

Financiadora de Estudos e Projetos – **Finep**

Instrumento Contratual Código Nº:

20.26.0259.00

**CONTRATO ENTRE A FINANCIADORA DE ESTUDOS E
PROJETOS - FINEP E L2G COMÉRCIO E SERVIÇOS DE
ENGENHARIA LTDA**

Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, empresa pública federal, vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, com sede em Brasília/DF, e serviços nesta cidade, à Praia do Flamengo, 200, 1º andar, Flamengo, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ sob o n.º 33.749.086/0001-09, doravante denominada **Finep** e **L2G Comércio e Serviços de Engenharia Ltda**, com sede em São Paulo/SP na Rua Guaianases, n.º 1443, Campos Elíseos, inscrita no CNPJ sob o n.º 37.723.417/0001-92, doravante denominada **Contratada**, por seus representantes legais, ao final identificados, firmam o presente Contrato nos termos do Regulamento de Licitações, Contratações e Contratos da Finep, da legislação vigente – Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016 e no Decreto nº 8.945, de 27 de dezembro de 2016 e, subsidiariamente, na Lei nº 14.133, de 01 de abril de 2021 e Decreto nº 10.024, de 20 de setembro de 2019, e na legislação civil, com base na homologação registrada no processo FP-ADM-2025/02289, relativa ao **PREGÃO ELETRÔNICO n.º 90003/2026** e de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA: OBJETO

- 1.1. Serviços continuados de manutenção predial abrangendo atividades de arquitetura, segurança do trabalho e demais especialidades técnicas, com dedicação exclusiva de mão de obra e execução de manutenções preventiva, preditiva e corretiva, com fornecimento dos materiais necessários, incluindo ainda, sem dedicação exclusiva, a manutenção de extintores de incêndio, equipamentos de ar-condicionado e sistemas de proteção contra incêndio, on site (no local), nas dependências da Finep/RJ.

CLÁUSULA SEGUNDA: ESPECIFICAÇÕES

- 2.1. O objeto deste instrumento obedecerá rigorosamente às Especificações da **Finep** constantes do Termo de Referência do Edital nº **90003/2026** e da Proposta de Preços de 19 de março de 2026 da **Contratada**, no que não colidir com o presente instrumento, constituindo estes, anexos a este Contrato.
 - 2.1.1. O objeto será executado no regime de empreitada por preço unitário.
 - 2.1.2. Qualquer alteração que se demonstre necessária durante a execução deste Contrato deverá ser previamente aprovada pela **Finep**, por escrito.

CLÁUSULA TERCEIRA: VALOR

- 3.1. O valor total deste contrato é de até R\$ 5.753.721,26 (cinco milhões, setecentos e cinquenta e três mil, setecentos e vinte e um reais e vinte e seis centavos), conforme tabela abaixo:

Tabela 1

Item	Cargo	Quantidade (Posto)	Quant. de meses	Valor Unitário	Valor Mensal	Valor Total
1	Arquiteto	1	27	R\$ 31.182,29	R\$ 31.182,29	R\$ 841.921,92
2	Técnico de Segurança do Trabalho	1	30	R\$ 11.657,67	R\$ 11.657,67	R\$ 349.729,95
3	Encarregado de Manutenção	1	30	R\$ 13.736,11	R\$ 13.736,11	R\$ 412.083,40
4	Técnico em Manutenção Elétrica	2	30	R\$ 11.879,36	R\$ 23.758,72	R\$ 712.761,63
5	Técnico em Manutenção Predial Geral	9	30	R\$ 11.879,36	R\$ 106.914,25	R\$ 3.207.427,36
Total		14			R\$ 187.249,04	R\$ 5.523.924,26
VALOR TOTAL						R\$ 5.523.924,26

Tabela 2

Extintor de Incêndio – Manutenção Mensal							
			A	B	C = A x B	D	E = C x D
Item	Subitem	Extintores	Quantidade	Valor Unitário Mensal	Valor Mensal	Quantidade de meses	Valor Total
6.1	1	PQS 6 kg	89	R\$ 2,00	R\$ 178,00	21	R\$ 3.738,00
	2	CO ₂ 10 kg	12	R\$ 2,00	R\$ 24,00	21	R\$ 504,00
	3	CO ₂ 6 kg	23	R\$ 2,00	R\$ 46,00	21	R\$ 966,00
	4	CO ₂ 4 kg	1	R\$ 2,00	R\$ 2,00	21	R\$ 42,00
	5	AP 10 l	14	R\$ 2,00	R\$ 28,00	21	R\$ 588,00
VALOR TOTAL							R\$ 5.838,00

Tabela 3

Extintor de Incêndio - Recarga anual						
			A	B	C	D = A x B x C
Item	Subitem	Extintores	Quantidade	Valor Unitário anual (R\$)	Quant. de recargas estimadas	Valor total
6.2	1	PQS 6 kg	89	R\$ 18,00	3	R\$ 4.806,00
	2	CO ₂ 10 kg	12	R\$ 52,80	3	R\$ 1.900,80
	3	CO ₂ 6 kg	23	R\$ 30,00	3	R\$ 2.070,00
	4	CO ₂ 4 kg	1	R\$ 29,40	3	R\$ 88,20
	5	AP 10 l	14	R\$ 25,00	3	R\$ 1.050,00
VALOR TOTAL						R\$ 9.915,00

Tabela 4

Item		Valor mensal	Quant. de meses	Valor Total (R\$)
7	Manutenção de Ar-Condicionado	R\$ 9.073,37	19	R\$ 172.394,00
8	Deteccção, Alarme e Combate a Incêndio	R\$ 2.975,00	14	R\$ 41.650,00
VALOR TOTAL				R\$ 5.753.721,26

- 3.2. Estão incluídos no preço acima o lucro e todos os custos necessários que venham incidir à perfeita execução do objeto deste Contrato, inclusive despesas com fretes, transportes, embalagens, taxas, impostos diretos e indiretos, obrigações tributárias, inclusive o ISS, trabalhistas, previdenciárias, fiscais, comerciais e financeiras de qualquer natureza, e quaisquer seguros incidentes ou que venham a incidir à prestação dos serviços.

CLÁUSULA QUARTA: PRAZO

- 4.1. O prazo de vigência do Contrato será de 30 (trinta) meses a contar da assinatura, renováveis ou prorrogáveis até o limite de 5 (cinco) anos.
- 4.1.1. O prazo de execução do contrato depende de cada item, tendo os seus inícios definidos no Termo de Referência e suas durações na Planilha de Preços Anexo II.

- 4.2. Até 120 (cento e vinte) dias antes do término de cada período de vigência contratual, cabe à **Contratada** comunicar ao Fiscal do Contrato, por escrito, o seu propósito de não renovar a vigência ou prorrogar o prazo do contrato.
- 4.3. Caso a **Contratada** se recuse a celebrar aditivo contratual tendo antes manifestado sua intenção de renovar ou prorrogar o Contrato ou deixado de comunicar a Finep, nos termos da Cláusula acima, ficará sujeito às sanções previstas na Cláusula de SANÇÕES ADMINISTRATIVAS deste Contrato.

CLÁUSULA QUINTA: GARANTIA DA EXECUÇÃO

- 5.1. Será apresentada garantia de execução correspondente a 5% (cinco por cento) do valor global do contrato, equivalente ao montante de R\$ 287.686,06 (duzentos e oitenta e sete mil, seiscentos e oitenta e seis reais e seis centavos), em uma das seguintes modalidades:
 - a) Caução em dinheiro, que deverá ser depositada no Banco Santander-033, agência 1123 - conta corrente nº 13069873-8, CNPJ nº 33.749.086/0001-09;
 - b) Seguro-garantia;
 - c) Fiança bancária.
- 5.2. A garantia terá validade durante a vigência do contrato e 3 (três) meses após o término da vigência contratual, sendo-lhe devolvida após a verificação do cumprimento fiel, correto e integral dos termos contratuais, devendo ser renovada a cada prorrogação ou renovação contratual e complementada em casos de aditivos e apostilas para reajustes e repactuações.
 - 5.2.1. A garantia prevista nesta cláusula somente será liberada ante a comprovação de que a **Contratada** pagou todas as verbas rescisórias trabalhistas decorrentes da contratação ou de que os empregados estão realocados em outra atividade de prestação de serviços, sem que tenha ocorrida a interrupção do contrato de trabalho.
 - 5.2.2. Caso o pagamento ou a realocação previstos no item acima não tenha ocorrido até o fim do segundo mês após o encerramento da vigência contratual, os valores retidos serão utilizados para o pagamento das verbas trabalhistas.
- 5.3. A garantia deverá ser apresentada no prazo de até 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério da **Finep**, contados da data de assinatura deste Instrumento Contratual.
 - 5.3.1. A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento).
 - 5.3.2. O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a **Finep** a:
 - a) promover a rescisão do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas obrigações; ou

- b) reter o valor da garantia dos pagamentos eventualmente devidos à contratada até que a garantia seja apresentada.
- 5.4. A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:
- a) prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato;
 - b) prejuízos diretos causados à **Finep** decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
 - c) multas moratórias e compensatórias aplicadas pela **Finep** à **Contratada**; e
 - d) obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza não adimplidas pela **Contratada**, quando couber.
- 5.4.1. A garantia deve ter cobertura ampla, não se admitindo qualquer ressalva não prevista expressamente no contrato. A garantia deverá abranger os serviços em execução, guardando com eles equivalência, devendo ser obrigatoriamente atualizada na hipótese de alteração contratual para inclusão de novos serviços. O reforço de garantia referente aos novos serviços incluídos no contrato deverá ser apresentado em até 10 (dez) dias úteis, contados a partir do início da respectiva prestação.
- 5.5. O depósito de garantia da execução contratual deverá obedecer ao seguinte:
- a) A garantia apresentada na modalidade seguro-garantia deverá ter prazo de validade que abranja todo prazo de execução do Contrato mais os 3 (três) meses subsequentes e deverá ser acompanhada por documentos que atestem o poder de representação do signatário da apólice.
 - a.1) A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados no item 5.4, observada a legislação que rege a matéria.
 - a.2) Não será aceita apólice de seguro-garantia apresentada por entidade que esteja incluída no rol de sociedades seguradoras constituídas em mora ou em litígio com a Finep pelo descumprimento da obrigação de indenizar.
 - b) Se a garantia ofertada for a fiança bancária, deverá o banco fiador renunciar expressamente ao benefício de ordem e se obrigar em solidariedade, nos termos dos artigos 827 e 838 do Código Civil em vigor. A carta de fiança deverá ser acompanhada por documento que ateste o poder de representação de seu signatário.
 - c) Se o valor da garantia vier a ser utilizado, total ou parcialmente, no pagamento de qualquer obrigação vinculada a este ajuste, incluída a indenização a terceiros, a **Contratada** deverá proceder à respectiva reposição, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da **Finep**.
- 5.6. Se o valor da garantia vier a ser utilizado, total ou parcialmente, no pagamento de qualquer obrigação vinculada a este ajuste, incluída a indenização a terceiros, a **Contratada** deverá proceder à respectiva reposição, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da **Finep**.
- 5.7. No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser readequada ou renovada nas mesmas condições.
- 5.8. Será considerada extinta a garantia:
- 5.8.1. Com o término da vigência da apólice, devolução da carta fiança ou devolução da caução depositada;

- 5.8.2. No prazo de 3 (três) meses após o término da vigência do contrato, caso a Contratante não comunique a ocorrência de sinistros.
- 5.9. Na restituição de garantia realizada em dinheiro, seu valor ou saldo será corrigido com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA/IBGE acumulado do período.

CLÁUSULA SEXTA: OBRIGAÇÕES DAS PARTES

- 6.1. São obrigações da **Contratada**, além de todas as condições previstas também no Termo de Referência, no Edital da Licitação e leis vigentes, respeitando-se a especificidade do serviço ora contratado:
- a) obter todas as licenças e autorizações necessárias à execução dos serviços contratados, pagando os emolumentos prescritos por lei, quando for o caso;
 - b) designar encarregado responsável para representá-la na execução do Contrato, que deverá ser o elemento de contato entre a **Contratada** e a **Finep**;
 - b.1) cuidar para que o preposto indicado mantenha permanente contato com o fiscal do contrato designado pela **Finep**, adotando as providências requeridas relativas à execução dos serviços pelos empregados;
 - c) utilizar pessoal selecionado e de comprovada competência técnica e bom comportamento, que deverá obedecer às normas internas da **Finep**, mormente ao que se refere às normas de ética, segurança e saúde;
 - d) afastar ou substituir, a seu critério ou por recomendação da **Finep**, qualquer empregado que, comprovadamente, causar embaraço à boa execução deste Contrato, por ineficiência, má conduta em relação aos dirigentes, empregados da Finep ou terceiros;
 - e) reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, e responder por danos causados diretamente a terceiros ou à **Finep**;
 - f) arcar com as despesas decorrentes de obrigações trabalhistas, previdenciárias, fiscais e comerciais, tais como seguros de acidentes, indenizações, tributos, vale refeição, vale transporte, uniformes, crachás e outras que porventura venham a ser criadas e exigidas pelo Poder Público ou em Convenção Coletiva resultantes da execução do Contrato;
 - g) prestar imediatamente quaisquer esclarecimentos solicitados pela **Finep**, respeitados os casos de complexidade para os quais se fixarão prazos específicos;
 - h) manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no curso do procedimento licitatório e para celebração do presente instrumento, inclusive a ausência dos impedimentos previstos no Art. 38 da Lei 13.303/2016, devendo comunicar à **Finep** a superveniência de fato impeditivo da manutenção dessas condições;

- i) observar as normas condominiais e da **Finep** na execução dos serviços e na circulação e permanência no prédio;
- j) observar que os dados bancários, informados na Declaração de Endereço Eletrônico, Dados Bancários e Atendimento aos Requisitos do Edital – **Anexo III** do Edital, devem estar vinculados ao seu CNPJ e, na hipótese de alteração dos mesmos, a **Finep** deverá ser oficialmente informada, respeitando-se, no entanto, que a conta corrente deve estar em nome da **Contratada**;
- k) responsabilizar-se pela divulgação de qualquer informação sobre a **Finep** e os projetos por esta financiados que seus empregados venham a ter acesso, direta, indireta ou mesmo acidentalmente, em virtude do serviço prestado;
- l) responsabilizar-se pela perfeita execução deste Contrato, obrigando-se a executá-lo com a observância de todas as normas legais, regulamentares, técnicas e éticas que envolvam execução, realização e aquisição de bens e serviços inerentes ao mesmo;
- m) responsabilizar-se integralmente por eventuais ônus financeiros de correções salariais e de outras vantagens que resultem de decisão judicial, decorrente de erro ou fraude no enquadramento sindical, bem como pela alteração unilateral da filiação sindical por parte da contratada durante a execução contratual.
- n) providenciar, perante a Receita Federal do Brasil - RFB, comprovando à **Finep**, sua exclusão obrigatória do Simples, no prazo estipulado pelo artigo 30 da Lei Complementar nº 123/2006, se a **Contratada**, quando optante do Simples:
 - n.1) extrapolar o limite de receita bruta anual previsto no artigo 3º da Lei Complementar nº 123/2006, ao longo da vigência deste Contrato; ou
 - n.2) enquadrar-se em alguma das situações previstas no artigo 17 da Lei Complementar nº 123/2006.
- o) desde a assinatura do contrato:
 - o.i. viabilizar a emissão do cartão-cidadão pela Caixa Econômica Federal, ou outro documento análogo, para todos os empregados;
 - o.ii. oferecer todos os meios necessários aos seus empregados terceirizados para que obtenham os extratos dos recolhimentos de suas contribuições previdenciárias ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e dos seus depósitos ao FGTS, sempre que solicitados pela fiscalização do contrato;
 - o.iii. efetuar os pagamentos de seus empregados em agência bancária localizada na cidade ou na região metropolitana na qual os serviços estejam sendo prestados, ou localizada em outro ponto definido pela Finep; e
 - o.iv. autorizar a Finep a realizar os pagamentos de salários e demais benefícios aos empregados, bem como das contribuições previdenciárias e do FGTS, quando estes não forem honrados pela **Contratada**.
- p) no primeiro mês da prestação dos serviços:

- p.i. apresentar relação dos empregados, contendo nome completo, cargo ou função, horário do posto de trabalho, números da carteira de identidade (RG) e da inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), com indicação dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços, quando for o caso;
- p.ii. apresentar Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) dos empregados admitidos e dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços, quando for o caso, devidamente assinada pela contratada e/ou comprovação do registro no eSocial; e
- p.iii. apresentar exames médicos admissionais dos empregados da contratada que prestarão os serviços.
- p.1) sempre que houver admissão de novos empregados pela contratada, mesmo que em caráter temporário ou intermitente, os documentos elencados acima deverão ser apresentados.
- q) em qualquer momento, desde que solicitado pela Finep:
 - q.i. apresentar extrato da conta do INSS e do FGTS de qualquer empregado;
 - q.ii. apresentar cópia da folha de pagamento analítica de qualquer mês da prestação dos serviços;
 - q.iii. apresentar cópia dos contracheques dos empregados relativos a qualquer mês da prestação dos serviços ou, ainda, quando necessário, cópia de recibos de depósitos bancários e/ou dados bancários;
 - q.iv. apresentar comprovantes de entrega de benefícios suplementares (vale-transporte, vale-alimentação, entre outros), a que estiver obrigada por força de lei ou de convenção, acordo coletivo de trabalho ou dissídio, relativos a qualquer mês da prestação dos serviços e de qualquer empregado; e
 - q.v. apresentar comprovantes de realização de eventuais cursos de treinamento e reciclagem que forem exigidos por lei ou pelo contrato.
- r) entregar até o dia trinta do mês seguinte ao da prestação dos serviços, ao setor responsável pela fiscalização do contrato, os seguintes documentos:
 - r.1) Certidão Negativa de Débitos relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União (CND);
 - r.2) Certidão de Regularidade do FGTS (CRF); e
 - r.3) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).
- s) quando da extinção ou rescisão do contrato, após o último mês de prestação dos serviços, em até 20 (vinte) dias corridos:
 - s.i. apresentar termos de rescisão dos contratos de trabalho dos empregados prestadores de serviço, devidamente homologados, quando exigível pelo sindicato da categoria, ou comprovante de realocação;
 - s.ii. apresentar guias de recolhimento da contribuição previdenciária e do FGTS, referentes às rescisões contratuais;
 - s.iii. apresentar extratos dos depósitos efetuados nas contas vinculadas individuais do FGTS de cada empregado dispensado;
 - s.iv. apresentar exames médicos demissionais dos empregados dispensados;

- s.v. baixa do registro no eSocial.
- s.1) sempre que houver desligamentos dos empregados da contratada os documentos elencados acima deverão ser apresentados.
- s.2) o prazo mencionado no item "s" poderá ser prorrogado, mediante justificativa encaminhada pela **Contratada** e acatada pela **Finep**.
- t) apresentar documentos adicionais sempre que solicitado pelo fiscal do contrato;
- u) abster-se da prática de atos que atentem contra o patrimônio público nacional ou estrangeiro, bem como contra princípios da Administração Pública ou contra os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, especialmente os dispostos no artigo 5º da Lei nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção), não oferecendo, dando ou se comprometendo a dar a quem quer que seja, ou aceitando ou se comprometendo a aceitar de quem quer que seja, tanto por conta própria quanto através de outrem, qualquer pagamento, doação, compensação, vantagens financeiras ou não financeiras ou benefícios de qualquer espécie, seja de forma direta ou indireta quanto ao objeto deste contrato, ou de outra forma que não relacionada a este contrato, devendo garantir, ainda, que seus prepostos e colaboradores ajam da mesma forma;
- v) manter a integridade nas relações público-privadas, agindo de boa-fé e de acordo com os princípios da moralidade administrativa e da impessoalidade, além de pautar sua conduta por preceitos éticos;
- w) considerar em suas práticas de gestão a adoção de medidas de integridade, assim consideradas aquelas voltadas à prevenção, detecção e remediação da ocorrência de fraudes e atos de corrupção;
- x) respeitar, cumprir e fazer cumprir, no que couber, o Código de Ética, Conduta e Integridade da Finep, que se encontra disponível na página da Finep na internet (<http://www.finep.gov.br>), assim como atentar para demais orientações de integridade disponibilizadas pela Finep;
- y) não adotar, não incentivar e repudiar condutas que gerem inconformidades com a legislação aplicável às empresas públicas, em especial à Lei nº 12.527/2011, à Lei nº 12.813/2013, à Lei nº 12.846/2013 e à Lei nº 13.303/2016;
- z) observar a Norma Regulamentadora N.º 01 (Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais), emitida pela Portaria Nº 6.730, de 09/03/2020, com a apresentação do Inventário de Riscos Ocupacionais dos seus colaboradores em até 30 (trinta) dias após a assinatura do contrato.
- aa) reconhecer que os direitos patrimoniais e autorais de projetos ou serviços técnicos especializados, desenvolvidos por profissionais autônomos ou por empresas contratadas, passam a ser propriedade da Finep, sem prejuízo da preservação da identificação dos respectivos autores e da responsabilidade técnica a eles atribuída, exceto nos casos previstos em lei ou disposição contrária no Termo de Referência.
- ab) apresentar, em até 10 (dez) dias úteis contados da data de assinatura deste Instrumento Contratual, a Declaração de Informações para Fornecimento - DIF, adequadamente preenchida, sob pena de instauração de procedimento punitivo para aplicação de sanção, e de retenção tributária, pela Finep, nos

casos previstos em lei, da alíquota que entender adequada. As informações inseridas na DIF não deverão divergir das constantes do documento fiscal ou equivalente legal e a Finep a avaliará, validando seu preenchimento. O modelo de DIF está disponível para download no site da Finep (<http://www.finep.gov.br/menulicitr>).

- ac) limitar a subcontratação às parcelas do objeto autorizadas previamente pela Finep. A subcontratação não exonera a contratada de todas as suas obrigações, atinentes à integralidade do contrato.
- 6.1.1. Caso a **Contratada** não honre com os encargos trabalhistas e previdenciários concernentes a este contrato, fica a **Finep** autorizada a deduzir das faturas devidas os valores referentes aos salários e demais benefícios e realizar os pagamentos diretamente aos empregados alocados na execução dos serviços, bem como das contribuições previdenciárias e do FGTS.
- 6.2. São obrigações da **Finep**:
- a) efetuar os pagamentos devidos à **Contratada** dentro dos prazos previstos neste instrumento desde que cumpridas todas as formalidades e exigências deste instrumento;
 - b) designar agente de fiscalização, que será responsável pelo acompanhamento e fiscalização do Contrato, sendo o elemento de ligação entre as partes;
 - c) comunicar oficialmente à **Contratada** quaisquer falhas verificadas no cumprimento deste instrumento.

CLÁUSULA SÉTIMA: ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

- 7.1. Durante a vigência deste contrato, a execução do objeto será acompanhada e fiscalizada por representante da **Finep** devidamente designado para esse fim, permitida a assistência de terceiros.
- 7.1.1. A atestação de conformidade do fornecimento do objeto cabe ao representante da **Finep** designado para a fiscalização do contrato.
- 7.1.2. O exercício da fiscalização pela **Finep**, indicado no subitem anterior não excluirá nem reduzirá as responsabilidades da **Contratada**.
- 7.2. À **Finep** fica desde já assegurado o direito de:
- a) solicitar à **Contratada** o afastamento ou a substituição de qualquer de seus empregados ou de prepostos, por ineficiência, incompetência, má conduta em relação aos dirigentes, empregados da **Finep** ou terceiros;
 - b) determinar o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados;
 - c) rejeitar todo e qualquer serviço de má qualidade ou não especificado, exigindo sua substituição ou correção imediatas;
 - d) impugnar todo e qualquer serviço feito em desacordo com as especificações, normas regulamentares, legais e contratuais; e

- e) ordenar a suspensão da execução do objeto ora contratado, sem prejuízo das sanções a que ficar sujeita a **Contratada** e sem que esta tenha direito à indenização, caso, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da entrega da notificação correspondente, não seja atendida qualquer reclamação por falha ou incorreção na execução do objeto.
- 7.3. O contrato só será considerado integralmente cumprido após a comprovação, pela **Contratada**, do pagamento de todas as obrigações trabalhistas, sociais e previdenciárias referentes à mão de obra alocada em sua execução, inclusive quanto às verbas rescisórias.

CLÁUSULA OITAVA: RESPONSABILIDADE TRABALHISTA

- 8.1. Fica estabelecido que a **Contratada** é considerada, para todos os fins e efeitos jurídicos, como única e exclusiva empregadora, afastando a **Finep** em qualquer hipótese, de qualquer responsabilidade direta e indireta trabalhista e previdenciária, sendo de sua exclusiva responsabilidade a quitação dos encargos trabalhistas e sociais decorrentes do contrato.
- 8.2. A **Contratada** obriga-se a reembolsar a **Finep** de todas as despesas que esta tiver, em caso de eventual reconhecimento judicial de solidariedade ou subsidiariedade da **Finep**, no cumprimento das obrigações trabalhistas e/ou previdenciárias da **Contratada**, na forma do Enunciado nº 331, IV, do Tribunal Superior do Trabalho.

CLÁUSULA NONA: RECEBIMENTO

- 9.1. O objeto será recebido a contar da comunicação por parte da contratada nos seguintes prazos:
- a) até 5 (cinco) dias úteis para o recebimento parcial;
- b) até 30 (trinta) dias úteis para o recebimento definitivo.
- 9.2. Quando verificada a necessidade de ajustes, correções e/ou substituições, o seguinte procedimento será adotado:
- a) a **Contratada** será convocada a efetuá-los, às suas expensas, no prazo concedido pela **Finep**, sem prejuízo à possibilidade de instauração de procedimento punitivo para aplicação de sanção;
- b) não realizados os ajustes e/ou as substituições solicitadas, o objeto será rejeitado, total ou parcialmente, podendo ser instaurado procedimento de rescisão contratual, sem prejuízo à aplicação das sanções.
- 9.2.1. O tempo para a correção concedido pela **Finep** relativo à cláusula 9.2.a deve ser computado no prazo de execução de etapa, parcela ou do contrato, para efeito de configuração da mora e suas cominações.
- 9.2.2. Realizada a correção pela **Contratada**, abrem-se novamente os prazos para os recebimentos estabelecidos na cláusula 9.1.
- 9.3. O recebimento:

- a) constitui condição indispensável para a emissão de Nota Fiscal, da Fatura ou documento equivalente e para o pagamento do valor ajustado; e
- b) não exclui a responsabilidade da **Contratada** por vícios revelados posteriormente ou pela garantia dos materiais ou equipamentos entregues, bem como pelo serviço prestado.

CLÁUSULA DÉCIMA: CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 10.1. A **Finep** realizará o pagamento à **Contratada**, na forma e no prazo estipulados no Termo de Referência e no item 10.3 desta Cláusula, respeitado o valor do contrato disposto na Cláusula Terceira.
- 10.2. Para efeito de cobrança de valores contratuais, a **Contratada** deverá emitir Nota Fiscal, Fatura ou documento equivalente em nome da **Finep** Rio de Janeiro, CNPJ nº 33.749.086/0002-90, encaminhando-a com a discriminação das importâncias devidas e o detalhamento do objeto executado, anexando os documentos abaixo:
 - a) Listagem dos funcionários que prestaram serviços nas dependências da Finep no período da Nota Fiscal;
 - b) Cópia da folha de pagamento, referente à mão-de-obra disponibilizada na execução dos serviços, do mês a que se refere o período da prestação do serviço constante nas Notas Fiscais;
 - c) Cópia de Comprovantes dos pagamentos de salários, vale-transporte (se houver), auxílio-alimentação e demais benefícios devidos por força do Contrato ou Convenção Coletiva de Trabalho, efetuados em nome dos funcionários vinculados ao Contrato e que prestaram serviços nas dependências da **Finep**, inclusive em caráter temporário, do mês a que se refere o período da prestação do serviço constante na Nota Fiscal;
 - d) DARF Previdenciário com a autenticação mecânica ou acompanhada do comprovante de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela internet, relativa ao mês de competência, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do presente Contrato;
 - e) Guia de Recolhimento do FGTS (GRF), com a autenticação mecânica ou acompanhada do comprovante de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela internet, relativa ao mês de competência, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do presente Contrato;
 - f) Protocolo do arquivo enviado pela Conectividade Social (GFIP) do mês a que se refere o período da prestação do serviço constante na Nota Fiscal, acompanhado dos seguintes documentos:
 - f.1) comprovante de declaração à previdência social e a outras entidades e fundos por FPAS – Empresa;
 - f.2) relação dos trabalhadores constante no arquivo SEFIP – Recolhimento do FGTS e declaração à Previdência;
 - f.3) relação dos trabalhadores constante no arquivo SEFIP – Resumo do fechamento – Empresa – FGTS;

- f.4) relatório analítico da GRF;
 - f.5) relação dos trabalhadores constante no arquivo SEFIP – Resumo do fechamento – Tomador do serviço/obra – Recolhimento ao FGTS e declaração à Previdência;
 - f.6) relação de Tomador/obra (RET).
 - g) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF, expedida pela Caixa Econômica Federal;
 - h) Certidão Conjunta Negativa ou Positiva com Efeitos de Negativa de Débitos Relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, expedida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil, aprovado pela Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 02/10/2014;
 - i) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), conforme lei 12.440/2011.
- 10.3. Uma vez recebida a Nota Fiscal, Fatura ou documento equivalente, acompanhada, se for o caso, de documentos acessórios, a **Finep** verificará se há alguma divergência com relação ao serviço prestado, erro ou rasura, adotando as medidas necessárias para a solução da pendência detectada, antes de atestá-la e encaminhá-la para pagamento, no prazo de 10 (dez) dias úteis, para o qual será observado o cumprimento do disposto no Termo de Referência.
- 10.3.1. A **Finep** fica obrigada a efetuar as retenções na fonte do Imposto de Renda, da CSLL, da COFINS e da contribuição para o PIS/PASEP a que se refere o art. 34 da Lei nº 10.833/03, regulado pela Instrução Normativa nº 1.234/12/RFB e suas alterações e do ISS na forma da legislação pertinente e ainda as retenções previdenciárias obrigatórias na forma da Lei, quando for o caso.
- 10.3.2. Fica a **Contratada** ciente da obrigatoriedade de apresentação da Declaração de Opção pelo Simples, quando assim couber, obedecendo ao disposto na Instrução Normativa nº 1.234/12/RFB e suas alterações. A Declaração deverá ser apresentada no ato da entrega da Nota Fiscal, no modelo disposto no Anexo IV da referida IN.
- 10.3.3. As entidades beneficentes de assistência social previstas nos incisos III e IV do caput do art. 4º da IN 1.234/12/RFB que atuam nas áreas da saúde, da educação e da assistência social deverão apresentar, juntamente com a declaração de que trata o caput do art. 6º da referida IN, o Certificado de Entidade Beneficente de Assistência Social (Cebas), expedido pelos Ministérios das respectivas áreas de atuação da entidade, na forma estabelecida pelo Decreto nº 8.242, de 23 de maio de 2014.
- 10.4. Caso sejam verificadas divergências, a **Finep** comunicará à **Contratada**, solicitando a emissão de novo documento fiscal, sendo admitida a carta de correção quando cabível.
- 10.5. Antes de cada pagamento à **Contratada**, será verificada a regularidade da Certidão Conjunta Negativa ou Positiva com Efeitos de Negativa de Débitos Relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, do Certificado de Regularidade do FGTS – CRF, da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), bem como o Cadastro de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS, o Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa, disponível no Portal do CNJ e a Relação de Inabilitados ou Relação de Inidôneos do TCU, podendo a verificação ser ampliada para outros cadastros se necessária para identificação de impedimentos de contratação com a Finep.

- 10.5.1. Constatando-se a situação de irregularidade da **Contratada**, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante. Em não havendo a regularização da situação, a Finep poderá rescindir o contrato unilateralmente, sem direito de indenização à **Contratada**.
- 10.5.2. Havendo circunstância que impeça o pagamento, ele ficará sobrestado até que a **Contratada** providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante.
- 10.6. O pagamento será efetuado através de ordem bancária com depósito na conta corrente indicada pela **Contratada**, cujo comprovante servirá como recibo de quitação.
- 10.7. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a **Contratada** não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pela Contratante, entre a data do vencimento e o efetivo adimplemento da parcela, é calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:

EM = I x N x VP, sendo:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = (TX) \quad I = \frac{(6 / 100)}{365} \quad I = 0,00016438$$

TX = Percentual da taxa anual = 6%

- 10.8. Havendo controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, à qualidade e à quantidade, o montante correspondente à parcela incontroversa deve ser pago no prazo previsto e o relativo à parcela controvertida reservado pela Finep.
- 10.9. A Finep poderá descontar dos créditos da contratada qualquer valor relativo a multas, ressarcimentos e indenizações, observado o contraditório e a ampla defesa.
- 10.10. Na forma das disposições estabelecidas no artigo 31 e parágrafos da Lei n.º 8.212, de 24/07/91, com a redação dada pela Lei n.º 11.933/2009 e na IN RFB 971/2009, art. 112, a **Finep** deverá reter 11% (onze por cento) do valor bruto da nota fiscal da prestação dos serviços e recolher a importância retida até o dia 20 do mês subsequente ao da emissão da respectiva nota fiscal, ou até o dia útil imediatamente anterior se não houver expediente bancário naquele dia, em nome da **Contratada** observado o disposto no § 5º do art. 33 da Lei n.º 8.212/91.

- 10.11. O pagamento mensal pela **Finep** ocorrerá após a verificação do cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS pela **Contratada** relativas aos empregados da **Contratada** que tenham participado da execução dos serviços, em especial, quanto:
- ao pagamento de salários, adicionais, horas extras, repouso semanal remunerado e décimo terceiro salário;
 - à concessão de férias remuneradas e ao pagamento do respectivo adicional;
 - à concessão do auxílio-transporte, auxílio-alimentação e auxílio-saúde, quando for devido;
 - aos depósitos do FGTS; e
 - ao pagamento de obrigações trabalhistas e previdenciárias dos empregados dispensados até a data da extinção do contrato.
- 10.11.1. Caso não seja apresentada a documentação comprobatória do cumprimento das obrigações trabalhistas (inclusive FGTS) e previdenciárias, a **Finep** comunicará o fato à **Contratada** e fica desde já autorizada a reter o pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao da obrigação cujo adimplemento não tenha sido comprovado, até que a situação seja regularizada.
- 10.11.2. Na hipótese do parágrafo anterior, não sendo regularizada a situação no prazo de 15 (quinze) dias corridos e a contar do fato gerador da inadimplência da **Contratada**, a **Finep**, sem prejuízo das sanções cabíveis, inclusive a rescisão do contrato, fica autorizada desde já a efetuar o pagamento das respectivas obrigações diretamente aos profissionais alocados à prestação de serviço, não configurando vínculo empregatício ou implicando assunção de responsabilidades por quaisquer obrigações dele decorrentes entre a **Finep** e os empregados da **Contratada**. O sindicato representante da categoria dos trabalhadores será notificado para acompanhar o referido pagamento.
- 10.11.3. Na situação prevista no parágrafo anterior deve a **Contratada** fornecer à **Finep** de imediato todas as informações e documentos necessários para a efetivação do pagamento direto.
- 10.11.4. Na impossibilidade de pagamento direto pela **Finep**, os valores retidos poderão ser depositados judicialmente, com o objetivo de serem utilizados exclusivamente no pagamento de salários e das demais verbas trabalhistas, contribuições sociais e FGTS.
- 10.11.5. Os pagamentos efetuados pela **Finep** diretamente ou através da Justiça do Trabalho aos empregados da **Contratada** equivalerão para todos os fins de direito à quitação, na exata medida dos pagamentos ou depósitos efetuados, às suas obrigações decorrentes do presente Contrato perante a **Contratada**.
- 10.12. A **Contratada** deve efetuar o pagamento dos salários dos empregados alocados na execução contratual mediante depósito na conta bancária de titularidade do trabalhador, em agência localizada na cidade ou na região metropolitana na qual os serviços estejam sendo prestados, ou localizada em outro ponto definido pela **Finep**, de modo a possibilitar a conferência do pagamento por parte da **Finep**. Em caso de impossibilidade de cumprimento desta disposição, a **Contratada** deverá apresentar justificativa, a fim de que a **Finep** analise sua plausibilidade e possa verificar a realização do pagamento.

- 10.13. Os valores referentes ao pagamento de férias, 1/3 (um terço) de férias, 13º (décimo terceiro) salários, ausências legais e verbas rescisórias dos empregados da contratada que participarem da execução dos serviços contratados, bem como outros eventos futuros e incertos não serão parte integrante dos pagamentos mensais, devendo ser pagos à Contratada somente na ocorrência do seu fato gerador.
- 10.13.1. As verbas discriminadas no item 10.13 somente serão liberadas mediante a apresentação dos documentos comprobatórios das ocorrências e seus respectivos prazos de vencimento pela Contratada, observando as seguintes condições:
- a) pelo valor correspondente ao 13º (décimo terceiro) salário proporcional ao tempo em que os empregados estão vinculados ao contrato, quando devido;
 - b) pelo valor correspondente às férias e a 1/3 (um terço) de férias previsto na Constituição, quando do gozo de férias pelos empregados vinculados ao contrato, em razão proporcional ao tempo vinculado ao contrato com a Finep;
 - c) pelo valor correspondente ao 13º (décimo terceiro) salário proporcional, férias proporcionais e à indenização compensatória porventura devida sobre o FGTS, quando da dispensa de empregado vinculado ao contrato;
 - d) pelos valores correspondentes às ausências legais efetivamente ocorridas dos empregados vinculados ao contrato;
 - e) outras de evento futuro e incerto, após efetivamente ocorridas, pelos seus valores correspondentes.
- 10.13.2. O total dos valores a serem liberados pela Finep está limitado ao valor total provisionado, devendo a Contratada complementá-los caso o provisionado não seja suficiente para o atendimento das obrigações trabalhistas dispostas no item 10.11.
- 10.13.3. A não ocorrência dos fatos geradores não gera direito adquirido para a Contratada das referidas verbas ao final da vigência do contrato, devendo o pagamento seguir as regras previstas no instrumento contratual.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: ALTERAÇÃO

- 11.1. O contrato poderá ser alterado, por acordo entre as partes, nos seguintes casos:
- a) quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;
 - b) quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos pela Lei 13.303/2016;
 - c) quando conveniente a substituição da garantia de execução;
 - d) quando necessária a modificação do regime de execução do serviço, em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários;

- e) quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente contraprestação da execução do objeto contratado;
- f) para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos da **Contratada** e a retribuição da Finep para a justa remuneração do objeto contratado, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou, ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: MATRIZ DE RISCOS

- 12.1. A **Finep** e a **Contratada**, tendo como premissa a obtenção do melhor custo contratual mediante a alocação do risco à parte com maior capacidade para geri-lo e absorvê-lo, identificam os riscos decorrentes da relação contratual e, sem prejuízo de outras previsões contratuais, estabelecem os respectivos responsáveis na Matriz de Riscos constante do Anexo A deste Contrato.
- 12.1.1. É vedada a celebração de aditivos decorrentes de eventos supervenientes alocados, na Matriz de Riscos, como de responsabilidade da **Contratada**.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA: REAJUSTE/REPACTUAÇÃO

- 13.1. Do Reajuste:
 - 13.1.1. Observado o interregno mínimo de 1 (um) ano a contar da data da proposta, o valor consignado neste Instrumento poderá ser reajustado, visando à adequação aos novos preços praticados no mercado, na forma apresentada nos subitens desta cláusula.
 - 13.1.2. Os preços dos insumos e outros itens não previstos na respectiva Convenção Coletiva de Trabalho - CCT serão reajustados de acordo com a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA/IBGE.
 - 13.1.3. Para o primeiro reajuste, o interregno mínimo de 1 (um) ano será contado a partir da data de apresentação da proposta.
 - 13.1.4. Para os reajustes subsequentes ao primeiro, a anualidade será contada a partir da data de aniversário da apresentação da proposta.
 - 13.1.5. Os novos valores contratuais decorrentes dos reajustes terão suas vigências iniciadas observando-se o seguinte:
 - a) a data do aniversário da proposta;

- b) em data futura, desde que acordada entre as partes, sem prejuízo da contagem de periodicidade para concessão dos próximos reajustes futuros.
- 13.1.6. Excetuam-se em relação ao item 13.1.2 os benefícios relativos ao Auxílio-Refeição/Alimentação e Plano de Saúde, que serão reajustados conforme consta no Termo de Referência.
- 13.1.7. Os efeitos financeiros do reajuste ficarão restritos exclusivamente aos itens que o motivaram e apenas em relação à diferença porventura existente.
- 13.1.8. Os reajustes serão formalizados por meio de apostilamento, exceto quando coincidirem com a renovação contratual, caso em que poderão ser formalizados por aditamento ao contrato.
- 13.2. Da repactuação:
- 13.2.1. Para a primeira repactuação os custos de mão de obra são calculados ao completar 1 (um) ano a contar da data do orçamento a que se refere a proposta, ou seja, da data base da categoria ou de quando produzirem efeitos acordo, convenção ou dissídio coletivo que institui piso salarial das categorias abrangidas nessa licitação à época da apresentação da proposta, quando se tratar de custos relativos à mão de obra com dedicação exclusiva. A repactuação salarial se dará com base no percentual de variação entre os pisos salariais de períodos subsequentes.
- 13.2.2. Para as repactuações subsequentes, a anualidade será contada a partir da data do fato gerador que motivou a repactuação anterior.
- 13.2.3. O prazo para a **Contratada** solicitar a repactuação encerra-se na data da eventual renovação contratual subsequente à nova lei ou convenção coletiva de trabalho que fixar os novos custos de mão de obra da categoria profissional abrangida pelo Contrato. Caso não haja renovação, o prazo para a **Contratada** solicitar a repactuação encerra-se na data do encerramento da vigência do contrato.
- 13.2.4. Caso a **Contratada** não solicite a repactuação tempestivamente, dentro do prazo acima fixado, ocorrerá preclusão do direito à repactuação.
- 13.2.5. Se, na data da renovação da vigência contratual, ainda não tiver sido celebrada a nova lei ou novo acordo coletivo que defina os novos pisos salariais das categorias, ou ainda não se tenha base para proceder aos cálculos devidos, o termo aditivo de renovação da vigência deverá conter cláusula que resguarde o direito à futura repactuação, sob pena de preclusão.
- 13.2.6. Quando a contratação envolver mais de uma categoria profissional, com leis que definam pisos salariais diferenciados, a repactuação deverá ser dividida em tantas parcelas quantos forem as leis das categorias envolvidas na contratação.
- 13.2.7. Quando a repactuação se referir aos custos da mão de obra, a **Contratada** efetuará a comprovação da variação dos custos dos serviços por meio de Planilha de Custos e Formação de Preços, acompanhada da apresentação da lei ou do novo acordo, convenção ou dissídio coletivo que fundamenta a repactuação, devidamente registrada no MTE, que define os salários e benefícios da categoria abrangida neste Contrato.

