a maioria é provisória, com emendas, além de que serão readequados todos os seus caminhamentos, necessitando comprimentos maiores;

- Desativação do atual Quadro QII - Quadro de Distribuição dos Circuitos de Iluminação do Túnel, que atende simultaneamente a Iluminação nos dois sentidos do Túnel: Centro/Bairro e Bairro/Centro substituindo-o por 02 (dois) Quadros de Distribuição individualizados, de nova fabricação, sendo 01 (um) Quadro para o sentido Centro/Bairro e outro para o sentido Bairro/Centro, com ventilação forçada em ambos os Quadros, mantendo-se as demais condições de projeto original.
- Deverão ser instalados 02 (dois) circuitos com ramais independentes para alimentação elétrica derivados da Alimentação Principal Subterrânea da Concessionária de Energia para proteção de cada Quadro de Distribuição acima citado;
- Incremento de melhoria no Sistema de Ventilação da Sala da Subestação para as condições de mínima renovação de ar no local;
- Colocação de tampa de proteção na parte da passagem (galeria) de cabos no piso abaixo dos Quadros Elétricos;
- Serviços gerais de trocas de terminais, proteção de condutores contra pontos cortantes, identificação de componentes/ equipamentos, repintura, etc.
- Executar testes de instalação, testes integrados;
- Fornecer eventuais esclarecimentos necessários à execução dos serviços.

2.1.8. Túnel Fernando Vieira de Mello (Rebouças)

O túnel possui uma Subestação Elétrica agregada ao Prédio do Centro de Controle do CET, com fornecimento de Entrada de Energia de 21 kV, que basicamente constitui-se de:

- Transformador de 750 kVA, de 21 / .38 / .22 kV;
- 02 unidades de Grupo Gerador Diesel, de 300 kVA para alimentação de emergência das cargas consideradas essenciais do túnel;
- QTA (Quadro de Transferência Automática) de Alimentação Normal para Alimentação de Emergência pelo Grupo Gerador Diesel;
- QGBT-E (Quadro de Distribuição de Baixa Tensão-Essencial), para alimentação das bombas de drenagem, para o CCM (Centro de Controle de Motores) dos jatos ventiladores instalados nos túneis; para Iluminação (Diurna) de 02 (dois) Quadros de Iluminação (QIL) para a Iluminação à LED no interior dos Túneis, sendo uma unidade para cada sentido do Túnel; alimentação CA do No-Break, Quadro de Força de Serviços Auxiliares, etc;
- QGBT-N (Quadro de Distribuição de Baixa Tensão-Normal), para alimentação do Banco Automático de Capacitores, e Quadros de Luz (Diurna) dos túneis;
- No-Break de 20 KVA para alimentação de emergência de serviços prioritários, tais como: iluminação de balizamento do túnel, Iluminação, Tomadas e equipamentos da Sala CET de Monitoramento do túnel, etc., com autonomia por volta de 15 minutos;
- O Sistema de Ventilação é constituído no total de 12 (doze) jatos ventiladores, sendo 06 (seis) no sentido Bairro/Centro e 06 (seis) no sentido Centro/Bairro, todos dispostos em duplas e comandados pela Sala de Controle-CET Rebouças. A potência do motor do jato ventilador é de 30 CV;

Os jatos ventiladores são ligados no período da manhã e desligados no período noturno, através de temporizadores horários liga / desliga em horários previamente acertados com os responsáveis pela Operação do Túnel (CET).

2.1.9. Túnel Max Feffer (Cidade Jardim)

O túnel possui uma Subestação Elétrica agregada ao Prédio do Centro de Controle do CET, com fornecimento de Entrada de Energia de 21 kV, que basicamente constitui-se de:

- Transformador de 750 kVA, de 21 /38/.22 kV;
- 02 unidades de Grupo Gerador Diesel, de 300 kVA para alimentação de emergência das cargas consideradas essenciais do túnel;
- QTA (Quadro de Transferência Automática) de Alimentação Normal para Alimentação de Emergência pelo Grupo Gerador Diesel;
- QGBT-E (Quadro de Distribuição de Baixa Tensão-Essencial), para alimentação das bombas de drenagem, para o CCM (Centro de Controle de Motores) dos jatos ventiladores instalados nos túneis; para iluminação de 02 (dois) Quadros de Iluminação (QIL) para a Iluminação à LED no interior dos Túneis, sendo uma unidade para cada sentido do Túnel; alimentação CA do No-Break, Quadro de Força de Serviços Auxiliares, etc;
- QGBT-N (Quadro de Distribuição de Baixa Tensão-Normal), para alimentação do Banco Automático de Capacitores, e Quadros de Luz (Diurna) dos túneis;
- No-Break de 20 KVA para alimentação de emergência de serviços prioritários, tais como: iluminação de balizamento do túnel, Iluminação, Tomadas e equipamentos da Sala CET de Monitoramento do túnel, etc., com autonomia por volta de 15 minutos;

O Sistema de Ventilação é constituído em 18 (dezoito) jatos ventiladores, sendo 10 (deis) no sentido Bairro/Centro e 08 (oito) no sentido Centro/Bairro, todos dispostos em duplas e comandados pelo CCO do CET Cidade Jardim. A potência do motor do jato ventilador é de 30 CV cada.

Os jatos ventiladores são ligados no período da manhã e desligados no período noturno, através de temporizadores liga / desliga em horários previamente acertados com os responsáveis pela Operação do Túnel (CET).

2.1.10. Túnel Paulo Autran (Aeroporto)

O Túnel tem Quadro Elétrico de Entrada, alimentado em Baixa Tensão através de poste AES Eletropaulo. A Subestação tem 02 (duas) Salas, construída em local próximo ao emboque do túnel, com as seguintes instalações:

2.10.1. Sala dos Quadros de Baixa Tensão com:

- Quadros de Distribuição de Força (QDF's);

- Quadro do No Break (QF-NB);
- Quadro Elétrico dos Ventiladores V-01/02, com partida soft-starter;

E ainda instalados no túnel 02 (dois) jatos ventiladores de potência 25 CV cada e a iluminação.

2.10.1.1. O No Break alimenta, em emergência, a iluminação de balizamento do túnel.

2.10.1.2. Os jatos ventiladores são ligados no período da manhã e desligados no período noturno, com temporizadores horários liga/desliga em horários previamente acertados com o CET.

2.10.2. Sala do Grupo Gerador Diesel, com:

- QTA – Quadro de Transferência Automática;
- QTM – Quadro de Transferência Manual;
- Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA);
- Grupo Gerador Diesel (GGD) de 81 kVA / 220 V.
- Baterias de partida, etc.