13.2.8. Os novos valores contratuais decorrentes das repactuações terão suas vigências iniciadas observando-se o seguinte:

- a) a partir da ocorrência do fato gerador que deu causa à repactuação;
- b) em data futura, desde que acordada entre as partes, sem prejuízo da contagem de periodicidade para concessão dos próximos reajustes;
- c) em data anterior à ocorrência do fato gerador, exclusivamente quando a repactuação envolver revisão do custo de mão de obra em que o próprio fato gerador, na forma de lei ou convenção coletiva, que define os novos pisos salariais das categorias, ou sentença normativa, contemplar data de vigência retroativa, podendo esta ser considerada para efeito de compensação do pagamento devido, assim como para a contagem da anualidade em repactuações futuras.

13.2.9. Os efeitos financeiros da repactuação ficarão restritos exclusivamente aos itens que a motivaram e apenas em relação à diferença porventura existente.

13.2.10. As repactuações poderão ser formalizadas por meio de apostilamento, exceto quando coincidirem com a renovação contratual, caso em que deverão ser formalizadas por aditamento ao contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA: NÃO EXERCÍCIO DE DIREITOS

14.1. O atraso ou a abstenção pela **Finep** do exercício de quaisquer direitos ou faculdades que lhe assistam em decorrência da lei ou do presente Contrato, bem como a eventual tolerância com atrasos no cumprimento das obrigações assumidas pela **Contratada**, não implicarão novação, não podendo ser interpretados como renúncia a tais direitos ou faculdades, que poderão ser exercidos, a qualquer tempo, a critério exclusivo da **Finep**.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

15.1. A **Finep** poderá, sem prejuízo da responsabilidade civil e penal que couber, aplicar sanções administrativas à **Contratada**, garantida a prévia defesa, pelos seguintes comportamentos:

- a) dar causa à inexecução parcial ou total do contrato;
- b) ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto contratado sem motivo justificado;
- c) apresentar documentação falsa ou prestar declaração falsa na execução do contrato;
- d) praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- e) comportar-se com má-fé ou cometer fraude fiscal;
- f) descumprir qualquer prazo e/ou obrigações estipuladas no Termo de Referência e neste Instrumento.

15.2. São sanções administrativas aplicáveis à **Contratada** pelas condutas previstas no item 15.1:

- a) Advertência.

- b) Multa:
- b.1) contratual: de até 10% (dez por cento) do valor total do Contrato;
 - b.2) moratória: de até 1% (um por cento) ao dia, sobre o valor total do Contrato, aplicável no atraso das providências requeridas pela **Finep**.
 - b.3) moratória: de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor do Contrato, observado o máximo de 2% (dois por cento), por dia de atraso na prestação da garantia contratual.
- c) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a **Finep**, pelo prazo de até 2 (dois) anos.
- 15.3. A **Contratada** não incorrerá na sanção referida nos itens b.2 e b.3 do item 15.2 caso ocorram prorrogações compensatórias formalmente concedidas pela **Finep**, devidas a comprovado impedimento na execução das obrigações.
- 15.4. As sanções previstas nas alíneas "a" e "c" do item 15.2 poderão ser aplicadas juntamente com a alínea "b" do mesmo item, facultada a defesa prévia da **Contratada**, no prazo de 10 (dez) dias úteis.
- 15.5. A sanção prevista na alínea "c" do item 15.2 implica a imediata rescisão.
- 15.6. O valor da multa poderá ser cobrado dos pagamentos devidos à contratada pela execução deste contrato ou de outro contrato havido entre as partes, aplicando-se a compensação prevista nos Artigos 368 e seguintes do Código Civil, ou mediante desconto da garantia apresentada neste contrato.
- 15.6.1. Se a multa exceder o valor da garantia prestada ou os valores a ela devidos pela **Finep**, a diferença poderá ser cobrada judicialmente.
 - 15.6.2. O prazo para pagamento da multa aplicada pela **Finep** não poderá ultrapassar 10 (dez) dias úteis a partir da intimação da **Contratada**.
 - 15.6.3. Caso a multa não cubra os prejuízos causados pela contratada, a Finep pode exigir indenização suplementar, valendo a multa como mínimo de indenização, nos termos do parágrafo único do Artigo 416 do Código Civil.
- 15.7. As sanções serão aplicadas mediante procedimento administrativo que assegurará à **Contratada** o contraditório e a ampla defesa, de acordo com o regramento do Regulamento de Licitações, Contratações e Contratos da Finep – RLCC, disponível para consulta no site da Finep.
- 15.8. A aplicação de sanção administrativa e o seu cumprimento não eximem o infrator da obrigação de corrigir as irregularidades que deram origem à sanção.
- 15.9. Será caracterizado como falta grave, compreendida como falha na execução do contrato, o não recolhimento do FGTS dos empregados e das contribuições sociais previdenciárias, bem como o não pagamento do salário, do vale-transporte e do auxílio alimentação, ou qualquer outro benefício decorrente da relação de trabalho, que poderá dar ensejo à rescisão do contrato, sem prejuízo da aplicação de sanção pecuniária e da declaração de impedimento para licitar e contratar com a Finep, nos termos do art. 83, inciso III, da Lei 13.303/2016.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: RESCISÃO

- 16.1. O presente Contrato poderá ser rescindido:
- a) por mútuo acordo entre as partes, mediante aviso prévio por escrito de 90 (noventa) dias ou prazo menor a ser negociado pelas partes à época da rescisão;
 - b) por via judicial, nos termos da legislação;
 - c) motivadamente, sem direito à indenização quando esgotado o prazo recursal, a contratada não realizar o pagamento da multa aplicada;
 - d) motivadamente, sem direito à indenização, quando, respeitado o direito ao contraditório e à ampla defesa, for caracterizado o inadimplemento contratual;
 - e) motivadamente, sem direito à indenização, quando, durante a execução contratual, for identificado cometimento de conduta tipificada como crime na legislação penal por parte da contratada;
 - f) motivadamente, sem direito à indenização, quando, durante a execução contratual, for identificada a não manutenção das condições de habilitação pela **Contratada**, sem prejuízo das sanções cabíveis;
 - g) unilateralmente, caso o objeto deste contrato tenha escopo predefinido, se a não conclusão do escopo decorrer de culpa da **Contratada**;
 - h) unilateralmente, mediante comunicação com, no mínimo, 120 (cento e vinte) dias de antecedência.
 - i) quando não cumprido o Instrumento de Medição de Resultado anexado ao Termo de Referência.
- 16.1.1. No caso de rescisão provocada por inadimplemento da **Contratada**, a **Finep** poderá reter, cautelarmente, os créditos decorrentes do contrato até o valor dos prejuízos causados, já calculados ou estimados.
- 16.2. O descumprimento das obrigações trabalhistas ou a não manutenção das condições de habilitação pela contratada pode dar ensejo à rescisão contratual, sem prejuízo das sanções cabíveis.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: VEDAÇÕES

- 17.1. É vedado à **Contratada**:
- a) caucionar ou utilizar este Contrato para qualquer operação financeira;
 - b) interromper injustificadamente a execução contratual sob alegação de inadimplemento por parte da **Finep**, salvo nos casos previstos em lei.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA: ANTINEPOTISMO E CONDUTA ÉTICA

- 18.1. Os administradores e/ou sócios dirigentes, bem como as pessoas que compõem o quadro técnico empregado na execução do serviço, não podem possuir familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau) detentor de cargo comissionado ou função de confiança na **Finep**, em atendimento ao Decreto 7.203/2010.
- 18.2. A **Contratada** declara ter conhecimento do Código de Ética e de Conduta da Finep, que poderá ser consultado na página da **Finep** na internet: <http://www.finep.gov.br>, ou requisitado ao Fiscal do Contrato.
- 18.3. Eventuais irregularidades ou descumprimentos das normas internas da **Finep** ou da legislação vigente podem ser denunciados à Ouvidoria, por meio do endereço <http://www.finep.gov.br/ouvidoria> ou na Praia do Flamengo, 200, Flamengo, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22.210-901.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA: DA PROTEÇÃO DOS DADOS PESSOAIS

- 19.1. Os dados pessoais eventualmente coletados pelas Partes, de sua titularidade ou de titularidade de seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores, deverão ser tratados de acordo com a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 ("LGPD"), devendo as Partes ainda: (i) observar os princípios elencados no art. 6º da LGPD; (ii) tomar as providências cabíveis decorrentes das obrigações e responsabilidades previstas pela LGPD; e (iii) adotar as medidas de segurança, técnicas, administrativas e organizacionais apropriadas para proteger os dados coletados, de modo que sejam armazenados de forma segura e conforme as melhores práticas de mercado e em estrito cumprimento à LGPD.
 - 19.1.1. Para fins de aplicação desta cláusula, conceitua-se:
 - a) dado pessoal como a informação relacionada a pessoa física identificada ou identificável, inclusive o dado pessoal sensível, tal como definido na LGPD;
 - b) colaboradores como toda e qualquer pessoa física que possua vínculo de qualquer natureza com quaisquer das partes, inclusive por interposta pessoa, tais como, mas não se limitando a empregados, estagiários, prestadores de serviços, consultores, ocupantes de cargo de confiança, integrantes da equipe executora do projeto, administradores, representantes legais, fornecedores, parceiros e clientes.
- 19.2. A coleta de dados pessoais será realizada mediante requisição da Finep, responsabilizando-se a Parte requerida por obter o consentimento dos titulares, salvo nos casos de dispensa de consentimento.
 - 19.2.1. Caberá à Parte, que disponibilizar à Finep dados pessoais, cientificar o titular destes dados sobre o compartilhamento e informá-lo da existência do Aviso de Privacidade disponível no endereço eletrônico <http://www.finep.gov.br/menulicitcontr>, como fonte de informações acerca dos tratamentos de tais dados realizados pela Finep.
- 19.3. Poderão ser coletados, dentre outros, os seguintes dados pessoais:

- a) informações de identificação (tais como nome completo, número de inscrição no CPF, filiação, estado civil);
 - b) informações relativas a vínculo profissional (tais como registros em CTPS, contrato civil, contracheques, registros nos órgãos competentes);
 - c) localização geográfica (por exemplo, endereço completo);
 - d) contato (tais como número de telefone e e-mail);
 - e) detalhes de sua relação jurídica com a Contratada, como participação acionária, montante e forma de investimento etc.;
 - f) detalhes de sua relação jurídica com outras sociedades, desde que tenha, ou possa vir a ter, implicação direta ou indireta com o objeto deste Contrato;
 - g) imagem e voz, além de outros dados biométricos.
- 19.4. Os dados coletados poderão ser tratados para as seguintes finalidades, sem prejuízo de outros tratamentos devidamente fundamentados na LGPD:
- a) desígnios da Administração Pública, incluindo políticas públicas e a persecução do interesse público, com o objetivo, também, da execução de competências e atribuições legais;
 - b) competências que envolvam o poder da Administração Pública;
 - c) atividades referentes ao procedimento de análise, aprovação, formalização, acompanhamento e execução deste Contrato;
 - d) atendimento de demandas externas por informações, tais como Ouvidoria, Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) e órgãos de controle, observadas às hipóteses de confidencialidade; e
 - e) identificação de denunciado ou reclamante inserido em demanda enviada à Finep observadas às hipóteses de confidencialidade.
- 19.5. Sem prejuízo de outras hipóteses legais ou regulamentares e da consecução dos objetivos do presente Contrato, os dados pessoais coletados poderão ser compartilhados:
- a) caso solicitados, com entidades e órgãos de controle, tais como Tribunal de Contas da União, Controladoria Geral da União, Ministério Público Federal e Polícia Federal;
 - b) caso solicitados, com entes e/ou entidades do Poder Executivo, Legislativo e Judiciário;
 - c) para exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral; e
 - d) caso haja o dever de praticar atos públicos com vistas à realização da finalidade perseguida pela Administração Pública.
- 19.6. A Finep poderá tratar os dados pessoais, conforme autorizado pela legislação:
- a) mediante o fornecimento de consentimento pelo titular;

- b) para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória;
- c) para execução de políticas públicas previstas em leis e regulamentos ou respaldadas em contratos, convênios ou Contratos congêneres;
- d) para a realização de estudos por órgão de pesquisa, garantida, sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais;
- e) quando necessário para a execução de contrato ou de procedimentos preliminares relacionados a contrato do qual seja parte o titular, a pedido do titular dos dados;
- f) para o exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral, esse último nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996 (Lei de Arbitragem);
- g) quando necessário para atender aos interesses legítimos da Finep ou de terceiro, exceto no caso de prevalecerem direitos e liberdades fundamentais do titular que exijam a proteção dos dados pessoais; ou
- h) para a proteção do crédito, inclusive quanto ao disposto na legislação pertinente.

19.6.1. A Finep poderá tratar dados pessoais sensíveis, conforme autorizado pela legislação:

- a) quando o titular ou seu responsável legal consentir, de forma específica e destacada, para finalidades específicas; ou
- b) sem fornecimento de consentimento do titular, nas hipóteses em que for indispensável para: (i) cumprimento de obrigação legal ou regulatória pela Finep; (ii) tratamento compartilhado de dados necessários à execução, pela administração pública, de políticas públicas previstas em leis ou regulamentos; (iii) exercício regular de direitos, inclusive em contrato e em processo judicial, administrativo e arbitral, este último nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996 (Lei de Arbitragem).

19.7. Os tipos de dados coletados, assim como as hipóteses de tratamento e compartilhamento e a base legal utilizada, poderão ser modificados pela Finep a qualquer tempo, em virtude de alterações na legislação ou nos serviços, em decorrência da utilização de novas ferramentas tecnológicas ou, ainda, sempre que, a exclusivo critério da Finep, tais alterações se façam necessárias, garantindo-se ao titular dos dados pessoais o direito de informação sobre essa(s) alteração(ões) e o resguardo de seus direitos fundamentais.

19.7.1. O dever de informação mencionado no item acima será cumprido através da atualização constante do Aviso de Privacidade, documento disponível aos titulares dos dados coletados, no endereço eletrônico <http://www.finep.gov.br/menulicitcontr>.

19.7.2. As Partes obrigam-se a acompanhar as modificações implementadas pelo Aviso de Privacidade e a informar os seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores que possuam dados pessoais coletados ou sejam responsáveis pelo tratamento de dados pessoais no âmbito deste Contrato.

- 19.7.3. As Partes se cientificam, no caso de serem titulares dos dados pessoais, e se obrigam a comunicar os seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores, no caso em que eles forem titulares de dados pessoais disponibilizados à outra Parte, de seus direitos abaixo transcritos:
- a) confirmação da existência de tratamento dos seus dados pessoais pela Finep;
 - b) acesso aos seus dados pessoais;
 - c) correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados;
 - d) anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na legislação em vigor;
 - e) portabilidade dos dados a outro fornecedor de serviço ou produto, mediante requisição expressa, de acordo com a regulamentação em vigor da ANPD, observados os segredos comercial e industrial;
 - f) eliminação dos dados pessoais tratados com o consentimento do titular, exceto nos casos de cumprimento de obrigação legal ou regulatória pela Finep ou demais hipóteses previstas na legislação;
 - g) informação acerca das entidades públicas e privadas com as quais a Finep realizou uso compartilhado de dados;
 - h) revogação do consentimento concedido para o tratamento dos seus dados pessoais, quando aplicável;
 - i) oposição a determinado tratamento de seus dados; e
 - j) reclamação em face do controlador de dados junto à Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e a demais órgãos ou entes responsáveis.
- 19.8. As Partes darão conhecimento formal aos seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores que possuam dados pessoais coletados ou sejam responsáveis pelo tratamento de dados pessoais no âmbito deste Contrato, das obrigações e condições acordadas nesta Cláusula, cujos princípios deverão ser aplicados à coleta e tratamento dos dados pessoais referentes a este Contrato.
- 19.9. As Partes cooperarão entre si no cumprimento das obrigações referentes ao exercício dos direitos dos titulares dos dados pessoais, previstos na LGPD e no atendimento de requisições e determinações do Poder Judiciário, Ministério Público, Autoridade Nacional de Proteção de Dados e órgãos ou entidades de controle administrativo.
- 19.10. Na ocorrência de qualquer incidente que implique violação ou risco de violação de dados pessoais, as Partes comunicarão umas às outras, por escrito, no prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da ciência do incidente, para que possam adotar as providências devidas.
- 19.11. As informações acerca do Encarregado da LGPD na Finep estão disponíveis em: <http://www.finep.gov.br/fale-conosco> , seção LGPD-Encarregado pelo tratamento de dados pessoais.
- 19.12. A Finep manterá os dados pessoais coletados pelo tempo necessário ao cumprimento de suas obrigações legais, regulatórias e contratuais, bem como para resguardar e exercer seus direitos, assegurando-se

aos titulares dos dados pessoais o direito de eliminação após esse período e os direitos de alteração e correção dentro do prazo legal estabelecido pelo órgão regulador correspondente.

19.13. A Finep possui direito de regresso em face das demais Partes deste Contrato, em razão de eventuais danos causados pelo descumprimento das responsabilidades e obrigações previstas neste Contrato e na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

19.14. Em nenhuma hipótese, a Finep comercializará dados pessoais.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: VINCULAÇÃO DO CONTRATO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

20.1. O presente contrato fundamenta-se na Lei nº 13.303/2016 e no Regulamento de Licitações, Contratações e Contratos da Finep e aos casos omissos as disposições do Código Civil Brasileiro e demais normas aplicáveis, e vincula-se ao Edital e anexos do Pregão Eletrônico, bem como à proposta da **Contratada**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: FORO PARA SOLUÇÃO DE CONTROVÉRSIAS

21.1. Fica eleito o foro da capital do Estado do Rio de Janeiro para dirimir qualquer controvérsia oriunda do presente Contrato que não puder ser resolvida de comum acordo entre as partes, podendo a **Finep** optar pelo foro de sua sede.

21.2. As partes podem, mediante acordo, firmar compromisso arbitral para dirimir conflitos específicos.

Este contrato foi elaborado com base na minuta aprovada pela Assessoria Jurídica da Finep.

E, por estarem assim justas e contratadas, firmam o presente instrumento, juntamente com as testemunhas abaixo.

Pela **Financiadora de Estudos e Projetos – Finep**:

Financiadora de Estudos e Projetos - Finep

Pela **CONTRATADA**:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



L2G Comércio e Serviços de Engenharia Ltda

L2G Comércio e Serviços de Engenharia Ltda

TESTEMUNHAS:

ANEXO A
MATRIZ DE RISCO

Id	DESCRIÇÃO DO RISCO	PROBABI- LIDADE DE OCORRÊNCIA	GRAU DE IMPACTO	RISCO	CONSEQUÊNCIA DO RISCO CONCRETIZADO	AÇÃO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	RESPONSÁVEL
1	Não início dos serviços no prazo	Baixa	Alto	Alto	Descontinuidade da prestação do serviço	Evitar	Exigir da Contratada o início do prazo, registrando todas as cobranças	Contratada
2	Atraso na entrega dos serviços	Baixa	Alto	Alto	Não execução do objeto contratual nos prazos acordados	Evitar	Acompanhar a execução para apontamento de qualquer item que esteja fora do planejamento, cobrando imediata ação corretiva	Contratada
3	Fatos retardadores ou impeditivos da execução do Contrato próprios do risco ordinário da atividade empresarial ou da execução	Baixa	Alto	Alto	Não execução do objeto contratual nos prazos acordados	Evitar	Acompanhar a execução do serviço e mercado da atividade empresarial	Contratada
4	Não cumprimento do prazo final	Média	Alto	Alto	Inexecução integral do objeto contratual	Evitar	Acompanhar a execução do objeto contratual, apontando imediatamente qualquer desvio do planejamento, e exigindo medidas de correção	Contratada

5	Não alocação de pessoal na quantidade necessária ao bom andamento dos serviços e atendimento ao cronograma	Baixa	Baixo	Baixo	Execução insatisfatória dos serviços contratados	Evitar	Apresentação de planejamento de alocação de pessoal com antecedência e controle da execução	Contratada
6	Comportamento inapropriado do pessoal	Baixa	Baixo	Baixo	Execução insatisfatória dos serviços contratados	Evitar	Acompanhamento dos trabalhos por supervisão	Contratada
7	Atraso na regularização das pendências	Baixa	Baixo	Baixo	Execução insatisfatória dos serviços contratados	Evitar	Acompanhamento rigoroso das necessidades de ajuste de providências	Contratada
8	Abandono do contrato	Média	Alto	Médio	Descontinuidade da prestação do serviço	Evitar	Acompanhamento rigoroso do andamento dos serviços	Contratada
9	Emissão da nota fiscal com valor incorreto	Média	Médio	Médio	Impossibilidade de pagamento no prazo acordado	Mitigar	Realizar fiscalização e acompanhar mensalmente os valores de cobrança do serviço Solicitar à contratada que a nota seja emitida apenas após conferência dos valores pelo fiscal do contrato	Contratada
10	Não fornecimento de informações necessárias	Média	Alto	Alto	Impossibilidade de o fornecedor cumprir o objeto	Mitigar	Disponibilizar gestores/analistas da Finep para prestarem informações de forma tempestiva	Finep
11	Não participação de representantes da Finep em reuniões	Média	Alto	Alto	Impossibilidade de o fornecedor cumprir o objeto	Mitigar	Obter prioridade para a realização das atividades relacionadas ao objeto desta	Finep

							contratação junto à Alta Administração e gestores	
12	Alteração de enquadramento tributário, em razão do resultado ou de mudança da atividade empresarial, bem como por erro do Contratado na avaliação da hipótese de incidência tributária	Média	Alto	Médio	Elevação do custo da prestação do serviço contratado	Aceitar	Acompanhamento dos cenários tributários e previsão de ocorrências	Contratada
13	Atraso no cumprimento de atividades a cargo da Finep	Média	Alto	Alto	Impossibilidade de o fornecedor cumprir o objeto	Mitigar	Obter prioridade para a realização das atividades	Finep
14	Falha de cumprimento de leis, regulamentos, políticas, normas etc.	Média	Alto	Médio	Aplicação de multas e/ou má execução do serviço contratado	Evitar	Atuação da fiscalização do contrato e da gestão da de conformidade da Contratada	Contratada
15	Erro no dimensionamento dos quantitativos da proposta	Média	Alto	Médio	Execução insatisfatória dos serviços contratados	Aceitar	Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos na proposta, complementando-os caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento ao objeto contratual	Contratada

16	Atraso do pagamento, não pagamento ou pagamento incorreto de salários, benefícios ou demais verbas trabalhistas ou previdenciárias	Média	Alto	Alto	Execução insatisfatória dos serviços contratados	Mitigar	Pagamento em dia do contrato e mediante fato gerador Possibilidade de pagamento aos prestadores diretamente pela Finep e rescisão contratual com aplicação de sanções	Contratada
----	--	-------	------	------	--	---------	--	------------

ANEXO II PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Ref.: Pregão eletrônico nº 90003/2026

OBJETO: Serviços continuados de manutenção predial abrangendo atividades de arquitetura, segurança do trabalho e demais especialidades técnicas, com dedicação exclusiva de mão de obra e execução de manutenções preventiva, preditiva e corretiva, com fornecimento dos materiais necessários, incluindo ainda, sem dedicação exclusiva, a manutenção de extintores de incêndio, equipamentos de ar-condicionado e sistemas de proteção contra incêndio, on site (no local), nas dependências da Finep/RJ.

A quantidade de meses dos serviços considera a vigência do contrato a partir da data de assinatura, que deve ocorrer até o dia 11/04/2026 (limite para início dos serviços dos itens 3, 4 e 5), sendo essa a data estabelecida como parâmetro. Logo, para os itens 2, 3, 4 e 5 considera-se, de forma estimada, 30 meses de execução do serviço, com data-fim do contrato em 10/10/2028. Os demais serviços consideram a quantidade de meses entre a data de início do serviço (item 20.2 do Termo de Referência) e a data-fim. Serão pagos os dias efetivamente trabalhados pelos colaboradores e de prestação do serviço.

Para o item 6.2 foram consideradas 3 recargas ao longo do contrato, dado que a previsão é de recargas no mês de outubro de cada ano (out/2026, out/2027 e out/2028). O quantitativo disposto no quadro da proposta de preço é apenas uma estimativa, não sendo estabelecida quantidade mínima de consumo pela Finep, que dependerá, inclusive, da efetiva data de assinatura do contrato.

Tabela 1

Item	Cargo	Quantidade (Posto)	Quant. de meses	Valor Unitário	Valor Mensal	Valor Total
1	Arquiteto	1	27	R\$ 31.182,29	R\$ 31.182,29	R\$ 841.921,9200
2	Técnico de Segurança do Trabalho	1	30	R\$ 11.657,67	R\$ 11.657,67	R\$ 349.729,9500
3	Encarregado de Manutenção	1	30	R\$ 13.736,11	R\$ 13.736,11	R\$ 412.083,4000
4	Técnico em Manutenção Elétrica	2	30	R\$ 11.879,36	R\$ 23.758,72	R\$ 712.761,6300
5	Técnico em Manutenção Predial Geral	9	30	R\$ 11.879,36	R\$ 106.914,25	R\$ 3.207.427,3600
	Total	14			R\$ 187.249,04	R\$ 5.523.924,2600
VALOR TOTAL						R\$ 5.523.924,2600

Tabela 2

Extintor de Incêndio – Manutenção Mensal							
			A	B	C = A x B	D	E = C x D
Item	Subitem	Extintores	Quantidade	Valor Unitário Mensal	Valor Mensal	Quantidade de meses	Valor Total
6.1	1	PQS 6 kg	89	R\$ 2,00	R\$ 178,00	21	R\$ 3.738,00
	2	CO ₂ 10 kg	12	R\$ 2,00	R\$ 24,00	21	R\$ 504,00
	3	CO ₂ 6 kg	23	R\$ 2,00	R\$ 46,00	21	R\$ 966,00
	4	CO ₂ 4 kg	1	R\$ 2,00	R\$ 2,00	21	R\$ 42,00
	5	AP 10 I	14	R\$ 2,00	R\$ 28,00	21	R\$ 588,00
VALOR TOTAL							R\$ 5.838,00

Tabela 3

Extintor de Incêndio - Recarga anual						
			A	B	C	D = A x B x C
Item	Subitem	Extintores	Quantidade	Valor Unitário anual (R\$)	Quant. de recargas estimadas	Valor total
6.2	1	PQS 6 kg	89	R\$ 18,00	3	R\$ 4.806,00
	2	CO ₂ 10 kg	12	R\$ 52,80	3	R\$ 1.900,80
	3	CO ₂ 6 kg	23	R\$ 30,00	3	R\$ 2.070,00
	4	CO ₂ 4 kg	1	R\$ 29,40	3	R\$ 88,20
	5	AP 10 I	14	R\$ 25,00	3	R\$ 1.050,00
VALOR TOTAL						R\$ 9.915,00

Tabela 4

Item	Valor mensal	Quant. de meses	Valor Total (R\$)
7	R\$ 9.073,37	19	R\$ 172.394,00
8	R\$ 2.975,00	14	R\$ 41.650,00
VALOR TOTAL			R\$ 214.044,00

VALOR GLOBAL (Somatório das Tabelas 1, 2, 3 e 4)	R\$ 5.753.721,26
---	-------------------------

O proponente declara:

a) que as informações prestadas são verídicas, assumindo a responsabilidade integral por eventuais erros no enquadramento sindical ou fraude pela utilização de instrumento coletivo incompatível com o enquadramento sindical declarado, e por qualquer ônus decorrente de reenquadramentos que ocorram durante a vigência contratual, sujeitando-se às sanções previstas na Lei 13.303/16.

b) que a proposta econômica compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega da proposta e que foi elaborada de forma independente.

Seguem em anexo:

a) cópia da carta ou do registro sindical do sindicato ao qual este Licitante declara ser enquadrado.

b) cópia do Acordo, Convenção Coletiva de Trabalho ou Dissídio Coletivo utilizado por este Licitante para a elaboração da planilha de custos e formação de preços que embasam o valor global ofertado.

c) documento comprobatório do RAT.

Segue a indicação do enquadramento sindical do licitante, relacionando qual a atividade econômica preponderante e a justificativa para adoção do instrumento coletivo do trabalho em que se baseia a proposta.

VALIDADE DA PROPOSTA: 60 (sessenta) dias, a contar do dia da sessão de recebimento da mesma

Dados da empresa:

Razão Social: L2G Comércio e Serviços de Engenharia Ltda.

CNPJ: 37.723.417/0001-92

Endereço: Rua Guaianases, 1443 – Campos Elíseos - São Paulo - CEP: 01204-003 – SP

Pessoa para contatos: Maria das Graças Raimundo Lima da Gama Santos portadora da Carteira de Identidade RG: 36.595.080-4 SSP/SP e CPF nº 298.919.708-76

Fone/Fax: +55 (11) 3892-0086, E-mail: licitacoes@l2gengenharia.com.br

Domicílio bancário:

Banco: Banco do Brasil

Agência: 0383-2

Conta Corrente:47.128-3

NOTA: Esta empresa é optante pela Desoneração da Folha de Pagamento, conforme IN – RFB nº 2053 de 6 de dezembro de 2021.

Art. 1º Esta Instrução Normativa dispõe sobre a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB), destinada ao Regime Geral de Previdência Social (RGPS), devida pelas empresas referidas nos arts. 7º e 8º da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, em substituição às contribuições previdenciárias incidentes sobre a folha de pagamento, previstas nos incisos I e III do caput do art. 22 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991. (Conforme informado no Módulo 6 da planilha de composição de custos.)

São Paulo, 19 de março de 2026.

MARIA DAS GRACAS
RAIMUNDO LIMA DA
GAMA
SANTOS:29891970876

Assinado de forma digital por
MARIA DAS GRACAS
RAIMUNDO LIMA DA GAMA
SANTOS:29891970876
Dados: 2026.03.19 11:29:07
-03'00'

Maria das Graças Raimundo Lima da Gama Santos
RG: 36.595.080-4
CPF: 298.919.708-76
Sócio Administrador
L2G COMERCIO E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA.

PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Preencher apenas as células em amarelo e substituir os caracteres em vermelho

Categoria Profissional (nome do cargo)		Arquiteto
---	--	------------------

Dados para composição dos custos referentes a mão de obra	
1	Tipo de Serviço (mesmo serviço com características distintas)
2	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)
3	Salário Normativo da Categoria Profissional
4	Data-Base da Categoria (dia/mês/ano)
5	Ano do Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo:
6	Indicação dos sindicatos, acordos coletivos ou convenções coletivas

Módulo 1 - COMPOSIÇÃO DA REMUNERAÇÃO				Contrato inicial
1	Composição da Remuneração		%	Valor (R\$)
A	Salário Base			11.735,17
B	Adicional Periculosidade	1.A x 30%		-
C	Adicional Insalubridade	1.A x XX% (10%, 20% ou 40%)	Sal. Mínimo 1.621,00	-
D	Adicional Noturno	$[(1.A + 1.B) \times 20\%] / 220h \times 8h \times n^o \text{ dias trabalhados mês}$		-
E	Adicional de Hora Noturna Reduzida	$[(1.A + 1.B) \times 20\%] / 220h \times 8h \times n^o \text{ dias trabalhados mês}$		-
F	Adicional de Hora Extra	$\{[(1.A + 1.B + 1.C) \div 220h] \times XX \text{ h}\} \times XX\%$ (50% ou 100%)	50,00%	284,03
G	Adicional de Hora Extra	$\{[(1.A + 1.B + 1.C) \div 220h] \times XX \text{ h}\} \times XX\%$ (50% ou 100%)	100,00%	378,71
H	Outros (especificar)			-
Tot.1	Total			12.397,91
	Memória de cálculo da hora extra		Quant. h/mês	Valor da hora extra
			3,55	53,34

Módulo 2 - ENCARGOS E BENEFÍCIOS ANUAIS, MENSIS E DIÁRIOS				
Submódulo 2.1 - 13º Salário, Férias e Adicional de Férias				
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias		%	Valor (R\$)

A	13º (Décimo-terceiro) salário	Tot.1 x 8,33%	8,33%	1.033,15
B	Férias e Adicional de Férias	Tot.1 x 11,11%	11,11%	1.377,54
Tot.2.1	Total		19,44%	2.410,69

Submódulo 2.2 - Encargos Previdenciários (GPS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e outras contribuições

2.2	GPS, FGTS e outras contribuições			%	Valor (R\$)
A	INSS (OPTANTE DA DESONERAÇÃO DA FOLHA)	(Tot.1 + Tot.2.1) x 20%		10,00%	1.480,86
B	Salário Educação	(Tot.1 + Tot.2.1) x 2,5%		2,50%	370,21
C	SAT - GIIL/RAT	(Tot.1 + Tot.2.1) x (RAT x FAP)	RAT 2% FAP 0,50	1,00%	148,08
D	SESC ou SESI	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1,5%		1,50%	222,12
E	SENAI - SENAC	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1%		1,00%	148,08
F	SEBRAE	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,6%		0,60%	88,85
G	INCRA	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,2%		0,20%	29,61
H	FGTS	(Tot.1 + Tot.2.1) x 8%		8,00%	1.184,68
Tot.2.2	Total			24,80%	3.672,49

Submódulo 2.3 - Benefícios Mensais e Diários

2.3	Benefícios Mensais e Diários		Valor (R\$)
A	Transporte	Item 6.2.2 e 6.5 do Termo de Referência (22 + 2 dias = 24 dias)	0,00
B	Auxílio-Refeição/Alimentação	Item 6.3 do Termo de Referência	1.114,74
C	Auxílio-creche	Cláusula 19ª	672,08
D	Seguro de vida/acidentes pessoais com auxílio funeral	Cláusulas 17ª e 18ª	42,54
E	Auxílio Saúde	Item 6.4 do Termo de Referência	871,98
Tot.2.3	Total		2.701,34

Quadro-Resumo do Módulo 2 - Encargos e Benefícios anuais, mensais e diários

2	Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários		Valor (R\$)
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias	Tot.2.1	2.410,69
2.2	GPS, FGTS e Outras Contribuições	Tot.2.2	3.672,49
2.3	Benefícios Mensais e Diários	Tot.2.3	2.701,34
Tot.2	Total		8.784,52

Módulo 3 - PROVISÃO PARA RESCISÃO

3	Provisão para Rescisão	%	Valor (R\$)
----------	-------------------------------	----------	--------------------

A	Multa do FGTS	$2.2.H \times 40\%$	R\$ 473,87		
B	Aviso Prévio Indenizado - API	$(\text{Tot.1} + \text{Tot.2.1} + 2.2.H + \text{Tot.2.3} - 2.3.A) \div 12 \text{ meses}$	R\$ 1.557,88		
C	API com Probabilidade	$(3.A + 3.B) \times \text{XX}\%$		50,00%	1.015,87
D	APT com Probabilidade	$3.A \times \text{XX}\%$		50,00%	236,93
E	Aviso Prévio - Lei nº 12.506/2011, Art. 1º	$\{[(\text{Tot.1} + \text{Tot.2.1} + \text{Tot.2.2}) \div 30 \text{ dias}] \times 3 \text{ dias}\} \div 12 \text{ meses}$	12	3	154,00
Tot.3	Total				1.406,80

Módulo 4 - CUSTO DE REPOSIÇÃO DO PROFISSIONAL AUSENTE				
Submódulo 4.1 - Substituto nas Ausências Legais				
4.1	Substituto nas Ausências Legais		Dias	Valor (R\$)
A	Substituto nas férias	$(4.1.C \times 30 \text{ dias}) \div 12 \text{ meses}$	30	1.882,42
B	Outros (ausências legais, paternidade, acidente de trabalho, maternidade, outros)	$(4.1.C \times \text{XX} \text{ dias}) \div 12 \text{ meses}$	8,00	501,98
C	Custo diário do substituto	$(\text{Tot.1} + \text{Tot.2} + \text{Tot.3}) \div 30 \text{ dias}$	R\$ 752,97	
D	Transição entre profissional titular e profissional substituto 2 dias	Item 14.8.9 do Termo de Referência		125,50
Tot.4.1	Total			2.509,90

Submódulo 4.2 - Substituto na Intraornada				
4.2	Substituto na Intraornada		Dias	Valor (R\$)
A	Substituto na cobertura de Intervalo para repouso ou alimentação	$(\text{Tot.1} + \text{Tot.2} + \text{Tot.3}) \div 220h \times (1+50\%) \times \text{XX} \text{ dias}$		-
Tot.4.2	Total			-

Quadro-Resumo do Módulo 4 - Custo De Reposição do Profissional Ausente			
4	Custo de Reposição do Profissional Ausente		Valor (R\$)
4.1	Ausências Legais	Tot.4.1	2.509,90
4.2	Intraornada	Tot.4.2	-
Tot.4	Total		2.509,90

Módulo 5 - INSUMOS DIVERSOS			
5	Insumos Diversos		Valor (R\$)
A	Uniformes		-
B	Materiais e Equipamentos		5,08
C	Outros (especificar)		
Tot.5	Total		5,08

Módulo 6 - CUSTOS INDIRETOS, TRIBUTOS E LUCRO			
--	--	--	--

6	Custos Indiretos, Tributos e Lucro		%	Valor (R\$)
A	Custos Indiretos	7.F x XX%	5,00%	1.255,21
B	Lucro	(7.F + 6.A) x XX%	4,87%	1.283,70
C	BASE DE CÁLCULO DOS TRIBUTOS	(7.F + 6.A + 6.B) ÷ XX	0,8865	31.182,30
C.1	PIS	6.C x XX%	0,65%	202,68
C.2	COFINS 3,0% + CPRB (DESON) 2,70% = 5,70%	6.C x XX%	5,70%	1.777,39
C.3	ISS	6.C x XX%	5,00%	1.559,11
Tot.6	Total	6.A + 6.B + 6.C.1 + 6.C.2 + 6.C.3		6.078,09

CUSTO POR EMPREGADO

Módulo 7 - QUADRO-RESUMO DO CUSTO POR EMPREGADO			
	Mão de Obra vinculada à execução contratual (valor por posto)		Valor (R\$)
A	Módulo 1 - Composição da Remuneração	Tot.1	12.397,91
B	Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários	Tot.2	8.784,52
C	Módulo 3 - Provisão para Rescisão	Tot.3	1.406,80
D	Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente	Tot.4	2.509,90
E	Módulo 5 - Insumos Diversos	Tot.5	5,08
F	Subtotal (A + B + C + D + E)	7.A + 7.B + 7.C + 7.D + 7.E	25.104,20
G	Módulo 6 - Custos Indiretos, Tributos e Lucro	Tot.6	6.078,09
Tot.7	VALOR TOTAL POR EMPREGADO	7.F + 7.G	R\$ 31.182,29

PAGAMENTO MÍNIMO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS

Módulo 8- QUADRO-RESUMO DO PAGAMENTO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS			
A	Valor Total por Empregado	Tot.7	31.182,29
B	Provisão para férias, 13º salário, ausências legais, Rescisão	Tot.2.1 + Tot.3 + Tot.4.1	6.327,39
C	Encargos Previdenciários, FGTS e outras contribuições	Tot. 2.1 x Encargos % 2.2	597,85
D	Custos Indiretos	(8.B + 8.C) x XX%	5,00% 346,26
E	Lucro	(8.B + 8.C + 8.D) x XX%	4,87% 354,12
F	Tributos	(8.B + 8.C + 8.D + 8.E) x XX%	11,35% 976,31
G	Total Custo Variável (Pagamento pelo Fato Gerador)	8.B + 8.C + 8.D + 8.E + 8.F	8.601,93
Tot.8	Pagamento Mensal Sem Fato Gerador	8.A - 8.G	22.580,37

PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Preencher apenas as células em amarelo e substituir os caracteres em vermelho

Categoria Profissional (nome do cargo)	Técnico de Segurança do Trabalho
---	---

Dados para composição dos custos referentes a mão de obra	
1	Tipo de Serviço (mesmo serviço com características distintas)
2	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)
3	Salário Normativo da Categoria Profissional
4	Data-Base da Categoria (dia/mês/ano)
5	Ano do Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo:
6	Indicação dos sindicatos, acordos coletivos ou convenções coletivas

Módulo 1 - COMPOSIÇÃO DA REMUNERAÇÃO				Contrato inicial
1	Composição da Remuneração		%	Valor (R\$)
A	Salário Base			R\$ 3.632,20
B	Adicional Periculosidade	1.A x 30%		-
C	Adicional Insalubridade	1.A x XX% (10%, 20% ou 40%) Sal. Mínimo 1.621,00		-
D	Adicional Noturno	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x nº dias trabalhados mês		-
E	Adicional de Hora Noturna Reduzida	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x nº dias trabalhados mês		-
F	Outros (especificar)			-
Tot.1	Total			3.632,20
	Memória de cálculo da hora extra		Quant. h/mês	Valor da hora extra
				-

Módulo 2 - ENCARGOS E BENEFÍCIOS ANUAIS, MENSAIS E DIÁRIOS				
Submódulo 2.1 - 13º Salário, Férias e Adicional de Férias				
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias		%	Valor (R\$)
A	13º (Décimo-terceiro) salário	Tot.1 x 8,33%	8,33%	302,68
B	Férias e Adicional de Férias	Tot.1 x 11,11%	11,11%	403,57
Tot.2.1	Total		19,44%	706,25

Submódulo 2.2 - Encargos Previdenciários (GPS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e outras contribuições						
2.2	GPS, FGTS e outras contribuições			%	Valor (R\$)	
A	INSS (OPTANTE DA DESONERAÇÃO DA FOLHA)	(Tot.1 + Tot.2.1) x 20%		10,00%	433,84	
B	Salário Educação	(Tot.1 + Tot.2.1) x 2,5%		2,50%	108,46	
C	SAT - GIIL/RAT	(Tot.1 + Tot.2.1) x (RAT x FAP)	RAT 2%	FAP 0,50	1,00%	43,38
D	SESC ou SESI	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1,5%		1,50%	65,07	
E	SENAI - SENAC	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1%		1,00%	43,38	
F	SEBRAE	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,6%		0,60%	26,03	
G	INCRA	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,2%		0,20%	8,67	
H	FGTS	(Tot.1 + Tot.2.1) x 8%		8,00%	347,07	
Tot.2.2	Total			24,80%	1.075,90	

Submódulo 2.3 - Benefícios Mensais e Diários				
2.3	Benefícios Mensais e Diários			Valor (R\$)
A	Transporte	Item 6.2.2 do Termo de Referência (22 dias)		377,27
B	Auxílio-Refeição/Alimentação	Item 6.3 do Termo de Referência		1.114,74
C	Café da manhã	Cláusula 11ª		110,00
D	Seguro de vida	Cláusula 16ª		44,69
E	Auxílio Saúde	Item 6.4 do Termo de Referência		871,98
F	Gratificações	Cláusula 9ª		325,00
Tot.2.3	Total			2.843,68

Quadro-Resumo do Módulo 2 - Encargos e Benefícios anuais, mensais e diários				
2	Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários			Valor (R\$)
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias	Tot.2.1		706,25
2.2	GPS, FGTS e Outras Contribuições	Tot.2.2		1.075,90
2.3	Benefícios Mensais e Diários	Tot.2.3		2.843,68
Tot.2	Total			4.625,83

Módulo 3 - PROVISÃO PARA RESCISÃO					
3	Provisão para Rescisão			%	Valor (R\$)
A	Multa do FGTS	2.2.H x 40%		R\$ 138,82	
B	Aviso Prévio Indenizado - API	(Tot.1 + Tot.2.1 + 2.2.H + Tot.2.3 - 2.3.A) ÷ 12 meses		R\$ 595,99	

C	API com Probabilidade	$(3.A + 3.B) \times XX\%$		50,00%	367,40
D	APT com Probabilidade	$3.A \times XX\%$		50,00%	69,41
E	Aviso Prévio - Lei nº 12.506/2011, Art. 1º	$\{[(\text{Tot.1} + \text{Tot.2.1} + \text{Tot.2.2}) \div 30 \text{ dias}] \times 3 \text{ dias}\} \div 12 \text{ meses}$	12	3	45,11
Tot.3	Total				481,92

Módulo 4 - CUSTO DE REPOSIÇÃO DO PROFISSIONAL AUSENTE					
Submódulo 4.1 - Substituto nas Ausências Legais					
4.1	Substituto nas Ausências Legais			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto nas férias	$(4.1.C \times 30 \text{ dias}) \div 12 \text{ meses}$		30	728,32
B	Outros (ausências legais, paternidade, acidente de trabalho, maternidade, outros)	$(4.1.C \times XX \text{ dias}) \div 12 \text{ meses}$		8,00	194,22
C	Custo diário do substituto	$(\text{Tot.1} + \text{Tot.2} + \text{Tot.3}) \div 30 \text{ dias}$	R\$ 291,33		
D	Transição entre profissional titular e profissional substituto 2 dias	Item 14.8.9 do Termo de Referência			48,56
Tot.4.1	Total				971,10

Submódulo 4.2 - Substituto na Intra jornada					
4.2	Substituto na Intra jornada			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto na cobertura de Intervalo para repouso ou alimentação	$(\text{Tot.1} + \text{Tot.2} + \text{Tot.3}) \div 220\text{h} \times (1+50\%) \times XX \text{ dias}$			-
Tot.4.2	Total				-

Quadro-Resumo do Módulo 4 - Custo De Reposição do Profissional Ausente			
4	Custo de Reposição do Profissional Ausente		Valor (R\$)
4.1	Ausências Legais	Tot.4.1	971,10
4.2	Intra jornada	Tot.4.2	-
Tot.4	Total		971,10

Módulo 5 - INSUMOS DIVERSOS			
5	Insumos Diversos		Valor (R\$)
A	Uniformes		-
B	Materiais e Equipamentos		11,38
C	Outros (especificar)		
Tot.5	Total		11,38

Módulo 6 - CUSTOS INDIRETOS, TRIBUTOS E LUCRO				
6	Custos Indiretos, Tributos e Lucro		%	Valor (R\$)
A	Custos Indiretos	$7.F \times XX\%$	3,20%	311,11
B	Lucro	$(7.F + 6.A) \times XX\%$	3,00%	301,00

C	BASE DE CÁLCULO DOS TRIBUTOS	$(7.F + 6.A + 6.B) \div XX$	0,8865	11.657,68
C.1	PIS	$6.C \times XX\%$	0,65%	75,77
C.2	COFINS 3,0% + CPRB (DESON) 2,70% = 5,70%	$6.C \times XX\%$	5,70%	664,48
C.3	ISS	$6.C \times XX\%$	5,00%	582,88
Tot.6	Total	6.A + 6.B + 6.C.1 + 6.C.2 + 6.C.3		1.935,24

CUSTO POR EMPREGADO

Módulo 7 - QUADRO-RESUMO DO CUSTO POR EMPREGADO			
	Mão de Obra vinculada à execução contratual (valor por posto)		Valor (R\$)
A	Módulo 1 - Composição da Remuneração	Tot.1	3.632,20
B	Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários	Tot.2	4.625,83
C	Módulo 3 - Provisão para Rescisão	Tot.3	481,92
D	Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente	Tot.4	971,10
E	Módulo 5 - Insumos Diversos	Tot.5	11,38
F	Subtotal (A + B + C + D + E)	7.A + 7.B + 7.C + 7.D + 7.E	9.722,43
G	Módulo 6 - Custos Indiretos, Tributos e Lucro	Tot.6	1.935,24
Tot.7	VALOR TOTAL POR EMPREGADO	7.F + 7.G	R\$ 11.657,67

PAGAMENTO MÍNIMO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS

Módulo 8- QUADRO-RESUMO DO PAGAMENTO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS			
A	Valor Total por Empregado	Tot.7	11.657,67
B	Provisão para férias, 13º salário, ausências legais, Rescisão	Tot.2.1 + Tot.3 + Tot.4.1	2.159,27
C	Encargos Previdenciários, FGTS e outras contribuições	Tot. 2.1 x Encargos % 2.2	175,15
D	Custos Indiretos	$(8.B + 8.C) \times XX\%$	3,20% 74,70
E	Lucro	$(8.B + 8.C + 8.D) \times XX\%$	3,00% 72,27
F	Tributos	$(8.B + 8.C + 8.D + 8.E) \times XX\%$	11,35% 317,69
G	Total Custo Variável (Pagamento pelo Fato Gerador)	$8.B + 8.C + 8.D + 8.E + 8.F$	2.799,08
Tot.8	Pagamento Mensal Sem Fato Gerador	8.A - 8.G	8.858,59

PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Preencher apenas as células em amarelo e substituir os caracteres em vermelho

Categoria Profissional (nome do cargo)		Encarregado de Manutenção
---	--	----------------------------------

Dados para composição dos custos referentes a mão de obra	
1	Tipo de Serviço (mesmo serviço com características distintas)
2	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)
3	Salário Normativo da Categoria Profissional
4	Data-Base da Categoria (dia/mês/ano)
5	Ano do Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo:
6	Indicação dos sindicatos, acordos coletivos ou convenções coletivas

Módulo 1 - COMPOSIÇÃO DA REMUNERAÇÃO				Contrato inicial	
1	Composição da Remuneração			%	Valor (R\$)
A	Salário Base				4.196,77
B	Adicional Periculosidade	1.A x 30%			-
C	Adicional Insalubridade	1.A x XX% (10%, 20% ou 40%)	Sal. Mínimo 1.621,00		-
D	Adicional Noturno	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x nº dias trabalhados mês			-
E	Adicional de Hora Noturna Reduzida	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x nº dias trabalhados mês			-
F	Adicional de Hora Extra	{[(1.A + 1.B + 1.C) ÷ 220h] x XX h} x XX% (50% ou 100%)		50,00%	228,84
G	Adicional de Hora Extra	{[(1.A + 1.B + 1.C) ÷ 220h] x XX h} x XX% (50% ou 100%)		100,00%	305,12
Tot.1	Total				4.730,73
	Memória de cálculo da hora extra			Quant. h/mês	Valor da hora extra
				8	19,07

Módulo 2 - ENCARGOS E BENEFÍCIOS ANUAIS, MENSIS E DIÁRIOS				
Submódulo 2.1 - 13º Salário, Férias e Adicional de Férias				
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias		%	Valor (R\$)

A	13º (Décimo-terceiro) salário	Tot.1 x 8,33%	8,33%	394,22
B	Férias e Adicional de Férias	Tot.1 x 11,11%	11,11%	525,63
Tot.2.1	Total		19,44%	919,85

Submódulo 2.2 - Encargos Previdenciários (GPS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e outras contribuições

2.2	GPS, FGTS e outras contribuições		%	Valor (R\$)
A	INSS (OPTANTE DA DESONERAÇÃO DA FOLHA)	(Tot.1 + Tot.2.1) x 20%	10,00%	565,05
B	Salário Educação	(Tot.1 + Tot.2.1) x 2,5%	2,50%	141,26
C	SAT - GUIL/RAT	(Tot.1 + Tot.2.1) x (RAT x FAP)	1,00%	56,50
		RAT 2% FAP 0,50		
D	SESC ou SESI	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1,5%	1,50%	84,75
E	SENAI - SENAC	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1%	1,00%	56,50
F	SEBRAE	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,6%	0,60%	33,90
G	INCRA	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,2%	0,20%	11,30
H	FGTS	(Tot.1 + Tot.2.1) x 8%	8,00%	452,04
Tot.2.2	Total		24,80%	1.401,30

Submódulo 2.3 - Benefícios Mensais e Diários

2.3	Benefícios Mensais e Diários		Valor (R\$)
A	Transporte	Item 6.2.2 e 6.5 do Termo de Referência (22 + 2 dias = 24 dias)	199,39
B	Auxílio-Refeição/Alimentação	Item 6.3 do Termo de Referência	1.114,74
C	Prêmio de Assiduidade	Cláusula 11ª	41,15
D	Auxílio Saúde	Item 6.4 do Termo de Referência	871,98
E	Seguro de vida	Cláusula 16ª	110,26
Tot.2.3	Total		2.337,52

Quadro-Resumo do Módulo 2 - Encargos e Benefícios anuais, mensais e diários

2	Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários		Valor (R\$)
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias	Tot.2.1	919,85
2.2	GPS, FGTS e Outras Contribuições	Tot.2.2	1.401,30
2.3	Benefícios Mensais e Diários	Tot.2.3	2.337,52
Tot.2	Total		4.658,67

Módulo 3 - PROVISÃO PARA RESCISÃO

3	Provisão para Rescisão	%	Valor (R\$)
----------	-------------------------------	----------	--------------------

A	Multa do FGTS	$2.2.H \times 40\%$	R\$ 180,81		
B	Aviso Prévio Indenizado - API	$(Tot.1 + Tot.2.1 + 2.2.H + Tot.2.3 - 2.3.A) \div 12 \text{ meses}$	R\$ 686,72		
C	API com Probabilidade	$(3.A + 3.B) \times XX\%$		50,00%	433,76
D	APT com Probabilidade	$3.A \times XX\%$		50,00%	90,40
E	Aviso Prévio - Lei nº 12.506/2011, Art. 1º	$\{[(Tot.1+Tot.2.1+Tot.2.2) \div 30 \text{ dias}] \times 3 \text{ dias}\} \div 12 \text{ meses}$	12	3	58,76
Tot.3	Total				582,92

Módulo 4 - CUSTO DE REPOSIÇÃO DO PROFISSIONAL AUSENTE					
Submódulo 4.1 - Substituto nas Ausências Legais					
4.1	Substituto nas Ausências Legais			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto nas férias	$(4.1.C \times 30 \text{ dias}) \div 12 \text{ meses}$		30	831,02
B	Outros (ausências legais, paternidade, acidente de trabalho, maternidade, outros)	$(4.1.C \times XX \text{ dias}) \div 12 \text{ meses}$		8,00	221,60
C	Custo diário do substituto	$(Tot.1 + Tot.2 + Tot.3) \div 30 \text{ dias}$	R\$ 332,41		
Tot.4.1	Total				1.052,62
Submódulo 4.2 - Substituto na Intrajornada					
4.2	Substituto na Intrajornada			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto na cobertura de Intervalo para repouso ou alimentação	$(Tot.1 + Tot.2 + Tot.3) \div 220h \times (1+50\%) \times XX \text{ dias}$			-
Tot.4.2	Total				-
Quadro-Resumo do Módulo 4 - Custo De Reposição do Profissional Ausente					
4	Custo de Reposição do Profissional Ausente			Valor (R\$)	
4.1	Ausências Legais	Tot.4.1			1.052,62
4.2	Intrajornada	Tot.4.2			-
Tot.4	Total				1.052,62

Módulo 5 - INSUMOS DIVERSOS			
5	Insumos Diversos		Valor (R\$)
A	Uniformes		134,83
B	Materiais e Equipamentos		
C	Outros (especificar)		
Tot.5	Total		134,83

Módulo 6 - CUSTOS INDIRETOS, TRIBUTOS E LUCRO				
6	Custos Indiretos, Tributos e Lucro		%	Valor (R\$)

A	Custos Indiretos	$7.F \times XX\%$	5,00%	557,98
B	Lucro	$(7.F + 6.A) \times XX\%$	3,92%	459,33
C	BASE DE CÁLCULO DOS TRIBUTOS	$(7.F + 6.A + 6.B) \div XX$	0,8865	13.736,13
C.1	PIS	$6.C \times XX\%$	0,65%	89,28
C.2	COFINS 3,0% + CPRB (DESON) 2,70% = 5,70%	$6.C \times XX\%$	5,70%	782,95
C.3	ISS	$6.C \times XX\%$	5,00%	686,80
Tot.6	Total	6.A + 6.B + 6.C.1 + 6.C.2 + 6.C.3		2.576,34

CUSTO POR EMPREGADO

Módulo 7 - QUADRO-RESUMO DO CUSTO POR EMPREGADO			
	Mão de Obra vinculada à execução contratual (valor por posto)		Valor (R\$)
A	Módulo 1 - Composição da Remuneração	Tot.1	4.730,73
B	Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários	Tot.2	4.658,67
C	Módulo 3 - Provisão para Rescisão	Tot.3	582,92
D	Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente	Tot.4	1.052,62
E	Módulo 5 - Insumos Diversos	Tot.5	134,83
F	Subtotal (A + B + C + D + E)	7.A + 7.B + 7.C + 7.D + 7.E	11.159,77
G	Módulo 6 - Custos Indiretos, Tributos e Lucro	Tot.6	2.576,34
Tot.7	VALOR TOTAL POR EMPREGADO	7.F + 7.G	R\$ 13.736,11

PAGAMENTO MÍNIMO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS

Módulo 8- QUADRO-RESUMO DO PAGAMENTO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS			
A	Valor Total por Empregado	Tot.7	13.736,11
B	Provisão para férias, 13º salário, ausências legais, Rescisão	Tot.2.1 + Tot.3 + Tot.4.1	2.555,39
C	Encargos Previdenciários, FGTS e outras contribuições	Tot. 2.1 x Encargos % 2.2	228,12
D	Custos Indiretos	$(8.B + 8.C) \times XX\%$	5,00% 139,17
E	Lucro	$(8.B + 8.C + 8.D) \times XX\%$	3,92% 114,56
F	Tributos	$(8.B + 8.C + 8.D + 8.E) \times XX\%$	11,35% 388,86
G	Total Custo Variável (Pagamento pelo Fato Gerador)	$8.B + 8.C + 8.D + 8.E + 8.F$	3.426,10
Tot.8	Pagamento Mensal Sem Fato Gerador	8.A - 8.G	10.310,01

PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Preencher apenas as células em amarelo e substituir os caracteres em vermelho

Categoria Profissional (nome do cargo)	Técnico em Manutenção Elétrica
---	---------------------------------------

Dados para composição dos custos referentes a mão de obra	
1	Tipo de Serviço (mesmo serviço com características distintas)
2	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)
3	Salário Normativo da Categoria Profissional
4	Data-Base da Categoria (dia/mês/ano)
5	Ano do Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo:
6	Indicação dos sindicatos, acordos coletivos ou convenções coletivas

Módulo 1 - COMPOSIÇÃO DA REMUNERAÇÃO				Contrato inicial
1	Composição da Remuneração		%	Valor (R\$)
A	Salário Base			3.415,12
B	Adicional Periculosidade	1.A x 30%		-
C	Adicional Insalubridade	1.A x XX% (10%, 20% ou 40%)	Sal. Mínimo 1.621,00	-
D	Adicional Noturno	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x n° dias trabalhados mês		-
E	Adicional de Hora Noturna Reduzida	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x n° dias trabalhados mês		-
F	Adicional de Hora Extra	{[(1.A + 1.B + 1.C) ÷ 220h] x XX h} x XX% (50% ou 100%)	50,00%	186,24
G	Adicional de Hora Extra	{[(1.A + 1.B + 1.C) ÷ 220h] x XX h} x XX% (50% ou 100%)	100,00%	248,32
H	Outros (especificar)			
Tot.1	Total			3.849,68
	Memória de cálculo da hora extra		Quant. h/mês	Valor da hora extra
			8	15,52

Módulo 2 - ENCARGOS E BENEFÍCIOS ANUAIS, MENSAIS E DIÁRIOS

Submódulo 2.1 - 13º Salário, Férias e Adicional de Férias
--

2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias		%	Valor (R\$)
A	13º (Décimo-terceiro) salário	Tot.1 x 8,33%	8,33%	320,80
B	Férias e Adicional de Férias	Tot.1 x 11,11%	11,11%	427,74
Tot.2.1	Total		19,44%	748,54

Submódulo 2.2 - Encargos Previdenciários (GPS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e outras contribuições

2.2	GPS, FGTS e outras contribuições			%	Valor (R\$)	
A	INSS (OPTANTE DA DESONERAÇÃO DA FOLHA)	(Tot.1 + Tot.2.1) x 20%		10,00%	459,82	
B	Salário Educação	(Tot.1 + Tot.2.1) x 2,5%		2,50%	114,95	
C	SAT - GIIL/RAT	(Tot.1 + Tot.2.1) x (RAT x FAP)	RAT 2%	FAP 0,50	1,00%	45,98
D	SESC ou SESI	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1,5%		1,50%	68,97	
E	SENAI - SENAC	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1%		1,00%	45,98	
F	SEBRAE	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,6%		0,60%	27,58	
G	INCRA	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,2%		0,20%	9,19	
H	FGTS	(Tot.1 + Tot.2.1) x 8%		8,00%	367,85	
Tot.2.2	Total			24,80%	1.140,32	

Submódulo 2.3 - Benefícios Mensais e Diários

2.3	Benefícios Mensais e Diários		Valor (R\$)
A	Transporte	Item 6.2.2 e 6.5 do Termo de Referência (22 + 2 dias = 24 dias)	246,29
B	Auxílio-Refeição/Alimentação	Item 6.3 do Termo de Referência	1.114,74
C	Prêmio de Assiduidade	Cláusula 11ª	41,15
D	Auxílio Saúde	Item 6.4 do Termo de Referência	871,98
E	Seguro de vida	Cláusula 16ª	110,26
Tot.2.3	Total		2.384,42

Quadro-Resumo do Módulo 2 - Encargos e Benefícios anuais, mensais e diários

2	Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários		Valor (R\$)
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias	Tot.2.1	748,54
2.2	GPS, FGTS e Outras Contribuições	Tot.2.2	1.140,32
2.3	Benefícios Mensais e Diários	Tot.2.3	2.384,42
Tot.2	Total		4.273,28

Módulo 3 - PROVISÃO PARA RESCISÃO					
3	Provisão para Rescisão			%	Valor (R\$)
A	Multa do FGTS	2.2.H x 40%	R\$ 147,14		
B	Aviso Prévio Indenizado - API	(Tot.1 + Tot.2.1 + 2.2.H + Tot.2.3 - 2.3.A) ÷ 12 meses	R\$ 592,01		
C	API com Probabilidade	(3.A + 3.B) x XX%		50,00%	369,57
D	APT com Probabilidade	3.A x XX%		50,00%	73,57
E	Aviso Prévio - Lei nº 12.506/2011, Art. 1º	{[(Tot.1+Tot.2.1+Tot.2.2)÷30 dias] x 3 dias} ÷ 12 meses	12	3	47,82
Tot.3	Total				490,96

Módulo 4 - CUSTO DE REPOSIÇÃO DO PROFISSIONAL AUSENTE					
Submódulo 4.1 - Substituto nas Ausências Legais					
4.1	Substituto nas Ausências Legais			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto nas férias	(4.1.C x 30 dias) ÷ 12 meses		30	717,82
B	Outros (ausências legais, paternidade, acidente de trabalho, maternidade, outros)	(4.1.C x XX dias) ÷ 12 meses		8,00	191,42
C	Custo diário do substituto	(Tot.1 + Tot.2 + Tot.3) ÷ 30 dias	R\$ 287,13		
Tot.4.1	Total				909,24
Submódulo 4.2 - Substituto na Intraornada					
4.2	Substituto na Intraornada			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto na cobertura de Intervalo para repouso ou alimentação	(Tot.1 + Tot.2 + Tot.3) ÷ 220h x (1+50%) x XX dias			-
Tot.4.2	Total				-
Quadro-Resumo do Módulo 4 - Custo De Reposição do Profissional Ausente					
4	Custo de Reposição do Profissional Ausente			Valor (R\$)	
4.1	Ausências Legais	Tot.4.1		909,24	
4.2	Intraornada	Tot.4.2		-	
Tot.4	Total			909,24	

Módulo 5 - INSUMOS DIVERSOS		
5	Insumos Diversos	Valor (R\$)
A	Uniformes	134,83
B	Materiais e Equipamentos	24,96
C	Outros (especificar)	
Tot.5	Total	159,79

Módulo 6 - CUSTOS INDIRETOS, TRIBUTOS E LUCRO				
6	Custos Indiretos, Tributos e Lucro		%	Valor (R\$)
A	Custos Indiretos	7.F x XX%	5,00%	484,14
B	Lucro	(7.F + 6.A) x XX%	3,58%	363,98
C	BASE DE CÁLCULO DOS TRIBUTOS	(7.F + 6.A + 6.B) ÷ XX	0,8865	11.879,38
C.1	PIS	6.C x XX%	0,65%	77,21
C.2	COFINS 3,0% + CPRB (DESON) 2,70% = 5,70%	6.C x XX%	5,70%	677,12
C.3	ISS	6.C x XX%	5,00%	593,96
Tot.6	Total	6.A + 6.B + 6.C.1 + 6.C.2 + 6.C.3		2.196,41

CUSTO POR EMPREGADO

Módulo 7 - QUADRO-RESUMO DO CUSTO POR EMPREGADO			
	Mão de Obra vinculada à execução contratual (valor por posto)		Valor (R\$)
A	Módulo 1 - Composição da Remuneração	Tot.1	3.849,68
B	Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários	Tot.2	4.273,28
C	Módulo 3 - Provisão para Rescisão	Tot.3	490,96
D	Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente	Tot.4	909,24
E	Módulo 5 - Insumos Diversos	Tot.5	159,79
F	Subtotal (A + B + C + D + E)	7.A + 7.B + 7.C + 7.D + 7.E	9.682,95
G	Módulo 6 - Custos Indiretos, Tributos e Lucro	Tot.6	2.196,41
Tot.7	VALOR TOTAL POR EMPREGADO	7.F + 7.G	R\$ 11.879,36

PAGAMENTO MÍNIMO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS

Módulo 8- QUADRO-RESUMO DO PAGAMENTO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS			
A	Valor Total por Empregado	Tot.7	11.879,36
B	Provisão para férias, 13º salário, ausências legais, Rescisão	Tot.2.1 + Tot.3 + Tot.4.1	2.148,74
C	Encargos Previdenciários, FGTS e outras contribuições	Tot. 2.1 x Encargos % 2.2	185,63
D	Custos Indiretos	(8.B + 8.C) x XX%	5,00% 116,71
E	Lucro	(8.B + 8.C + 8.D) x XX%	3,58% 87,74
F	Tributos	(8.B + 8.C + 8.D + 8.E) x XX%	11,35% 325,04
G	Total Custo Variável (Pagamento pelo Fato Gerador)	8.B + 8.C + 8.D + 8.E + 8.F	2.863,86
Tot.8	Pagamento Mensal Sem Fato Gerador	8.A - 8.G	9.015,50

PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Preencher apenas as células em amarelo e substituir os caracteres em vermelho

Categoria Profissional (nome do cargo)	Técnico em Manutenção Predial
---	--------------------------------------

Dados para composição dos custos referentes a mão de obra	
1	Tipo de Serviço (mesmo serviço com características distintas)
2	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)
3	Salário Normativo da Categoria Profissional
4	Data-Base da Categoria (dia/mês/ano)
5	Ano do Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo:
6	Indicação dos sindicatos, acordos coletivos ou convenções coletivas

Módulo 1 - COMPOSIÇÃO DA REMUNERAÇÃO				Contrato inicial	
1	Composição da Remuneração			%	Valor (R\$)
A	Salário Base				3.415,12
B	Adicional Periculosidade	1.A x 30%			-
C	Adicional Insalubridade	1.A x XX% (10%, 20% ou 40%)	Sal. Mínimo 1.621,00		-
D	Adicional Noturno	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x nº dias trabalhados mês			-
E	Adicional de Hora Noturna Reduzida	[(1.A + 1.B) x 20%]/220h x 8h x nº dias trabalhados mês			-
F	Adicional de Hora Extra	{[(1.A + 1.B + 1.C) ÷ 220h] x XX h} x XX% (50% ou 100%)		50,00%	186,24
G	Adicional de Hora Extra	{[(1.A + 1.B + 1.C) ÷ 220h] x XX h} x XX% (50% ou 100%)		100,00%	248,32
H	Outros (especificar)				
Tot.1	Total				3.849,68
	Memória de cálculo da hora extra			Quant. h/mês	Valor da hora extra
				8	15,52

Módulo 2 - ENCARGOS E BENEFÍCIOS ANUAIS, MENSALIS E DIÁRIOS
--

Submódulo 2.1 - 13º Salário, Férias e Adicional de Férias									
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias			%	Valor (R\$)				
A	13º (Décimo-terceiro) salário	Tot.1 x 8,33%		8,33%	320,80				
B	Férias e Adicional de Férias	Tot.1 x 11,11%		11,11%	427,74				
Tot.2.1	Total			19,44%	748,54				
Submódulo 2.2 - Encargos Previdenciários (GPS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e outras contribuições									
2.2	GPS, FGTS e outras contribuições			%	Valor (R\$)				
A	INSS (OPTANTE DA DESONERAÇÃO DA FOLHA)	(Tot.1 + Tot.2.1) x 20%		10,00%	459,82				
B	Salário Educação	(Tot.1 + Tot.2.1) x 2,5%		2,50%	114,95				
C	SAT - GIIL/RAT	(Tot.1 + Tot.2.1) x (RAT x FAP)	<table border="1"> <tr> <td>RAT</td> <td>FAP</td> </tr> <tr> <td>2%</td> <td>0,50</td> </tr> </table>	RAT	FAP	2%	0,50	1,00%	45,98
RAT	FAP								
2%	0,50								
D	SESC ou SESI	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1,5%		1,50%	68,97				
E	SENAI - SENAC	(Tot.1 + Tot.2.1) x 1%		1,00%	45,98				
F	SEBRAE	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,6%		0,60%	27,58				
G	INCRA	(Tot.1 + Tot.2.1) x 0,2%		0,20%	9,19				
H	FGTS	(Tot.1 + Tot.2.1) x 8%		8,00%	367,85				
Tot.2.2	Total			24,80%	1.140,32				
Submódulo 2.3 - Benefícios Mensais e Diários									
2.3	Benefícios Mensais e Diários			Valor (R\$)					
A	Transporte	Item 6.2.2 e 6.5 do Termo de Referência		246,29					
B	Auxílio-Refeição/Alimentação	Item 6.3 do Termo de Referência		1.114,74					
C	Prêmio de Assiduidade	Cláusula 11ª		41,15					
D	Auxílio Saúde	Item 6.4 do Termo de Referência		871,98					
E	Seguro de vida	Cláusula 16ª		110,26					
Tot.2.3	Total			2.384,42					
Quadro-Resumo do Módulo 2 - Encargos e Benefícios anuais, mensais e diários									
2	Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários			Valor (R\$)					
2.1	13º Salário, Férias e Adicional de Férias	Tot.2.1		748,54					
2.2	GPS, FGTS e Outras Contribuições	Tot.2.2		1.140,32					
2.3	Benefícios Mensais e Diários	Tot.2.3		2.384,42					
Tot.2	Total			4.273,28					

Módulo 3 - PROVISÃO PARA RESCISÃO					
3	Provisão para Rescisão			%	Valor (R\$)
A	Multa do FGTS	2.2.H x 40%	R\$ 147,14		
B	Aviso Prévio Indenizado - API	(Tot.1 + Tot.2.1 + 2.2.H + Tot.2.3 - 2.3.A) ÷ 12 meses	R\$ 592,01		
C	API com Probabilidade	(3.A + 3.B) x XX%		50,00%	369,57
D	APT com Probabilidade	3.A x XX%		50,00%	73,57
E	Aviso Prévio - Lei nº 12.506/2011, Art. 1º	{[(Tot.1+Tot.2.1+Tot.2.2)÷30 dias] x 3 dias} ÷ 12 meses	12	3	47,82
Tot.3	Total				490,96

Módulo 4 - CUSTO DE REPOSIÇÃO DO PROFISSIONAL AUSENTE					
Submódulo 4.1 - Substituto nas Ausências Legais					
4.1	Substituto nas Ausências Legais			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto nas férias	(4.1.C x 30 dias) ÷ 12 meses		30	717,82
B	Outros (ausências legais, paternidade, acidente de trabalho, maternidade, outros)	(4.1.C x XX dias) ÷ 12 meses		8,00	191,42
C	Custo diário do substituto	(Tot.1 + Tot.2 + Tot.3) ÷ 30 dias	R\$ 287,13		
Tot.4.1	Total				909,24
Submódulo 4.2 - Substituto na Intraornada					
4.2	Substituto na Intraornada			Dias	Valor (R\$)
A	Substituto na cobertura de Intervalo para repouso ou alimentação	(Tot.1 + Tot.2 + Tot.3) ÷ 220h x (1+50%) x XX dias			-
Tot.4.2	Total				-
Quadro-Resumo do Módulo 4 - Custo De Reposição do Profissional Ausente					
4	Custo de Reposição do Profissional Ausente			Valor (R\$)	
4.1	Ausências Legais	Tot.4.1		909,24	
4.2	Intraornada	Tot.4.2		-	
Tot.4	Total			909,24	

Módulo 5 - INSUMOS DIVERSOS		
5	Insumos Diversos	Valor (R\$)
A	Uniformes	134,83
B	Materiais e Equipamentos	24,96
C	Outros (especificar)	
Tot.5	Total	159,79

Módulo 6 - CUSTOS INDIRETOS, TRIBUTOS E LUCRO				
6	Custos Indiretos, Tributos e Lucro		%	Valor (R\$)
A	Custos Indiretos	7.F x XX%	5,00%	484,14
B	Lucro	(7.F + 6.A) x XX%	3,58%	363,98
C	BASE DE CÁLCULO DOS TRIBUTOS	(7.F + 6.A + 6.B) ÷ XX	0,8865	11.879,38
C.1	PIS	6.C x XX%	0,65%	77,21
C.2	COFINS 3,0% + CPRB (DESON) 2,70% = 5,70%	6.C x XX%	5,70%	677,12
C.3	ISS	6.C x XX%	5,00%	593,96
Tot.6	Total	6.A + 6.B + 6.C.1 + 6.C.2 + 6.C.3		2.196,41

CUSTO POR EMPREGADO

Módulo 7 - QUADRO-RESUMO DO CUSTO POR EMPREGADO			
	Mão de Obra vinculada à execução contratual (valor por posto)		Valor (R\$)
A	Módulo 1 - Composição da Remuneração	Tot.1	3.849,68
B	Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários	Tot.2	4.273,28
C	Módulo 3 - Provisão para Rescisão	Tot.3	490,96
D	Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente	Tot.4	909,24
E	Módulo 5 - Insumos Diversos	Tot.5	159,79
F	Subtotal (A + B + C + D + E)	7.A + 7.B + 7.C + 7.D + 7.E	9.682,95
G	Módulo 6 - Custos Indiretos, Tributos e Lucro	Tot.6	2.196,41
Tot.7	VALOR TOTAL POR EMPREGADO	7.F + 7.G	R\$ 11.879,36

PAGAMENTO MÍNIMO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS

Módulo 8- QUADRO-RESUMO DO PAGAMENTO MENSAL SEM FATO GERADOR E/OU OUTRAS OCORRÊNCIAS			
A	Valor Total por Empregado	Tot.7	11.879,36
B	Provisão para férias, 13º salário, ausências legais, Rescisão	Tot.2.1 + Tot.3 + Tot.4.1	2.148,74
C	Encargos Previdenciários, FGTS e outras contribuições	Tot. 2.1 x Encargos % 2.2	185,63
D	Custos Indiretos	(8.B + 8.C) x XX%	5,00% 116,71
E	Lucro	(8.B + 8.C + 8.D) x XX%	3,58% 87,74
F	Tributos	(8.B + 8.C + 8.D + 8.E) x XX%	11,35% 325,04
G	Total Custo Variável (Pagamento pelo Fato Gerador)	8.B + 8.C + 8.D + 8.E + 8.F	2.863,86
Tot.8	Pagamento Mensal Sem Fato Gerador	8.A - 8.G	9.015,50

UNIFORMES

Item	Custo Unitário	Quantidade de conjuntos por ano	Quantidade por conjunto	Custo anual por posto	Custo mensal por posto
1 Calça em jeans escuro, modelo tradicional, 100% algodão	R\$ 53,85	4	1	R\$ 215,41	R\$ 17,95
2 Camisas tipo polo de malhoa 100% algodão, manga cura, na cor verde escuro	R\$ 48,35	4	2	R\$ 386,76	R\$ 32,23
3 Par de Meias pretas	R\$ 32,11	4	2	R\$ 256,88	R\$ 21,40
4 Cinto preto	R\$ 27,37	4	1	R\$ 109,49	R\$ 9,12
5 Agasalho, tipo moletom, com zíper e bolsos, sem capuz, liso, na cor cinza	R\$ 67,05	2	1	R\$ 134,10	R\$ 11,17
6 Óculos Proteção	R\$ 14,60	4	1	R\$ 58,40	R\$ 4,86
7 Par de Luvas pigmentada	R\$ 10,80	4	1	R\$ 43,20	R\$ 3,60
8 Par de Luvas de raspas	R\$ 33,47	4	1	R\$ 133,89	R\$ 11,15
9 Par de botas de segurança em couro, na cor preta	R\$ 56,11	4	1	R\$ 224,43	R\$ 18,70
10 Capacete de proteção com carneira e catraca jugular	R\$ 55,82	1	1	R\$ 55,82	R\$ 4,65
CUSTO TOTAL MENSAL					R\$ 134,83

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Item	Profissional	Custo Unitário	Custo mensal por posto
1 Trena digital	Arquiteto	R\$ 152,35	R\$ 5,08
2 Decibelímetro	TST	R\$ 195,80	R\$ 6,53
3 Luxímetro	TST	R\$ 145,73	R\$ 4,86
4 Cinto de ferramentas	Técnico de Manutenção	R\$ 40,60	R\$ 1,35
5 Alicates de ponta finas ou meia-cana	Técnico de Manutenção	R\$ 44,04	R\$ 1,47
6 Paquímetro	Técnico de Manutenção	R\$ 51,17	R\$ 1,71
7 Cj Grampos "c"	Técnico de Manutenção	R\$ 29,96	R\$ 1,00
8 Alicates Amperímetro	Técnico de Manutenção	R\$ 36,96	R\$ 1,23

9	Morsa Torno Encanador	Técnico de Manutenção	R\$	141,58	R\$	4,72
10	Alicate universal	Técnico de Manutenção	R\$	23,12	R\$	0,77
11	Alicate decapador de fios	Técnico de Manutenção	R\$	34,91	R\$	1,16
12	Serra tico-tico	Técnico de Manutenção	R\$	154,03	R\$	5,13
13	Lixadeira elétrica	Técnico de Manutenção	R\$	158,67	R\$	5,29
14	Jogo de Limas	Técnico de Manutenção	R\$	52,58	R\$	1,75
15	Multímetro digital	Técnico de Manutenção	R\$	41,35	R\$	1,38
16	Arco de serra ajustável	Técnico de Manutenção	R\$	84,91	R\$	2,83
17	Réguas de Aço	Técnico de Manutenção	R\$	45,79	R\$	1,53
18	Bomba de vácuo	Técnico de Manutenção	R\$	822,04	R\$	27,40
19	Capacímetro Digital	Técnico de Manutenção	R\$	170,23	R\$	5,67
20	Jogo de Chave de fenda	Técnico de Manutenção	R\$	81,46	R\$	2,72
21	Alicate Bomba D'Água (bico de papagaio)	Técnico de Manutenção	R\$	65,79	R\$	2,19
22	Jogo de Formões	Técnico de Manutenção	R\$	88,65	R\$	2,95
23	Conjunto manifold	Técnico de Manutenção	R\$	117,13	R\$	3,90
24	Maçarico portátil	Técnico de Manutenção	R\$	82,30	R\$	2,74
25	Ponteira, talhadeira e kit brocas para martetele 5 KG	Técnico de Manutenção	R\$	80,29	R\$	2,68
26	Parafusadeira com acessórios	Técnico de Manutenção	R\$	186,30	R\$	6,21
27	Martelo Unha	Técnico de Manutenção	R\$	26,12	R\$	0,87
28	Esquadro de Carpinteiro	Técnico de Manutenção	R\$	10,70	R\$	0,36
29	Detector eletrônico de Vazamentos de fluidos refrigerantes	Técnico de Manutenção	R\$	317,35	R\$	10,58
30	Talhadeira e ponteiro manual	Técnico de Manutenção	R\$	56,83	R\$	1,89
31	Conjunto de Chave Catraca (jogo soquetes)	Técnico de Manutenção	R\$	559,43	R\$	18,65
32	Conjunto Serra Copo diamantada para concreto 35mm - 45mm	Técnico de Manutenção	R\$	91,78	R\$	3,06
33	Cortador de tubos	Técnico de Manutenção	R\$	49,77	R\$	1,66
34	Pente de aletas	Técnico de Manutenção	R\$	39,45	R\$	1,32

35	Jogo de chaves canhão em milímetro	Técnico de Manutenção	R\$	325,78	R\$	10,86
36	Alicate de bico fino	Técnico de Manutenção	R\$	21,90	R\$	0,73
37	Alicate de Crimpagem	Técnico de Manutenção	R\$	55,06	R\$	1,84
38	Alicate de inserção Punch-Down	Técnico de Manutenção	R\$	34,46	R\$	1,15
39	Copiadora de chaves	Técnico de Manutenção	R\$	762,54	R\$	25,42
40	Conjunto de chaves inglesas	Técnico de Manutenção	R\$	49,47	R\$	1,65
41	Máquina Serra mármore	Técnico de Manutenção	R\$	216,73	R\$	7,22
42	Alicate de pressão	Técnico de Manutenção	R\$	30,41	R\$	1,01
43	Alicate Torquês	Técnico de Manutenção	R\$	55,98	R\$	1,87
44	Rebitador	Técnico de Manutenção	R\$	132,47	R\$	4,42
45	Esmerilhadeira	Técnico de Manutenção	R\$	202,32	R\$	6,74
46	Conjunto de chaves Allen	Técnico de Manutenção	R\$	49,21	R\$	1,64
47	Saca polia de 8"	Técnico de Manutenção	R\$	113,45	R\$	3,78
48	Saca polia de 10"	Técnico de Manutenção	R\$	431,08	R\$	14,37
49	Kit flangeador excêntrico	Técnico de Manutenção	R\$	148,61	R\$	4,95
50	Termo-higrômetro	Técnico de Manutenção	R\$	23,54	R\$	0,78
51	Alicate de corte diagonal	Técnico de Manutenção	R\$	22,65	R\$	0,75
52	Jogo de bits soquete magnético para parafusadeira (canhão, sextavado e ponta)	Técnico de Manutenção	R\$	29,25	R\$	0,98
53	Conjunto de grosas para madeira	Técnico de Manutenção	R\$	41,78	R\$	1,39
54	Kit trincha para pintura, kit rolo de pintura (lã e esponha) + bandeja	Técnico de Manutenção	R\$	58,09	R\$	1,94
55	Kit discos para serra mármore	Técnico de Manutenção	R\$	74,63	R\$	2,49
56	Serrote 18"	Técnico de Manutenção	R\$	50,57	R\$	1,69
57	Ventosa dupla	Técnico de Manutenção	R\$	55,97	R\$	1,87
58	Serrote de ponta para drywall 6" tipo faca	Técnico de Manutenção	R\$	31,00	R\$	1,03
59	Moto Esmeril de Bancada 6" 735W 1HP Bivolt	Técnico de Manutenção	R\$	424,14	R\$	14,14
60	Testador e localizador de rede (fibra ótica) (TX 1500)	Técnico de Manutenção	R\$	88,41	R\$	2,95

61	Jogo de chaves philips	Técnico de Manutenção	R\$	28,27	R\$	0,94
62	Kit jogo de brocas c/ estojo-ferro, concreto, madeira, videa, aço	Técnico de Manutenção	R\$	30,29	R\$	1,01
63	Conjunto de chaves combinadas	Técnico de Manutenção	R\$	38,54	R\$	1,28
64	Nível a laser	Técnico de Manutenção	R\$	105,67	R\$	3,52
65	Martelete 5 kg	Técnico de Manutenção	R\$	651,96	R\$	21,73
66	3 headsets	Técnico de Manutenção	R\$	66,65	R\$	2,22

TERMO DE REFERÊNCIA

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 90003/2026

UNIDADE DEMANDANTE: Departamento de Serviços Administrativos (DSAD)

1. DO OBJETO

1.1. Serviços continuados de manutenção predial abrangendo atividades de arquitetura, segurança do trabalho e demais especialidades técnicas, com dedicação exclusiva de mão de obra e execução de manutenções preventiva, preditiva e corretiva, com fornecimento dos materiais necessários, incluindo ainda, sem dedicação exclusiva, a manutenção de extintores de incêndio, equipamentos de ar-condicionado e sistemas de proteção contra incêndio, *on site* (no local), nas dependências da Finep/RJ.