2.10.2.1. Devido às várias invasões nas Salas Técnicas da Subestação, o Grupo Gerador Diesel e seus componentes acima citados foram parcialmente furtados, e o sistema de Alimentação de Emergência encontra-se incompleto e inoperante.

2.1.11. Passagem Takeharu Akagawa (São Gabriel)

A Passagem possui somente as instalações do Sistema de iluminação, que possui fixado nas laterais internas do túnel 02 (dois) QIL's - QUADROS ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (Á LED).

Os serviços de manutenção pertinentes a Alimentação Elétrica de Baixa Tensão do poste AES Eletropaulo até as entradas dos QIL's e, desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instalados ao longo da Passagem são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

2.1.12. Passagem Rebouças / Major Natanael (Noite Ilustrada)

A Passagem possui somente as instalações do Sistema de Iluminação, que possui fixado nas laterais internas do túnel 02 (dois) QIL's - QUADROS ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (Á LED);

Os serviços de manutenção pertinentes à Alimentação Elétrica de Baixa Tensão do poste AES Eletropaulo até as entradas dos QIL's e, desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instalados ao longo da Passagem são de responsabilidade da PMSP/ILUME,

2.1.13. Passagem Paulista

2.1.13.1 – Passagem Paulista – Doutor Arnaldo





SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

A Passagem possui somente as instalações do Sistema de Iluminação, que possui fixado nas laterais internas dos túneis 01 (um) QIL - QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (Á LED);

Os serviços de manutenção pertinentes a Alimentação Elétrica de Baixa Tensão do poste AES Eletropaulo até as entradas dos QIL's e desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instalados ao longo da Passagem são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

2.1.13.2 – Passagem Paulista – Rebouças

A Passagem possui somente as instalações do Sistema de Iluminação, que possui fixado nas laterais internas dos túneis 01 (um) QIL - QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E COMANDO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO (Á LED);

Os serviços de manutenção pertinentes a Alimentação Elétrica de Baixa Tensão do poste AES Eletropaulo até as entradas dos QIL's e desde as saídas dos QIL's até os circuitos da iluminação e suas luminárias à LED instalados ao longo da Passagem são de responsabilidade da PMSP/ILUME.

3. DOS SERVIÇOS.

3.1 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA PREDITIVA.

3.1.1.- Conhecida também somente como manutenção preditiva, através dela determina-se o momento que o equipamento deve ser retirado de operação para serem feitas atividades de manutenção, ou de acompanhamento de performance ao longo do tempo de uso de um determinada característica de um componente estratégico, o que resulta, por exemplo: em reapertos em conexões elétricas, substituição e retrabalhos de peças, etc.

São verificadas e avaliadas determinadas características sem a necessidade parar o equipamento, como por exemplo:

- Inspeção Termográfica, que é uma técnica de inspeção não destrutiva, para conexões elétricas;
- Medições de corrente elétrica para verificar eventuais sobrecargas ou esforços mecânicos anormais;

Os materiais utilizados para esse serviço estão definidos na planilha anexa III-C.

4.2 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA PROGRAMADA.

4.2.1-É a programação sistemática das paradas dos equipamentos, nas quais eles são verificados, desmontados, inspecionados, e se necessário suas peças são substituídas ou sofrem algum tipo de intervenção de ordem material.

Tal prevenção reduz os custos e incomodidades de uma manutenção de emergência.



**CIDADE DE
SÃO PAULO
SUBPREFEITURAS**

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

A implantação inicial dos serviços devem atender os Manuais Técnicos e recomendações dos fabricantes, atentando para o tempo de instalação e operação, término de vida útil e etc., como base para a correta manutenção dos equipamentos.

Os materiais utilizados para esse serviço estão definidos na planilha anexa III-C.

4.3 – MANUTENÇÃO CORRETIVA.

4.3.1- É o tipo de manutenção decorrente de eventos não previstos, tais como: quebras, falhas de materiais/equipamentos que são detectadas e afetam direta ou indiretamente a operação dos túneis. Cabe lembrar que alguns itens defeituosos são detectados durante a Manutenção Preventiva, e dependendo da gravidade pode ser programada a substituição. No caso de ocorrências e falhas acidentais que afetam diretamente a operação dos túneis, necessitando atuação de imediato, deve ser atendido através do Plantão de Emergência a seguir definido.

Quanto à manutenção corretiva por atos de invasão e furtos, além do reparo, deverão ser apresentadas soluções técnicas que levem à minimização de seus efeitos e medidas anti-furtos, tais como: grades de proteção, reforços mecânicos de travamento em portas de acesso às Salas Técnicas, com utilização de câmeras internas, e proteção de cabos elétricos expostos ao longo dos Túneis, etc.

Os materiais utilizados para esse serviço estão definidos na planilha anexa III-C.

4.3.1.1 – ATENDIMENTO PLANTÃO DE EMERGÊNCIA – Além do horário comercial, deverá ser mantida equipe de plantão à noite, aos sábados, domingos e feriados, durante 24 horas, para os atendimentos emergenciais de manutenção corretiva, necessitando pronto atendimento, de forma a garantir a operação dos Túneis.

Em caso de ocorrências imprevistas, que exige maior atuação, o atendimento também deverá ser atendido por equipes adicionais para a celeridade dos serviços, sem qualquer custo adicional para a Municipalidade.

As equipes deverão estar a postos para pronto atendimento em qualquer local da prestação de serviços, bem como deverão ser disponibilizados meios de comunicação para os acionamentos de emergência 24 horas/dia.

4.4 – MANUTENÇÃO DE RECUPERAÇÃO.

4.4.1- INSTALAÇÕES OPERANDO SEM REGIME TOTAL OU PARCIAL DE MANUTENÇÃO:

Ocorre quando as demandas de falhas não atendidas por motivos supervenientes, tais como: falta de materiais para reposição, furtos, ou outros, ocorrendo sistematicamente paradas e acúmulo de sistemas/equipamentos parcialmente.

4.4.2 - INSTALAÇÕES OPERANDO EM REGIME DE MANUTENÇÃO NECESSITANDO



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

SUBSTITUIÇÃO (MODERNIZAÇÃO).

Ocorre quando a execução de um Plano Adequado de Manutenção Preventiva não for mais eficaz para um dado equipamento notadamente por causa do término de sua vida útil ou obsolescência, ou outras partes principais que não podem ser ajustadas ou substituídas na rotina de manutenção, será necessário reformar ou substituir o equipamento.