2. DO OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

2.1. Para os serviços de Arquitetura, Manutenção Predial, Segurança do Trabalho, a contratação demandada tem como objetivo garantir à Finep o suporte técnico especializado para a gestão adequada do espaço físico, a manutenção preventiva, preditiva e corretiva das instalações prediais e a melhoria contínua dos espaços, bem como a promoção de condições adequadas de segurança do trabalho para empregados e colaboradores, em conformidade com as normas técnicas e a legislação vigente.

2.2. Para os serviços manutenção e recarga de extintores, ar-condicionado e sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio, a contratação se justifica pela necessidade de cumprimento de normas de segurança, promovendo ambientes saudáveis e contribuindo para a saúde do trabalhador, garantindo o pleno funcionamento dos diversos tipos de equipamentos de detecção de incêndio, como extintores de incêndio, além de preservação e prolongamento da vida útil dos equipamentos.

2.3. Atualmente os serviços estão sendo prestados por meio dos contratos 20.23.0009.00, 20.25.0446.00, 20.22.0144.00, 20.22.0146.00, 20.22.0024.00 e 20.21.0102.00, cujas vigências se encerram em 10/04/2026 (manutenção elétrica, predial e encarregado), 30/04/2026 (técnico em segurança do trabalho), 11/07/2026 (arquitetura), 17/01/2027 (manutenção e recarga de extintor), 06/09/2027 (manutenção preventiva, preditiva e corretiva nos sistemas de detecção e alarme a incêndio) e 22/03/2027 (manutenção de ar-condicionado).

3. DA ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1. Disposições Gerais

3.1.1. Os serviços serão compostos por 8 (oito) itens, reunidos em 1 (um) único grupo, sendo os itens de 3.2. a 3.6., por posto de trabalho com dedicação exclusiva de mão de obra, e os itens 3.7 a 3.9. serão sem dedicação exclusiva, de forma que deverá haver apenas 1 (um) licitante vencedor do certame, conforme descrito abaixo:

	Item	Descrição	Nº de postos
Grupo Único	3.2	Arquitetura	Mínimo 01
	3.3	Técnico em Segurança do Trabalho	Mínimo 01
	3.4	Encarregado	Mínimo 01
	3.5	Técnico em Manutenção Elétrica	Mínimo 02
	3.6	Técnico em Manutenção Predial Geral	Mínimo 09
	3.7	Manutenção de Extintores de Incêndio	-
	3.8	Manutenção de Ar-Condicionado	-
	3.9	Manutenção Sistemas de Detecção, Alarme e Combate a incêndio	-

Cabe à Contratada dimensionar sua equipe de prestadores de serviço, observadas as condições e os quantitativos mínimos indicados pela Finep na tabela acima.

- 3.1.2. A execução dos serviços deverá ser realizada nas dependências da Finep/RJ, situada na Praia do Flamengo nº 200, 1º, 2º, 3º, 4º, 7º, 8º, 9º, 13º e 24º andares, Flamengo, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 22210-901, cujo horário de funcionamento é das 7h às 20h, garantindo que sua infraestrutura e ambiente de trabalho estejam adequados às normas e em perfeitas condições de funcionamento.
- 3.1.3. As jornadas dos prestadores de serviços serão definidas pela Finep de acordo com sua necessidade, respeitando as cargas horárias previstas em lei e em acordos coletivos de trabalho.
- 3.1.4. Execução fora do horário comercial
- 3.1.4.1. Alguns serviços, em razão de suas características técnicas, deverão ser executados fora do horário comercial, em finais de semana ou feriados, de modo a não interferir nas atividades da Finep, especialmente aqueles que envolvem desligamentos elétricos, intervenções em sistemas centrais de ar-condicionado e testes integrados de sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio.
- 3.1.4.2. Os demais serviços poderão ser realizados fora do horário comercial, mediante autorização prévia da Finep, em situações emergenciais ou quando tecnicamente necessário.
- 3.1.4.3. A execução fora do horário comercial não implicará custos adicionais, salvo quando houver previsão contratual específica e autorização formal da Finep.
- 3.1.5. Eventualmente, observadas as normas internas, o prestador de serviço poderá realizar viagens a serviço para execução de atividades fora da sede da Finep/RJ, de acordo com a necessidade e às custas da Finep.
- 3.1.6. A Finep poderá, nos casos de diminuição excepcional e temporária da demanda pelos serviços na hipótese de recesso de final de ano, autorizar que a CONTRATADA reduza a quantidade de postos de trabalho, mediante compensação de jornada.

3.1.7. Dos Chamados para os serviços sem dedicação exclusiva:

- 3.1.7.1. A Contratada deverá fornecer um número telefônico de abertura de chamado técnico local (Região Metropolitana do Rio de Janeiro) ou um número 0800. Também será aceita a abertura de chamado via meio eletrônico (e-mail, página na internet ou aplicativo).
- 3.1.7.2. O chamado poderá ser aberto durante os dias úteis da semana, de acordo com o funcionamento da Finep RJ, através de atendimento telefônico ou eletrônico, contando, o tempo de resposta a partir do número do protocolo de abertura da solicitação ou do horário de envio da mensagem eletrônica.
- 3.1.7.3. As manutenções preventivas devem ocorrer conforme cronograma aprovado, e as corretivas — inclusive emergenciais, a Contratada deverá, após a comunicação da Finep, iniciar os procedimentos corretivos no prazo máximo de até 4 (quatro) horas, devendo a Contratada sanar o problema em até 24 (vinte e quatro) horas após a notificação.
- 3.1.7.4. Os casos emergenciais atendidos por telefone não tiram da Contratada a obrigatoriedade do atendimento no local, obedecendo ao prazo descrito neste Termo de Referência, salvo nos casos expressamente autorizados pela Finep.

3.2. **Arquitetura (CBO 2141):**

- 3.2.1. Elaborar planos e projetos associados à arquitetura em todas as suas etapas, definindo materiais, acabamentos, técnicas e metodologias, analisando dados e informações;
- 3.2.2. Elaborar orçamentos, planilhas e estimativas de custos, analisar propostas recebidas de fornecedores e emitir pareceres técnicos;
- 3.2.3. Realizar Registro de Responsabilidade Técnica – RRT, que será paga pela Finep;
- 3.2.4. Fiscalizar e executar obras e serviços de pequeno porte;
- 3.2.5. Desenvolver estudos de viabilidade financeira, econômica, ambiental;
- 3.2.6. Prestar serviços de consultoria e assessoramento, bem como auxiliar na elaboração de políticas de gestão acerca da infraestrutura, ocupação e utilização dos espaços;
- 3.2.7. Realizar demais atividades em conformidade com a Lei 12.378/2010 e Resoluções CAU/BR nº 21/2012 e nº 51/2013, ou outras que venham a substituí-las ou complementá-las.

3.3. **Técnico de Segurança do Trabalho (CBO 3516-05):**

- 3.3.1. Promover inspeções nos locais de trabalho, realizando diagnóstico da situação, identificando condições perigosas, adotando medidas corretivas e preventivas;
- 3.3.2. Participar da elaboração da política de saúde e segurança do trabalho da instituição e implantar a política de SST.

- 3.3.3. Planejar, conduzir e promover treinamentos, palestras, campanhas sobre segurança do trabalho e desenvolver ações educativas na área de SST, incluindo programas admissionais e de rotina, com foco na conscientização, divulgação das normas de segurança;
- 3.3.4. Colaborar em projetos de modificações prediais, propondo soluções que assegurem condições adequadas de segurança;
- 3.3.5. Pesquisar e analisar causas de doenças ocupacionais e condições ambientais em que ocorreram, propondo e adotando medidas preventivas e corretivas para eliminar ou controlar os riscos identificados, conforme a legislação vigente;
- 3.3.6. Avaliar os casos de acidente do trabalho, acompanhar o acidentado e emitir a Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT;
- 3.3.7. Colaborar com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) em seus programas, estudando suas observações e proposições, visando a adotar soluções preventivas, preditivas e corretivas de acidentes do trabalho;
- 3.3.8. Participar da elaboração e da implementação dos planos de emergência e de controle de riscos da Finep, em conformidade com a ABNT NBR 15219 e demais normas vigentes, colaborando com as áreas envolvidas nas ações de combate a incêndios, evacuação de áreas e resposta a situações emergenciais;
- 3.3.9. Acompanhar os serviços terceirizados e as atividades executadas nas dependências da Finep que envolvam riscos ocupacionais, verificando a conformidade técnica e documental das condições de segurança e saúde no trabalho, em conformidade com as normas regulamentadoras vigentes.
- 3.3.10. Elaborar relatórios técnicos e registros de acompanhamento das atividades sob sua responsabilidade, conforme padrões e orientações da Finep.
- 3.3.11. Verificar a conformidade dos Programas de Gerenciamento de Riscos (PGR) apresentados pelas empresas contratadas que atuam nas dependências da Finep.
- 3.3.12. Elaborar, revisar e manter atualizado o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da Finep, contemplando o inventário de riscos e o plano de ação, em conformidade com a NR-1 e demais normas regulamentadoras aplicáveis.
- 3.3.13. Executar demais atividades compatíveis com o cargo, em conformidade com a Portaria MTP nº 671, de 08 de novembro de 2021 e demais normas regulamentadoras aplicáveis.
- 3.4. **Encarregado (CBO 7102):**
 - 3.4.1. Coordenar, supervisionar, orientar a equipe de trabalho, monitorando a execução dos serviços e garantindo o cumprimento dos prazos, da qualidade, das normas técnicas e de segurança, incluindo sinalização de áreas de serviço, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e práticas de meio ambiente.
 - 3.4.2. Zelar pela disciplina, pontualidade, conduta e desempenho da equipe de manutenção.

- 3.4.3. Planejar, vistoriar e controlar as rotinas de manutenção preventiva, preditiva e corretiva, propondo melhorias e distribuindo as atividades entre os técnicos e auxiliares, conforme especialidades e prioridades, diretamente e/ou com o auxílio do preposto e em conformidade com as determinações da fiscalização.
 - 3.4.4. Acompanhar e validar medições, vistorias e relatórios de manutenção, garantindo a rastreabilidade das intervenções realizadas.
 - 3.4.5. Controlar a conservação e utilização das ferramentas, equipamentos e materiais sob responsabilidade da equipe, assegurando o uso adequado dos recursos produtivos.
 - 3.4.6. Esclarecer dúvidas operacionais e coordenar o atendimento às orientações da fiscalização, sem prejuízo das atribuições técnicas específicas de outros profissionais, como o Técnico em Segurança do Trabalho e a Arquitetura, que possuem atuação técnica autônoma, nem sobreposição de atribuições ao preposto.
 - 3.4.7. Elaborar levantamentos de materiais, quantidades e custos junto a fornecedores, quando solicitado pela Finep.
 - 3.4.8. Registrar as ocorrências e os principais fatos do dia em meio físico ou digital, preferencialmente digital.
 - 3.4.9. Atuar como ponto focal de comunicação entre a Finep e a contratada, em apoio ao preposto, centralizando o fluxo de informações e o encaminhamento de demandas relacionadas à execução dos serviços:
 - 3.4.9.1. As comunicações operacionais, referentes à execução de tarefas cotidianas, alocação de equipe, controle de materiais e registro de ocorrências, deverão ser centralizadas pelo Encarregado.
 - 3.4.9.2. As comunicações técnicas, como pareceres, relatórios, estudos e laudos, serão tratadas diretamente pelos profissionais técnicos (Arquiteta e Técnico em Segurança do Trabalho) e pela Finep.
 - 3.4.10. Receber, registrar e acompanhar as solicitações, comunicações e reclamações relacionadas aos serviços, assegurando o atendimento e o retorno aos solicitantes por meio dos sistemas digitais da Finep.
 - 3.4.11. Prestar os esclarecimentos solicitados pela fiscalização e realizar outras atividades correlatas de mesma natureza e grau de complexidade.
 - 3.4.12. Comunicar à contratada e à fiscalização as ausências verificadas e as substituições de colaboradores, quando necessárias.
 - 3.4.13. Acompanhar e comunicar à fiscalização casos de acidentes de trabalho, providenciando o atendimento médico e os registros necessários junto à contratada, com ciência do Técnico em Segurança do Trabalho da Finep.
- 3.5. **Manutenção Elétrica (CBO 3131):**

- 3.5.1. Planejar, executar e reparar instalações e equipamentos elétricos, realizando manutenção preventiva, preditiva e corretiva, identificando necessidades, realizando medições, prestando assistência técnica e propondo melhorias.
 - 3.5.2. Instalar e realizar manutenção em sistemas e componentes elétricos e eletroeletrônicos, incluindo passagem de cabos, montagem e manutenção de quadros de distribuição e circuitos elétricos, bem como instalação, configuração e testes de funcionamento de UPSs, estabilizadores e demais equipamentos, monitorando parâmetros operacionais para assegurar o desempenho e o funcionamento contínuo das instalações.
 - 3.5.3. Apoiar tecnicamente a elaboração de levantamentos, estudos e pequenos projetos elétricos, aplicando normas técnicas e propondo soluções para otimização e segurança das instalações.
 - 3.5.4. Auxiliar na elaboração de estudos e projetos: aplicando normas técnicas; analisando dificuldades para a execução do projeto; executando esboços; dimensionando circuitos elétricos; elaborando especificações técnicas do projeto; levantando custos; prevendo possíveis falhas.
 - 3.5.5. Participar no desenvolvimento de processos: realizando medições e ensaios; propondo melhorias no processo.
 - 3.5.6. Auxiliar na realização de projetos: seguindo especificações do projeto; executando montagem do projeto; solucionando problemas; cumprindo o cronograma; colocando em operação;
 - 3.5.7. Acompanhar a execução de serviços terceirizados que envolvam sistemas elétricos, como manutenção dos estabilizadores e nobreaks, atuando como interface técnica com as equipes responsáveis.
 - 3.5.8. Trabalhar em conformidade com normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação.
 - 3.5.9. Coletar dados técnicos, realizar medições e elaborar registros e relatórios de acompanhamento das atividades realizadas.
 - 3.5.10. Manobrar equipamentos e dispositivos elétricos, assegurando o cumprimento das normas de segurança e procedimentos operacionais.
 - 3.5.11. Propor soluções visando à eficiência e à segurança das instalações elétricas.
 - 3.5.12. Realizar demais atividades pertinentes ao cargo.
- 3.6. **Manutenção Predial Geral (CBO 5143):**
- 3.6.1. Verificar o funcionamento de instalações hidráulicas;
 - 3.6.2. Desentupir ralos, pias e vasos sanitários;
 - 3.6.3. Trocar instalações hidráulicas e filtros;
 - 3.6.4. Efetuar serviços relacionados à manutenção e instalação hidráulicas, analisando desenhos e esquemas hidráulicos,

- 3.6.5. Realizar ligações, desligamentos e religações de água em redes mestras e extensão de redes;
- 3.6.6. Realizar a pré-montagem e instalar tubulações de água usando tubos de PVC e outros materiais;
- 3.6.7. Fazer a manutenção das redes de água já existentes; verificar defeitos, fazer o conserto e a manutenção de hidrômetros;
- 3.6.8. Instalar manilhas ou tubos, introduzindo suas extremidades retas nos locais da seção anterior, para formar a tubulação;
- 3.6.9. Instalar conjuntos moto-bomba, bem como trocar peças de reposição tais como: selo mecânico, anel de vedação, eixo mancal, rolamento, rotor, etc.
- 3.6.10. Dar manutenção preventiva, preditiva e corretiva em registros, comportas, moto-bomba, etc. Instalar dosadores, aferições, reparos, substituições de peças dos hidrômetros defeituosos, corrigir vazamentos de água no hidrômetro.
- 3.6.11. Manter e conservar tubulações destinadas à condução de água, esgoto, cloro-gás e soluções químicas.
- 3.6.12. Construir pequenos armários, mesas e prateleiras;
- 3.6.13. Recuperar e restaurar todo tipo de mobiliário (portas, mesas, estantes, armários);
- 3.6.14. Elaborar revestimentos com formica e outros laminados;
- 3.6.15. Instalar fechaduras;
- 3.6.16. Utilizar verniz, tintas e outros produtos como seladores e cera;
- 3.6.17. Assegurar as especificações necessárias de construção do objeto desejado;
- 3.6.18. Realizar instalação, desmontagem e manutenção de alvenaria, pisos, forros, divisórias e instalações em geral;
- 3.6.19. Realizar manutenção em ar-condicionado com água gelada
- 3.6.20. Instalar cabeamento de dados e de telefonia.
- 3.6.21. Realizar atividades de manutenção preventiva, preditiva e corretiva gerais, que não estejam contempladas nos outros serviços de manutenção contratados;
- 3.6.22. Trabalhar em conformidade com normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação;
- 3.6.23. Realizar demais atividades pertinentes ao cargo.
- 3.6.24. Para os serviços de manutenção predial geral, deverá ter no mínimo técnicos em:
 - 3.6.24.1. Hidráulica: Incumbida de conservar, reparar e instalar ligações, redes, registros e demais componentes do sistema de água;
 - 3.6.24.2. Marcenaria: Encarregada de construir, instalar, desmontar, recuperar, restaurar mobiliário em geral;

3.6.24.3. Refrigeração: Responsável por instalar, modernizar, manter e controlar o funcionamento dos sistemas de refrigeração em geral e dos aparelhos de climatização;

3.6.24.4. Rede: Incumbida de instalar, organizar e manter atualizada a infraestrutura de cabeamento estruturado e sua interação com sistemas de tecnologia de informação e de câmeras de vigilância.

3.7. **Manutenção e Recarga de Extintores Portáteis**

3.7.1. A Contratada deverá realizar os serviços de manutenção nos equipamentos de extintores portáteis (NBR 12962), MENSALMENTE, conforme abaixo, e de acordo com as normas e recomendações técnicas pertinentes, devendo atender integralmente às necessidades da Contratante:

3.7.2. Verificação visual dos lacres e estado de conservação.

3.7.3. Verificação da validade do disco de pescoço.

3.7.4. Limpeza dos componentes aparentes.

3.7.5. Reaperto de componentes roscados que não estejam submetidos à pressão.

3.7.6. Colocação do quadro de instrução, quando danificado.

3.7.7. Anotação mensal na etiqueta de identificação da data da realização.

3.7.8. Verificação das sinalizações vertical e horizontal.

3.7.9. Apresentação de relatório detalhado dos serviços realizados.

3.7.10. Fazer a sinalização e a manutenção frequente da fita adesiva.

3.7.11. Pintura e repintura dos cilindros e de sua estrutura metálica, quando necessário.

3.7.12. Substituição dos componentes do cilindro, quando necessário, como por exemplo: mangueira, manômetro, lacre e alavanca de acionamento.

3.7.13. A Contratada deverá realizar, ANUALMENTE, os serviços de retirada, recarga nos equipamentos de extintores portáteis (NBR 12962), e posterior reposição nos seus devidos lugares, após a realização dos serviços de recarga, de acordo com as normas e recomendações técnicas pertinentes. A última recarga foi realiza em 10/2025, próxima recarga anual prevista para 10/2026.

3.7.14. No período de recarga ou havendo necessidade de retirada de algum equipamento para manutenção, a empresa deverá fornecer extintores reservas (cobertura), com as mesmas características do original;

3.7.15. Os serviços deverão ser executados nos equipamentos existentes na Finep, que atualmente são os descritos abaixo:

Tabela 01 - Extintores

Extintores						
	PQS 6 kg	CO ₂ 10 kg	CO ₂ 6 kg	CO ₂ 4 kg	AP 10 l	Total
1º andar	14	01	02	-----	01	18

2º andar	08	-----	04	-----	01	13
3º andar	20	06	06	01	02	35
4º andar	07	04	03		04	18
7º andar	11	01	-----	-----	-----	12
8º andar	07	-----	-----	-----	-----	07
9º andar	07	-----	-----	-----	-----	07
13º andar	07	-----	03	-----	03	13
24º andar	08	-----	05	-----	03	16
TOTAL	89	12	23	01	14	139

- 3.7.16. A contratada deverá fornecer o número de extintores reservas de acordo com os extintores existentes na Finep.
- 3.7.17. Para a execução dos serviços, a Finep disponibilizará, à época, planta baixa informando a distribuição e o tipo de extintor para que a contratada possa executar a sinalização e a manutenção das demarcações com fitas adesivas, conforme NR 23.
- 3.7.18. A empresa contratada deverá apresentar à Finep relatório mensal, descrevendo as condições de funcionamento, e ainda descrevendo as irregularidades encontradas em todos os extintores expostos acima.
- 3.7.19. Todos os produtos, materiais e equipamentos necessários para realizar a manutenção dos extintores portáteis devem ser fornecidos pela contratada e os custos devem estar incluídos na proposta de preço.
- 3.7.20. A empresa contratada deverá, no mínimo, inspecionar os equipamentos regularmente; fazer a sinalização e a manutenção da fita frequentemente; a retirada dos extintores, para ser feita a manutenção, repondo com o reserva; e anotar mensalmente, nas etiquetas, com a quantidade e tipo de extintores.
- 3.7.21. Os serviços serão executados durante o expediente, de segunda à sexta-feira, em datas e horários estipulados pela Finep, salientando-se que em emergências, a Finep poderá autorizar a realização dos serviços fora desse horário, sem qualquer ônus adicional.
- 3.7.22. A contratante comunicará oficialmente a CONTRATADA a data de cada vistoria com antecedência mínima de 10 (dez) dias, contados da data agendada para a realização dos serviços, observando a periodicidade estabelecida.
- 3.7.23. Os serviços deverão ser executados por profissionais qualificados e habilitados, sob supervisão direta da CONTRATADA, obedecendo rigorosamente os procedimentos e as normas vigentes para a execução dos serviços.
- 3.7.24. As solicitações para a realização de ações corretivas não implicarão em qualquer ônus adicional ao contrato.
- 3.7.25. No caso de acidentes ocorridos em funções de falhas na manutenção dos extintores, a responsabilidade civil e criminal, recai sobre a contratada.

3.8. **Manutenção de Ar-Condicionado (fan coils, VRF, Splits e Exaustor)**

3.8.1. Os serviços de manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos equipamentos de ar-condicionado no sistema "fan coils", "VRF", "splits" e "exaustor", deverão ser prestados de 2ª a 6ª feira, das 20:00 às 07:00 horas, e nos finais de semana e feriados das 07:30 horas em diante, conforme quantitativo abaixo:

FAN COILS BERLINER - total 62 máquinas;

VRF SUPPLY - total 18 máquinas;

SPLIT SUPPLY - total 02 máquinas; e

EXAUSTOR SICFLUXE - total 46 máquinas.

3.8.2. Os serviços de manutenção preventiva, que buscam prevenir a ocorrência de quebras e defeitos nas instalações de ar-condicionado, mantendo-as em perfeito estado de uso, de acordo com projetos, manuais (Anexo I - E), normas técnicas dos fabricantes e da área de saúde, e consistem na execução, pela CONTRATADA, de procedimentos rotineiros estabelecidos no Plano de Manutenção.

3.8.3. Os serviços de manutenção preventiva deverão ser realizados nas datas previamente programadas no cronograma apresentado pela Contratada e aprovado pela Fiscalização, em conformidade com a periodicidade fixada no Plano de Manutenção.

3.8.4. A Contratada deverá apresentar o cronograma de execução dos serviços de manutenção preventiva, conforme necessidade da Finep, no prazo de até 10 (dez) dias úteis, contados da assinatura do contrato.

3.8.5. Os serviços de manutenção corretiva (programados regularmente, eventuais ou emergenciais), demandados pela Finep, tantas vezes quanto indispensáveis, tratam da execução dos trabalhos necessários e suficientes para a imediata correção de defeitos e anormalidades nos equipamentos de ar-condicionado, a fim de que seja retomada sua utilização de forma segura, eficiente e econômica.

3.8.6. Caso necessário, a contratada deve fornecer equipamentos substitutos às suas expensas. Todos os materiais, peças, ferramentas e produtos de limpeza ou reposição estão incluídos no contrato, sem custos adicionais à Finep.

3.8.7. Caso a Contratada, para a solução da manutenção corretiva, identifique que necessitará de mais do que o tempo previsto acima para a substituição de materiais, peças ou componentes, a Contratada deverá substituir o equipamento às suas expensas, de acordo com a especificação definida pela Finep, até a chegada ou substituição de materiais, peças ou componentes, e o pleno funcionamento do equipamento prejudicado.

3.8.8. Caso a Contratada não promova o devido atendimento nos prazos fixados, fica a Finep autorizada a contratar os necessários serviços de outra empresa, e a cobrar da Contratada os custos respectivos, sem que tal fato a isente da aplicação de sanção contratual ou provoque, para a Finep, qualquer perda de garantia dos equipamentos e materiais pertencentes aos equipamentos de ar-condicionado.

- 3.8.9. A requisição de serviços de manutenção corretiva, eventuais ou emergenciais, poderá ser formalizada por meio de comunicação verbal (telefone) ou escrita (ofício, mensagem eletrônica, etc.).
- 3.8.10. A Contratada deverá fornecer um número telefônico de abertura de chamado técnico local (Região Metropolitana do Rio de Janeiro) ou um número 0800. Também será aceita a abertura de chamado via meio eletrônico (página na internet);
- 3.8.11. Os serviços de manutenção preventiva, preditiva e corretiva executados, e os materiais empregados, deverão obedecer rigorosamente:
- 3.8.12. às prescrições e recomendações dos fabricantes relativamente ao emprego, uso, transporte e armazenagem de produtos;
- 3.8.13. às normas, especificações técnicas e rotinas constantes do presente documento;
- 3.8.14. às normas técnicas mais recentes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia); em especial a NBR 5.410 – Instalações elétricas de baixa tensão; a NBR 16401-1 – Instalações de ar-condicionado;
- 3.8.15. às disposições legais federais, e distritais pertinentes;
- 3.8.16. aos regulamentos das empresas concessionárias de energia, água e esgoto;
- 3.8.17. às normas técnicas específicas, se houver;
- 3.8.18. às publicações da ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers), HVAC Systems Duct Design – SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association);
- 3.8.19. às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT ou para melhor complementar os temas previstos por essas;
- 3.8.20. à Portaria MARE nº 2.296/97 e atualizações – Práticas (SEAP) de Projetos, de Construção e de Manutenção;
- 3.8.21. à Resolução CONFEA nº 425/98 (ART);
- 3.8.22. à Portaria n.º 3523/GM e 176/GM do Ministério da Saúde, bem como o preenchimento do PMOC (Plano de Manutenção, Operação e Controle), de acordo com as necessidades dos equipamentos;
- 3.8.23. às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial as seguintes:
- 3.8.23.1. NR-6: Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
 - 3.8.23.2. NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
 - 3.8.23.3. NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
 - 3.8.23.4. NR-23: Proteção Contra Incêndios; e
 - 3.8.23.5. Outras NRs que forem aplicáveis.

- 3.8.24. A outras legislações pertinentes aos serviços, existentes ou que venham a ser aprovadas, ao longo da vigência do contrato.
- 3.8.25. Na execução das rotinas dos serviços de manutenção dos equipamentos de ar-condicionado, a Contratada deve:
- 3.8.26. Direcionar técnico de refrigeração devidamente identificado e munido dos EPI's, pertinentes aos serviços que serão executados, de acordo com as normas existentes. Não é necessária a permanência fixa do técnico de refrigeração na Finep;
- 3.8.27. Observar estritamente as recomendações dos fabricantes e as instruções constantes de normas técnicas indicadas para a elevação da vida útil e melhoria do rendimento dos equipamentos;
- 3.8.28. Zelar pela integridade física das instalações, mediante eliminação de focos de corrosão, instalação de acessórios, apoios e realização de serviços de purga, pintura e revestimentos protetores;
- 3.8.29. Manter os ambientes climatizados dentro dos padrões normalizados de temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, conforme definido nas especificações e projeto do Sistema de Climatização. Assim, a Contratada deve realizar medições nas salas onde se encontram os sensores do Sistema de Supervisão e adotar as medidas necessárias para alcançar os padrões supracitados. Nos demais ambientes, as medições serão sempre que necessário ou houver determinação da Fiscalização; e
- 3.8.30. Observar as prescrições da Portaria nº 3.523 GM/MS/98, em especial as disposições dos artigos 5º e 6º, procedendo conforme determinações descritas a seguir:
- 3.8.30.1. Manter limpos os componentes dos equipamentos (bandejas, serpentinas, desumidificadores, ventiladores, venezianas, grelhas e difusores) de forma a evitar a difusão ou multiplicação de agentes nocivos à saúde humana e manter a boa qualidade do ar interno;
 - 3.8.30.2. Utilizar, na limpeza dos componentes dos equipamentos de ar-condicionado, produtos biodegradáveis devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim;
 - 3.8.30.3. Manter em condições de operação os filtros, promovendo sua substituição, quando necessário;
 - 3.8.30.4. Remover as partículas sólidas, retiradas dos equipamentos de ar-condicionado após a limpeza, e acondicioná-las em recipientes e locais adequados;
 - 3.8.30.5. Preservar a captação de ar externo livre de possíveis fontes poluentes externas que apresentem riscos à saúde humana;
 - 3.8.30.6. Garantir a adequada renovação do ar no interior dos ambientes climatizados; e
 - 3.8.30.7. Dispor um responsável técnico habilitado com as seguintes atribuições:
 - 3.8.30.7.1. Garantir a aplicação do PMOC por intermédio da execução contínua direta ou indireta deste serviço.
- 3.8.31. A Contratada deverá apresentar o cronograma de execução dos serviços de manutenção preventiva, conforme necessidade da Finep, no prazo de até 10 (dez) dias úteis, contados da assinatura do contrato.

- 3.8.32. A Contratada deverá apresentar à Finep, em até 10 (dez) dias úteis após a assinatura do contrato, o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) dos sistemas de ar-condicionado do edifício PF200, em conformidade com a Lei nº 13.589/2018, a Portaria MS nº 3.523/1998, as normas da ABNT, regulamentações da ANVISA e demais legislações aplicáveis. O plano deve assegurar condições adequadas de limpeza, operação e controle, visando eliminar ou minimizar riscos à saúde dos ocupantes, e conter, no mínimo, a identificação do estabelecimento, a descrição e a periodicidade das atividades (rotineiras, corretivas, preventivas e preditivas), além das recomendações para situações de falha e emergência, conforme modelo do Anexo I da Portaria nº 3.523/1998 e da NBR 13971/97.
- 3.8.33. Divulgar os procedimentos e resultados das atividades de manutenção, operação e controle em relatórios mensais.
- 3.8.34. Todos os serviços concluídos deverão ser testados pela Contratada, sob sua responsabilidade técnica e financeira, na presença da fiscalização, ficando a aceitação final condicionada à comprovação da efetiva realização das rotinas relativas à manutenção preventiva programada, assim como, na hipótese de manutenção corretiva, ao restabelecimento do uso do sistema de ar-condicionado.
- 3.8.35. A Contratada deverá registrar, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis da assinatura do contrato, no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia competente, a devida Anotação de Responsabilidade Técnica pelos serviços objeto das presentes especificações, em nome do(s) responsável(is) técnico(s).
- 3.8.36. A Contratada interromperá, total ou parcialmente, a execução dos trabalhos sempre que:
- 3.8.36.1. estiver previsto e determinado no contrato;
 - 3.8.36.2. for necessário para a execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos do contrato e de acordo com o projeto;
 - 3.8.36.3. houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos, na forma prevista no contrato;
 - 3.8.36.4. houver alguma falta cometida pela Contratada, desde que esta, a juízo da Fiscalização, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes; e
 - 3.8.36.5. a Fiscalização assim o determinar ou autorizar, por escrito.
- 3.8.37. A Contratada fornecerá os equipamentos, ferramentas, aparelhos de medições e testes, bem como seu transporte e tudo o mais que for necessário para disponibilizá-los, a fim de assegurar a prestação dos serviços de manutenção ora licitados, devendo, obrigatoriamente, a Contratada incluir no preço do serviço os correspondentes custos.
- 3.8.38. A estocagem de equipamento e material da Contratada nas dependências da Finep será permitida em local a ser previamente definido pela Fiscalização, somente pelo tempo que durar o serviço executado. Tão logo este seja concluído, a Contratada deverá providenciar, às suas expensas, a retirada dos remanescentes.

- 3.8.39. Representa ônus da Contratada a disponibilização, livre de qualquer pagamento adicional, de todo MATERIAL DE CONSUMO E LIMPEZA destinado a viabilizar os trabalhos dos profissionais envolvidos na execução do objeto contratual, bem como imprescindíveis à execução dos serviços de manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos equipamentos de ar condicionados, tais como álcool, água destilada, óleos lubrificantes, detergentes, sabões, vaselina, estopas, panos, Bombril, utensílios e produtos químicos de limpeza, graxas e desengraxantes, desincrustantes, produtos antiferrugem, WD40 (ou similar), solventes, materiais de escritório, fitas isolantes, fitas teflon veda rosca, colas e adesivos para tubos de PVC, epóxi, colas Araldite e Super Bonder (ou similar), Durepoxi (ou similar), pilhas para lanterna e buchas de nylon, lixas, escovas de aço e nylon, massa de vedação, material de soldagem, brocas, oxigênio, nitrogênio, acetileno e outros similares necessários para a execução dos serviços (lista não exaustiva). Desse modo, a Contratada deverá incluir no preço dos serviços os correspondentes custos.
- 3.8.40. A Contratada, durante a execução contratual, também deverá fornecer, sem fazer jus a pagamento adicional, de todo MATERIAL DE REPOSIÇÃO.
- 3.8.41. Como MATERIAL DE REPOSIÇÃO, no caso das presentes especificações, compreende peças, componentes e materiais para o conserto, recomposição e readequação dos equipamentos e instalações do ar-condicionado. De forma exemplificativa, porém não exaustiva, citamos como exemplos: fusíveis, relés de proteção, controle remoto, capacitores, parafusos, rolamentos, terminais elétricos, cabos elétricos, disjuntores, fluidos e gás refrigerantes, filtros e circuitos de controle de temperatura e pilhas e demais peças não abrangidas neste item, necessárias ao perfeito funcionamento dos equipamentos. Desse modo, a Contratada deverá considerar, na sua proposta de preço, os correspondentes custos.
- 3.8.42. Será por conta da Finep a aquisição e fornecimento de peças que não sejam "MATERIAL DE REPOSIÇÃO", conforme previsto neste termo de referência. De forma exemplificativa, porém não exaustiva, citamos como exemplos: compressores, ventiladores, placa eletrônica, dutos rígidos e flexíveis.
- 3.8.43. A Finep deverá ser informada imediatamente sobre a necessidade de reposição de tais peças. Em caso de impossibilidade continuidade de funcionamento do equipamento, a Contratada deverá substituir o equipamento às suas expensas, de acordo com a especificação definida pela Finep.
- 3.8.44. Os custos com a instalação de materiais deverão correr por conta da Contratada, não podendo cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição dos preços unitários.
- 3.8.45. A contratada deverá manter os equipamentos em perfeito funcionamento, durante o período de execução do contrato, e para isso, se necessário, deverá fazer intervenções elétricas e mecânicas nas suas instalações.
- 3.8.46. Todos os MATERIAIS a serem empregados nos serviços deverão ser novos, de primeiro uso, do mesmo fabricante dos originais, e compatíveis com as especificações técnicas, sujeitos ao exame e à aprovação da Fiscalização.

- 3.8.47. A Contratada deverá oferecer garantia mínima de 4 (quatro) meses para os serviços executados, contados a partir do mês em que o serviço for finalizado, e de 6 (seis) meses para peças, componentes e acessórios, contados a partir da emissão da respectiva nota fiscal de fornecimento do material, prevalecendo, em caso diverso, a garantia indicada pelo fabricante.
- 3.8.48. Se julgar necessário, a Fiscalização poderá solicitar à Contratada a apresentação de informações, por escrito, do local de origem dos MATERIAIS ou de certificado de ensaios que comprovem a qualidade destes. Os ensaios e as verificações, que se fizerem necessários, serão providenciados pela Contratada, representando ônus de sua exclusiva responsabilidade, não sendo, por consequência, objeto de pagamento adicional por parte da Finep.
- 3.8.49. As peças, componentes e materiais substituídos são de propriedade da Finep, devendo, por ocasião do término dos respectivos trabalhos, serem entregues pela Contratada à Fiscalização.
- 3.8.50. Rotinas mínimas a serem executadas **MENSALMENTE**:
- 3.8.50.1. **Split:**
- a) Limpeza externa dos condicionadores;
 - b) Limpeza dos painéis frontais;
 - c) Limpeza da serpentina evaporadora e condensadores;
 - d) Lavagem e verificação dos filtros de ar;
 - e) Lubrificar conforme necessidade;
 - f) Medir pressão do gás;
 - g) Medir tensão e corrente dos compressores;
 - h) Inspeccionar os quadros elétricos;
 - i) Reapertar os terminais elétricos.
- 3.8.50.2. **Fan Coil:**
- a) Limpar os filtros de ar;
 - b) Lubrificar os rolamentos não blindados dos ventiladores;
 - c) Verificar e corrigir alinhamento e tensão das correias;
 - d) Medir tensão e corrente dos motores;
 - e) Verificar todas as chaves elétricas, contatos e problemas de aquecimento;
 - f) Verificar e reapertar bornes e ligações elétricas;
 - g) Verificar se há vazamento de água;
 - h) Verificar e corrigir ruídos e vibrações anormais;
 - i) Verificar variação de temperatura da entrada e saída do ar da serpentina.
 - j) Verificar fechos das tampas e parafusos dos painéis;
 - k) Limpeza interna dos condicionadores;

- l) Limpeza dos sistemas de drenagem da bandeja de água e condensação;
- m) Verificar alinhamento e tensão do sistema de polias e correias;
- n) Reapertar parafusos dos mancais, eixos e suportes;
- o) Medir tensão e corrente do motor do ventilador.

3.8.50.3. **Parte elétrica dos splits, VRF's e dos fan coils:**

- a) Inspeção das lâmpadas sinalizadoras e botoneiras;
- b) Verificação das chaves eletromagnéticas;
- c) Verificação e limpeza dos contatos elétricos;
- d) Verificação e ajuste dos relés térmicos e dispositivos de proteção;
- e) Verificação dos fusíveis, disjuntores e conexões elétricas;
- f) Reaperto dos terminais e conexões;
- g) Medição das tensões elétricas entre fases;
- h) Medição das correntes elétricas;
- i) Verificação do atendimento dos motores.

3.8.50.4. **Parte hidráulica dos splits, VRF's e dos fan coils:**

- a) Verificação do isolamento das tubulações de água;
- b) Verificação do isolamento dos dutos;
- c) Verificação das conexões de lona;
- d) Desobstrução dos ralos;
- e) Verificação de interferências nos equipamentos.

3.8.51. Rotinas mínimas, a serem executadas **SEMESTRALMENTE:**

3.8.51.1. **Fan coil:**

- a) Executar a lavagem das serpentinas

3.8.52. Rotinas mínimas, a serem executadas **ANUALMENTE:**

- a) Apresentar, ao final de cada ano, planilha geral das rotinas realizadas em todos os equipamentos, durante as (+/-) 54 semanas do ano.

Tabela 2 - Equipamentos Ar-Condicionado

Aparelhos de Ar Condicionado	Capacidade Nominal(TR)	Vazão de ar(m ³ /h)	Quantidade	Localização
Modelo de Fan coil				SM = Sala de Máquinas
CCV 3	3,0	1.800	9,0	SM Corredor técnico 1° ao 24° andares
CCV 5	5,0	3.400	7,0	SM Hall Norte do 2° ao 13° andares
CCV 5	5,0	3.400	6,0	SM Norte do 2° ao 9° andares
CCV 5	5,0	3.400	8,0	SM Sul do 2° ao 24° andares
CCV 6	6,0	3.600	1,0	SM Hall Sul 1° andar
CCV 6	6,0	3.600	1,0	SM Hall Norte 24° andar
CCV 6	6,0	3.650	1,0	SM Sul 1°andar
CCV 6	6,0	4.000	6,0	SM Norte do 2° ao 9° andares
CCV 6	6,0	4.000	2,0	SM Sul do 13°e 24° andar
CCV 6	6,0	4.000	4,0	SM Norte do13° e 24° andar
CCV 7,5	7,5	4.200	1,0	SM Hall Norte 1° andar
CCV 7,5	7,5	5.100	1,0	SM Hall Sul 13° andar
CCV 7,5	7,5	5.365	1,0	SM Norte 1° andar
CCV 7,5	7,5	5.365	5,0	SM Hall Sul do 2°, 3°, 4°, 8°, 9°andares
CCV 7,5	7,5	5.400	1,0	SM Hall Sul do 7° andar
CCV 10	10,0	6.100	1,0	SM Hall Sul 24° andar
CCV 10	10,0	6.400	1,0	SM Sul 1° andar
CCV 12,5	12,5	8.520	6,0	SM Sul 2° ao 9°
Total			62,0	

VRF MARCA Trane Supply				
Modelo de Multi Split VRF	(BTU/h)	Vazão de ar(m ³ /h)	Quantidade	Localização
Evaporadora Hi wall	19.100	900	1,0	CPD do 1° andar
Evaporadora Hi wall	19.100	900	1,0	No Break 1° andar
Evaporadora Hi wall	9600	480	7,0	Sala No Break do 2°, 3°, 4°, 8°, 9°, 13° e 24° andares
Evaporadora Hi wall	9600	480	7,0*	Área Técnica do 2° ao 13°andar
Total			16,0	
Condensadora	38200	1800	1,0	SM Sul - 1° andar
Condensadora	19200	960	8,0*	SM Norte - 2° ao 24° andar
Total			9,0	

Split MARCAS				
Modelo Split Inverter	(BTU/h)	Vazão de ar(m ³ /h)	Quantidade	Localização
Hi wall Trane	9000	642	2,0	CPD 1° andar e Área Técnica 1° andar

Hi wall Midea	12000	1477	1,0*	No Break 7º andar
Hi wall TCL	12000	600	1,0	Telecom - 1º andar
Hi wall TCL	12000	600	1,0	Área Técnica -24º andar
Total			5,0	

* Há previsão de substituição de um equipamento VRF por SPLIT, assim haverá redução de 1 VRF (condensadora + evaporadora) e aumento de 1 SPLIT

Exaustor MARCA Sicfluxe				
Aparelhos de Ventilação		Vazão de ar(m³/h)	Quantidade	Localização
Exaustores				
Axial tipo turbo	x	120	9,0	Copa do 1º ao 24º andar
Axial tipo turbo	x	120	9,0	Área Técnica do 1º ao 24 andar
Axial tipo turbo	x	125	7,0	Sanitários Presidência/Ministro/Dir.
Axial tipo turbo	x	695	8,0	Sanitário Masculino do 2º ao 24º andar
Axial tipo turbo	x	695	8,0	Sanitário Feminino do 2º ao 24º andar
Axial tipo turbo	x	750	1,0	Copa do Refeitório 1º andar
Axial tipo turbo	x	750	1,0	Sanitário Masculino 1º andar
Axial tipo turbo	x	750	1,0	Sanitário Feminino 1º andar
Axial tipo turbo	x	1100	1,0	No Break 1º andar
Total			45,0	

3.9. Manutenção de Sistemas de Detecção, de Alarme e Combate a Incêndio (Chuveiros Automáticos/Sprinklers)

3.9.1. Os serviços de manutenção preventiva, preditiva e corretiva deverão ser realizados, on site (no local), nos equipamentos e dispositivos relacionados na Tabela A abaixo, responsáveis pelos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio instalados nas dependências ocupadas pela Finep, interligados ao sistema de combate a incêndio do Condomínio Edifício Praia do Flamengo 200.

Tabela A

Itens	Quantidade	Descrição
1	1	Central de Alarme e Controle a Incêndio - Marca SIEMENS CERBERUS ECO FC 1840 - <i>Fire Alarm Control Panel</i> - conforme detalhamento anexo I – E
2	241	Detectores de fumaça analógicos - Marca SIEMENS FDO 181 - conforme detalhamento anexo I – E
3	23	Detectores de calor analógicos - Marca SIEMENS FDT 181 - conforme detalhamento anexo I – E

4	38	Módulo de Acionamento Manual com Módulo de Sirene / Indicador Visual - Marca SIEMENS FDM181 - conforme detalhamento anexo I – E
5	913	Sprinklers pendentes de bulbo vermelho (68°C) - distribuídos através de rede hidráulica pressurizada - conforme detalhamento anexo I - E

- 3.9.2. A Contratada deverá realizar os serviços de manutenção corretiva, a qualquer tempo, e os serviços de manutenção preventiva, no mínimo mensalmente, a partir da vigência do contrato e de acordo com as normas e recomendações técnicas pertinentes.
- 3.9.3. Na realização dos serviços de manutenção preventiva referentes aos itens 1 a 4 listados no item 3.9.1, a contratada deverá seguir as especificações existentes no manual técnico dos equipamentos, realizando, no mínimo e no que couberem, os seguintes procedimentos:
- Medição da corrente dos sistemas em cada circuito de detecção, alarme e comandos, e comparação com a leitura realizada na manutenção anterior;
 - Verificação da supervisão em cada circuito de detecção, alarme e comandos;
 - Verificação visual do estado geral dos componentes da central e condições de operação;
 - Verificação do estado e carga das baterias;
 - Medição de tensão da fonte primária;
 - Ensaio funcional dos detectores com gás apropriado, fonte de calor, ou procedimento documentado, recomendado pelo fabricante, garantindo que 100% (cem) dos detectores sejam ensaiados de acordo com o cronograma de execução dos serviços previamente aprovado;
 - Ensaio funcional de todos os acionadores manuais do sistema;
 - Ensaio funcional de todos os avisadores e sensores;
 - Ensaio funcional de todos os comandos, incluindo os de sistemas automáticos de combate a incêndio;
 - Verificação se houve alteração nas dimensões da área protegida, ocupação, utilização, novos equipamentos, ventilação, ar-condicionado, piso elevado, forro ou criação de novas áreas em relação a última revisão do projeto;
 - Limpeza e verificação de todos os elementos constantes do sistema: detectores, acionadores manuais, alarmes sonoros, alarmes visuais, painéis etc.;
 - Manutenção no sistema de Iluminação de Emergência e Sinalização, incluindo a central e luminárias de emergência;
 - Testar os circuitos internos da central;
 - Análise das tensões na central, nas baterias e nos laços, se for o caso;
 - Verificar avarias;
 - Verificação das conexões eletromecânicas;
 - Teste lógico da central;
 - Testar circuitos da fonte de alimentação da central;

- s) Testar as luminárias de emergência e suas baterias;
 - t) Verificação da integridade da infraestrutura de eletrodutos e cabos do sistema;
 - u) Limpeza dos sensores (detectores, acionadores, módulos e sirenes);
 - v) Verificação, no que couber, do funcionamento integrado com o sistema de Controle e Alarme a Incêndio do Condomínio Ed. Praia do Flamengo 200;
 - w) Treinamento para operadores, com procedimentos emergenciais;
 - x) No início da execução do contrato deverá ser feita uma verificação geral dos equipamentos;
 - y) Emitir relatório técnico.
- 3.9.4. Na realização dos serviços de manutenção preventiva, inspeção e teste do sistema de sprinklers (subitem 5 do item 3.9.1), a contratada deverá seguir as orientações do fabricante, as especificações do projeto executivo e os requisitos das normas técnicas aplicáveis, observando especialmente as listadas no item 3.9.8, abrangendo, no mínimo:
- a) verificação visual dos sprinklers, válvulas, suportes e tubulações aparentes, quanto a corrosão, danos ou obstruções;
 - b) teste dos dispositivos de alarme hidráulico, de fluxo e das válvulas de governo e alarme;
 - c) limpeza e substituição de sprinklers danificados ou com sinais de corrosão, conforme critérios normativos;
 - d) verificação das condições de abastecimento de água e da integridade das conexões;
 - e) emissão de relatório técnico contendo os resultados das inspeções, testes realizados, as não conformidades encontradas e as ações corretivas adotadas.
- 3.9.5. A realização de testes que incluam a conexão com os sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio integrados ao do Condomínio Ed. Praia do Flamengo 200 deverá ser acompanhada por um representante da Finep e do Condomínio, a fim de atestar o funcionamento dos sistemas e realizar o aceite dos mesmos.
- 3.9.6. Os componentes dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio que apresentarem desgaste, corrosão, mau funcionamento ou dano que comprometam o desempenho do sistema deverão ser substituídos pela contratada, sem ônus para a Finep.
- 3.9.7. Todos os materiais e componentes a serem empregados nos serviços deverão ser novos, de primeiro uso, do mesmo fabricante dos originais ou tecnicamente equivalentes, e compatíveis com as especificações técnicas, sujeitos ao exame e à aprovação da Fiscalização.

- 3.9.8. Os serviços a serem realizados deverão obedecer rigorosamente às particularidades de cada equipamento instalado e às técnicas e prescrições recomendadas pelos fabricantes, às normas e especificações constantes deste Termo de Referência, às disposições legais da União, dos Governos Estadual e Municipal, às Instruções Técnicas (ITs) Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), de forma que a empresa contratada observe e atue necessariamente em consonância à legislação pertinente ao objeto; e às normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, no que couber, observada sempre a última revisão, tais como:
- a) NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
 - b) NBR 17240/2010 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
 - c) NBR 11836/2016 – Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.
 - d) NBR 13848/2012 – Acionador manual para utilização em sistemas de detecção e alarme de incêndio.
 - e) NBR 10898/2013 – Sistema de iluminação de emergência.
 - f) NBR 16400/2015 - Chuveiro automático para controle e supressão de incêndios – Especificações e método de ensaio.
 - g) NBR 10897/2014 – Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos.
 - h) Normas da IEC - International Electric Commission, do NEC - National Electric Code, e especialmente a NFPA 72 - National Fire Protection Association.
 - i) Instrução Técnica 15/2019 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (CBMERJ).
 - j) NFPA 25 – Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems.
 - k) IT 22/2025 (CBMERJ) – Sistema de chuveiros automáticos.
 - l) A outras legislações pertinentes aos serviços, existentes ou que venham a ser aprovadas, ao longo da vigência do contrato.
- 3.9.9. A Contratada deverá apresentar para avaliação da Finep, em até 10 (dez) dias úteis, contados da data da assinatura do contrato, cronograma e Plano de Manutenção, Inspeção e Testes dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio, contendo a periodicidade e as atividades preventivas, corretivas e de inspeção a serem desenvolvidas, conforme as normas ABNT, NFPA, ITs do CBMERJ, pertinentes ao assunto em questão e demais legislações aplicáveis.
- 3.9.10. A Contratada deverá executar a primeira manutenção preventiva no prazo de até 10 (dez) dias úteis contados da aprovação, pela Finep, do Plano de Manutenção, Inspeção e Testes dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio.

- 3.9.11. Os serviços de manutenção corretiva (programados regularmente, eventuais ou emergenciais), demandados pela Finep, tantas vezes quanto indispensáveis, tratam da execução dos trabalhos necessários e suficientes para a imediata correção de defeitos e anormalidades nos equipamentos dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio instalados na Finep, a fim de que seja proporcionada sua utilização de forma segura e eficiente, conforme originalmente projetado.
- 3.9.12. A contratada deverá programar seus trabalhos de forma a não prejudicar o andamento normal das atividades dos funcionários, inclusive com a execução de serviços em finais de semana, se necessário, e sem ônus para a Finep.
- 3.9.13. Para cada atendimento deverá ser gerado e fornecido (enviado) cópia de relatório técnico contendo, no mínimo, nome e assinatura do técnico responsável, descrição sucinta das atividades realizadas, condições do equipamento antes e depois da visita, condições do ambiente e instalações, quando da manutenção preventiva, preditiva e corretiva. A cópia do relatório técnico deverá ser encaminhada à Finep, devidamente assinado, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, após o encerramento do atendimento.
- 3.9.14. Quando houver necessidade de adicionar, movimentar ou modificar equipamentos e elementos existentes na Finep, referente ao objeto deste serviço, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a Contratada deverá solicitar previamente autorização para tais deslocamentos e modificações, sem custos adicionais.
- 3.9.15. A Contratada deverá emitir, mensalmente, um atestado, assinado pelo responsável técnico da empresa, sobre o perfeito funcionamento do completo dos equipamentos e dispositivos listados no item 3.9.1 acima, no sentido de comprovar, no que couber, o total atendimento às normas e legislação relacionada à prevenção e combate a incêndios.
- 3.9.16. A Contratada deverá dar, a critério da Finep, suporte para realizar instalações e desinstalações dos equipamentos e dispositivos, objetos deste termo de referência, bem como mudanças relacionadas à instalação elétrica, ou em mudanças de layout, se necessário.
- 3.9.17. Todos os serviços concluídos deverão ser testados pela Contratada, sob sua responsabilidade técnica e financeira, na presença da fiscalização, ficando a aceitação final condicionada à comprovação da efetiva realização das rotinas relativas à manutenção preventiva programada, assim como, na hipótese de manutenção corretiva, ao restabelecimento dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio da Finep RJ.
- 3.9.18. A Contratada deverá manter os equipamentos em perfeito funcionamento, durante o período de execução do contrato, e para isso, se necessário, deverá fazer intervenções elétricas e mecânicas nas suas instalações.

4. DOS MATERIAIS E/OU EQUIPAMENTOS A SEREM DISPONIBILIZADOS

- 4.1. Será de responsabilidade da Finep disponibilizar uma estação de trabalho para uso do(a) Arquiteto(a), do Técnico em Segurança do Trabalho e do Encarregado, que compreende mesa, computador e telefone.
- 4.2. Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços devem ser novos, originais de fábrica e estar de acordo com as devidas normas e especificações técnicas.
- 4.3. O fornecimento de todos os equipamentos, ferramentas e utensílios necessários e de suporte à perfeita execução dos serviços será de responsabilidade da CONTRATADA, não cabendo à Finep nenhum ônus referente a manutenções, substituições ou necessidades de aumento na quantidade ou capacidade dos equipamentos, ferramentas e utensílios, que se fizerem necessários para implantação dos serviços.
- 4.4. A Finep poderá exigir a substituição de equipamentos sempre que, justificadamente, forem considerados inadequados pela fiscalização.
- 4.5. A CONTRATADA deverá arcar com os custos decorrentes de reparo e/ou substituição de equipamentos e utensílios de propriedade da Finep, caso sejam utilizados de forma inadequada ou desaparecerem, por culpa de seus colaboradores.
- 4.6. Segue abaixo equipamentos, ferramentas e utensílios que deverão ser disponibilizados pela empresa contratada, no início da execução dos serviços:

Tabela 3 – Equipamentos, Ferramentas e Utensílios de Entrega Inicial

Itens a serem entregues no início da execução do contrato			
Alicate Torquês	Alicate de ponta fina	Arco de serra ajustável	Talhadeira e Ponteira Manual
Rebitador	Martelete 5 KG	Réguas de Aço	Conjunto de Chave Catraca (jogo soquetes)
Paquímetro	Conjunto Serra Copo diamantada para concreto 35mm - 45mm	Conjunto de chaves Allen	Conjunto Grampos "c"
Saca polia de 8" e 10"	Jogo de Chave de fenda	Alicate Bomba D'Água (bico de papagaio)	Jogo de chaves canhão em milímetro
Kit flangeador excêntrico	Alicate universal	Nível a laser	Alicate de bico fino
Cortador de tubos	Alicate decapador de fios	Jogo de Formões	Alicate de pressão
Conjunto manifold	Trena digital	Maçarico portátil	Jogo de Limas
Conjunto de chaves combinadas	termo-higrômetro	Parafusadeira com acessórios	Conjunto de Chaves inglesas
Ponteira, Talhadeira e kit brocas para martelete 5 KG	Alicate de corte diagonal	Jogo de bits soquete magnético para parafusadeira (canhão, sextavado e ponta)	Kit jogo de brocas c/ estojo-ferro, concreto, madeira, videa, aço

Conjunto de grosas para madeira	Kit trincha para pintura, kit rolo de pintura (lã e esponha) + bandeja	kit discos para serra mármore	Jogo de chaves philips
Serrote 18"	Ventosa dupla	Serrote de ponta para drywall 6" tipo faca	Testador e localizador de rede (fibra óptica) (TX 1500)
Moto Esmeril de Bancada 6" 735W 1HP Bivolt	3 headsets		

- 4.7. Segue abaixo equipamentos, ferramentas e utensílios que poderão ser solicitados pela Finep à empresa contratada, ao longo da execução contratual, conforme necessidade:

Tabela 4 – Equipamentos, Ferramentas e Utensílios de Apoio Eventual

Itens que poderão ser solicitados ao longo do contrato			
Cinto de ferramentas	Multímetro digital	Detector eletrônico de Vazamentos de fluídos refrigerantes	Esmerilhadeira
Bomba de vácuo	Capacímetro Digital	Máquina Serra mármore	Alicate Amperímetro
Pente de aletas	Copiadora de chaves	Morsa Torno Encanador	Alicate de Crimpagem
Serra tico-tico	Alicate de inserção Punch-Down	Esquadro de Carpinteiro	Martelo Unha
Lixadeira elétrica	Luxímetro	Decibelímetro	

- 4.8. Todos os equipamentos, ferramentas e utensílios, fornecidos pela CONTRATADA, deverão permanecer em perfeito funcionamento durante a execução do contrato, devendo a CONTRATADA arcar com o custo da sua manutenção, caso ocorra alguma avaria.
- 4.9. Fica resguardada à Finep, justificadamente, solicitar uma quantidade maior de equipamentos ou outros não relacionados, para a perfeita execução dos serviços, podendo ser feito por Termo Aditivo, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato, devendo ser comprovado tal desequilíbrio.

5. DA EQUIPE EXECUTORA DO OBJETO

- 5.1. Quantitativo da equipe executora com mão de obra com dedicação exclusiva:

Item	Descrição	Nº de postos
01	Arquitetura	Mínimo 01
02	Técnico em Segurança do Trabalho	Mínimo 01
03	Técnico em Manutenção Elétrica	Mínimo 02

04	Técnico em Manutenção Predial Geral	Mínimo 09
05	Encarregado	Mínimo 01

5.2. Qualificação mínima exigida:

5.2.1. Encarregado de Manutenção:

- a) Escolaridade: Ensino Médio completo e curso de Técnico de Edificações, ou formação compatível, com registro no respectivo Conselho;
- b) Experiência mínima: profissional sênior em manutenção predial ou equivalente. A experiência prévia deve abranger: supervisão de execução de obras. Conhecimento de instalações e circuitos elétricos, noções de manutenção de ar-condicionado, transformadores, máquinas de pequeno porte, cabeamento telefônico e de dados, reparos em alvenaria, instalações hidráulicas, marcenaria e serralheria;
- c) Habilidades: Iniciativa, espírito de liderança; capacidade de coordenar equipes e mediar conflitos; boa relação interpessoal, dinamismo e iniciativa; capacidade contornar situações adversas e de tomar decisões de forma sensata, com rapidez e baseada em informações consistentes; capacidade de organização; capacidade de planejamento, para programar as atividades, prevendo recursos e ações para a realização delas; boa postura, fluência oral e escrita.

5.2.2. Manutenção Elétrica:

- a) Escolaridade: Ensino Médio completo e curso de segurança em instalações e serviços em eletricidade adequado à NR-10;
- b) Experiência mínima: profissional sênior em manutenção predial ou equivalente. A experiência prévia deve abranger instalações elétricas, manutenção de ar-condicionado, conhecimento de circuitos elétricos, transformador e máquinas de pequeno porte, experiência anterior em piso elevado, e noções de cabeamento telefônico e de dados;
- c) Habilidades: Iniciativa, fluência verbal, boa postura e facilidade de relacionamento.

5.2.3. Manutenção Predial Geral:

- a) Escolaridade: Ensino Médio completo;
- b) Experiência mínima: profissional sênior em manutenção predial ou equivalente. A experiência mínima deve abranger reparos em alvenaria, instalações hidráulicas, noções de manutenção elétrica, experiência com marcenaria, noções de serralheria, noções de manutenção em ar-condicionado com água gelada e noções de cabeamento telefônico e de dados;
- c) Habilidades: Iniciativa, fluência verbal, boa postura e facilidade de relacionamento.

5.2.4. Arquiteto:

- a) Escolaridade: Ensino Superior completo em Arquitetura;
- b) Experiência mínima: profissional pleno;
- c) Habilidades: Iniciativa, fluência verbal, boa postura, facilidade de relacionamento, capacidade de trabalho em equipe e conhecimento nos softwares de arquitetura, como: Autocad e Revit.

5.2.5. Técnico em Segurança do Trabalho

- a) Escolaridade: Ensino Médio completo e Curso Técnico em Segurança do Trabalho.
- b) Experiência mínima: profissional pleno;
- c) Habilidades: Iniciativa, fluência verbal, boa postura e facilidade de relacionamento.

5.3. A comprovação da escolaridade mínima deverá ser realizada por meio da apresentação de diploma, certificado ou documento equivalente e oficial emitido pela instituição de ensino na qual o profissional tenha concluído o período de escolaridade mínima exigida.

5.4. A comprovação da experiência do profissional deverá ser feita através de: comprovação no plano de carreira da empresa que ele ocupa uma graduação de júnior, pleno ou sênior, conforme o caso.

5.4.1. Caso não haja plano de carreira na empresa com essa indicação será considerado:

5.4.2. Profissional júnior: de 2 até 4 anos de experiência

5.4.3. Profissional pleno: mais de 4 anos até 6 anos de experiência

5.4.4. Profissional sênior: mais de seis anos de experiência.

5.4.5. O tempo de experiência poderá ser comprovado por meio de atestado (s) expedido por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado de que o profissional desempenha ou desempenhou a contento a mesma atividade para a qual está sendo indicado pelo Licitante vencedor; ou cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) do profissional.

5.5. A comprovação dos itens 5.3 e 5.4 deverão ser realizadas no prazo de até 10 dias úteis a contar da assinatura do contrato.

5.6. Os serviços contínuos com dedicação exclusiva de mão de obra, conforme o Regulamento de Licitações, Contratações e Contratos (RLCC) da Finep, envolvem a alocação de empregados da contratada em postos fixos, com atuação presencial e controle de jornada.

5.7. Os empregados designados para a execução dos serviços com dedicação exclusiva de mão de obra deverão estar vinculados exclusivamente à prestação de serviços para a Finep, sendo vedada sua realocação para outros contratos, clientes ou atividades diversas, ainda que temporariamente, sob pena de caracterização de execução irregular do objeto e de aplicação das penalidades previstas no contrato e na legislação vigente.

6. DO SALÁRIO E BENEFÍCIOS

- 6.1. A CONTRATADA deverá observar a legislação e os instrumentos trabalhistas de negociação coletiva para o pagamento de salários e benefícios, sobretudo com relação aos pisos salariais, pagamento de auxílios alimentação, transporte, saúde, entre outros benefícios previstos;
- 6.1.1. Remuneração do Arquiteto: Piso salarial e benefícios referenciado com base na Convenção Coletiva de Trabalho – CCT 2025/2026” Número de Registro no MTE: RJ003055/2025.
- 6.1.2. Remuneração do Técnico em Segurança do Trabalho: Piso salarial e benefícios referenciado com base na Convenção Coletiva de Trabalho – CCT SINTRACONST Rio /SINDUSCON Rio, Número de Registro no MTE: RJ002486/2025.
- 6.1.3. Remuneração dos Técnicos em Manutenção e Encarregado: Piso salarial e benefícios referenciado com base na Convenção Coletiva de Trabalho – CCT SINTRAINDISTAL 2025/2027, Número de Registro no MTE RJ001394/2025.

Tabela 5 – Remuneração

Item	Descrição	Salário	CCT
01	Arquitetura	R\$ 11.735,17	Arquiteto - MTE: RJ003055/2025
02	Técnico em Segurança do Trabalho	R\$ 3.632,20	SINTRACONST / SINDUSCON Rio
03	Técnico em Manutenção Elétrica	R\$ 3.415,12	SINTRAINDISTAL 2025/2027
04	Técnico em Manutenção Predial Geral	R\$ 3.415,12	SINTRAINDISTAL 2025/2027
05	Encarregado	R\$ 4.196,77	SINTRAINDISTAL 2025/2027

6.2. AUXÍLIO – TRANSPORTE

- 6.2.1. A CONTRATADA estará obrigada a fornecer o benefício nas situações previstas na Lei nº 7.418 de 16/12/1985, devendo ser observado o disposto na Lei Estadual nº 5.628 de 29/12/2009 do Rio de Janeiro e o Decreto Estadual nº 49.997 de 19 de novembro de 2025 e respectivas alterações.
- a) O Auxílio-transporte será devido pelos dias efetivamente trabalhados, deverá caracterizar o meio mais adequado de condução para os empregados e ser entregue até o último dia útil do mês anterior à utilização. Entende-se pela entrega do auxílio-transporte a data em que é efetivada a carga do valor no cartão do beneficiário.
- b) Para fins de pagamento do auxílio-transporte aos profissionais, deverá ser considerado o número efetivo de dias úteis do mês subsequente.
- 6.2.2. Para esta licitação, devem ser considerados 2 (dois) bilhetes únicos intermunicipais (ida e volta) do Rio de Janeiro, com valor diário mínimo total de R\$ 18,80 (dezoito reais e oitenta centavos), ou maior, caso

- assim previsto na respectiva convenção coletiva de trabalho. Logo, salvo previsão contrária em convenção coletiva, o valor é fixo e não poderá ser alterado pelo licitante. A proposta do licitante deverá considerar 24 (vinte e quatro) dias úteis por mês, exceto para o posto de Técnico de Segurança do Trabalho que são 22 dias úteis. O quantitativo de até 24 dias úteis por mês decorre da previsão de horas extras do item 6.5 deste Termo de Referência.
- 6.2.3.) dias úteis por mês, exceto para o posto de Técnico de Segurança do Trabalho que são 22 dias úteis. O quantitativo de até 24 dias úteis por mês decorre da previsão de horas extras do item 6.5 deste Termo de Referência.
- 6.2.4. Para fins de comprovação do valor efetivamente fornecido ao colaborador, a CONTRATADA deverá apresentar à Finep, juntamente à primeira nota fiscal, cópia da solicitação de Vale Transporte feita pelo colaborador (devidamente assinada), onde constem os transportes por ele utilizados, de forma que a Finep possa aferir se o valor indicado na Nota Fiscal corresponde ao custo efetivamente pago pela CONTRATADA.
- 6.2.3.1. Havendo substituição do colaborador da CONTRATADA, ou alteração do local de residência do mesmo, esta ficará obrigada a apresentar cópia da solicitação de Vale Transporte, para cumprimento da mesma finalidade acima.
- 6.2.4. Caso o valor do desconto mensal do funcionário supere o valor total mensal das despesas com vale transporte, o benefício não será concedido podendo zerar-se a informação na Planilha de Custos e Formação de Preços.
- 6.2.5. Caso haja necessidade de trabalho extraordinário em finais de semana ou feriados, o valor relativo ao auxílio-transporte deverá ser creditado ao profissional em até 2 (dois) dias úteis a contar da data em que foi realizado o trabalho extraordinário.

6.3. AUXÍLIO – REFEIÇÃO/ALIMENTAÇÃO

- 6.3.1. A contratada deverá fornecer auxílio refeição/alimentação no valor de R\$ 1.114,74 (mil, cento e quatorze reais e setenta e quatro centavos) mensais a todos os colaboradores, independentemente dos dias efetivamente trabalhados, dentro do Programa de Alimentação do Trabalhador. Logo, o valor é fixo, salvo previsão contrária em convenção coletiva se mais favorável ao colaborador.
- 6.3.2. O colaborador poderá optar pelas modalidades alimentação e refeição, recebendo o total do benefício em apenas uma modalidade ou dividindo-o igualmente nas 2 (duas) opções, sempre respeitando o que versa as Convenções Coletivas de Trabalho.
- 6.3.3. Não será admitido qualquer desconto do valor do auxílio refeição/alimentação dos colaboradores, ainda que exista previsão em convenção coletiva de trabalho, devendo o empregado receber integralmente o valor fixado no contrato.
- 6.3.4. Com base na RES/DIR/0007/2026, o reajuste do auxílio-alimentação/refeição se dará anualmente no mês de janeiro pelo IPCA acumulado dos 12 meses anteriores. Caso este valor seja inferior ao valor previsto para o benefício em norma coletiva de trabalho, deverá prevalecer o maior valor.

- 6.3.5. Os benefícios de auxílio-transporte e auxílio-refeição/alimentação não deverão ser pagos em espécie, mas sim na forma de cartões de empresas reconhecidas no mercado, devendo os respectivos créditos estar integralmente disponíveis com antecedência de 24h (vinte e quatro horas) ao mês de referência dos mesmos, ou seja, deverão estar disponíveis no último dia do mês anterior ao período de utilização.

6.4. AUXÍLIO SAÚDE

- 6.4.1. A CONTRATADA deve oferecer, ainda que não previsto na norma coletiva da categoria, plano de saúde considerando, no mínimo, o estabelecido no art. 10 da Lei n.º 9.656, de 03/06/1998 e na Resolução Normativa nº 465 da Agência Nacional de Saúde, de 24/02/2021, sem ônus para o colaborador (sem desconto, franquia ou coparticipação) e que contemple, no mínimo, no município de alocação do empregado:
- i. Rede credenciada (consultórios, clínicas, laboratórios e hospitais);
 - ii. Atendimento para urgência e emergências;
 - iii. Atendimento 24 (vinte e quatro) horas, com médico de plantão; e
 - iv. Cobertura ambulatorial e hospitalar (consultas, exames, tratamentos, radiografias, internações clínicas e cirúrgicas).
- 6.4.2. Para fins de apresentação da proposta, o valor mensal médio por profissional será de R\$ 871,98 (oitocentos e setenta e um reais e noventa e oito centavos) para o custeio do benefício dos profissionais alocados na execução do contrato, devendo o benefício ser concedido sem qualquer ônus ao empregado, vedados descontos, coparticipação ou franquias.
- 6.4.3. O valor mensal médio informado no item 6.4.2 serve de parâmetro para o cálculo do valor máximo a ser custeado pela Finep para suportar as despesas com o referido benefício (Valor mensal médio x Quantidade de colaboradores alocados). O valor unitário efetivo, contudo, poderá variar para mais ou para menos conforme a tabela de preços da administradora do benefício, bem como de acordo com a faixa etária do(a) profissional, respeitado o disposto no item 6.4.2.
- 6.4.4. Mensalmente a Contratada deverá comprovar o pagamento dos benefícios de assistência médica e hospitalar, que deverão ser validados pela Finep, que aprovará o faturamento do valor efetivamente gasto com o benefício, sempre limitado ao valor máximo definido no item 6.4.3.
- 6.4.5. O valor que trata o item 6.4.2 deve ser atualizado anualmente com base na informação disponível, no mês de janeiro, no Painel de Precificação de Planos de Saúde disponibilizado pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), considerando-se as medianas dos "Valores comerciais por faixa etária e tipo de plano - Brasil", referentes a contratações Empresariais (excluindo planos por adesão ou individuais), segmentação Ambulatorial e Hospitalar e sem fator moderador e distribuição homogênea dos profissionais entre as faixas etárias existentes (excluindo-se a faixa de 0 a 18 anos).

6.5. HORA EXTRA

- 6.5.1. Em caso de eventual prestação de serviço fora da jornada de trabalho do posto, a pedido da **Finep**, a CONTRATADA deverá efetuar pagamento de hora extra ao seu colaborador, em conformidade com a legislação trabalhista vigente e observando os valores estabelecidos na legislação em geral e em Acordos e Convenções Coletivas de Trabalho.
- 6.5.2. Por sua vez, a CONTRATADA poderá cobrar da Finep pela hora extra efetuada, além dos benefícios, quando aplicáveis, como auxílio transporte em conformidade com a legislação e Acordos e Convenções de Trabalho.
- 6.5.3. **Para o cargo de Arquiteto**, a Finep reservará na rubrica de hora extra, a ser utilizado ao longo dos 30 meses de contrato, o montante de 96 horas (50%) e 96 horas (100%). Este levantamento leva em conta a experiência do contrato anterior, considerando uma estimativa de 1 (um) sábado por mês (com pagamento de 50% a mais sobre o valor da hora normal) e 1 (um) domingo por mês (com pagamento de 100% a mais sobre o valor da hora normal).
- 6.5.4. **Para os cargos de Técnico em Manutenção Elétrica, Técnico em Manutenção Predial Geral e Encarregado**, a Finep reservará na rubrica de hora extra, a ser utilizado ao longo dos 30 meses de contrato, o montante subdividido da seguinte forma:
- Encarregado – 1 posto x 8 horas x 30 sábados x R\$ (valor por hora extra)
 - Encarregado – 1 posto x 8 horas x 30 domingos x R\$ (valor por hora extra)
 - Manutenção Elétrica – 1 posto x 8 horas x 30 sábados x R\$ (valor por hora extra)
 - Manutenção Elétrica – 1 posto x 8 horas x 30 domingos x R\$ (valor por hora extra)
 - Manutenção Predial – 1 postos x 8 horas x 30 sábados x R\$ (valor por hora extra)
 - Manutenção Predial – 1 postos x 8 horas x 30 domingos x R\$ (valor por hora extra)
- 6.5.5. **Para o cargo de Técnico em Segurança do Trabalho** não haverá hora extra.
- 6.5.6. Tais valores devem constar na planilha de custos e formação de preços, pois refletem nos valores das férias e décimo terceiro salário.
- 6.6. Quanto aos **demais benefícios** a empresa deverá seguir o que consta na(s) Convenção(ões) coletiva(s) de Trabalho da(s) categoria(s).
- 6.7. Será permitida a criação de banco de horas, na forma da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), alterada pela Lei Nº 13.467, de 13 de julho de 2017, desde que acordado com a Finep. O controle do banco de horas é de responsabilidade da contratada.

7. REGISTRO ELETRÔNICO DE PONTO

- 7.1. A CONTRATADA deverá fornecer folha/registro de ponto dos colaboradores, em meio eletrônico, com controle por biometria ou crachá, devidamente homologado pelo Órgão competente, que deverá ser instalado na dependência da Finep. A instalação deverá ser realizada no **prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após o início da vigência do contrato.**
- 7.2. Dentro do intervalo/prazo de instalação do equipamento a CONTRATADA deverá realizar o controle do ponto dos e colaboradores por meio de registro manual.
- 7.3. A falta comprovação de presença, dentro do intervalo/prazo de instalação do equipamento, ou mesmo após a sua instalação, será caracterizada como falta.

8. DOS UNIFORMES E EPIs

- 8.1. Para os postos de Arquitetura e Técnico em Segurança do Trabalho não serão solicitados uniformes. Para os postos de manutenção (técnicos de manutenção e encarregado) deverão ser fornecidos uniformes nos moldes descritos nos itens abaixo.
- 8.2. Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de, no mínimo, 04 (quatro) conjuntos de uniformes novos por ano, para os postos de Encarregado de Manutenção, Manutenção Elétrica e Manutenção Predial, de acordo com as normas estabelecidas pela legislação em vigor, a todos os prestadores de serviços que estiverem nos horários e locais de trabalho especificados neste Termo de Referência, sem qualquer custo aos prestadores de serviços alocados na Finep.
- 8.3. Para a primeira entrega, deverão ser fornecidos 02 (dois) conjuntos completos de uniforme novos aos prestadores de serviços em até 10 (dez) dias úteis, após a data de início da execução do contrato. Após a primeira entrega, deverão ser fornecidos 02 (dois) conjuntos completos de uniformes novos a cada 06 (seis) meses (num total de quatro conjuntos, no período de doze meses), a partir da data prevista para início da execução dos serviços, independentemente da data de entrega.
- 8.4. Quando a fiscalização do contrato, justificadamente e por escrito, assim o exigir e/ou quando caracterizado o desgaste prematuro, e/ou constatação de falta de condições mínimas de apresentação, a empresa deverá substituir os uniformes no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, a partir da expressa exigência da fiscalização do contrato, não repassando os custos de qualquer dos itens de uniforme e equipamentos aos seus colaboradores.
- 8.5. Os uniformes a serem fornecidos pela CONTRATADA a seus colaboradores deverão ser condizentes com as atividades a serem desempenhadas, compreendendo peças para todas as estações climáticas do ano (inclusive agasalhos).
- 8.6. As peças devem ser confeccionadas com material de alta durabilidade e conforto, confeccionados em tecidos laváveis, transpiráveis, resistentes, com boa solidez ao cloro e à luz, baixo percentual de encolhimento e desbote. Deverão conter o logotipo da empresa, o qual deverá guardar harmonia com a discrição e a boa estética, estando sujeitos à prévia aprovação do Finep. A título de referência, os uniformes deverão compreender, no mínimo, as seguintes peças de vestuário, que constituirão UM CONJUNTO de uniformes:

Quantidade	Especificações Uniforme
01	Calça em jeans escuro, modelo tradicional, 100% algodão, de boa qualidade. Medidas de acordo com o manequim do/a usuário/a. Etiqueta de identificação do tecido, forro, confecção, tamanho da peça e instruções de lavagem, conforme determinação do INMETRO.
02	Camisas tipo polo de malha 100% algodão, manga curta, na cor verde escuro , no tom criado a partir da composição: Vermelho: 0; Verde: 80; e Azul: 81, com emblema da empresa no lado superior esquerdo. Medidas de acordo com o manequim do/a usuário/a. Etiqueta de identificação do tecido, forro, confecção, tamanho da peça e instruções de lavagem, conforme determinação do INMETRO.
02	Pares de meias – pretas, de boa qualidade, marca Lupo ou similar.
01	Cinto – cor preta
01	Agasalho, tipo moletom, com zíper e bolsos, sem capuz, liso, na cor cinza , de boa qualidade, com emblema da empresa no lado superior esquerdo. Medidas de acordo com o manequim do/a usuário/a. (OBS: Deverá ser fornecido apenas um agasalho a cada seis meses)
Quantidade	Especificações EPI
01	Óculos de proteção
01	Par de luvas pigmentadas
01	Par de luvas de raspas
01	Par de botas de segurança em couro, na cor preta
01	Capacete de proteção com carneira e catraca jugular (OBS: Deverá ser fornecido apenas um capacete por ano)

- 8.7. Os primeiros dois conjuntos deverão ser fornecidos, em uma entrega única, para todos os seus colaboradores alocados na Finep, conforme referenciado acima. Ressalvado, que deverá ser entregue apenas um único agasalho para cada colaborador a cada seis meses; e um único capacete por ano, para cada colaborador.
- 8.8. A CONTRATADA deverá submeter previamente amostra dos conjuntos de uniformes, para aprovação, por parte da Finep, do modelo, cor e qualidade do tecido, em até 10 (dez) dias úteis, após a data de início da execução do contrato. Fica resguardada à Finep o direito de exigir a substituição daqueles julgados inadequados, tendo a CONTRATADA a obrigatoriedade de apresentar nova amostra no dia subsequente ao da reprovação.
- 8.9. Poderão ocorrer eventuais alterações nas especificações dos uniformes, quanto ao tecido, à cor e ao modelo, desde que aceitas pela Finep;
- 8.10. Os modelos de uniforme deverão ter corte adequado, seguindo os padrões de qualidade e apresentação exigidos pela Finep, conforme descrição acima, devendo a empresa providenciar as devidas adaptações, quando necessárias, sem que os custos do uniforme e de seu eventual ajuste sejam repassados ao ocupante do posto de trabalho.
- 8.11. A CONTRATADA deverá manter seu pessoal uniformizado, identificando-os com nome e fotografia recente, através de crachás, contendo o nome da empresa de modo legível, provendo-os ainda de EPI's.