Uma das características desta situação é a inexistência de itens de manutenção originais ou equivalente ou de possibilidade de reparos pelo fabricante/fornecedor no mercado, levando à necessidade de substituição, (modernização) do equipamento.

Isto deve ser acompanhado da elaboração de um Relatório Técnico de Justificativas Técnico/Econômicas, com os procedimentos da viabilidade técnica.

Essa manutenção somente poderá ser implementada após a aprovação do Fiscal da PMSP.

5. DA EXECUÇÃO – CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS.

As equipes deverão ser mantidas em permanente atividade, não descuidando da limpeza, da restauração da pintura das instalações, em especial das grelhas e dos condutos de ventilação, assim como dos locais de trabalho, de forma que o aspecto das instalações reflita os cuidados e recursos aplicados na manutenção.

Os trabalhos a serem executados se referem a serviços de manutenção e conservação dos Sistemas, de forma a mantê-los operando plena, contínua e permanente sempre em conformidade técnica, compreendendo:

5.1-Serviços básicos e necessários para operar, recuperar, manter e conservar as instalações funcionando em condições de uso normal:

- Limpeza das instalações e dos locais de trabalho e correta destinação dos resíduos;
- Pintura de proteção ou de recomposição dos equipamentos;
- Inspeções e medições com instrumentos apropriados e aferidos;
- Execução de testes e simulações com os equipamentos e/ou sistemas;
- Execução de testes não destrutíveis em componentes;
- Correção de defeitos;
- Restabelecimento do funcionamento pleno dos Sistemas.
- Operação manual dos Sistemas quando do mau funcionamento ou desativação do automatismo
- Reparo ou recomposição de: componentes, equipamentos ou sistemas;
- Substituição de componentes ou equipamentos faltantes ou com vida útil ultrapassada ou sem condições de uso normal;
- Análise e solução técnica de problemas com o funcionamento e/ou operação dos Sistemas;



SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Coordenadoria Geral de Licitações

Rua São Bento, 405, 23º andar - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01011-100

Telefone: 011 4934-3208 - e-mail: cogelsmsp@smsub.prefeitura.sp.gov.br

- Elaboração e manutenção do Arquivo de Documentação Técnica referente aos projetos dos sistemas e aos serviços executados, implicando em: a) aquisição de cópia de documentos existentes, b) promover sua atualização, c) em não se dispondo, produção desta documentação e d) os documentos referentes à execução do contrato;
- Elaboração e revisão periódica de Plano de Operação e de Manutenção.
- Estabelecimento de programação e execução de manobras de transferência e de revezamento sistemático de equipamentos elétricos (entrada e saída de operação).
- Testes periódicos (simulação) para verificação da operação e fornecimento de energia elétrica de emergência através do Grupo Gerador Diesel.
- Atendimento e acompanhamento às programações de manobras operacionais de circuito de alimentação elétrica conforme solicitados pela Concessionária de Energia Elétrica, assim como programar e providenciar junto à Concessionária todas as necessidades de desenergização / transferência / energização de circuitos alimentadores de energia necessários antes e após os serviços de manutenção.

Entende-se como Funcionamento Normal, aquele compatível com as condições estabelecidas em projeto e/ou constantes na documentação técnica.

O planejamento e o registro das atividades de manutenção e operação são inerentes a seu adequado gerenciamento.

Equipamentos ou instalações comprovadamente danificados por operação ou manutenção incorretas, por negligência, imprudência ou imperícia deverão ser imediatamente corrigidos sem qualquer custo imposto à municipalidade, utilizando-se de equipamentos e materiais idênticos aos originais e, na impossibilidade, de qualidade superior, após aprovação do Fiscal da PMSP.

5.2- Aspectos gerais dos serviços para manutenção em operação do Sistema de Alimentação Elétrica:

- Disjuntores: inspeção externa e limpeza, ensaios elétricos de resistência de contato e de isolamento, testes de funcionamento e intertravamento;
- Seccionadoras: inspeção externa e limpeza, ensaios elétricos de resistência de contato e de isolamento, lubrificação do mecanismo;
- TC's e TP's: inspeção externa e limpeza, ensaios elétricos de resistência de isolamento;
- Para Raio: inspeção e limpeza da porcelana, ensaios elétricos de resistência de isolamento;
- Transformadores: análise cromatográfica e físico-química do óleo isolante, Termo vácuo ou regeneração do óleo isolante, ensaios elétricos de resistência de isolamento e fator de potência, substituição da sílica gel, ensaios nos instrumentos de indicação e proteção (termômetro, rele de gás e chave de nível), verificações gerais (conexões, nível de óleo, painel, etc);
- Painéis de Comando: testes no quadro de alarmes, eventual substituição dos indicadores de temperatura, verificações gerais (reaperto dos bornes e testes de acionamento), substituição de lâmpadas de indicação, limpeza;
- Reles de Proteção: Inspeção e ensaios elétricos com caixa de calibração para confirmação de atuação dos valores ajustados e correta identificação;

- Equipamentos e Conexões Elétricas da Subestação: Inspeção Termográfica;
- Baterias: medição da tensão e da densidade dos elementos, limpeza e reaperto das conexões, ensaio de descarga e carga para avaliação da capacidade da bateria, verificação do fluido isolante;
- Retificador: limpeza, verificações gerais (medições, reaperto de bornes), calibração dos instrumentos de medição;
- Sistema de Aterramento: Inspeção da proteção contra descargas atmosféricas, medição e recuperação da malha de aterramento;
- Grupo Gerador Diesel: verificação do óleo combustível e lubrificante, água do radiador, filtros de ar e óleo, testes de acionamento e funcionamento, ensaios elétricos e medições no gerador de energia elétrica;
- Quadros Elétrico de Distribuição de Força e Iluminação, CCM's (Centro de Controle de Motores): limpeza, verificação de chaves, disjuntores, reaperto geral, testes de funcionamento, lâmpadas, fiação interna e externa;
- Fios e Cabos de alimentação e distribuição: inspeção do isolamento, eliminação de risco de curtos-circuitos principalmente devido a tentativa de furto ou ação de roedores; inspeção nas tampas metálicas de proteção às canaletas dos fios e cabos; inspeção na condição dos cabos e fios e cabos instalados nas canaletas e bandejamentos;
- Inspeção em infiltrações de água nas instalações (inclusive nos porões de cabos).