- 8.12. A CONTRATADA deverá fornecer crachá para todos os seus colaboradores alocados na Finep, até o 10º (décimo) dia útil após o início dos trabalhos, e orientar que o mesmo será de uso obrigatório dentro das instalações da Finep. Este deverá conter foto, nome completo, posto, empresa prestadora e, em destaque e de fácil leitura, nome abreviado pelo qual poderá ser identificado o colaborador.
- 8.13. Somente serão considerados como efetivamente entregues os uniformes, quando todas as peças estiverem de posse dos todos os prestadores de serviços.
- 8.14. Será considerado como não entregue o uniforme (sujeitando a empresa penalizações), quando for constatado: o fornecimento de peças em tamanhos menores ou maiores aos dos usuários, que impossibilite sua utilização; o fornecimento de peças que estejam fora da padronização aprovada pela Finep; o fornecimento de peças usadas e/ou rasgadas; ou qualquer outro evento que acarrete a não disponibilização dos uniformes no prazo estabelecido.
- 8.15. A CONTRATADA se obriga a fornecer uniformes apropriados às colaboradoras gestantes, substituindo-os sempre que necessário.
- 8.16. Os uniformes deverão ser entregues aos colaboradores, mediante recibo (relação nominal, impreterivelmente assinada e datada por cada profissional), cuja cópia, devidamente acompanhada do original para conferência, deverá sempre ser enviada à Finep, ou quando da solicitação do fiscal, no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, a contar da entrega dos uniformes, observada a periodicidade estipulada no item 8.3.
- 8.17. Não será permitido que os prestadores do serviço executem as tarefas com uniformes descolorados (fora do padrão dos demais), rasgados, transparentes ou sujos, bem como calçados deteriorados, sujos, furados ou rasgados, cabendo à CONTRATADA fiscalizar e zelar pela aplicação dessas regras. A substituição deverá ser imediata, a partir da notificação, caso impossibilite o colaborador de executar suas tarefas devidamente uniformizado, ou, no prazo constante no item 8.4, para os demais casos.
- 8.18. A CONTRATADA não poderá exigir do colaborador o uniforme usado, quando da entrega dos novos. Na finalização do prazo de execução do contrato, as peças usadas do uniforme, que não contenham o logotipo da empresa, serão de propriedade do colaborador terceirizado, não podendo a CONTRATADA exigir sua devolução, salvo por motivo justificado, e aceito pela fiscalização do contrato.
- 8.19. Na composição dos uniformes não serão aceitas as seguintes peças de vestuário: sandália, tênis, chinelos, bermudas, calças rasgadas, bonés e chapéus.

9. DOS CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DA CONTRATADA

- 9.1. Dado que se trata de serviço comum, a contratada será escolhida pelo menor preço ofertado.

10. DAS PRÁTICAS E CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

- 10.1. Para esta contratação, nos termos da Norma de Compras Sustentáveis da Finep (N-ADM-009/17), devem ser observados critérios e práticas de sustentabilidade.
- 10.2. Na execução dos serviços, no que couber, a contratada deverá adotar as práticas de sustentabilidade ambiental previstas na Instrução Normativa nº 01 SLTI/MPOG, de 19 de janeiro de 2010. Embora a norma se aplique à administração direta, devido à escassez de normas específicas aplicadas à administração indireta, entende-se como viável que a Finep norteie suas compras públicas por essa norma Federal.
- 10.3. Considerando os objetivos fundamentais da Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13146/2015), Estatuto da Igualdade Racial (Lei nº 12.288/2010), bem como a política de promoção da equidade da Finep, sugere-se que a empresa a ser contratada utilize-se de mão de obra inclusiva.
- 10.4. No caso de alocação de pessoa com deficiência na prestação do serviço objeto deste Termo de Referência, deverá ser observado o grau de limitações compatíveis com as atividades descritas no item 3, devendo o colaborador possuir as capacidades mínimas para o exercício das funções necessárias para execução do objeto contratado.
- 10.5. Em consonância com a Lei 13.303/2016, deve-se adotar práticas de sustentabilidade ambiental e de responsabilidade social corporativa, compatíveis com o mercado que atua.
- 10.6. No caso de substituição de baterias, a contratada deverá observar, de acordo com a IN 08 de 03 de setembro de 2012 do IBAMA, que nas embalagens e manuais das pilhas e baterias, os fabricantes terão que informar sobre a adaptação às regras contidas na norma para o descarte e a reciclagem.

11. DA SUBCONTRATAÇÃO

- 11.1. É permitida a subcontratação dos itens de Manutenção e Recarga de Extintores Portáteis, Manutenção dos Sistemas de Detecção, Alarme e Combate a Incêndio (Sprinklers) e Manutenção de Ar-Condicionado (fan coils e splits) para a execução do contrato, mediante prévia autorização da Finep.
- 11.2. A subcontratação não exonera a contratada de todas as suas obrigações, atinentes à integralidade do contrato.
- 11.3. A empresa subcontratada deverá atender, em relação ao objeto da subcontratação, as exigências de qualificação técnica impostas à proponente contratada.
- 11.4. Para cada item a ser subcontratado haverá uma data de início de execução, que coincidirá com o fim da vigência dos atuais contratos destes objetos.

12. DA VISTORIA

- 12.1. Os interessados poderão, a seu critério, vistoriar as instalações da Finep em até 1 (um) dia útil anterior à data da abertura da sessão pública, com o objetivo de obter todas as informações necessárias ao fornecimento do objeto demandado.
- 12.2. A Finep está instalada no endereço Praia do Flamengo, nº 200, Rio de Janeiro.
- 12.3. A vistoria deverá ser agendada com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas de sua realização, de segunda a sexta-feira, entre 9h e 18h, pelo e-mail cp_servicosadministrativos@finep.gov.br.
- 12.3. Durante a vistoria os interessados serão acompanhados por empregado da Finep.
- 12.4. Os custos das visitas aos locais de serviço correrão por conta exclusiva dos interessados.
- 12.5. A vistoria **não é obrigatória** para fins de participação nesta licitação, no entanto, o interessado que não a fizer, não se eximirá de assumir todas as obrigações pertinentes ao objeto desta.
- 12.6. Os interessados, após a vistoria, deverão preencher e assinar em 2 (duas) vias a Declaração de Vistoria.
- 12.7. Não será permitida a realização de vistoria para diferentes empresas por um mesmo representante.
- 12.8. Para a vistoria, o representante legal do proponente deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

13. DOS REQUISITOS PARA HABILITAÇÃO TÉCNICA DO PROPONENTE

- 13.1. Atestado ou declaração expedidas por pessoa jurídica de direito público ou privado que comprove ter o Licitante prestado serviços compatíveis em características, quantidades e/ou prazos com o objeto desta contratação, por período não inferior a 30 (trinta) meses.
- 13.2. O atestado deverá conter nome, preferencialmente em conjunto com o CNPJ/CPF, endereço, e-mail e telefone de contato do atestador, ou qualquer outro meio com o qual a Finep possa valer-se para manter contato com a pessoa declarante, se for o caso.
- 13.3. Somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, um ano do início de sua execução, exceto se firmado para ser executado em prazo inferior.
- 13.4. Deve ser comprovada a execução da mesma quantidade de postos a serem executados no contrato com a Finep.
- 13.5. Com relação aos responsáveis técnicos, a empresa deverá apresentar "Declaração de Compromisso Futuro" (Anexo I-B), devidamente preenchida e assinada.
- 13.6. Comprovação de ter gerenciado contrato de facilities com os serviços de gestão de mão de obra e serviços de manutenção predial geral, por 30 meses, com no mínimo 14 postos de trabalho.
- 13.7. Para a comprovação da experiência mínima do item 13.1, será aceito o somatório de atestados de períodos diferentes.

14. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 14.1. Fornecer folha/registro de ponto do colaborador em meio eletrônico, devidamente homologado pelo órgão competente. Caso o registro seja feito por meio de um relógio de ponto, o equipamento deverá ser instalado nas dependências da Finep. A instalação deverá ocorrer no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis a partir do início da vigência do contrato.
 - 14.1.1. Dentro do intervalo/prazo de instalação do equipamento a CONTRATADA deverá realizar o controle do ponto do colaborador por meio de registro manual.
 - 14.1.2. A falta de comprovação de presença, dentro do intervalo/prazo de instalação do equipamento, ou mesmo após a sua instalação, será caracterizada como falta.
- 14.2. Indicar, formalmente, no início da execução do objeto deste Termo, um representante (preposto) que deverá estar disponível para reuniões e com poderes para tomar decisões necessárias para a adequada execução do contrato e deverá estar apto a esclarecer as questões relacionadas às faturas dos serviços prestados.
- 14.3. O preposto deverá ser indicado mediante declaração, em que deverá constar o seu nome completo, número do CPF e do documento de identidade, além dos dados relacionados à sua qualificação profissional. Dentre outras coisas, será responsável pelo posto, com a missão de garantir o bom andamento dos serviços, fiscalizando e ministrando a orientação necessária ao colaborador. Este representante terá a obrigação de reportar-se, quando houver necessidade, ao responsável pelo acompanhamento das atividades (fiscal da Finep), ou ao encarregado, e tomar as providências pertinentes para que sejam corrigidas todas as falhas detectadas.
- 14.4. A Contratada deve manter representação/escritório na região metropolitana do (Rio de Janeiro/RJ), a ser comprovado no prazo máximo de 60 (sessenta) dias contado a partir da vigência do contrato, durante toda a vigência contratual.
- 14.5. O preposto deverá acatar as orientações da Finep, inclusive quanto ao cumprimento das Normas Internas e de Segurança e Medicina do Trabalho.
- 14.6. Selecionar e preparar rigorosamente o profissional que irá prestar os serviços contratados, registrando a função contidas neste Termo em sua carteira de trabalho.
- 14.7. Garantir a manutenção do quadro de profissionais contratados, conforme o número de profissionais definido no Plano de Trabalho conforme subitem 5.1 deste Termo, durante a vigência do Contrato, efetuando as devidas substituições que forem necessárias, a qualquer momento.
- 14.8. Providenciar a substituição do colaborador em razão de sua ausência, por motivos tais como falta, doença, licença, férias e outros, conforme disposto nos subitens abaixo:
 - 14.8.1. Nas hipóteses acima, a CONTRATADA deverá providenciar a substituição da mão de obra no prazo máximo de 02 (duas) horas, contados do recebimento da notificação feita pela Finep ou pelo preposto. A notificação poderá ser feita por e-mail ou telefone;

- 14.8.2. O colaborador designado para substituição deverá possuir a mesma qualificação e capacidade técnica, ou superior, em relação ao colaborador faltante;
- 14.8.3. A Finep poderá, a seu critério, rejeitar qualquer colaborador da CONTRATADA e pedir a sua substituição sob apresentação de justificativa formal;
- 14.8.4. No caso de falta ocorrida em posto de trabalho não suprido por outro profissional, será descontado do faturamento mensal o valor correspondente ao número de horas não trabalhadas, tendo por base o valor do posto de trabalho;
- 14.8.5. Remunerar o profissional substituto com o salário devido ao profissional substituído, recolhendo-se os encargos correspondentes e previstos contratualmente; e apresentar à Finep os comprovantes destes pagamentos/recolhimentos, no mês subsequente ao da execução dos serviços;
- 14.8.6. O profissional substituto, a exceção do preposto, deverá ser vinculado a CONTRATADA, regido por relação jurídica instrumentalizada em contrato de trabalho, com registro em carteira o instrumento equivalente legalmente admissível;
- 14.8.7. A CONTRATADA deverá informar à Finep, por escrito, com, no mínimo, 02 (dois) dias úteis de antecedência, os documentos (CPF e RG) bem como a função do profissional substituto referente ao subitem anterior para fins de acesso do mesmo nas dependências da Finep, quando a substituição for previsível;
- 14.8.8. No caso de férias, a relação informando os substitutos e substituídos nos moldes do item anterior deverá ser apresentada à Finep, com antecedência de 30 (trinta dias), juntamente com cópia dos avisos de férias devidamente datados e assinados pelo funcionário;
- 14.8.9. Para os postos de Arquitetura e Técnico em Segurança do Trabalho, o profissional substituto deverá se apresentar em seu posto de trabalho na Finep 2 (dois) dias antes do início das férias do titular, para que este tenha tempo hábil de treinar o profissional substituto. Nestes dois dias em que o posto terá 2 profissionais (titular e substituto) a contratada deverá remunerar ambos os colaboradores e incluir na planilha de custos, sendo pago pela Finep.
- 14.8.10. Para os substitutos, a CONTRATADA deverá atender a todas as exigências trabalhistas e previdenciárias, em especial no que se refere a função. Não será permitido, em nenhuma hipótese, o desvio de função;
- 14.8.11. O não cumprimento dos requisitos acima, poderá ensejar penalização à empresa CONTRATADA, preservado o direito de defesa.
- 14.9. Manter atualizada junto à Finep, mensalmente, a relação nominal do funcionário designado para a prestação dos serviços, indicando a função, a data de admissão e qualquer alteração na sua frequência, como atestados, faltas etc.
- 14.10. Cumprir além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da Finep.
- 14.11. Instruir o seu profissional, quanto à prevenção de incêndios nas áreas da Finep.

- 14.12. Fornecer os equipamentos, ferramentas (trena/trena eletrônica) e utensílios necessários para execução dos serviços e mantê-los em pleno funcionamento ao longo da execução do contrato.
- 14.13. Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações contidas na NR-7 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, referente a exames médicos.
- 14.14. Responsabilizar-se por todo e qualquer acidente de trabalho, de que venham a ser vítimas o seu profissional atuante na execução do objeto do contrato.
- 14.15. Exigir, de seu profissional, disciplina nos locais dos serviços, substituindo, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas após notificação, o profissional considerado com conduta inconveniente pela Finep ou incompatível com suas atribuições.
- 14.16. Responsabilizar-se pela execução de todos os serviços referentes ao Contrato, considerando as exigências operacionais, o atendimento à legislação atual e alterações publicadas durante a vigência do Contrato e a manutenção do padrão de atendimento adequado.
- 14.17. Ressarcir a Finep de todo e qualquer dano ou prejuízo, decorrente de culpa ou dolo, quando este for provocado por ineficiência ou irregularidade cometida pela CONTRATADA, por seu colaborador, conveniados ou prepostos em decorrência da execução do contrato, assegurado o direito de defesa.
- 14.18. Elaborar, em conjunto com a Finep, um Plano de Trabalho, onde deverão ser definidas as rotinas e horários de trabalho, a planificação e a execução dos serviços.
- 14.19. Zelar para que o profissional cumpra o horário estabelecido no Plano de Trabalho e na legislação em vigor.
- 14.20. Remunerar o profissional que será disponibilizado de acordo com o salário indicado de acordo com a planilha de preços, sob pena da aplicação das penalidades previstas no contrato.
- 14.21. Observar, para a prestação dos serviços, no mínimo, o piso salarial e benefícios praticados pela categoria, firmados na Convenção Coletiva de Trabalho da categoria profissional vigente à época.
- 14.22. Os salários deverão ser creditados na conta corrente do colaborador até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente, observando, quando houver, o horário limite estipulado pela Convenção Coletiva de Trabalho da categoria para a realização dos pagamentos, bem como as consequências pelo não cumprimento desta obrigação.
- 14.23. Exercer controle sobre a assiduidade e a pontualidade de seu profissional, por meio de controle de jornada de trabalho por meio eletrônico ou biométrico, cuja comprovação deverá ser remetida à Finep mensalmente, ou quando solicitado.
- 14.24. Adotar práticas no sentido de que não sejam realizadas horas extras na execução do contrato, salvo solicitação explícita da Finep. Caso haja a ocorrência de situações que incorram no pagamento de horas extras, sem que haja solicitação expressa da Finep, a empresa se responsabilizará pelo seu pagamento.
- 14.25. No caso de realização de horas extras, as mesmas deverão ser faturadas no mês subsequente ao da sua realização, para não haver atraso na emissão da(s) nota(s) fiscal(ais).

- 14.26. Responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, resultantes da execução do Contrato, conforme exigência legal.
- 14.27. Zelar para que o profissional contratado mantenha contato exclusivamente com o preposto nomeado pela CONTRATADA.
- 14.28. Prestar imediatamente quaisquer esclarecimentos solicitados pela Finep, respeitados os casos de complexidade para os quais se fixarão prazos específicos, sejam eles feitos por carta ou por e-mail.
- 14.29. Após a celebração do Contrato, os serviços deverão ser iniciados imediatamente após a convocação a ser feita pela Finep.
- 14.30. Entregar no primeiro mês da prestação dos serviços, cópias dos seguintes documentos:
 - 14.30.1. Até 2 (dois) dias úteis, antes do início dos trabalhos, relação nominal do colaborador, contendo nome completo, cargo ou função, RG e CPF;
 - 14.30.1.1. Qualquer alteração referente a esta relação deverá ser imediatamente comunicada à FISCALIZAÇÃO;
 - 14.30.1.2. Sempre que houver necessidade, deverá ser formalmente apresentada à FISCALIZAÇÃO a atualização da relação nominal a que se refere este item;
 - 14.30.2. Até 15 (quinze) dias úteis, após a assinatura do contrato, Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) do colaborador admitido pela execução dos serviços, devidamente assinada, Contrato de Trabalho, exame admissional, comprovante de qualificação, e demais documentos solicitados pela fiscalização;
 - 14.30.3. Até 10 (dez) dias úteis, após a assinatura do contrato, os documentos que comprovem a qualificação do funcionário alocado no contrato com a Finep, conforme disposto no item 5.
- 14.31. Em até 10 dias úteis após a assinatura do contrato deverá ser apresentado o certificado do Inmetro para execução dos serviços mencionados, conforme as Portarias 206/2011 e 500/2011 do INMETRO.
- 14.32. Em até 10 dias úteis após a assinatura do contrato deverá ser apresentado o registro do Batalhão do Corpo de Bombeiro Militar responsável pela região em que a empresa está localizada de acordo com o Decreto 897/76, art 214.
- 14.33. Entregar mensalmente, ao fiscal do Contrato, cópia dos comprovantes de fornecimento dos benefícios, os quais deverão constar: nome e matrícula do colaborador, data de entrega, bem como a quantidade, o valor e o mês de competência e, ainda, a comprovação do recebimento dos mesmos pelo colaborador.
- 14.34. Apresentar os documentos abaixo, dentre outros que se fizerem necessários, conforme legislação em vigor à época, no caso de rescisão de contrato de trabalho:
 - a) Termo de Rescisão do Contrato de Trabalho, devidamente homologado, ou conforme legislação em vigor à época;
 - b) Documento comprovando a concessão de aviso-prévio pelo empregador ou pelo colaborador;

- c) Recibo de entrega da Comunicação de Dispensa (CD) e do Requerimento de Seguro Desemprego, nas hipóteses em que o trabalhador possa requerer o benefício (dispensa sem justa causa, por exemplo);
 - d) Cópia da Guia de Recolhimento Rescisório do FGTS e da Contribuição Social (GRFC) em que conste o recolhimento do FGTS nos casos em que o trabalhador foi dispensado sem justa causa ou em caso de extinção de contrato por prazo determinado;
 - e) Cópia do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), comprovando a realização do exame médico demissional;
- 14.35. Encaminhar, sempre que solicitado, outros documentos que comprovem a regularidade trabalhista e fiscal da CONTRATADA.
- 14.36. Enviar a nota fiscal/fatura para Finep até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente à prestação do serviço. O período dos serviços contidos na fatura será referente ao mesmo período do envio do documento para Finep. As horas extras, quando houver, poderão ser faturadas no mês subsequente ao da sua execução, devendo manter o pagamento ao prestador até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente à prestação do serviço.
- 14.37. Creditar a remuneração de férias e, se for o caso, o abono referido no art. 143 da CLT, na conta corrente do colaborador, até 2 (dois) dias antes do início do respectivo período.
- 14.38. Enviar comprovação do aviso de férias dentro do prazo legal e da quitação do pagamento das mesmas, com indicação do início e término das férias.
- 14.39. Apresentar o Termo de Confidencialidade assinado em até 10 dias após a assinatura do contrato, conforme anexo I-A.
- 14.40. Apresentar, no prazo de 10 dias úteis a contar da assinatura do contrato:
- 14.40.1. Comprovante de registro no CREA, ou Conselho Competente para os serviços de manutenção de ar-condicionado.
 - 14.40.2. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, ou equivalente, referente aos serviços contratados, onde deverá constar a identificação do Engenheiro responsável pelo acompanhamento técnico dos serviços, incluindo cópia do PMOC para os serviços de manutenção de ar-condicionado, conforme as condições estabelecidas neste Termo de Referência.
 - 14.40.3. Indicar e dispor em seu quadro funcional de, no mínimo, um engenheiro mecânico que será responsável pela execução dos serviços, habilitado junto ao CREA e com Certidão de Acervo Técnico (CAT) de execução de serviços de característica semelhante aos do termo de referência, conforme resolução CONFEA nº 1.137/2023, com experiência comprovada, para responder pelos serviços na sua área de atuação e dirimir possíveis dúvidas da Finep, conforme as condições estabelecidas no Termo de Referência.

- 14.40.4. Comprovante de vínculo empregatício ou vínculo de sociedade entre a empresa e o engenheiro mecânico, o qual será o responsável pela execução dos serviços, de acordo com as condições contidas neste Termo de Referência.
- 14.40.5. Registro no Órgão Municipal competente, conforme Decreto Municipal nº 22.281/2002, que no caso do município do Rio de Janeiro é a RIO LUZ-GEM (Gerência de Engenharia Mecânica), para os serviços de manutenção em ar-condicionado.
- 14.40.6. Apresentação de Certificado de Treinamento Profissional atualizado expedido pelo fabricante do equipamento, de no mínimo 1 (um) técnico funcionário contratado pela CLT na linha de Sistemas de Detecção e Alarme a Incêndio SIEMENS CERBERUS ECO, para os serviços dos sistemas de proteção contra incêndio.
- 14.40.7. O Certificado de Treinamento Profissional pode ser expedido por distribuidor ou integrador homologado pela fabricante, desde que acompanhado de Declaração que comprove a devida habilitação pelo fabricante na linha de produtos de Detecção e Alarme a Incêndio SIEMENS para os serviços dos sistemas de proteção contra incêndio.
- 14.41. No caso da manutenção preventiva, preditiva e corretiva em equipamentos de ar-condicionado no sistema "fan coils", "VRF", "splits" e "exaustor", a **Contratada** deverá afixar ao lado de cada máquina uma ficha onde deverá constar: a identificação do equipamento, a data e a atividade realizada, para acompanhamento dos serviços.
- 14.42. Executar ensaios, testes e demais rotinas exigidas por normas técnicas oficiais, arcando com todas as responsabilidades técnica e financeira para a realização dos testes necessários à aferição dos serviços.
- 14.43. A contratada deverá manter os equipamentos em perfeito funcionamento, durante o período de execução do contrato, e para isso, se necessário, deverá fazer intervenções elétricas e mecânicas nas suas instalações.
- 14.45. Serão de inteira responsabilidade da Contratada todas as despesas necessárias ao perfeito desempenho das atividades contratadas, incluindo custos de emissão, tais como impostos, taxas, seguros, embalagens, mão de obra, uniformes, licenças, autorizações, alvarás, bem como a emissão, sempre que exigida ou solicitada pela Finep, das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), dos Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) ou de outros documentos técnicos requeridos pelo Corpo de Bombeiros ou por autoridade competente, além de eventuais horas extraordinárias, adicionais noturnos, encargos trabalhistas e demais encargos decorrentes da atividade.
- 14.44. A Contratada deverá oferecer garantia mínima de 4 (quatro) meses para os serviços executados, contados a partir do mês em que o serviço for finalizado, e de 6 (seis) meses para peças, componentes e acessórios, contados a partir da emissão da respectiva nota fiscal de fornecimento do material, prevalecendo, em caso diverso, a garantia indicada pelo fabricante.
- 14.45. Nenhuma modificação poderá ser feita nas especificações dos serviços sem autorização expressa da Fiscalização.

- 14.46. Se, para viabilizar seus trabalhos, a Contratada necessitar elaborar pareceres e desenhos técnicos de execução, deverá fazê-los às suas expensas exclusivas e submetê-los à aprovação da Fiscalização.
- 14.47. A Contratada deverá submeter-se aos controles de programação ou de supervisão e fiscalização de serviços na forma apresentada pela Fiscalização, tais como os diários de manutenção, controles de acesso e de presença dos prestadores de serviço e controles de emprego de materiais ou outros.
- 14.48. As vias de acesso internas e externas não poderão ser bloqueadas por equipamentos, materiais, instalações ou assemelhados da Contratada de forma a impedir ou bloquear rotas de fuga, equipamentos de segurança e não prejudicar o desenvolvimento dos serviços de outros contratados e colaboradores da Finep, que acaso poderão estar trabalhando concomitantemente.
- 14.49. Ainda que os serviços do subitem 3.1 sejam subcontratados (grupo único, itens 6 a 8), para todos os efeitos deste Termo, entretanto, a responsabilidade dos serviços será da Contratada, a quem caberá o acompanhamento, a supervisão e a prestação de contas perante a Finep.
- 14.50. Apresentar com 10 (dez) dias úteis de antecedência à prestação dos serviços, em caso de subcontratação dos serviços do item 3.1, a documentação que comprove a capacidade técnica da empresa.
- 14.51. Atender todas as condições contratuais e requisitos, inclusive na subcontratação, previstas no Edital e no Termo de Referência, cabendo à Contratada apresentar, sempre que solicitado pela Finep, os respectivos documentos comprobatórios.
- 14.52. Fornecer relatório técnico mensal, que ateste o perfeito funcionamento do todo o sistema, em conformidade com as normas de segurança e legislação vigente.
- 14.53. Destinar profissionais de comprovada capacidade, especialização e habilitação específica para execução dos serviços ora contratados elencados neste Termo de Referência.
- 14.54. Cumprir todas as medidas de segurança, conforme legislação em vigor, observar as normas nacionais e internacionais, e obedecer às normas de segurança do Ministério do Trabalho e Emprego, em especial a NR-06 e NR-10 - e atualizações no que for aplicável.
- 14.55. Os equipamentos de proteção individual (EPI's) porventura elencados em legislação específica como necessários e obrigatórios deverão ser fornecidos pela Contratada aos seus empregados envolvidos diretamente na execução dos serviços aqui descritos.
- 14.56. Responsabilizar-se por todas as questões, reclamações trabalhistas, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de erros, ou quaisquer prejuízos causados pela própria, sendo estes de sua inteira responsabilidade, não cabendo, em nenhuma hipótese, responsabilidade solidária por parte da Finep.

15. DAS OBRIGAÇÕES DA FINEP

- 15.1. Disponibilizar uma estação de trabalho para uso do encarregado, da arquiteta, do técnico em segurança do trabalho, que compreende mesa, computador e telefone e sala para a equipe de manutenção.
- 15.2. Proporcionar todas as facilidades para que a CONTRATADA possa desempenhar seus serviços dentro das normas do Contrato
- 15.3. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;
- 15.4. Notificar a CONTRATADA da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção;
- 15.5. Não permitir que o colaborador da CONTRATADA realize horas extras, exceto em caso de comprovada necessidade de serviço, formalmente justificada pela autoridade do órgão para o qual o trabalho seja prestado e desde que observado o limite da legislação trabalhista e expressamente solicitada pela Finep;
- 15.6. Efetuar o pagamento à CONTRATADA, de acordo com as condições de preço e prazo estabelecidas no Contrato, após conferência e o atesto do Fiscal do Contrato;
- 15.7. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da CONTRATADA, no que couber, em conformidade legislação em vigor.
- 15.8. Não praticar atos de ingerência na administração da CONTRATADA.
- 15.9. Fiscalizar mensalmente, por amostragem, o cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS, especialmente:
 - 15.9.1. A concessão de férias remuneradas e o pagamento do respectivo adicional, bem como de auxílio-transporte, auxílio-alimentação e auxílio-saúde, quando for devido;
 - 15.9.2. O recolhimento das contribuições previdenciárias e do FGTS do colaborador que efetivamente participe da execução dos serviços contratados, a fim de verificar qualquer irregularidade;
 - 15.9.3. O pagamento de obrigações trabalhistas e previdenciárias do colaborador dispensado até a data da extinção do contrato.
- 15.10. Analisar os termos de rescisão dos contratos de trabalho do pessoal empregado na prestação dos serviços no prazo de 30 (trinta) dias, prorrogável por igual período, após a extinção ou rescisão do contrato.

16. DOS REQUISITOS PARA AFERIÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO CONTRATADO – INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO

- 16.1. O Instrumento de Medição de Resultado (IMR) tem como função identificar os indicadores mínimos de desempenho para aferição da qualidade esperada da prestação dos serviços, com base nas seguintes diretrizes:
 - a) atividades mais relevantes ou críticas que impliquem na qualidade da prestação dos serviços e nos resultados esperados;

- b) fatores que estejam sob o controle do prestador e que possam interferir no atendimento das metas;
- c) indicadores objetivamente mensuráveis e compreensíveis, facilmente coletáveis, relevantes e adequados à natureza e características do serviço.

16.2. As possíveis circunstâncias de infração no âmbito da prestação de serviço são apresentadas no quadro abaixo e têm como função definir os indicadores de acompanhamento da qualidade dos serviços prestados, sendo utilizadas para cálculo da Medição de Resultado.

Tabela 06 - IMR

ITEM	OCORRÊNCIAS	AFERIÇÃO	PONTUAÇÃO
1	Manter empregado sem qualificação para a execução dos serviços.	Por empregado e por dia	1
2	Fornecer informação falsa de serviço ou substituição de material;	Por ocorrência	2
3	Suspender ou interromper, salvo por motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais.	Por dia e/ou por posto	6
4	Destruir ou danificar documentos por culpa ou dolo de seus agentes.	Por ocorrência	3
5	Utilizar as dependências da FINEP para fins diversos do objeto do contrato.	Por ocorrência	5
6	Recusar-se a executar serviço determinado pela FISCALIZAÇÃO, sem motivo justificado;	Por ocorrência	5
7	Permitir situação que crie a possibilidade de causar ou que cause dano físico, lesão corporal ou consequências letais.	Por ocorrência	6
8	Retirar das dependências do FINEP quaisquer equipamentos ou materiais, previstos em contrato, sem autorização prévia do responsável.	Por item e/ou por ocorrência	1
9	Retirar empregado(s) ou encarregado(s) do serviço durante o expediente, sem a anuência prévia da FINEP .	Por empregado e/ou por ocorrência	4
PARA OS ITENS A SEGUIR, DEIXAR DE:			
10	Registrar e controlar, diariamente, a assiduidade e a pontualidade de seu pessoal.	Por empregado e/ou por dia	1
11	Substituir empregado que tenha conduta inconveniente ou incompatível com suas atribuições.	Por empregado e/ou por dia	1
12	Manter a documentação de habilitação atualizada.	Por item e/ou por ocorrência	1
13	Cumprir determinação formal ou instrução complementar da FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo concedido.	Por dia e/ou por ocorrência	1
14	Efetuar a reposição do empregado faltoso, causando problemas para a execução do serviço.	Por ocorrência	2
15	Efetuar o pagamento de salários, vales transporte, vales refeição, encargos fiscais e sociais, bem como arcar com quaisquer despesas diretas e/ou indiretas relacionadas à execução do contrato nas datas avençadas.	Por dia e/ou por ocorrência	2
16	Instalar o registro de ponto na periodicidade definida neste Termo de Referência.	Por dia	1
17	Manter representação na cidade local de prestação dos serviços.	Por dia	1
18	Apresentar, quando solicitado, documentação fiscal, trabalhista e previdenciária.	Por dia e/ou por ocorrência	2
19	Creditar o salário na conta bancária do empregado.	Por dia e/ou por ocorrência	1
20	Entregar ou entregar com atraso ou incompleta a documentação exigida no contrato e no plano de fiscalização.	Por dia e/ou por ocorrência	1
21	Entregar ou entregar com atraso os esclarecimentos formais solicitados para sanar as inconsistências ou dúvidas suscitadas durante a análise da	Por dia e/ou por ocorrência	1

	documentação exigida no contrato e no plano de fiscalização.		
22	Conceder férias dentro do prazo legal de concessão ou efetuar o pagamento de férias em até 2 dias antes do início do respectivo período.	Por dia e/ou por ocorrência	2
23	Enviar comprovação do aviso de férias e da quitação do pagamento das mesmas dentro do prazo legal, com indicação do início e término das férias.	Por ocorrência	1
24	Entregar os equipamentos, ou não os substituir quando danificados, conforme especificação constante neste edital.	Por dia	1
25	Providenciar a substituição da mão de obra no prazo máximo de 02 (duas) horas, contados do recebimento da notificação feita pela Finep ou pelo preposto.	Por dia e/ou por ocorrência	2

- 16.3. As ocorrências serão registradas pelo agente de fiscalização, que notificará a Contratada, atribuindo pontos aos registros individuais dela. Os registros de ocorrências serão avaliados com periodicidade mensal.
- 16.4. Sendo constatadas ocorrências, será dada oportunidade para apresentação de defesa, por correio eletrônico, sendo concedido um prazo de até 2 (dois) dias úteis, cuja resposta será apreciada. Constatado desvio efetivo em relação às obrigações, a Contratada receberá a pontuação por infração correspondente, para efeito de atribuição das sanções previstas.
- 16.5. A tabela 7, de pontuação mensal acumulada/glosa abaixo se refere ao percentual a ser descontado do faturamento dos serviços prestados pela Contratada em função do não cumprimento do IMR, sem prejuízo das demais penalidades constantes do contrato.

Tabela 07 – Pontuação Acumulada

PONTUAÇÃO ACUMULADA	GLOSA
1 (um) ponto	Não há glosa, apenas advertência.
2 (dois) pontos	Não há glosa, apenas advertência.
3 (três) pontos	Glosa correspondente a 1% do valor faturado do mês de apuração da pontuação.
4 (quatro) pontos	Glosa correspondente a 2% do valor faturado do mês de apuração da pontuação.
5 (cinco) pontos	Glosa correspondente a 3% do valor faturado do mês de apuração da pontuação.
6 (seis) pontos	Glosa correspondente a 4% do valor faturado do mês de apuração da pontuação.
7 (sete) pontos	Glosa correspondente a 5% do valor faturado do mês de apuração da pontuação.
Acima de 7 (sete) pontos	Glosa correspondente a 5% do valor faturado do mês de apuração da pontuação, acrescido de 1% para cada ponto extra, limitado a 15% do valor faturado.

- 16.6. A glosa será descontada no faturamento seguinte à apuração ou imediatamente à conclusão do processo de penalização, o que vier primeiro.

- 16.7. Constatando a Finep que o desempenho da Contratada se tornou precário, atingindo-se um valor maior que 7 (sete) pontos ou 03 “advertências”, com base no critério vigente, a Finep poderá iniciar unilateralmente o procedimento de rescisão contratual, sem direito a quaisquer ressarcimentos à Contratada.
- 16.8. No caso de rescisão contratual por culpa, no caso de descumprimento total das obrigações ou ato que enseje reparação de danos, perdas ou prejuízos pela Contratada, a Finep poderá cobrar da Contratada multa compensatória de até 50% (cinquenta por cento) calculada sobre o valor total dos últimos 03 (três) faturamentos, após regular processo administrativo. A multa será limitada a 10% do valor do contrato, não impedindo o disposto no item 16.8.1.
- 16.8.1. Caso o valor da multa não seja suficiente para reparar eventuais danos, perdas ou prejuízos causados, a Finep poderá cobrar da Contratada o montante excessivo.
- 16.8.2. A Finep, em face da menor gravidade do fato, definirá o percentual exato das multas a serem aplicadas, sendo resguardado o contraditório e a ampla defesa.
- 16.9. Será avaliada, também, a eficiência do cumprimento das cláusulas contratuais, por meio do Indicador de eficiência de cumprimento de cláusulas contratuais – IECC. A avaliação será feita trimestralmente, e consistirá em:
- 16.9.1. avaliação percentual, que verificará a relação de descumprimento dos itens constantes na Tabela 6.
- 16.9.2. avaliação da gravidade das desconformidades detectadas, através da pontuação obtida na seguinte tabela, que poderá ser cumulativa de acordo com o descumprimento de cada um dos itens relacionados da Tabela 6:

Tabela 08: Pontuação IECC

PONTUAÇÃO IECC	Itens Descumpridos da Tabela 6
1 (um) ponto	13, 14 (por ocorrência), 16, 17, 21 e 25
2 (dois) pontos	1, 2, 11 (por empregado), 20 e 24 (por equipamento)
3 (três) pontos	4, 8 (por item), 9, 10 e 18
4 (quatro) pontos	5, 6 e 12
5 (cinco) pontos	3, 7, 15 (por ocorrência), 19, 22 (por ocorrência) e 23 (por ocorrência)

- 16.10. Na avaliação Trimestral, a CONTRATADA deverá ter no máximo 25% (vinte e cinco) de itens descumpridos da tabela 6 e possuir pontuação IECC menor que 20 (vinte) pontos. Caso a CONTRATADA fique acima dos 25% (vinte e cinco) de cumprimento de cláusulas contratuais e/ou tenha IECC maior que 20 (vinte) pontos, fica facultada à Finep, sem qualquer ônus financeiro para esta, a rescisão unilateral do contrato, respeitado o direito de ampla e prévia defesa, por parte da CONTRATADA.

17. DO ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

- 17.1. O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do objeto contratado, que serão exercidos por um ou mais representantes da Finep.
- 17.2. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, a Finep poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.
- 17.3. A Contratada designará formalmente o preposto da empresa, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado.
- 17.4. Não se exigirá da Contratada que o preposto permaneça na Finep ou outro local da execução do objeto.
- 17.5. A Finep poderá recusar, desde que justificadamente, a indicação ou a manutenção do preposto da empresa, hipótese em que a Contratada designará outro para o exercício da atividade.
- 17.6. O acompanhamento e a fiscalização dos serviços prestados serão exercidos pelo agente de fiscalização, ao qual competirá dirimir as dúvidas que surgirem no curso da prestação dos mesmos e de tudo dará ciência à empresa, podendo sustar, recusar, mandar refazer ou fazer quaisquer serviços que estejam em desacordo com o Contrato.
- 17.7. Cabe ao agente de fiscalização:
 - a) Verificar, junto à Contratada e seu preposto, se estão sendo tomadas todas as providências necessárias para o bom andamento dos serviços;
 - b) Fazer as anotações necessárias de todos os atos da empresa contratada relativos à execução do contrato, em especial na aplicação de sanções, alterações, prorrogações e rescisão do contrato;
 - c) Verificar a comprovação do pagamento de todas as obrigações trabalhistas referente ao empregado vinculado a este contrato, devendo a execução completa do contrato ser considerada concluída somente após o pagamento de tais obrigações;
 - d) Verificar a correta execução das atividades inerentes ao objeto da contratação.
- 17.8. A utilização do IMR não impede a aplicação concomitante de outros mecanismos para a avaliação da prestação dos serviços.
- 17.9. Em hipótese alguma será admitido que a própria contratada materialize a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 17.10. A Contratada poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, que poderá ser aceita pelo agente de fiscalização, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle da Contratada.

18. DO RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DO OBJETO

- 18.1. O objeto desta contratação será recebido parcialmente no prazo de até 5 (cinco) dias úteis a contar da comunicação da Contratada.
- 18.2. O prazo para o recebimento parcial deste objeto é relativo a etapas ou parcelas do objeto, definidas neste Termo de Referência, representando aceitação da execução da etapa ou parcela.
- 18.3. O recebimento definitivo, representando aceitação da integralidade do contrato e liberação da Contratada tocante a vícios aparentes, será realizado no prazo de até 30 (trinta) dias úteis.
- 18.4. A avaliação da conformidade do objeto pactuado com relação às especificações técnicas, termos contratuais e com a proposta da Contratada será realizada pelo agente de fiscalização.
- 18.5. A Contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a medição dos serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no recebimento do objeto.
- 18.6. Acaso a Finep verifique o descumprimento de obrigações por parte da Contratada, deve comunicar ao preposto desta, indicando, expressamente, o que deve ser corrigido e o prazo máximo para a correção. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo agente de fiscalização, às custas da Contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.
- 18.7. O tempo para a correção referido acima deve ser computado no prazo de execução de etapa, parcela ou do contrato, para efeito de configuração da mora e suas cominações.
- 18.8. Realizada a correção pela Contratada, abrem-se novamente os prazos para os recebimentos estabelecidos acima.
- 18.9. A emissão da Nota Fiscal somente deve ser realizada com o valor exato dimensionado pela fiscalização, com base no Instrumento de Medição de Resultado (IMR) ou instrumento substituto e após a conclusão do recebimento do objeto pactuado. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, a Contratada deve emitir Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de pagamento.
- 18.10. O recebimento do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato ou, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor.

19. DO PAGAMENTO

- 19.1. Será utilizado o pagamento pelo fato gerador como mecanismo de controle interno da contratação.

- 19.2. O faturamento dos serviços deverá ser efetuado mensalmente para os itens continuados por postos de trabalho. Para os serviços sem mão de obra, o pagamento será realizado conforme periodicidade demandada na execução dos serviços descritos no item 3 da especificação dos serviços.
- 19.3. A Finep conferirá a documentação entregue pela Contratada e os dados do documento fiscal, a fim de verificar se há alguma divergência com relação ao serviço prestado, erro ou rasura, adotando as medidas necessárias para a solução da pendência detectada, antes de atestá-la e encaminhá-la para pagamento.
- 19.4. No caso de ocorrência de horas extras, as mesmas deverão ser faturadas no mês subsequente ao da sua realização, para não ocorrer atraso na emissão da(s) nota(s) fiscal(ais).
- 19.5. O pagamento será efetuado pela Finep através da Ordem Bancária com depósito na conta corrente da Contratada.
- 19.6. Dentre outros elementos deste Termo de Referência e Contrato, serão verificadas se:
 - a) as condições de pagamento do contrato foram obedecidas;
 - b) o valor cobrado corresponde exatamente àquilo que foi fornecido;
 - c) existem elementos que justifiquem o desconto do valor da Nota Fiscal/Fatura;
 - d) foi observado o que dispõe o contrato nos casos de instalação ou teste de funcionamento;
 - e) a Nota Fiscal tem validade e está completamente preenchida.
- 19.7. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará sobrestado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Finep.
- 19.8. O prazo de pagamento é de 10 dias úteis a contar do ateste de recebimento do objeto contratado, realizado pelo agente de fiscalização.
- 19.9. Os pagamentos serão realizados em conformidade com as etapas contratadas.
- 19.10. Os pagamentos devidos à contratada, quando couber e de acordo com a legislação tributária, estão sujeitos à retenção na fonte.
- 19.11. É permitido descontar dos créditos da contratada qualquer valor relativo à multa, ressarcimentos e indenizações, sempre observado o contraditório e a ampla defesa.
- 19.12. A retenção ou glosa no pagamento, sem prejuízo das sanções cabíveis, só deve ocorrer quando a contratada:
 - a) não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou
 - b) deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada; ou

- c) não arcar com as obrigações trabalhistas e previdenciárias do seu empregado, quando dedicados exclusivamente à execução do contrato; ou
 - d) nos casos de não apresentação de garantia prevista em contrato.
- 19.13. Os valores referentes a férias, 1/3 (um terço) de férias previsto na Constituição, 13º (décimo terceiro) salários, ausências legais, verbas rescisórias, devidos aos trabalhadores, bem como outros de evento futuro e incerto, não serão parte integrante dos pagamentos mensais à Contratada, devendo ser pagos pela Finep à Contratada somente na ocorrência do seu fato gerador.
- 19.14. As verbas discriminadas acima somente serão liberadas nas seguintes condições:
- a) pelo valor correspondente ao 13º (décimo terceiro) salário do empregado vinculado ao contrato, quando devido;
 - b) pelo valor correspondente às férias e a 1/3 (um terço) de férias previsto na Constituição, quando do gozo de férias pelo empregado vinculado ao contrato;
 - c) pelo valor correspondente ao 13º (décimo terceiro) salário proporcional, férias proporcionais e à indenização compensatória porventura devida sobre o FGTS, quando da dispensa de empregado vinculado ao contrato;
 - d) pelos valores correspondentes às ausências legais efetivamente ocorridas do empregado vinculado ao contrato; e
 - e) outras de evento futuro e incerto, após efetivamente ocorridas, pelos seus valores correspondentes.
- 19.15. Os valores dessas verbas somente serão pagos até o limite previsto na respectiva rubrica indicada pela Contratada na Planilha de Custos e Formação de Preços contratada.
- 19.16. A não ocorrência dos fatos geradores discriminados acima não gera direito adquirido para a contratada das referidas verbas ao final da vigência do contrato, devendo o pagamento seguir as regras previstas no instrumento contratual e anexos.
- 19.17. Apenas após a análise dos cálculos da planilha e documentos de comprovação, será autorizada a emissão da nota fiscal pelo fornecedor.

20. DA FORMALIZAÇÃO E DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

- 20.1. O período de vigência do contrato será de 30 meses a contar da data da assinatura do contrato para os itens 03, 04 e 05 (manutenção elétrica, manutenção predial geral e encarregado), 01/05/2026 (para o item 02 - Técnico em segurança do trabalho), 12/07/2026 (item 01 - Arquitetura), 18/01/2027 (para o item 6 - manutenção recarga de extintores), 07/09/2027 (item 8 – serviços de manutenção preventiva, preditiva e corretiva nos sistemas de detecção e alarme a incêndio) e 23/03/2027 (item 7 do serviço de manutenção de ar-condicionado), podendo ser renovado nos termos da Lei 13.303/2016.
- 20.2. O prazo de execução do contrato não coincide com o prazo de vigência.

- 20.3. Observado o interregno mínimo de 1 (um) ano os valores contratados poderão ser reajustados de acordo com a variação do Índice IPCA/IBGE, observada a regra contratual.

21. DA PROPOSTA DE PREÇOS

- 21.1. A proposta deverá ser apresentada de forma clara e objetiva, conforme anexo deste Termo de Referência.
- 21.2. O quantitativo disposto no quadro da proposta de preço é apenas uma estimativa, não sendo estabelecida quantidade mínima de consumo pela Finep. Caso a demanda futura extrapole o quantitativo previsto para o período considerado, o contrato de prestação poderá ser aditivado nos termos da lei.
- 21.3. A proposta deve contemplar o valor unitário para cada item.
- 21.4. A validade da proposta deve ser de, no mínimo, 60 (sessenta) dias.
- 21.5. Se durante o prazo do contrato o número de substituições por posto/cargo for superior à previsão apresentada pela Contratada na proposta, o ônus da falha da proposta é da Contratada.

22. DA GARANTIA CONTRATUAL

- 22.1. A CONTRATADA deverá apresentar, em até 10 (dez) dias úteis, contados da data da assinatura do contrato, prorrogáveis por igual período, comprovante de prestação de garantia de execução correspondente a 5% (cinco por cento) do valor global do contrato.
- 22.2. A garantia será devolvida após a verificação do cumprimento fiel, correto e integral dos termos contratuais, em quaisquer das seguintes modalidades:
- a) Caução em dinheiro;
 - b) Seguro-garantia;
 - c) Fiança bancária.
- 22.3. A garantia deverá abranger os serviços em execução, guardando com eles equivalência, devendo ser obrigatoriamente atualizada na hipótese de alteração contratual para inclusão de novos serviços. O reforço de garantia referente aos novos serviços incluídos no contrato deverá ser apresentado em até 10 (dez) dias úteis, contados a partir do início da respectiva prestação.

ANEXO I-A

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

OBJETO: Contratação de pessoa jurídica especializada na prestação de serviços continuados de Arquitetura nas dependências da Finep/RJ, com dedicação exclusiva de mão-de-obra necessária à execução dos serviços, conforme especificações e quantitativos estabelecidos neste documento.

1. INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

1.1. Para os propósitos deste Instrumento são "Informações Confidenciais" todas e quaisquer informações referentes aos documentos fornecidos pela Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, digitais e/ou escritas, bem como dados e informações (incluindo, todos os segredos e/ou informações financeiras, operacionais, econômicas, técnicas, jurídicas, planos comerciais, de marketing, bem como demais informações comerciais ou "know-how", que não são de conhecimento público) e quaisquer cópias ou registros dos mesmos, contidos em qualquer meio físico, que tenham sido ou sejam direta ou indiretamente fornecidos e disponibilizados pela Finep em decorrência do Contrato nº ~~XXXXXX~~.

2. UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL

- 2.1. A Contratada e seu profissional reconhecem que as informações a serem acessadas são vitais para o sucesso dos serviços e serão revestidas de sigilo e confidencialidade e sua divulgação ou uso indevido poderá acarretar perdas e danos, de acordo com os preceitos legais aplicáveis à matéria.
- 2.2. Sem o consentimento prévio por escrito da Finep, a Contratada e seu profissional não revelarão ou divulgarão a terceiros quaisquer Informações Confidenciais, que direta ou indiretamente, tenha acesso no todo ou em parte, isolada ou conjuntamente.
- 2.3. A Contratada e seu profissional não poderão indiretamente, no todo ou em parte, isolada ou juntamente com terceiros, reproduzir ou copiar em qualquer meio físico, qualquer Informação Confidencial sem autorização prévia, específica e por escrito da Finep.

3. DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL EM VIRTUDE DE IMPOSIÇÃO LEGAL

- 3.1. Se a Contratada e seu profissional forem legalmente obrigados a revelar, no todo ou em parte, as Informações Confidenciais por qualquer juízo ou autoridade governamental competente, deverão enviar prontamente à Finep aviso por escrito com prazo suficiente para permitir que esta adote as medidas legais cabíveis para resguardo de seus direitos.

4. PRAZO DE VALIDADE

- 4.1. Este compromisso tem natureza irrevogável e irrevogável e vigorará por prazo indeterminado.

5. RELACIONAMENTO ENTRE AS PARTES

- 5.1. Este instrumento não cria vínculo de relação trabalhista com a Finep nem outro relacionamento de qualquer espécie.

6. FORO

- 6.1. Este documento será regido e interpretado pelas Leis da República Federativa do Brasil, sendo eleito o foro da Justiça Federal da Capital do Estado do Rio de Janeiro, para dirimir os litígios, controvérsias e disputas relacionadas ou decorrentes do presente Termo, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

[Local], XX de XXXXXX de XXXX.

[Assinatura do Representante legal]

Nome: _____

Cargo: _____

CPF: _____

RG: _____

ANEXO I-B

Declaração de Compromisso Futuro

MODELO DE DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO FUTURO E DISPONIBILIDADE DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTO E PESSOAL TÉCNICO ADEQUADO PARA REALIZAÇÃO DO OBJETO

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE INSTALAÇÕES, APARELHAMENTO E PESSOAL TÉCNICO CONSIDERADOS ESSENCIAIS PARA A EXECUÇÃO DO OBJETO A empresa, inscrita no CNPJ nº., com sede à, por intermédio de seu representante legal, Sr. (Sra)....., portador(a) da Carteira de Identidade no..... e do CPF no, em cumprimento ao Instrumento Convocatório do Pregão eletrônico nº **90003/2026**, declara, sob as penas previstas em lei, que disporá de instalações, aparelhamento e pessoal técnico, no Rio de Janeiro, adequado para o cumprimento do objeto da licitação, conforme relaciona a seguir:

I - Aparelhamento: (Citar)

II - Pessoal Técnico:

III.1 – XXX, portador do documento de identificação XXX e registro no Conselho XXX, nº XXX, será o RESPONSÁVEL TÉCNICO pelos serviços desta licitação, e (“faz” ou “fará”) parte do corpo desta empresa seja na qualidade de sócio, empregado ou qualquer outro regime de contratação

III.2 - xxxxx e xxxx, portadores dos documentos de identificação XXX e registros no Conselho XXX (se for o caso), nº XXX, serão os técnicos em eletrônica que prestarão os serviços desta licitação XX/2024, e (“faz” ou “fará”) parte do corpo desta empresa seja na qualidade de sócio, empregado ou qualquer outro regime de contratação.

[Local], XX de XXXXXX de XXXX.

[Assinatura do Representante legal]

Nome: _____

Cargo: _____

OBS: PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA

ANEXO I - C

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS QUE COMPÕEM O SISTEMA DE DETECÇÃO e
ALARME A INCÊNDIO – FINEP RJ**

Nome: SIEMENS CERBERUS ECO FC 18 - Fire Alarm Control Panel (1 unidade no 1º andar)		Nome: Detector de Calor Siemens FDT181 (média de 3 unidades por andar)	
Model: FC18	CADIM No.: S54420-C8-A1 01	Tensão de operação	12 ... 32 VDC
Imax: 5A/24V	Series No.: 19054500945516001	Corrente de operação (quiescente)	0,26 mA
Fuse: 5A	Memorizer Type: SST39VF1601	Corrente de ativação	1,2 mA
Software Version: V01.13.01	Configuration No.: FC1840C-A1	Temperatura de operação	-10 ... +50 °C
Date: 2019-06-06	Standard: GB 16806-2006 / GB 4717 - 2005	Protocolo de comunicação	FD18-BUS
Tela LCD	320 x240 pixels, luz de fundo	Categoria de proteção	IP44
Nome: Detector de Fumaça Siemens FDO 181 (média de 27 unidades por andar)		Nome: Acionador Manual Siemens FDM 181 c/ módulo sirene (média de 4 unidades por andar)	
Tensão de operação	12 ... 32 VDC	Tensão de operação	12 ... 32 VDC
Corrente de operação (quiescente)	0,26 mA	Corrente de operação (quiescente)	0,22 mA
Corrente de ativação	1,2 mA	Bloco terminal	1,0 ... 1,5 mm ²
Temperatura de operação	-10 ... +50 °C	Cor	Vermelho, RAL3000
Protocolo de comunicação	FD18-BUS	Temperatura de armazenamento	20 ... +75 °C
Categoria de proteção	IP44	Umidade ≤95 %	Umidade ≤95 %

Nome: Chuveiros automáticos - sprinklers - pendentes de bulbo vermelho - (68°C) - distribuídos em rede hidráulica pressurizada (média de 100 unidades por andar)



ANEXO I-D

MANUAL resumido (FC 18 Controller)



**FC18 Controller (Interlocking)
Product Manual**

- FC1820 controller with 1 line card, max. 252 points
- FC1840 controller with 2 line cards, max. 504 points

Characteristic

- Multi-language operation menu designed with Windows-like style for fast and easy operation.
- Shortcut key (right key) for popping out operation items of equipment/event.
- Large history storage size for up to 10000 records, first in first out order, all events can be recorded during the operation period.
- LCD backlight Auto-off mode. When no operation or message to display within preset time, LCD backlight will be automatically turn off. When there are events / operations, LCD will light up automatically to display events and/or interlock devices.
- 2 channels of programmable input/output (Output: 40mA@24VDC, it can be programmed as general alarm output or general trouble output, Input: dry contact).
- 1 channel of NAC for audible and visible devices (max. 0.5A @24VDC).
- 8 channels of interlocking functions for automatic control and manual operations of control equipments.
- Efficient group programming according to different usage.
- FC1820 controller can connect up to 252 points, FC1840 controller can connect up to 504 points.
- Up to 32 controllers can be networked together with FC1820 and FC1840.
- Controller network bus (FC18-BUS) has a max. distance of 1000m.
- Twisted paired cable is for polarity-free detection bus (FD18-BUS), max. loop distances is up to 2,500m, and max. stub distance is up to 1,500m. (the wiring capacity is between 1.0 to 1.5 mm².)
- Three user levels for different operation authority. Each user level is accessed by a pre-defined and changeable password.
- Convenient pluggable terminals with clear marks for field wiring.

Installation

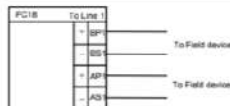


Fig. 2 Installation size (in mm)

Installation must comply with the local regulation!

1. Ensure the wall is dry, clean, flat and firm in which the controller is installed.
2. Choose a proper installation location to make sure the front door can be opened smoothly.
3. Mark the drillings for 4 installation holes on the wall. (Fig. 2-1)
4. Drill the holes, put expansion bolts in and insert the M3 screws.
5. Break the cable entries on the controller.
6. Hang the controller over those screws.
7. Insert cables into the controller.
8. Open the front panel and tighten the screws to fix the controller on the wall.
9. Connect cables to the terminals according to Fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9.
10. Install and secure the batteries properly.
11. Close the front panel. Lock it with special tools and store the tools in safe place.

Connection



Note: In loop mode, wires from BP1 must end at AP1; wires from BS1 must end at AS1. The connection of field devices (except FDCL181 isolator) is polarity free.

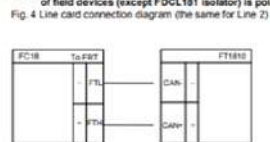


Fig. 5 FRT connection diagram

3

- Auto-mapping function to support on commissioning task.
- Detection algorithm can be adjusted from controller according to different environment, to provide high reliability of alarm and reduce false alarm.
- Programming can be done either directly on controller or through computer.
- "Sticker Method" easy for commissioning on site.

Structure

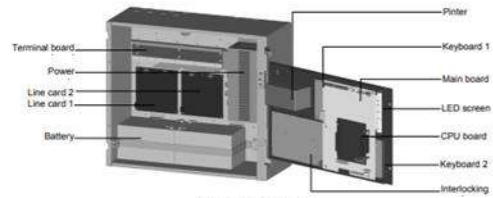


Fig. 1 Internal structure

Operation Panel

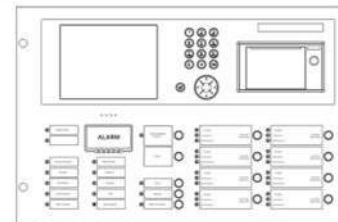


Fig. 2 Front overview

No.	Name
1	LCD
2	Printer
3	Keyboard
4	Indicators and keys
5	Interlocking

Dimension



Specification

Operating voltage	220 VAC/50 Hz; 110VAC/60Hz
Operating temperature	0 ... +40 °C
Storage temperature	-10 ... +50 °C
Relative humidity	≤95 % rel.
Protocol	CAN
Terminals	1.0 ... 1.5 mm ²
Protection category	GB4208-93 IP30

Order Information

Type	Part No.	Designation	Weight
FC1820	100703567	Controller (Interlocking)-252points	10.35Kg
FC1840	100703708	Controller (Interlocking)-504points	10.50Kg



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

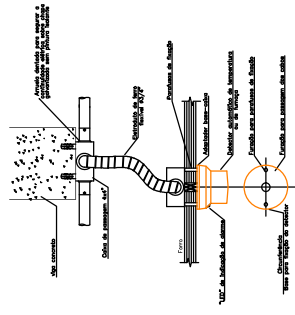


ANEXO I-E

PLANTA

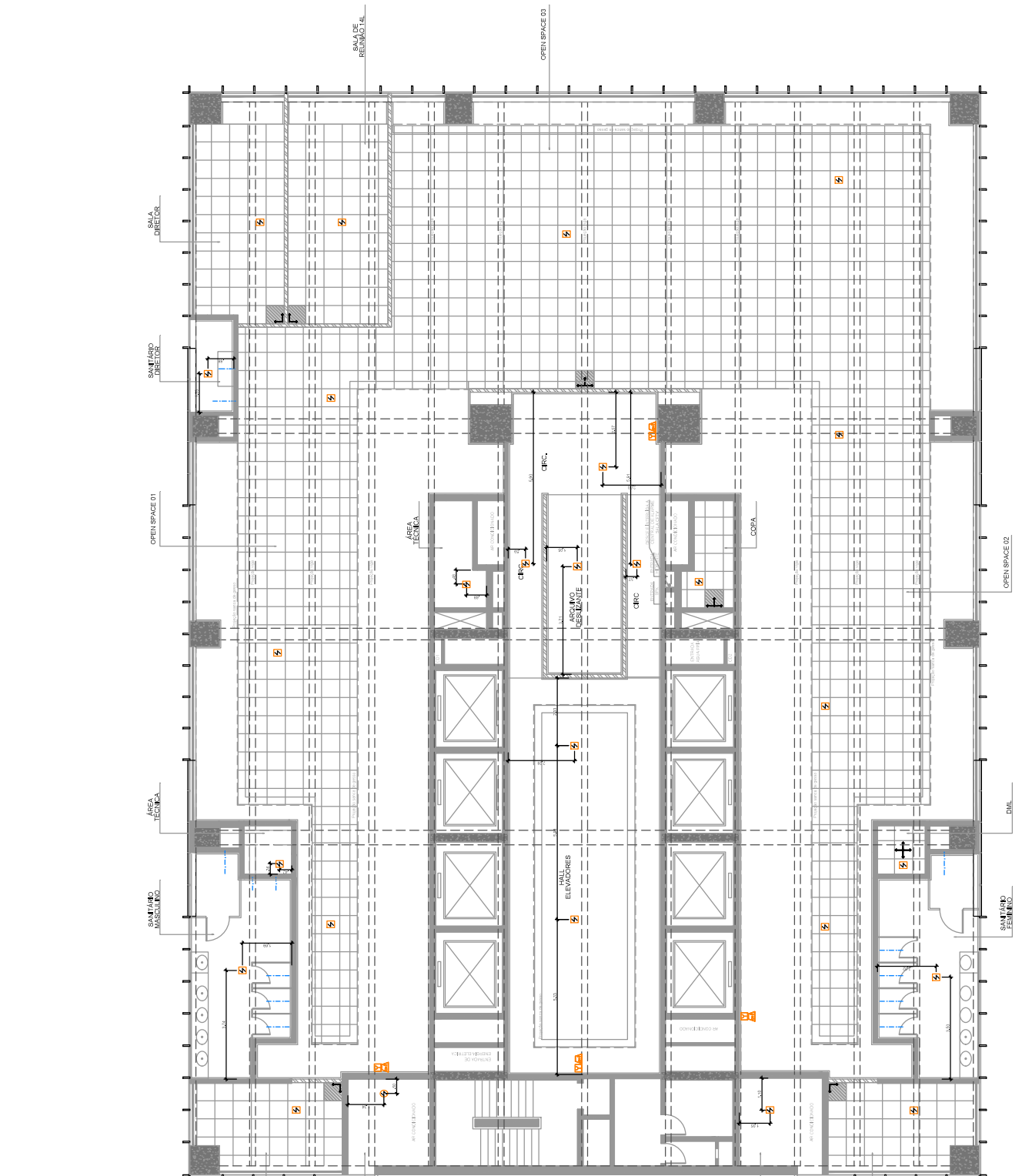
TABELA CONVERSÕES	
	ALARME CONTRA INCÊNDIO
	EXTINTOR
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL E EXTINTOR
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME
	CONTROLE CENTRAL DO ALARME COM PAINEL DE CHAMADA MANUAL, EXTINTOR, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME, PAINEL DE ALARME E PAINEL DE ALARME

DETALHE DE INSTALAÇÃO DO DETECTOR DE FUMAÇA
ESCALA



- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA
- DETECTOR DE FUMAÇA COM ALARME SONORO E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA E FUMACINHA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	PROJ.	REVISOR
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

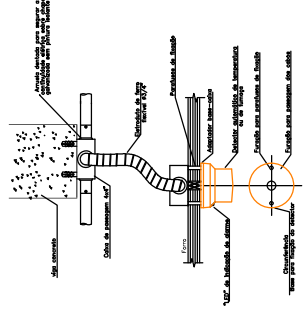


PLANTA DE FORRO - 2º PAVIMENTO DIRETORIA

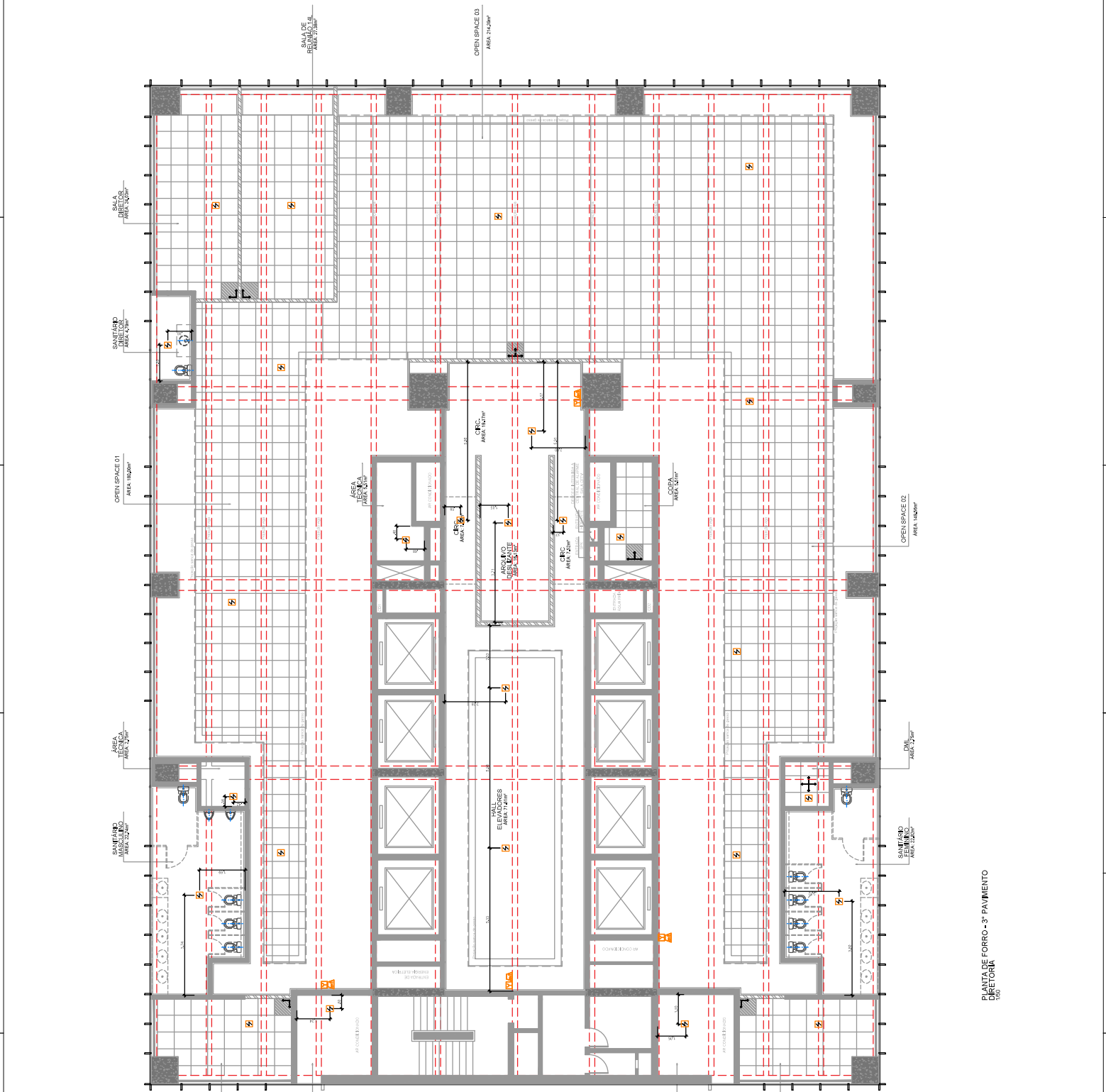
TABELA DE CONEÇÕES

	ALARME DE INCÊNDIO
	CONTROLE DE ALARME DE INCÊNDIO
	SONALIZADOR
	CAMPELO
	CHIFRE
	SIRENE
	ALTO FALANTE
	MICROFONE
	CAMPELO COM SIRENE
	CAMPELO COM CHIFRE
	CAMPELO COM SIRENE E CHIFRE
	CAMPELO COM SIRENE E ALTO FALANTE
	CAMPELO COM SIRENE E MICROFONE
	CAMPELO COM SIRENE, ALTO FALANTE E MICROFONE

DETALHE DE INSTALAÇÃO DO DETECTOR DE FUMAÇA



- REQUISITOS DE ACESSOS PARA A INSTALAÇÃO DO DETECTOR:**
- REQUISITOS SANITÁRIOS E DE SEGURANÇA - PRAZOS NA CONDIÇÃO DE SEGURANÇA
 - A EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO DEVE SER FEITA EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO E COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO POR PROFISSIONAL QUALIFICADO E REGISTRADO NO CREA.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.
 - O PROJETO DE INSTALAÇÃO DEVE SER ELABORADO EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE FUMAGEM DO COBERTO.



PLANTA DE FORRO - 3º PAVIMENTO

REV	DATA	REVISÃO	PROJ	DESCRIÇÃO
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



ANEXO I-F

MANUAL DE AR-CONDICIONADOS



Linha ConfortCond



BerlinerLuft.



Linha ConfortCond

Características Construtivas

Gabinete

Os gabinetes são construídos com perfis estruturais de alumínio extrudado unidos por cantos plásticos de alta resistência. Conjunto montado sobre pés de apoio, o que torna uma montagem robusta e a sua instalação de forma simples.

Toda a linha de climatizadores ConfortCond possuem concepção modular, com dimensões iguais para módulos de mesmo tamanho, possibilitando a montagem do climatizador nas mais variadas posições, facilitando desta forma uma possível mudança de layout na obra, caso necessário. Esta característica facilita o transporte, movimentação e instalação na obra, além de reduzir custos com uma possível substituição de componentes futuros. A união dos módulos é de fácil manuseio e confere excelente estanqueidade e acabamento.



Painéis

Todos os painéis são fixados com fecho rápido, possibilitando a abertura em qualquer posição para a manutenção. São do tipo "Sandwich" com espessura de 15mm, fabricados com chapa externa galvanizada e pintados com tinta epóxi, isolados termicamente com poliestireno ou poliuretano expandido e rechapeados internamente com chapa galvanizada, obtendo-se assim uma excelente resistência a corrosão.



Bandeja de condensados

Bandeja para recolhimento de condensados fabricada em chapa de aço galvanizado, com caimento para a drenagem e isolada termicamente recoberta com painel de fechamento abaixo da bandeja.



Filtros de ar

Quando solicitado filtros de ar classe G4 e/ou M5, os mesmos são fornecidos com dimensões padronizadas conforme NBR 16101, facilitando a manutenção por serem intercambiáveis com qualquer marca de filtros que seguem a norma.

Filtro G4 – Filtro de fibra sintética com moldura em papelão enrijecida e espessura de 25mm.

Filtro M5 – Filtro tipo plissado com moldura em papelão enrojecida e espessura de 50mm.



Serpentina

Serpentinas de resfriamento com opções de água gelada ou expansão direta de gases refrigerantes. Construídas com tubos de cobre com diâmetro de 3/8" ou 1/2" aletas e moldura de alumínio.



Ventilador

Ventiladores do tipo centrífugo de dupla aspiração com pás curvadas para frente (tipo sirocco) ou sob consulta com ventiladores de pás curvadas para trás (tipo limit load). Todos os ventiladores são tipo classe II, o que confere maior robustez e menor nível de ruído, além de permitir o trabalho com pressões estáticas superiores.

As carcaças são geometricamente definidas de acordo com normas DIN 323 R20, possuem dimensões idênticas entre "sirocco" e "limit load" para um mesmo tamanho, diferenciando-se apenas pelo tipo de rotor, o que confere a estas duas linhas extrema versatilidade e flexibilidade. São construída integralmente em chapas de aço galvanizado, possuem sistema



de fechamento por cravação tipo "Pittsburgh", sem soldas, entre cinta espiral e lateral, o que lhe confere excelente resistência a corrosão, alta rigidez e vedação eficaz. Os rotores são balanceados estática e dinamicamente



com grau de qualidade G 6.3 de acordo com a Norma VDI 2060.

Os eixos são de aço carbono retificado com tolerância h7 e rolamentos autocompensadores, com lubrificação permanente e vida útil de 40.000 horas.

Os ventiladores são apoiados através de calços de borracha, evitando transmissão de vibração.

Motor elétrico

Motores elétricos assíncronos de indução trifásico ou monofásico sob consulta. Com alto nível de rendimento e grau de proteção IP21 ou IP55 conforme especificação do cliente.

Transmissão

Transmissão através de polias e correias.

Porta filtros

Porta filtro fabricado em aço galvanizado, com retirada frontal para os filtros. Oferece boa estanqueidade e fácil retirada dos filtros para manutenção.

Módulo de mistura

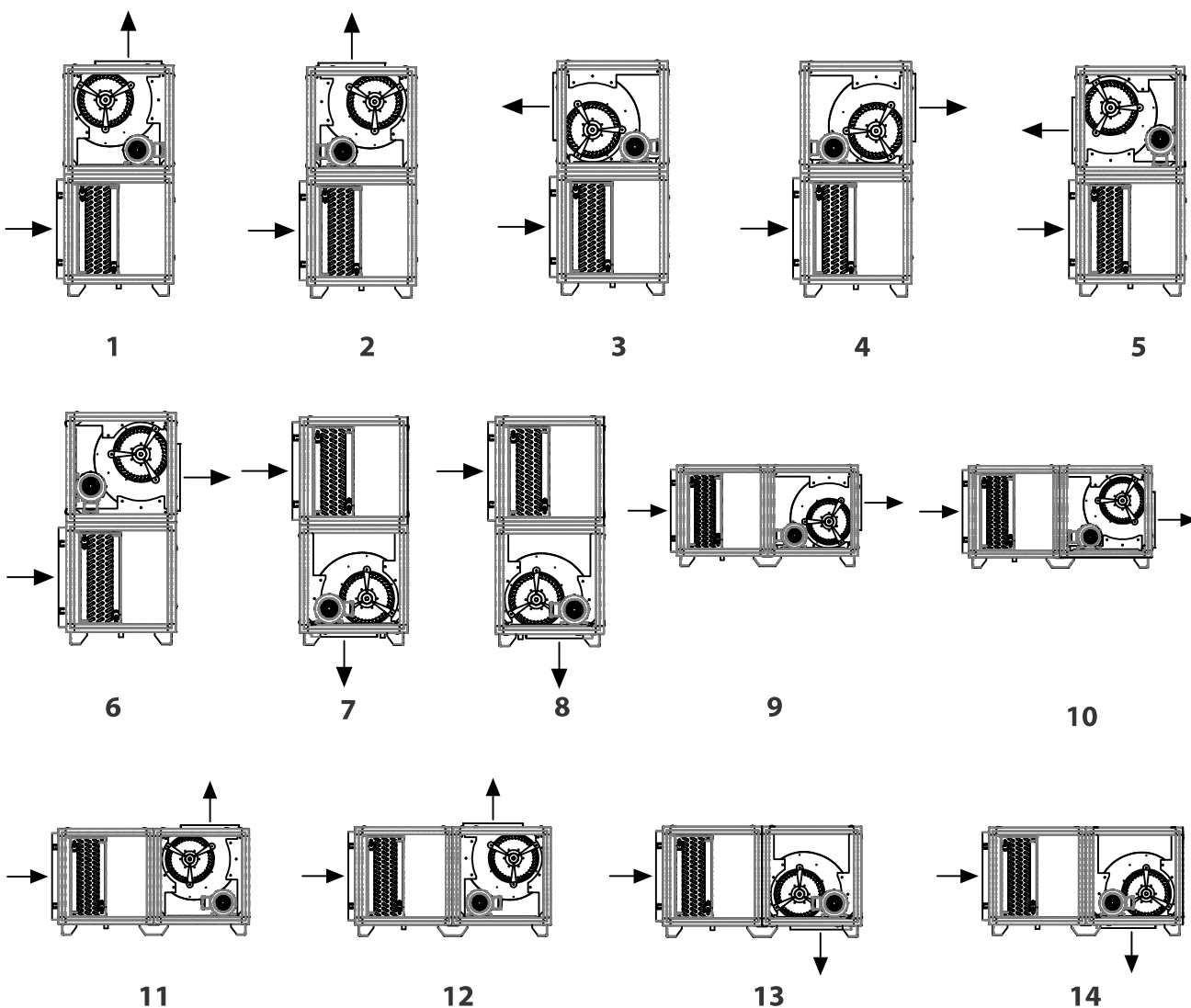
Quando solicitado, o módulo de mistura é fornecido no mesmo padrão de construção do gabinete com registro regulador de vazão de retorno e ar externo fabricado em chapa de aço galvanizada, com aletas paralelas. Fornecido com alavanca para abertura manual ou preparado para receber atuador automático.



Acessórios opcionais

Painéis pintados internamente com tinta epóxi;
 Bandeja de condensados fabricada em aço inox;
 Resistências elétricas de aquecimento;
 Coxins de borracha ou amortecedores de mola fixados nos pés do gabinete;
 Serpentina de resfriamento com moldura em aço inox;
 Proteção/telhado contra intempéries;
 Polia motora regulável.

Posições de Montagem



Configuração/Nomenclatura

CC	ConfortCond		
V ou H	Vertical ou Horizontal	D ou E	Hidráulica lado direito ou esquerdo
02 a 40	Capacidade Nominal (TR)	4, 6 ou 8	Número de rows da serpentina
1 a 14	Posição de Montagem	A ou E	Água gelada ou expansão direta

- Lado da hidráulica visto pela tomada de ar do climatizador.

- Quando não informado ao contrário, a transmissão do ventilador será fornecida sempre do mesmo lado da hidráulica.