5.3- Aspectos gerais dos serviços para manutenção em operação do Sistema de Ventilação:

- Ventiladores: Ensaios elétricos de resistência de isolamento e fator de potência no estator e rotor, medição da corrente para as condições de funcionamento, verificação da lubrificação e temperatura dos mancais, medição da vibração e ruído, desmontagem, remoção e transporte, inspeção e limpeza das partes e peças, rebobinamento ou rejuvenescimento do motor, tratamento químico e térmico do estator, substituição de rolamentos ou buchas; balanceamento estático e dinâmico, ensaios não destrutivos nas hélices, pintura e acabamento final, montagem e instalação.
- Dutos, condutos e grelhas de ventilação: Limpeza interna e externa, pintura de recomposição e de proteção, corrigir problemas de instalação, priorizando aqueles que impliquem em risco ao usuário.
- Sistemas e Aparelhos de Ar Condicionado: limpeza dos filtros de ar, vazamentos, regulagens, testes de funcionamento;
- CCM: Limpeza geral, reaperto das conexões; ensaios elétricos de resistência de contato e resistência de isolamento, testes de funcionamento;
- Fios e Cabos de alimentação e distribuição: inspeção do isolamento, contínua eliminação de risco de curtos circuitos principalmente devido à tentativa de furto ou ação de roedores; inspeção nas tampas metálicas de proteção às canaletas dos fios e cabos; inspeção na condição dos cabos e fios e cabos instalados nas canaletas e bandejamentos;
- Inspeção em infiltrações de água nas instalações (inclusive nos porões de cabos).

5.4- Equipamentos e Sistemas que fazem parte do objeto da manutenção, associadas às obras de arte inicialmente citadas:



- Sistemas de Alimentação Elétrica em Média Tensão, incluindo Subestações e Cabines Primárias;
- Sistemas de Alimentação Elétrica em Baixa Tensão incluindo sistemas de iluminação de serviço em Cabines e Salas Técnicas e Casas de Ventilação;
- Ventiladores axiais e jatos ventiladores principais de túneis e equipamentos de ventilação e arrefecimento auxiliares de Salas Técnicas de todos os tipos, e as instalações a estes associadas a exemplo de: dutos, venezianas, abafadores de ruído, etc;
- Grupos Geradores de energia elétrica à diesel;
- Painéis de Controle de ventiladores axiais de velocidade variável; com inversores de frequência para motores de potência de 75 a 450 CV.
- Quadros Auxiliares de Iluminação Normal e de Emergência;
- Cubículos/Quadros/Painéis de Alimentação em 34.5 e 13.8 kV;
- Quadros / CCM's de Distribuição de Baixa Tensão em CA e CC;
- Salas de Controle dos sistemas eletromecânicos;
- Sistemas de Iluminação de Edificações;
- Sistemas de Alimentação de Emergência;
- Sistemas de Retificadores/Carregadores de Baterias e Bancos de Baterias;
- Sistemas de Controle e proteção das Instalações Elétricas;
- Sistemas de Iluminação de Emergência (balizamento dos túneis);
- Sistemas de Proteção Elétrica com relês secundários;
- Transformadores a óleo;
- Transformadores a seco;
- Disjuntores / Seccionadoras de Média Tensão;
- Sistemas/equipamentos de Ar Condicionado.
- No-Breaks/Inversores
- Ventilação auxiliar de insuflação da Sala Técnica
- Ventilação auxiliar de exaustão da Sala Técnica.

6 - DOS HORÁRIOS E PRAZOS DE ATENDIMENTO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Os serviços previamente agendados com a CET que envolvam interrupção do tráfego com interdições (parciais ou totais) dar-se-ão de segunda a sexta-feira, no período noturno de 23h00min às 05h00min.
- As emergências devem ser atendidas num prazo máximo de 02 (duas) horas contadas a partir do acionamento para o atendimento no local da anomalia funcional e até o final da terceira hora para execução dos serviços de retomada operacional do Sistema, só sendo tolerados prazos maiores, nos casos de indisponibilidade de materiais, ou motivos supervenientes sempre mediante justificativa técnica;
- O atendimento de emergência deverá ser prestado por uma equipe mínima de 1 (um) técnico elétrico, 1 (um) eletricitista, 02 (dois) ajudantes e 1 (um) veículo;
- Havendo disponibilidade de recursos todos os serviços devem ser executados de início ao fim, concluídos sem interrupções, independente do horário.

- Em casos eventuais em que o atendimento exija interrupção de tráfego ou interdição do Túnel ou Passagem em desnível, deverá ser acionada a CET para que dê apoio, visando executar os serviços na urgência requerida.

7. DA INTERFACE COM A CONCESSIONÁRIA DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA NOS TÚNEIS E PASSAGENS EM DESNÍVEL:

Toda a comunicação e tratativas técnicas necessárias deverão ser feitas diretamente com a Concessionária, com conhecimento prévio da fiscalização da PMSP.

Destaquem-se as seguintes comunicações:

- Toda e qualquer anormalidade/falha de fornecimento de energia, programações de desligamento encaminhadas pela Concessionária;
- Nos casos de necessidade específica, por motivos de desligamento/religamento para os serviços de Manutenção Preventiva Programada, de Recuperação ou eventual emergência, deverá ser solicitado através de procedimentos estabelecidos pela Concessionária;
- Se necessário inspeção técnica conjunta nos pontos de fornecimento de energia (subestações, postes, etc.), deverão ser atendidas as solicitações da Concessionária.

7.1. Após reparos, deverão ser atendidas as exigências da Concessionária quanto à apresentação de documentos, tais como: laudo técnico, ART, emitidos através do seu Engenheiro Eletricista Responsável para análise e posterior aprovação e execução do religamento do ponto de fornecimento de energia pela Concessionária até então desligado.

8- DO PLANEJAMENTO E METAS MÍNIMAS DOS SERVIÇOS CONTRATUAIS.

O PLANO DE MANUTENÇÃO, devidamente aprovado pela PMSP, consubstanciará todo o planejamento com a programação dos serviços, servindo como critério para aferição dos mesmos, e deve contemplar adequadamente os diversos tipos de manutenção.

Fixam-se as Metas Mínimas abaixo identificadas visando à recuperação e o funcionamento pleno dos Sistemas num menor prazo possível, devendo ser observado que uma vez atingidas estas Metas, devem ser mantidas durante toda a execução do contrato.

METAS MÍNIMAS:

8.1- Para o primeiro mês de execução do contrato:

8.1.1- Instalação Elétrica/Eletrônica: elaborar Diagnóstico e Relatório Inicial para Manutenção, abrangendo a totalidade da instalação, otimizar a operação do sistema de Ventilação, ainda que se acione manualmente os ventiladores.

8.1.2- Equipamentos eletromecânicos: os equipamentos em operação deverão manter nível de

ruído compatível com as especificações do fabricante e/ou com a Legislação aplicável, elaborar Diagnóstico do funcionamento dos ventiladores passíveis de acionamento pelo CCM.

8.2- Ao término de 03 meses de execução do contrato:

8.2.1- Executar e concluir na totalidade todos os serviços específicos descritos abaixo nos 04 (quatro) transformadores a óleo de Entrada de 34.5 kV / 13.8 kV, sendo 02 (duas) unidades instalados na Subestação Marginal Pinheiros, potencia de 5 MVA cada um, e 02 (duas) unidades instalados na Subestação Moura Andrade 1, de potencia de 7,5 MVA cada um.

- Ensaios e testes em transformadores à óleo, a saber: Análises Físico-Químicas em Óleo Isolante do Transformador (Densidade, Cor, Tensão Interfacial, Índice de Neutralização, Teor de Água, Rigidez Dielétrica e etc.), Análise Cromatográfica dos gases dissolvidos no óleo isolante do transformador (Hidrogênio, Oxigênio, Nitrogênio, Metano, Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Etileno, Etano e Acetileno e etc.), Análise do Teor de PC-B (Isenção do PCB) do óleo utilizado no transformador, Filtragem/regeneração de óleo Isolante, etc.
- Ensaios e testes elétricos em transformadores a óleo e a seco (onde aplicáveis), de acordo com as Normas Técnicas atualizadas, a saber: Cabos de energia (força) – primário do transformador – isolamento, Cabos de energia (força) –secundário do transformador – isolamento, Verificação do funcionamento de todos os acessórios e de toda a proteção física e elétrica instaladas para transformador (como por exemplo: nível de óleo, buchas, isoladores, muflas, estanqueidade, aterramento, cabos de entrada e saída, comutador, termômetro do óleo, termômetro dos enrolamentos, relé Bucholz (gás), válvula de alívio de pressão, sílica-gel, pintura e etc.), Resistência ôhmica dos enrolamentos do transformador, Isolamento do transformador, Fator de potência do transformador, Relação de transformação do transformador e etc.

8.2.1. Caso se comprove a impossibilidade de regeneração do óleo isolante, o mesmo deverá ser substituído.

Para os demais transformadores instalados, deverá ser previsto o término da execução até o término de 12 meses de execução do contrato com o intuito de aumentar a confiabilidade do Sistema Elétrico.

8.3- Ao término de 06 meses de execução do contrato:

- Recuperação de no mínimo 50% dos jatos ventiladores em cada sentido do Túnel Anhangabaú, mesmo com acionamento manual; com instalação preventiva anti furto;
- Recuperação de 100% dos jatos ventiladores em cada sentido do Túnel Tribunal de Justiça, mesmo com acionamento manual; com instalação preventiva anti furto.
- Manutenção dos ventiladores axiais dos Túneis Ayrton Senna e Jânio Quadros/Sebastião Camargo no mesmo índice de operação do início contratual (na condição estipulada, de no mínimo com 50% da velocidade nominal dos motores dos insufladores e dos exaustores).

- Manutenção do índice de disponibilidade dos jatos ventiladores dos demais Túneis, no mínimo na mesma condição do início contratual.
- Entrega da proposta para análise conforme previsto nos itens 2.1.2.2; 2.1.3.2.2 e 2.1.5.1.
- Conclusão dos serviços preparatórios (onde aplicável) previstos no item 11.4, com a fabricação da totalidade das peças para adequação e instalação dos 42 novos inversores nos armários elétricos a serem reutilizados, onde se encontram atualmente instalados os inversores de frequência originais, que serão substituídos, de forma a proporcionar a substituição e testes dos inversores originais, de maneira rápida e eficiente, não comprometendo o sistema.

8.4- Ao término de 12 meses de execução do contrato:

- Recuperação de 100 % dos jatos ventiladores em cada sentido do Túnel Anhangabaú, com seus temporizadores horários liga/desliga.
- Conclusão da recuperação de 100 % dos jatos ventiladores em cada sentido do Túnel Tribunal de Justiça, com seus temporizadores horários liga/desliga;
- Manutenção do índice de disponibilidade dos jatos ventiladores dos demais Túneis, no mínimo na mesma condição do início contratual.
- Conclusão dos testes, energização e colocação em operação plena de, no mínimo, aprox. 57% do total (24 unidades) referentes a substituição (modernização) do total de 42 inversores de frequência dos Túneis Ayrton Senna e Jânio Quadros/Sebastião Camargo, com os seus respectivos ventiladores insufladores e ventiladores exaustores axiais operacionais, nos locais e quantidades conforme priorizado abaixo:
 - total das 18 unidades dos Túneis Jânio Quadros/Sebastião Camargo priorizando Casa de Ventilação Marginal, Casa de Ventilação JK e Casa de Ventilação Américo de Moura);
 - e no mínimo, 06 unidades do Túnel Ayrton Senna, priorizando: insuflador 01 e exaustor 03 da Casa de Ventilação Curitiba; insuflador 03 e exaustor 03 da Casa de Ventilação Moura 2, e insuflador 01 e exaustor 01 da Casa de Ventilação Sena Madureira);
- Manutenção dos demais inversores de frequência originais dos ventiladores axiais do Túnel Ayrton Senna no mesmo índice de operação do início contratual (na condição estipulada, de no mínimo com 50% da velocidade nominal dos motores dos insufladores e dos exaustores);
- Término de todos os serviços de ensaios e testes nos demais transformadores a óleo e a seco.

8.4.1. Descumpridas as metas mínimas de forma injustificada, haverá descumprimento contratual e aplicação das penalidades previstas neste Edital.

9- DOS RECURSOS MATERIAIS E BASE DE MANUTENÇÃO.

Devem ser disponibilizados e implantados os recursos na quantidade compatível com a mão de obra e o serviço a ser executado, conforme listados nos subitens a seguir, sem a eles se limitar:

9.1 – Caixas de Ferramentas:



Deverão ser específicas e adequadas para as funções de técnicos, mecânicos e eletricitistas.

9.2 - Aparelhos de Medição e Testes:

Multímetro digital, Alicata Amperímetro, Megômetro, Termovisor para Inspeção Termográfica, Microohmímetro (Ducter), Termohigrômetro, Medidor de Relação de Transformadores -TTR; Hi-Pot para testes de Tensão Aplicada. Torquímetro, Paquímetro, Densímetro para inspeção de baterias, Detector de Tensão, Terrômetro, Decibelímetro, para medição de ruído, Medidor de vibração, medidor de PH, Osciloscópio, equipamentos de balanceamento estático e dinâmico.

9.3- Demais equipamentos de apoio:

Maquinas fotográficas e aparelhos celulares para Registros Fotográficos e Comunicação, Macaco hidráulico, Vácuo Compressor para Ar Condicionado, Compressor estacionário e portátil, Aspirador de pó, Máquina de Lavar a jato d'água, martetele, furadeira de impacto, rebidadeira, escadas diversas de 5 e 8 metros, escadas de extensão, andaimes, dispositivo (tipo cavalete) para bobina de cabos, equipamentos de solda elétrica e oxi-acetileno, plataforma elevatória hidráulica para manutenção dos jatos ventiladores, Grupo Gerador Diesel portátil, Guincho de coluna com moto freio, conjunto de aterramento, prensa terminais hidráulico para cabos elétricos de bitolas até 240 mm², lanternas recarregáveis, luminárias portáteis, extensão elétrica, ferros de solda de diversas potências, maçarico a gás, saca polia, esmerilhadeira, lixadeira, pistola para pintura, roçadeira para mato, radiocomunicadores e/ou aparelhos de telefonia móvel, pentes de rosca, etc...

9.4- Materiais de Consumo:

Panos tipo morim para limpeza especial, pano para limpeza normal, fita isolante, fita auto fusão, estopa, Detergente, Lixas, esponjas, Sacos de Lixo, pasta para limpeza, balde, Álcool Isopropílico, Benzina Retificada, Vassouras, Escovas, Luvas de Borracha, Desengraxante, Desoxidante, Pinceis, Escovas, removedor, desengraxante, liquido protetivo anti ferrugem, pinceis, rolos para pintura, Spray limpa contatos, lâmpadas de sinalização e de indicação, parafusos e chumbadores, tinta para acabamento, tinta de fundo, solvente, lubrificantes (óleos e graxas), aditivos, gás refrigerante para ar condicionado, combustível para moto-geradores portáteis para alimentação de equipamentos de uso da CONTRATADA, estanho para soldas, espagete termo contrátil de várias bitolas, fitas plásticas de amarração, eletrodos diversos, manta de lã de rocha, acessórios para adequação/fixação dos novos inversores de frequência; fusíveis e conectores elétricos não previstos nas Planilhas - ANEXO 02.

9.5- SEGURANÇA DO TRABALHO: EPI'S e EPC'S

Fornecimento de todos os equipamentos de Proteção: EPI's e EPC's referente a Segurança do Trabalho, conforme consta na Portaria 3214/78, suas NR's e atualizações, tais como: Capacetes, óculos / cintos de segurança, máscara para solda, máscaras/filtros para pó, mascara para proteção facial, máscara para pintura, super cones, sinalizadores, bloqueios, fitas sinalizadoras de isolamento, equipamentos para interdição de túneis, etc.

9.6- Materiais de uso de desgaste periódico, com previsão de possível substituição:

Filtros de combustível, de óleo e de ar, óleo lubrificante de cárter do motor, correias, mangueiras, termostatos, resistências de aquecimento, venezianas/filtros de ar dos Quadros/Painéis Elétricos, abraçadeiras de fixação de mangueiras/tubulações, água destilada para baterias.

9.7- Base de Manutenção.

Deverá ser implementado sem qualquer custo adicional o leiaute da Base de Manutenção com Almoxarifado de materiais/equipamentos/aparelhos de medição e testes, vestiários com sanitários, piaas, chuveiros e armários, área para estacionamento dos veículos sem a isto se limitar na quantidade adequada para atendimento dos funcionários lotados na base.

9.7.1 - Oficina para revisão dos jatos ventiladores.

Deverão ser disponibilizados e mantidos de forma contínua e operante um Oficina com recursos humanos e materiais para atendimento dos serviços específicos de revisão (reforma geral) dos jatos ventiladores, devendo basicamente ser executadas as atividades abaixo:

- Desmontagem completa dos Jatos;
- Revisão geral dos motores elétricos como: Limpeza interna das bobinas com produto adequado para limpeza, desumidificação e proteção de componentes elétricos.
- Medição da isolação.
- Inspeção do sistema de lubrificação, troca dos rolamentos, anéis de encosto, vedações e etc.
- Rejuvenescimento da isolação e rebobinamento (se necessário).
- Ensaios não destrutivos nas hélices
- Limpeza, preparação das superfícies e pintura das peças;
- Montagem e pintura geral;
- Execução dos testes nos Jatos Ventiladores; com preenchimento de Relatório sobre os resultados.
- Sanar eventuais irregularidades em função dos resultados dos testes.

9.7.1.1. A Oficina deve conter no mínimo: bancadas com morsas, talha, ar comprimido, rede de ar comprimido, maquina de lavar a jato d'água, torquímetro, megômetro, decibelímetro, medidor de vibração, equipamentos para balanceamento estático e dinâmico, pistola e área adequada para pintura.

9.7.3 - Laboratório Eletroeletrônico.

Deverá ser disponibilizado e mantido de forma contínua e operante um Laboratório com mão de obra de um técnico especializado para avaliação apurada de conjuntos/peças retiradas do campo, e quando possível proceder aos reparos ou buscar providências visando à recuperação ou descarte dos equipamentos/materiais, tais como:



- Carregadores de Baterias, No-Breaks, Inversores e Conversores de Baixa Potência, Inversores de frequência para motores de ventilação axial (de 75 a 450 CV), Contatores de potência, Seccionadoras, disjuntores, Soft Start's, Relés de proteção.

9.7.3.1. Nos eventuais casos que impossibilitem o reaproveitamento total ou parcial, sem condições de reparos, deverá ser emitido Relatório (Laudo Técnico) para justificar aquisição de mesmo item ou equivalente para reposição, mediante aprovação da fiscalização da PMSP.

10. DA MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DO OBJETO.

10.1 - MÃO DE OBRA (mensalista: 220 horas mensais), Conforme Lei Federal 10.243, de 19/06/2001, do Art. 58.

10.1.1- Equipe de Coordenação; Engenharia e de Supervisão.

- a) 01 (um) Engenheiro Mecânico ou Eletricista – Coordenador Geral
- b) 02 (dois) Engenheiros; sendo 01 (hum) Engenheiro Eletricista e 01 (hum) Engenheiro Mecânico – Supervisores de Equipes
- c) 01 (um) Técnico de Nível Médio de Segurança do Trabalho

10.1.2- Equipe de horário fixo, 5 dias por semana, diurno (7:30 as 17:30 hs.):

- a) 06 (seis) Técnicos – Nível Médio – Eletrotécnico e/ou Téc. Mecânica.
- b) 06 (cinco) Eletricista e/ou Mecânico
- c) 05 (cinco) Ajudantes de manutenção

10.1.3 - Equipe de turno, 7 dias por semana, noturno (22:00 as 06:00 hs):

- a) 04 (quatro) Técnicos – Nível Médio – Eletrotécnico e/ou Téc. Mecânica.
- b) 05 (cinco) Eletricista e/ou Mecânico
- c) 03 (três) Ajudantes de manutenção

10.1.4 - Equipe de turno, 7 dias por semana diurno/noturno (14:00 as 22:00 hs.):

- a) 01 (um) Técnico – Nível Médio – Eletrotécnico e/ou Téc. Mecânica.
- b) 02 (dois) Eletricista e/ou Mecânico
- c) 02 (dois) Ajudantes de manutenção

10.2 - Veículos:

- a) Veículo tipo furgão longo (teto alto), para 10 pessoas na quantidade mínima de 01 (uma) unidade: 220 h/mês;
- b) Carro popular, na quantidade mínima de 05 (cinco) veículos de passeio: 1.100 h/mês;
- c) Caminhão Munck, capacidade 8 Toneladas com guindaste, com plataforma hidráulica para

manutenção de jatos ventiladores, com alcance mínimo de 6 metros de altura, na quantidade mínima de 01 (uma) unidade: 220 h/mês;

d) Caminhão com carroceria na quantidade mínima de 01 (uma) unidade: 220 h/mês.

10.3 – Demais equipamentos:

- a) Supercones modelo Barril Reletivo Sinalização: 250 unidades Anual reposição sem custo pela contratante, especificação (medida base 60cm x 60cm, altura da base 27cm, altura total 1,17m);
- b) Sinalizadores intermitentes de cones;
- c) Grupo Gerador Diesel portátil de 6 kVA: 01 (uma) unidade;
- d) Lavadora a jato d'água de alta pressão: 01 (uma) unidade;

A contratada deverá durante toda a execução do contrato manter sem ônus a contratante Radiocomunicadores e/ou aparelhos de Telefonia Móvel para comunicação entre contratada e contratante.

11. LOCAIS / DADOS TÉCNICOS PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.

11.2- 18 novos inversores nos túneis Jânio Quadros/Sebastião Camargo.

TÚNEL JÂNIO QUADROS	Quantidade Ventiladores	Potência Unitária (CV)
CASA DE VENTILAÇÃO MARGINAL (INSUFLADORES)	1	167
CASA DE VENTILAÇÃO MARGINAL (INSUFLADORES)	2	150
CASA DE VENTILAÇÃO MARGINAL (EXAUSTORES)	1	167
CASA DE VENTILAÇÃO MARGINAL (EXAUSTORES)	2	150
CASA DE VENTILAÇÃO AMÉRICO DE MOURA (INSUFLADORES)	3	100
CASA DE VENTILAÇÃO AMÉRICO DE MOURA (EXAUSTORES)	3	75
TUNEL SEBASTIÃO CAMARGO + EMBOQUE TUNEL JÂNIO QUADROS		
CASA DE VENTILAÇÃO JK (INSUFLADORES)	1	167
CASA DE VENTILAÇÃO JK (INSUFLADORES)	2	150
CASA DE VENTILAÇÃO JK (EXAUSTORES)	1	167
CASA DE VENTILAÇÃO JK (EXAUSTORES)	2	150
TOTAL	18	

11.3- 24 novos inversores nos túnel Ayrton Senna.

TÚNEL AYRTON SENNA (CENTRO/BAIRRO)	Quantidade Ventiladores	Potência Unitária
---	--------------------------------	--------------------------

		(CV)
CASA DE VENTILAÇÃO CURITIBA (INSUFLADORES)	3	175
CASA DE VENTILAÇÃO CURITIBA (EXAUSTORES)	3	200
CASA DE VENTILAÇÃO MOURA 1 (INSUFLADORES)	3	175
CASA DE VENTILAÇÃO MOURA 1 (EXAUSTORES)	3	200
TÚNEL AYRTON SENNA (BAIRRO/CENTRO)		
CASA DE VENTILAÇÃO MOURA 2 (INSUFLADORES)	3	175
CASA DE VENTILAÇÃO MOURA 2 (EXAUSTORES)	3	200
CASA DE VENTILAÇÃO SENA MADUREIRA (INSUFLADORES)	3	350
CASA DE VENTILAÇÃO SENA MADUREIRA (EXAUSTORES)	3	450
TOTAL	24	

11.4 - Das responsabilidades do fornecimento, inspeção e armazenamento dos itens.

11.4.1 - Deverão ser adquiridos, instalados e testados todos os itens que serão aprovados pela fiscalização da PMSP.

11.4.2 - Deverá ser feita a inspeção dos itens em aquisição e sua aprovação, conforme estabelecido nas Condições Gerais de Fornecimento/Especificações Técnicas;

11.4.3 - A deverão ser mantidos em almoxarifado em condições adequadas de armazenagem os materiais adquiridos em uso e a serem usados; com controle/inventário atualizado periodicamente;

11.4.4 - Todos os itens devem ser repostos imediatamente, exceto os itens que demandem encomenda, o que deverá ser imediatamente comunicado à fiscalização.

11.4.5 - Havendo a necessidade imperiosa de substituição e/ou adequação de equipamentos/componentes em substituição àqueles em descontinuidade de fabricação e falta de reposição no mercado, deverá ser apresentar justificativas para tal, devendo utilizar peças de igual ou superior qualidade, sem qualquer custo adicional à municipalidade.

12. DA FISCALIZAÇÃO.

A fiscalização a qualquer tempo e local de serviço, sempre que achar necessário ou conveniente verificará o correto atendimento às disposições contratuais e avaliará os serviços, diretamente durante sua execução ou através da análise da documentação de controle e de Relatório mensal de situação funcional dos Sistemas.

A conformidade da execução dos serviços com as disposições técnicas será comprovada a cada medição, através da apresentação de relatórios que permitam o acompanhamento e a rastreabilidade dos serviços, a saber:

12.1- RDS's - RELATÓRIOS DIÁRIOS DE SERVIÇOS - Relatórios de emissão diária em que conste: o detalhamento dos serviços realizados, as ocorrências, os equipamentos, os materiais e os profissionais envolvidos na execução, sendo necessário ser ilustrado com imagens digitais (Registros Fotográficos) das fases das atividades até sua conclusão. Devem ser elaborados para cada frente de serviço e sua equipe executora tanto no ambiente dos Túneis e Passagens, como nas Oficinas e Laboratório Eletroeletrônico, e também em eventuais atividades externas pertinentes ao contrato.

12.2 - Relatórios Gerais de Controle dos Materiais (adquiridos diretamente, requeridos e aguardando aquisição e adquiridos pela PMSP, já utilizados e à disposição).

12.3 - Relatório de Acompanhamento ao Plano de Manutenção.

12.4- Relatório da Evolução da Capacidade Operacional e dos Sistemas.

13. Dos documentos necessários à fiscalização.

13.1.PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA, E DE RECUPERAÇÃO.

Deverá ser entregue até 10 (dez) dias úteis da data fixada na Ordem de Serviço, com inspeções e verificações efetuadas no campo e estabelecimento de prioridades em consenso com a PMSP, deverá ser apresentado e submetido à aprovação da PMSP, a Documentação Técnica, constando de:

13.1.1.1 - DIAGNÓSTICO INICIAL DE FUNCIONAMENTO:

Compreende levantamento abrangente das condições (qualitativa e quantitativa) funcionais dos sistemas existentes que permita uma análise técnica.

13.1.1.2 - RELATÓRIO INICIAL PARA MANUTENÇÃO

Compreende soluções resultantes da análise técnica dos problemas funcionais, apontados no Diagnóstico Inicial de Funcionamento, indicando os recursos materiais e as providências a serem tomadas numa sequência lógica e cronológica, especialmente no que se refere à manutenção corretiva e de recuperação.

13.1.1.3- CRP-CRONOGRAMA ANUAL DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA

Cronograma de implantação dos serviços de Manutenção, contendo toda a programação anual dos serviços, detalhados semanalmente a partir do início contratual, com todos os Sistemas/Equipamentos, informando e anexando os respectivos RMP's - Roteiros de Manutenção Preventiva e Preditiva a ser utilizado, Tipos de Manutenção com as semanas de execução, documento tal que após aprovação da PMSP será orientativo e deverá ser seguido para todas as atividades de campo, durante o primeiro ano contratual.

13.1.1.4- RMP- ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA

Este documento conterá todo o descritivo das atividades a serem executadas nos respectivos

equipamentos, sua periodicidade, e devendo no mínimo conter informações prévias para o planejamento das atividades e campos com descrição das atividades a serem executadas, e resultados da execução, com registro das eventuais pendências dos serviços após sua realização, atentando para:

- **RECURSOS:** Pessoal; Ferramentas; Equipamentos; Aparelhos de medição e testes; Materiais de consumo;
- **CUIDADOS NECESSÁRIOS:** Preparação; Documentação Técnica necessária; Segurança;
- **VALORES /ANOTAÇÕES/REGISTROS** - Valores: de ajustes, medidos e ajustados; componentes substituídos; motivos e justificativas de eventuais itens não executados para posterior regularização. (valores de ajustes, valores medidos, valores ajustados, etc).

13.1.1.5- CRR-CRONOGRAMA ANUAL DE RECUPERAÇÃO DOS SISTEMAS/EQUIPAMENTOS.

Cronograma de recuperação dos sistemas instalados não operacionais, devendo ser detalhadas as programações consideradas as não conformidades existentes, as prioridades em função das metas estabelecidas, a disponibilidade de material, devendo ser revisado, atualizado, e até reavaliado em atendimento às solicitações da Fiscalização da PMSP.

13.1.2 - DOCUMENTOS COM INFORMAÇÕES TÉCNICAS A SEREM APRESENTADOS NA MEDIÇÃO MENSAL:

A conformidade da execução dos serviços com as disposições técnicas será comprovada a cada medição através da apresentação de Relatórios que permitam o acompanhamento e a rastreabilidade destes serviços, a saber:

13.1.2.1- RDS'S - RELATÓRIOS DIÁRIOS DE SERVIÇOS:

Devem constar o detalhamento dos serviços realizados diariamente, e sempre ilustrado com imagens digitais do início e final dos serviços de forma diária pelas equipes.

13.1.2.2 - RELATÓRIOS /LAUDOS TÉCNICOS, EM ATENDIMENTO AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE E/OU NORMAS TÉCNICAS ATUALIZADAS, tais como:

- Relatório de testes de campo para liberação em campo de jato ventilador.
- Relatórios de ensaios e testes de transformadores, laudos técnicos exigidos pelas concessionárias de energia.

13.1.2.3- MPT - MACRO PROGRAMAÇÃO TRIMESTRAL DE AFERIÇÃO DA PROGRAMAÇÃO ANUAL

Trata-se de documento também em forma de cronograma (trimestral), cronograma extraído do CRP - Cronograma Anual.

Esta Macroprogramação deverá ser elaborada para atualizar eventuais adequações e desvios na Programação Anual, contendo as seguintes informações:

- situação da programação no mês anterior da medição;
- situação da programação no mês da medição;
- situação da programação para o mês posterior ao mês da medição, com legendas de: Executado; Manutenção Preventiva antecipada; Parcialmente concluído, terá continuidade; Não iniciado (reprogramado para o mês seguinte).

13.1.2.4- RELATÓRIO: LOCAL X STATUS DOS EQUIPAMENTOS.

Trata-se de documento que deve informar pontualmente para cada Elevatória a situação de disponibilidade dos equipamentos instalados, os operantes e aqueles inoperantes, e as respectivas justificativas, com legendas de:

- Operantes: Manutenção Preventiva conforme Programação;
- Inoperante: Manutenção corretiva em execução;
- Inoperante: Material necessário em compra;
- Inoperante: em providência imediata de atuação.

14. O não comparecimento da empresa para a execução dos serviços, ou na impossibilidade de a mesma trabalhar normalmente pelo não atendimento das exigências especificadas neste anexo acarretará a aplicação de sanções à contratada de acordo com o estabelecido no edital e no Termo de Contrato.

15. A fiscalização do recebimento do objeto será exercida por servidor designado pelo Titular da Unidade Requisitante.