Exemplo: CCV 25 9 D 8 A

Tabela de Capacidade Térmica/Vazão (Linha CCV/CCH)

Tamanho do ConfortCond		2	3	4	5	6	7,5	9	10	12,5	15	17,5	20	25	30	35	40	
Serpentina	Área de face	m ²	0,16	0,22	0,3	0,38	0,49	0,6	0,66	0,77	0,93	1,25	1,41	1,47	1,96	2,16	2,57	3,19
	Tubos na altura	Qtd.	10	10	13	13	17	17	17	17	23	23	23	24	26	26	30	30
	Altura do aletado	mm	317,5	317,5	412,8	412,8	539,8	539,8	539,8	539,8	730	730	730	762	826	826	953	953
	Compr. do aletado	mm	500	700	720	920	910	1120	1230	1420	1715	1715	1925	1925	2380	2620	2700	3350
	Aletas	pol.	8 aletas / polegada															
	Diâmetro do tubo	mm	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"
	Ø Coletor Entr/Saída	4 rows	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"
	Ø Coletor Entr/Saída	6 rows	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	3"
	Ø Coletor Entr/Saída	8 rows	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	3"
	Vazão de ar nominal	m ³ /h	1360	2040	2720	3400	4080	5100	6120	6800	8500	10200	11900	13600	17000	20400	23800	27200
Seleção com a vazão de ar NOMINAL	Vel. de face no aletado	m/s	2,36	2,58	2,52	2,49	2,31	2,36	2,58	2,45	2,54	2,27	2,34	2,57	2,41	2,62	2,57	2,37
	Capacidade	TR	1,97	2,96	3,90	4,95	6,08	7,65	8,96	9,92	12,40	15,55	17,91	19,87	24,95	29,66	35,97	40,43
	Calor sensível	TR	1,36	2,04	2,69	3,41	4,14	5,20	6,18	6,85	8,55	10,58	12,18	13,32	17,22	20,76	24,57	26,69
	Calor latente	TR	0,61	0,92	1,21	1,53	1,95	2,45	2,78	3,08	3,84	4,98	5,73	6,56	7,73	8,90	12,10	13,75
	Δ P água	m.c.a	1,47	2,73	2,72	2,27	1,87	3,32	3,63	1,60	2,80	2,51	3,59	3,74	1,84	1,20	3,57	4,26
	Vazão da água	l/s	0,30	0,45	0,59	0,74	0,93	1,16	1,34	1,49	1,86	2,37	2,73	2,98	3,72	4,30	5,58	6,75
	Capacidade	TR	2,70	3,98	5,29	6,74	8,16	10,26	11,97	13,59	16,61	20,81	24,08	26,61	34,12	39,81	48,62	54,14
	Calor sensível	TR	1,73	2,55	3,38	4,31	5,22	6,57	7,66	8,70	10,63	13,11	15,17	17,03	21,84	25,48	30,63	33,56
	Calor latente	TR	0,97	1,43	1,90	2,43	2,94	3,70	4,31	4,89	5,98	7,70	8,91	9,58	12,28	14,33	17,99	20,57
	Δ P água	m.c.a	2,09	3,13	2,29	4,24	1,23	2,19	3,12	4,41	3,07	2,65	3,81	3,26	2,34	3,38	3,34	4,69
Vazão da água	l/s	0,41	0,61	0,81	1,03	1,24	1,56	1,82	2,07	2,53	3,17	3,66	4,05	5,17	6,04	7,41	8,83	
Capacidade	TR	3,13	4,69	6,20	7,88	9,64	12,08	14,07	15,58	19,48	24,17	28,04	31,28	40,09	47,20	56,30	62,67	
Calor sensível	TR	1,94	2,91	3,91	4,88	5,98	7,49	8,73	9,66	12,08	14,98	17,38	19,39	24,86	29,26	34,90	38,23	
Calor latente	TR	1,19	1,78	2,29	2,99	3,66	4,59	5,35	5,92	7,40	9,18	10,65	11,89	15,23	17,94	21,39	24,44	
Δ P água	m.c.a	0,97	2,49	1,39	2,56	2,25	3,98	3,08	2,56	2,87	2,60	2,31	2,60	4,26	3,92	2,36	3,30	
Vazão da água	l/s	0,48	0,71	0,94	1,20	1,47	1,84	2,14	2,37	2,96	3,68	4,27	4,75	6,11	7,18	8,58	10,13	
Vazão de ar nominal	m ³ /h	1152	1584	2160	2736	3528	4320	4752	5544	6996	9000	10152	10584	14112	15552	18504	22968	
Seleção com velocidade 2,0m/s	Vel. de face no aletado	m/s	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Capacidade	TR	1,81	2,59	3,44	4,38	5,63	7,02	7,76	8,81	10,78	14,56	16,46	17,17	22,26	24,68	31,85	38,82
	Calor sensível	TR	1,21	1,71	2,31	2,93	3,77	4,64	5,12	5,91	7,11	9,61	10,87	11,33	14,92	16,54	20,70	24,85
	Calor latente	TR	0,60	0,88	1,14	1,44	1,86	2,39	2,64	2,91	3,66	4,95	5,60	5,84	7,35	8,14	11,15	13,98
	Δ P água	m.c.a	1,25	2,48	2,19	1,85	1,63	2,86	2,68	1,32	2,23	2,23	3,08	3,08	1,71	0,94	2,76	4,40
	Vazão da água	l/s	0,28	0,39	0,52	0,67	0,86	1,07	1,18	1,34	1,64	2,22	2,50	2,61	3,39	3,76	4,84	6,11
	Capacidade	TR	2,41	3,41	4,52	5,86	7,42	9,24	10,18	11,83	14,16	19,16	21,64	22,55	30,14	33,27	40,94	48,66
	Calor sensível	TR	1,52	2,15	2,85	3,69	4,68	5,82	6,41	7,45	8,92	12,07	13,63	14,21	18,99	20,96	25,39	30,17
	Calor latente	TR	0,89	1,26	1,67	2,17	2,75	3,42	3,77	4,38	5,24	7,09	8,01	8,34	11,15	12,31	15,56	18,49
	Δ P água	m.c.a	1,70	2,35	1,73	3,28	1,04	1,82	2,33	3,44	2,31	2,28	3,14	2,42	1,88	2,46	2,44	3,78
Vazão da água	l/s	0,37	0,52	0,69	0,89	1,13	1,41	1,55	1,80	2,16	2,92	3,29	3,43	4,58	5,06	6,23	7,84	
Capacidade	TR	2,75	3,92	5,20	6,71	8,67	10,75	11,74	13,39	16,29	22,04	24,85	25,93	34,97	38,67	46,63	54,51	
Calor sensível	TR	1,71	2,43	3,23	4,16	5,38	6,56	7,28	8,30	10,10	13,66	15,16	15,82	21,33	23,59	28,44	33,25	
Calor latente	TR	1,05	1,49	1,98	2,55	3,30	4,19	4,46	5,09	6,19	8,37	9,69	10,11	13,64	15,08	18,19	21,26	
Δ P água	m.c.a	0,77	1,80	1,01	1,91	1,86	3,21	2,22	2,21	2,35	2,35	1,86	1,86	3,33	3,34	1,67	2,61	
Vazão da água	l/s	0,42	0,59	0,79	1,02	1,32	1,64	1,79	2,04	2,48	3,36	3,78	3,95	5,33	5,88	7,09	8,88	
Vazão de ar nominal	m ³ /h	1296	1782	2430	3078	3969	4860	5346	6237	7533	10125	11421	11907	15876	17496	20817	25839	
Seleção com velocidade 2,25m/s	Vel. de face no aletado	m/s	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
	Capacidade	TR	1,92	2,76	3,67	4,66	6,00	7,48	8,27	9,35	11,46	15,50	17,51	18,28	23,66	26,24	34,12	39,81
	Calor sensível	TR	1,31	1,87	2,49	3,17	4,08	5,09	5,54	6,36	7,79	10,54	11,74	12,25	16,09	17,85	22,52	25,87
	Calor latente	TR	0,61	0,88	1,17	1,49	1,92	2,39	2,73	2,99	3,67	4,96	5,78	6,03	7,57	8,40	11,60	13,93
	Δ P água	m.c.a	1,40	2,69	2,44	2,07	1,83	3,20	3,12	1,48	2,50	2,52	3,45	3,45	1,80	1,05	3,13	4,99
	Vazão da água	l/s	0,29	0,42	0,56	0,71	0,91	1,14	1,26	1,43	1,74	2,36	2,67	2,78	3,60	3,99	5,18	6,56
	Capacidade	TR	2,61	3,67	4,89	6,31	8,02	9,98	11,03	12,79	15,33	20,73	23,40	24,42	32,70	36,11	44,36	52,17
	Calor sensível	TR	1,67	2,31	3,08	3,98	5,13	6,29	6,95	8,06	9,66	13,06	14,74	15,39	20,60	22,75	27,50	32,34
	Calor latente	TR	0,94	1,36	1,81	2,34	2,89	3,69	4,08	4,73	5,67	7,67	8,66	9,04	12,10	13,36	16,86	19,82
	Δ P água	m.c.a	1,96	2,71	1,99	3,78	1,20	2,09	2,69	3,96	2,66	2,63	3,62	2,79	2,17	2,84	2,83	4,40
Vazão da água	l/s	0,40	0,56	0,74	0,96	1,22	1,52	1,68	1,95	2,33	3,16	3,56	3,71	4,96	5,48	6,77	8,52	
Capacidade	TR	3,01	4,26	5,66	7,31	9,47	11,74	12,82	14,61	17,80	24,08	27,15	28,32	38,10	42,08	50,90	63,97	
Calor sensível	TR	1,87	2,64	3,51	4,53	5,87	7,28	7,95	9,06	11,04	14,93	16,84	17,56	23,62	26,09	31,05	39,02	
Calor latente	TR	1,15	1,62	2,15	2,78	3,60	4,46	4,87	5,55	6,76	9,15	10,32	10,76	14,48	15,99	19,85	24,95	
Δ P água	m.c.a	0,90	2,11	1,18	2,24	2,18	3,77	2,60	2,44	2,59	2,58	2,18	2,18	3,91	3,49	1,97	3,08	
Vazão da água	l/s	0,46	0,65	0,86	1,11	1,44	1,79	1,95	2,22	2,71	3,66	4,13	4,31	5,82	6,42	7,76	9,74	
Vazão de ar nominal	m ³ /h	1440	1980	2700	3420	4410	5400	5940	6930	8370	11250	12690	13230	17640	19440	23130	28710	
Seleção com velocidade 2,50m/s	Vel. de face no aletado	m/s	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	Capacidade	TR	2,02	2,90	3,84	4,96	6,31	7,90	8,73	9,87	12,08	16,35	18,48	19,28	24,91	27,64	36,11	42,56
	Calor sensível	TR	1,39	2,00	2,65	3,42	4,36	5,45	6,02	6,81	8,34	11,28	12,75	13,30	17,44	19,07	24,19	28,09
	Calor latente	TR	0,63	0,90	1,19	1,54	1,96	2,45	2,71	3,06	3,75	5,07	5,73	5,98	7,47	8,57	11,92	14,47
	Δ P água	m.c.a	1,53	2,70	2,69	2,2												

Seleção Técnica de Ventiladores

Seleção Técnica - Ventiladores (serpentina 4 rows)	CCH / CCV	MODELO DO VENTILADOR	VAZÃO DE AR NOMINAL (m³/h)	VELOCIDADE DE DESCARGA (m/s)	PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL (mmCA) X POTÊNCIA DO MOTOR (kW)								
					PRESSÃO SONORA (dB(A))								mmCA
					10	15	20	25	30	35	40		
2	BSD 160	1360	9	0,37	0,37	0,37	0,37	0,55	0,55	0,55	0,55	kW	
				55	56	57	57	58	59	60	60	dB(A)	
3	BSD 200	2040	9	0,37	0,55	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	kW	
				56	57	58	59	59	60	61	61	dB(A)	
4	BSD 225	2720	9	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	kW	
				58	59	59	60	61	61	62	62	dB(A)	
5	BSD 250	3400	9	0,55	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	kW	
				59	59	60	61	61	62	63	63	dB(A)	
6	BSD 280	4080	9	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	kW	
				59	60	60	61	62	63	63	63	dB(A)	
7,5	BSD 315	5100	9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	kW	
				60	60	61	62	63	64	64	64	dB(A)	
9	BSD 315	6120	10	1,1	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	kW	
				63	63	64	64	65	65	66	66	dB(A)	
10	2 X BSD 250	6800	9	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	kW	
				72	72	72	72	72	72	72	72	dB(A)	
12,5	2 X BSD 280	8500	9	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	3	kW	
				73	73	73	73	73	73	73	73	dB(A)	
15	2 X BSD 315	10200	9	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	3	3	kW	
				73	73	73	73	73	73	73	73	dB(A)	
17,5	2 X BSD 315	11900	10	2,2	3	3	3	3,7	3,7	3,7	3,7	kW	
				76	76	76	76	76	76	76	76	dB(A)	
20	2 X BSD 355	13600	9	2,2	3	3	3	3,7	3,7	4,5	4,5	kW	
				74	75	75	75	75	75	75	75	dB(A)	
25	2 X BSD 400	17000	9	3	3	3,7	3,7	4,5	4,5	5,5	5,5	kW	
				75	75	75	75	75	75	76	76	dB(A)	
30	2 X BSD 400	20400	11	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	kW	
				79	79	79	79	79	79	79	79	dB(A)	
35	2 X BSD 450	23800	10	4,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	kW	
				78	78	78	78	79	79	79	79	dB(A)	
40	2 X BSD 500	27200	9	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	9,2	9,2	kW	
				77	77	77	77	77	77	77	78	dB(A)	

Seleção Técnica - Ventiladores (serpentina 6 rows)	CCH / CCV	MODELO DO VENTILADOR	VAZÃO DE AR NOMINAL (m³/h)	VELOCIDADE DE DESCARGA (m/s)	PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL (mmCA) X POTÊNCIA DO MOTOR (kW)								
					PRESSÃO SONORA (dB(A))								mmCA
					10	15	20	25	30	35	40		
2	BSD 160	1360	9	0,37	0,37	0,37	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	kW	
				56	57	57	58	59	60	60	60	dB(A)	
3	BSD 200	2040	9	0,55	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	0,75	kW	
				57	58	59	59	60	61	62	62	dB(A)	
4	BSD 225	2720	9	0,55	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	kW	
				59	59	60	61	61	62	63	63	dB(A)	
5	BSD 250	3400	9	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	kW	
				59	60	61	61	62	63	63	63	dB(A)	
6	BSD 280	4080	9	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	kW	
				60	60	61	62	63	63	64	64	dB(A)	
7,5	BSD 315	5100	9	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	kW	
				60	61	62	63	64	64	65	65	dB(A)	
9	BSD 315	6120	10	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	kW	
				63	64	64	65	65	66	66	66	dB(A)	
10	2 X BSD 250	6800	9	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	kW	
				72	72	72	72	72	72	72	72	dB(A)	
12,5	2 X BSD 280	8500	9	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	3	3	kW	
				73	73	73	73	73	73	73	73	dB(A)	
15	2 X BSD 315	10200	9	2,2	2,2	2,2	3	3	3	3,7	3,7	kW	
				73	73	73	73	73	73	73	73	dB(A)	
17,5	2 X BSD 315	11900	10	3	3	3	3,7	3,7	3,7	4,5	4,5	kW	
				76	76	76	76	76	76	76	76	dB(A)	
20	2 X BSD 355	13600	9	3	3	3	3,7	3,7	4,5	4,5	4,5	kW	
				75	75	75	75	75	75	75	75	dB(A)	
25	2 X BSD 400	17000	9	3,7	3,7	3,7	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	kW	
				75	75	75	75	75	76	76	76	dB(A)	
30	2 X BSD 400	20400	11	4,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	kW	
				79	79	79	79	79	79	79	79	dB(A)	
35	2 X BSD 450	23800	10	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	kW	
				78	78	78	79	79	79	79	79	dB(A)	
40	2 X BSD 500	27200	9	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	9,2	9,2	9,2	kW	
				77	77	77	77	77	77	78	78	dB(A)	

Seleção Técnica - Ventiladores (serpentina 8 rows)	CCH / CCV	MODELO DO VENTILADOR	VAZÃO DE AR NOMINAL (m³/h)	VELOCIDADE DE DESCARGA (m/s)	PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL (mmCA) X POTÊNCIA DO MOTOR (kW)								
					PRESSÃO SONORA (dB(A))								mmCA
					10	15	20	25	30	35	40		
2	BSD 160	1360	9	0,37	0,37	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	kW	
				57	57	58	59	60	60	61	61	dB(A)	
3	BSD 200	2040	9	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	kW	
				58	59	59	60	61	62	62	62	dB(A)	
4	BSD 225	2720	9	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	kW	
				59	60	61	61	62	63	64	64	dB(A)	
5	BSD 250	3400	9	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	kW	
				60	61	61	62	63	63	64	64	dB(A)	
6	BSD 280	4080	9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	kW	
				60	61	62	63	63	64	65	65	dB(A)	
7,5	BSD 315	5100	9	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	kW	
				61	62	63	64	64	65	66	66	dB(A)	
9	BSD 315	6120	10	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	kW	
				64	64	65	65	66	66	67	67	dB(A)	
10	2 X BSD 250	6800	9	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	3	kW	
				72	72	72	72	72	72	72	72	dB(A)	
12,5	2 X BSD 280	8500	9	2,2	2,2	2,2	3	3	3	3	3	kW	
				73	73	73	73	73	73	73	73	dB(A)	
15	2 X BSD 315	10200	9	2,2	3	3	3	3	3,7	3,7	3,7	kW	
				73	73	73	73	73	73	73	73	dB(A)	
17,5	2 X BSD 315	11900	10	3	3	3,7	3,7	3,7	4,5	4,5	4,5	kW	
				76	76	76	76	76	76	76	76	dB(A)	
20	2 X BSD 355	13600	9	3	3	3,7	3,7	4,5	4,5	4,5	4,5	kW	
				75	75	75	75	75	75	75	75	dB(A)	
25	2 X BSD 400	17000	9	3,7	3,7	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	kW	
				75	75	75	75	75	76	76	76	dB(A)	
30	2 X BSD 400	20400	11	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	kW	
				79	79	79	79	79	79	79	79	dB(A)	
35	2 X BSD 450	23800	10	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	9,2	9,2	kW	
				78	78	79	79	79	79	79	79	dB(A)	
40	2 X BSD 500	27200	9	7,5	7,5	7,5	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	kW	
				77	77	77	77	78	78	78	78	dB(A)	

Características para condições de ar standard = 1,205 kg/m³.

Pressão sonora - dB(A) estimada a 2 metros. Propagação semiesférica unidirecional em campo livre.

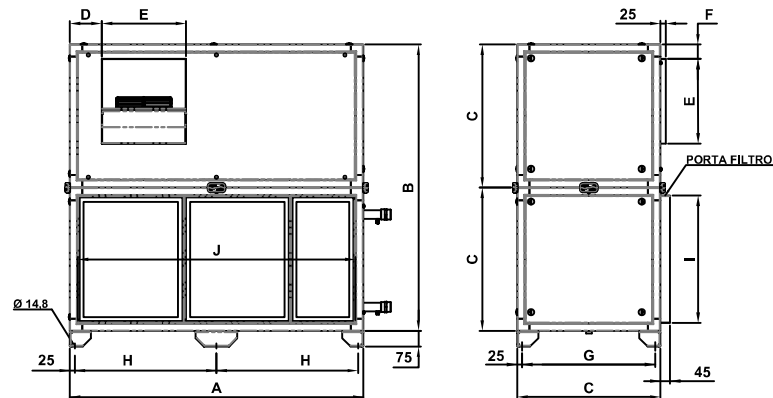
Potência do motor considerando pressão estática disponível mais perda de carga do equipamento com serpentina de resfriamento e filtro G4.

Para pressões estáticas disponíveis superiores a 40mmca consultar à fábrica.

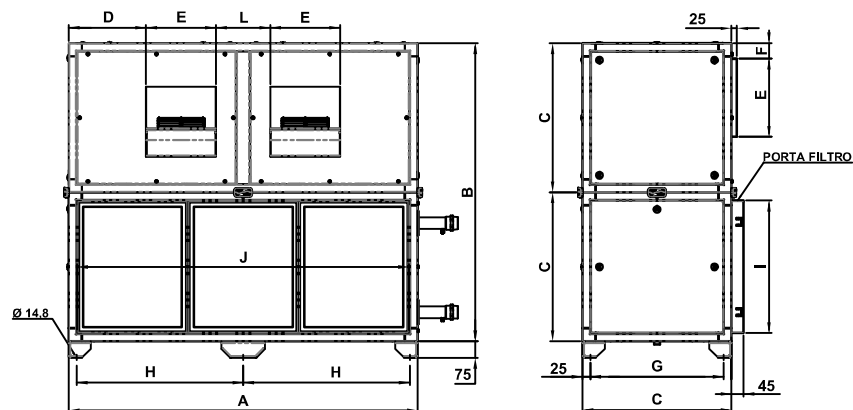


Linha ConfortCond

Dimensional - CCV

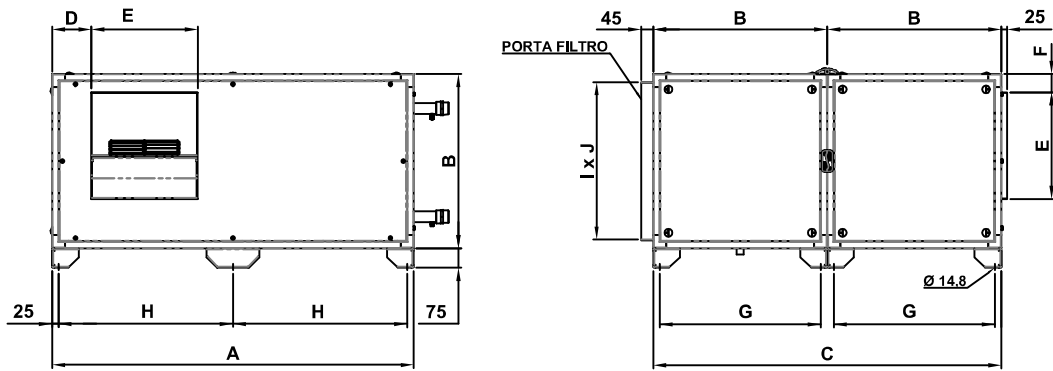


CONFORTCOND VERTICAL (VENTILADOR SIMPLEX)												
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	PESO Kg	FILTROS
CCV 02	674	928	464	100	205	60	415	625 (1x)	410	620	80	200x400x25 (1x) 400x400x25 (1x)
CCV 03	874	928	464	120	256	60	415	825 (1x)	410	820	90	400x400x25 (2x)
CCV 04	874	1128	564	120	288	60	515	825 (1x)	510	820	115	400x500x25 (2x)
CCV 05	1074	1128	564	150	322	60	515	1025 (1x)	510	1020	125	500x500x25 (2x)
CCV 06	1074	1328	664	150	361	60	615	1025 (1x)	610	1020	140	500x600x25 (2x)
CCV 7,5	1274	1328	664	170	404	60	615	615 (2x)	610	1220	165	600x600x25 (2x)
CCV 09	1379	1328	664	170	404	60	615	665 (2x)	610	1330	180	300x600x25 (1x) 500x600x25 (2x)

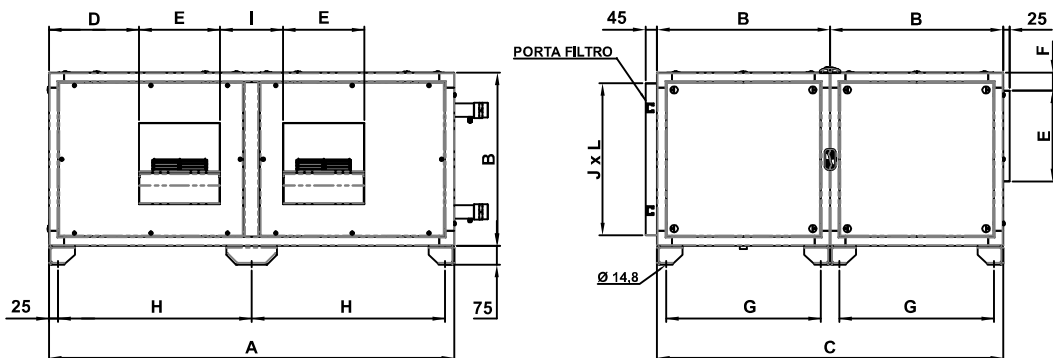


CONFORTCOND VERTICAL (VENTILADOR DUPLEX)													
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	PESO Kg	FILTROS
CCV 10	1608	1374	687	357	322	200	635	775 (2x)	610	1530	250	220	500 x 600 x 25 (3x)
CCV 12,5	1907	1374	687	452	361	132	635	925 (2x)	610	1830	280	250	600 x 600 x 25 (3x)
CCV 15	1907	1794	897	392	404	290	845	925 (2x)	820	1830	315	350	400 x 600 x 25 (6x)
CCV 17,5	2117	1794	897	497	404	290	845	1035 (2x)	820	2040	315	390	300 x 500 x 25 (4x) 500 x 500 x 25 (4x)
CCV 20	2117	1794	897	425	453	185	845	1035 (2x)	820	2040	355	450	300 x 500 x 25 (4x) 500 x 500 x 25 (4x)
CCV 25	2527	1994	997	554	507	200	945	1235 (2x)	920	2450	400	530	400 x 400 x 25 (1x) 400 x 500 x 25 (5x) 500 x 500 x 25 (4x)
CCV 30	2827	1994	997	704	507	200	945	1385 (2x)	920	2750	400	570	300 x 300 x 25 (1x) 300 x 600 x 25 (5x) 600 x 600 x 25 (4x)
CCV 35	2827	2180	1090	522	569	205	1035	1385 (2x)	1020	2750	500	620	300 x 400 x 25 (4x) 300 x 600 x 25 (1x) 400 x 600 x 25 (4x) 600 x 600 x 25 (4x)
CCV 40	3392	2180	1090	805	638	140	1035	822 (4x)	1020	1630 (2x)	500	700	400 x 400 x 25 (2x) 400 x 600 x 25 (6x) 600 x 600 x 25 (4x)

Dimensional - CCH



CONFORTCOND HORIZONTAL (VENTILADOR SIMPLEX)											
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	IxJ	PESO Kg	FILTROS
CCH 02	674	464	928	100	205	60	415 (2x)	625 (1x)	620 x 410	80	200 x 400 x 25 (1x) 400 x 400 x 25 (1x)
CCH 03	874	464	928	120	256	60	415 (2x)	825 (1x)	820 x 410	90	400 x 400 x 25 (2x)
CCH 04	874	564	1128	120	288	60	515 (2x)	825 (1x)	820 x 510	115	400 x 500 x 25 (2x)
CCH 05	1074	564	1128	150	322	60	515 (2x)	1025 (1x)	1020 x 510	125	500 x 500 x 25 (2x)
CCH 06	1074	664	1328	150	361	60	615 (2x)	1025 (1x)	1020 x 610	140	500 x 600 x 25 (2x)
CCH 7,5	1274	664	1328	170	404	60	615 (2x)	615 (2x)	1220 x 610	165	600 x 600 x 25 (2x)
CCH 09	1379	664	1328	170	404	60	615 (2x)	665 (2x)	1330 x 610	180	300 x 600 x 25 (1x) 500 x 600 x 25 (2x)

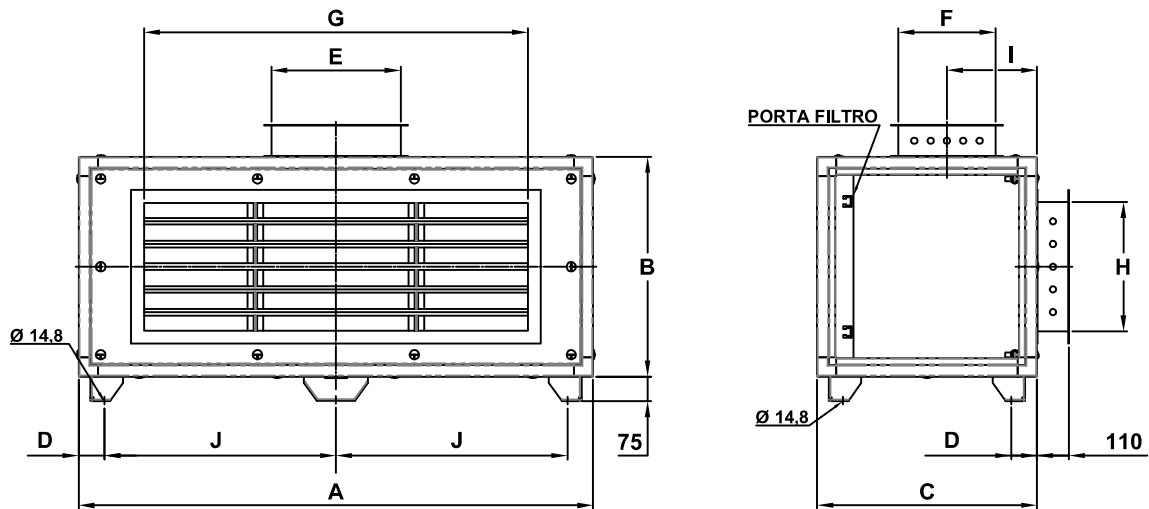


CONFORTCOND HORIZONTAL (VENTILADOR DUPLEX)												
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	JxL	PESO Kg	FILTROS
CCH 10	1608	687	1374	357	322	200	635 (2x)	775 (2x)	250	1530 x 610	220	500 x 600 x 25 (3x)
CCH 12,5	1907	687	1374	452	361	132	635 (2x)	925 (2x)	280	1830 x 610	250	600 x 600 x 25 (3x)
CCH 15	1907	897	1796	392	404	290	845 (2x)	925 (2x)	315	1830 x 820	350	400 x 600 x 25 (6x)
CCH 17,5	2117	897	1796	497	404	290	845 (2x)	1035 (2x)	315	2040 x 820	390	300 x 500 x 25 (4x) 500 x 500 x 25 (4x)
CCH 20	2117	897	1796	425	453	185	845 (2x)	1035 (2x)	355	2040 x 820	450	300 x 500 x 25 (4x) 500 x 500 x 25 (4x)
CCH 25	2527	997	1992	554	507	200	945 (2x)	1235 (2x)	400	2450 x 920	530	400 x 400 x 25 (1x) 400 x 500 x 25 (5x) 500 x 500 x 25 (4x)
CCH 30	2827	997	1992	704	507	200	945 (2x)	1385 (2x)	400	2750 x 920	570	300 x 300 x 25 (1x) 300 x 600 x 25 (5x) 600 x 600 x 25 (4x)
CCH 35	2827	1090	2180	522	569	205	1385 (2x)	1035 (2x)	500	2750 x 1020	620	300 x 400 x 25 (1x) 300 x 600 x 25 (1x) 400 x 600 x 25 (4x) 600 x 600 x 25 (4x)
CCH 40	3392	1090	2180	805	638	140	1035 (2x)	822 (4x)	500	1630 x 1020 (2x)	700	400 x 400 x 25 (2x) 400 x 600 x 25 (6x) 600 x 600 x 25 (4x)



Linha ConfortCond

Dimensional - Módulo Mistura



CAIXA DE MISTURA CONFORTCOND

MODELO	A	B	C	D	DAMPER AR EXTERNO E x F	DAMPER RETORNO G x H	I	J	PESO Kg
CC 02	674	464	564	25	300 x 100	400 x 300	190	625 (1x)	30
CC 03	874	464	564	25	300 x 100	600 x 200	225	825 (1x)	35
CC 04	874	564	564	25	300 x 100	650 x 300	225	825 (1x)	40
CC 05	1074	564	564	25	500 x 100	700 x 300	225	1025 (1x)	48
CC 06	1074	664	664	25	400 x 200	700 x 400	225	1025 (1x)	55
CC 7,5	1274	664	664	25	400 x 200	750 x 400	225	615 (2x)	63
CC 09	1379	664	664	25	400 x 200	1000 x 400	225	665 (2x)	70
CC 10	1608	687	687	25	500 x 200	1300 x 400	230	775 (2x)	100
CC 12,5	1907	687	687	25	500 x 200	1550 x 400	230	925 (2x)	120
CC 15	1907	897	687	25	650 x 200	1200 x 500	230	925 (2x)	140
CC 17,5	2117	897	687	25	750 x 200	1500 x 600	230	1035 (2x)	155
CC 20	2117	897	687	25	800 x 200	1300 x 600	230	1035 (2x)	155
CC 25	2527	997	687	25	800 x 300	1500 x 600	285	1235 (2x)	190
CC 30	2827	997	797	25	800 x 300	1600 x 700	285	1385 (2x)	220
CC 35	2827	1090	897	25	700 x 400	1100 x 800 (2x)	350	1385 (2x)	260
CC 40	3392	1090	1090	25	1000 x 400	1500 x 800 (2x)	350	1725 (2x)	305

Revisão 01.06.2015



BerlinerLuft.

Fone/fax: (51) 3579.8550
 berlinerluft@berlinerluft.com.br
 www.berliner.com.br



MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

Sistema TVR® Ultra DC Inverter - R410A Unidade Interior de Parede 7 - 30MBH 220-240V/ 50-60Hz/ 1F



⚠️ ADVERTÊNCIA DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deve instalar e realizar a manutenção no equipamento. A instalação, o acionamento e a manutenção do equipamento de calefação, ventilação e ar-condicionado podem ser perigosos, por isso exigem conhecimento e capacitação específica. O equipamento instalado, ajustado ou alterado inadequadamente por pessoas não capacitadas poderia provocar morte ou ferimentos graves. Ao trabalhar sobre o equipamento, observe todas as indicações de precauções contidas na literatura, nas etiquetas e em outras marcas de identificação coladas no equipamento.

Março 2019

TVR-SVN066A-PB



Conteúdo

Manual de instalação	5
Precaução de segurança	5
Acessórios	7
Antes da instalação	8
Escolha de um local de instalação	8
Instalação da unidade interna	8
Fure e monte o rack da unidade interna	8
Instalação em uma estrutura de madeira	10
Instalação em uma estrutura de concreto	10
Instalação da unidade interna	10
Instalação da tubulação de refrigerante	11
Requisitos da diferença de comprimento e nível para as conexões de tubulação das unidades interna e externa	11
Material e tamanho da tubulação	11
Layout da tubulação	11
Instalação da tubulação	11
Teste de estanqueidade com ar	13
Tratamento do isolamento térmico das conexões das tubulações de gás-líquido para a unidade interna	13
Vácuo	13
Refrigerante	13
Tubulação de descarga de água e instalação da tubulação de conexão	14
Instalação da tubulação de descarga de água da unidade interna	14
Instalação da tubulação de conexão da unidade interna	14
Teste de descarga de água	15
Material e tamanho da tubulação	16
Cabeamento elétrico	17

Conexão do cabo de alimentação	17
Especificações do cabeamento elétrico.	18
Fiação de comunicação.	20
Manuseio dos pontos de conexão do cabeamento elétrico.	22
Configuração no local	23
Configurações de capacidade.	23
Configurações de endereço	23
Configurações da chave DIP na placa principal	24
Códigos e definições de erro	25
Execução do teste	26
Verificações a serem feitas antes do teste.	26
Execução do teste	26
Nomes das peça	29
Explicação sobre o painel do visor	29
Operações e desempenho do ar-condicionado	30
Ajuste da direção do fluxo de ar	32
Manutenção	33
Sintomas que não são falhas	35
Resolução de problema	36
Geral	36
Resolução de problema do controle remoto.	37
Códigos de erro	38

Manual de instalação

Precaução de segurança

Leia atentamente antes de instalar o ar-condicionado para garantir sua instalação correta.

Há dois tipos de precauções descritas abaixo:

Aviso

O não cumprimento dessas precauções pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

Cuidado:

O não cumprimento dessas precauções pode resultar em acidentes pessoais graves ou em danos à unidade. Dependendo da situação, também pode causar acidentes pessoais graves. Assim que a instalação estiver concluída e a unidade tiver sido testada, constatando-se que opera normalmente, explique ao cliente como usar e manter a unidade, conforme descrito neste manual. Além disso, certifique-se de que o manual seja guardado adequadamente para referência futura.

Aviso

- A instalação, manutenção e limpeza do filtro devem ser realizadas por instaladores especializados. Não faça isso por conta própria. A instalação incorreta pode causar vazamento de água, choque elétrico ou incêndio.
- Instale o ar-condicionado de acordo com as etapas descritas neste manual. A instalação incorreta pode causar vazamento de água, choque elétrico ou incêndio.
- Para instalar em recintos menores, adote as medidas aplicáveis para evitar que a concentração de refrigerante exceda o limite. Consulte o representante de vendas sobre as medidas relevantes necessárias. Alta concentração de refrigerante em um espaço vedado pode causar insuficiência de oxigênio (anoxia).
- Certifique-se de que as peças e acessórios necessários estejam instalados. O uso de peças não especificadas pode causar mau funcionamento ou queda do ar-condicionado, bem como vazamento de água, choque elétrico e incêndio.
- Monte o ar-condicionado em um local com resistência suficiente para suportar o peso dele. Se a base não estiver bem fixada, o ar-condicionado pode cair provocando danos e acidentes pessoais.
- Leve em consideração os efeitos de ventos fortes, tufões e terremotos e reforce a instalação. A instalação inadequada pode causar a queda do ar-condicionado provocando acidentes.
- Certifique-se de que um circuito independente seja usado na alimentação elétrica. Todas as peças elétricas devem atender às leis e regulamentações locais e ao que está determinado neste manual de instalação. O trabalho de instalação deve ser realizado por eletricista especializado e qualificado. Rede elétrica com capacidade insuficiente ou inadequada pode causar choque elétrico ou incêndio.
- Utilize somente cabos elétricos que atendam às especificações. Toda a fiação no local deve ser realizada de acordo com o diagrama de conexão que acompanha o produto. Certifique-se de que não haja forças externas agindo em terminais e cabos. Fiação e instalação inadequadas podem causar incêndio.
- Certifique-se de que o cabo de alimentação, a fiação de comunicação e do controlador fiquem retos e nivelados ao trabalhar nas conexões, e que a tampa da caixa elétrica esteja bem fechada. Se a caixa elétrica não fechar corretamente, pode ocorrer choque elétrico, incêndio ou superaquecimento de componentes elétricos.
- Se o refrigerante vazar durante a instalação, abra as portas e janelas imediatamente para ventilar a área. Em contato com fogo, o refrigerante pode produzir gases tóxicos.
- Desligue a alimentação antes de tocar em qualquer componente elétrico.
- Para evitar choque elétrico, não toque a chave com as mãos molhadas.
- Não entre em contato direto com vazamento de refrigerante nas conexões da tubulação de refrigerante. Isso pode causar ulcerações provocadas pelo frio.
- O ar-condicionado deve ser aterrado. Não conecte a linha de aterramento (terra) em tubulação de gás, tubulação de água, hastes de para-raios ou linhas de aterramento telefônico. Aterramento inadequado pode provocar choque elétrico ou incêndio e pode causar falha mecânica devido a surtos de corrente causados por raios e assim por diante.
- Deve ser instalado disjuntor de fuga à terra. Há risco de choque elétrico ou incêndio se o disjuntor de fuga à terra não for instalado.

Manual de instalação







- O aparelho deve ser instalado em conformidade com as regulamentações nacionais para fiação.
- O aparelho deve ser instalado 2,3 m acima do piso.
- Se o cabo de alimentação estiver danificado, ele deverá ser substituído pelo fabricante, pelo fornecedor de serviços ou pelo pessoal qualificado para evitar perigos.
- Um interruptor universal de desconexão com separação de contato de ao menos 3 mm em todos os polos deve ser conectado na fiação fixa.
- A temperatura do circuito refrigerante estará alta; mantenha o cabo de interconexão longe do tubo de cobre.
- A designação do tipo de cabo de alimentação é H05RN-F ou superior/H07RN-F.
- Verifique a alimentação antes de instalar. Assegure que a alimentação seja aterrada de forma confiável, conforme os códigos elétricos locais, estaduais e nacionais. Se, por exemplo, for detectada carga no cabo terra, a instalação está proibida até isso ser corrigido. Caso contrário, existe risco de incêndio e choque elétrico, acidente pessoal ou morte.
- Verifique o layout do cabeamento elétrico e da tubulação de água e gás dentro de paredes, piso e teto antes de instalar. Não tente fazer furos sem confirmar a segurança com o usuário, especialmente no que se refere a cabos elétricos ocultos. Para evitar acidentes pessoais ou morte causada por cabos com isolamento rompido, uma sonda amperimétrica pode ser usada para testar se um cabo está passando no local da perfuração.

Cuidado

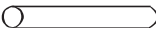

- Instale a tubulação de descarga de água de acordo com as etapas descritas neste manual e certifique-se de que a descarga de água seja suave e que a tubulação esteja adequadamente isolada para evitar condensação. A instalação incorreta da tubulação de descarga de água pode causar vazamentos de água e danificar mobiliário interno.
- Ao montar as unidades interna e externa, verifique se o cabo de alimentação está instalado a uma distância de pelo menos 1 m de qualquer aparelho de TV ou rádio, para evitar ruídos ou interferência nas imagens.
- O refrigerante exigido para a instalação é o R410A. Certifique-se de que o refrigerante seja o correto antes da instalação. Refrigerante incorreto pode causar o mau funcionamento da unidade.
- Não instale o ar-condicionado nos seguintes locais:
 1. Onde houver óleo ou gás, por exemplo em uma cozinha. Caso contrário, as peças de plástico podem envelhecer, cair ou pode ocorrer vazamento de água.
 2. Onde houver gases corrosivos (como o dióxido de enxofre). Corrosão nos tubos de cobre ou peças soldadas pode causar vazamento de refrigerante.
 3. Onde houver máquinas emitindo ondas eletromagnéticas. Ondas eletromagnéticas podem interferir no sistema de controle, fazendo com que a unidade apresente mau funcionamento.
 4. Onde houver alto teor de sal no ar. Quando expostas ao ar com alto teor de sal, as peças mecânicas sofrem envelhecimento acelerado, o que compromete severamente a vida útil da unidade.
 5. Onde houver grandes flutuações de tensão. A operação da unidade usando um sistema de fonte de alimentação que tenha grandes flutuações de tensão reduzirá a vida útil dos componentes elétricos e fará com que o sistema controlador da unidade tenha mau funcionamento.
 6. Onde houver risco de vazamento de gases inflamáveis. Exemplos são locais que contêm fibras de carbono ou poeira combustível no ar ou onde há combustíveis voláteis (como diluente ou gasolina). Esses gases podem causar explosão e incêndio.
 7. Não encoste nas aletas do trocador de calor, pois isso pode causar acidente pessoal.
 8. Alguns produtos utilizam cintas de polipropileno na embalagem. Não puxe nem arraste pela cinta de polipropileno da embalagem ao transportar o produto. Haverá perigo se a cinta de embalagem se romper.
 9. Observe os requisitos de reciclagem para pregos, madeira, papelão e outros materiais de embalagem. Não descarte esses materiais diretamente, pois eles podem causar acidente pessoal.
 10. Rasgue a bolsa de embalagem para reciclar evitando risco de sufocamento de crianças que possam brincar com ela.
 11. O dispositivo não deve ser instalado na lavanderia.
- Quando o produto é utilizado em aplicação comercial. Este aparelho destina-se ao uso por usuários especialistas ou treinados, em lojas, em indústria leve e em fazendas ou ao uso comercial de usuários leigos. O nível de pressão sonora é inferior a 70 dB (A).

Acessórios

Verifique se o ar-condicionado inclui os seguintes acessórios. Conserve os acessórios adicionais adequadamente.

Nome	Aparência	Qtd	Função
1. Parafusos, ST3.9x25		8	Placa de instalação de ajuste
2. Tubos de plástico		8	_____
3. Fita revestimento		1	_____
4. Tubo de descarga de água		1	_____
5. Tampa do conduíte de parede		1	_____
6. Manual	_____	1	Este manual
7. Porcas de bronze		1	Conexões de tubo


Acessórios para adquirir localmente

Código	Nome	Aparência	Dimensões	Qtd	Observação
1	Tubo de cobre	_____	Escolha e adquira tubos de cobre que correspondam ao comprimento e tamanho calculados para o modelo selecionado no manual de instalação da unidade externa e para os requisitos reais do seu projeto.	Adquirir com base nos requisitos reais do projeto.	Use para conectar a tubulação de refrigerante da unidade interna.
2	Tubo de PVC para descarga de água		Diâmetro externo: 37–39 mm, diâmetro interno: 32 mm	Adquirir com base nos requisitos reais do projeto.	Use para descarregar a água condensada da unidade interna.
3	Isolamento para tubulação		O diâmetro interno baseia-se no diâmetro dos tubos de cobre e de PVC. A espessura do isolamento do tubo é de 10 mm ou mais. Aumente a espessura do isolamento (20 mm ou mais) quando a temperatura exceder 30 °C ou a umidade relativa exceder 80%.	Adquirir com base nos requisitos reais do projeto.	Proteja a tubulação contra condensação.

Antes da instalação

Verifique a embalagem durante o transporte. Reivindique compensação por qualquer dano à embalagem para a transportadora imediatamente.

Leve em conta o seguinte ao transportar o equipamento:

1.  Frágil. Manuseie com cuidado.
2. Determine a rota de movimentação da unidade até o local de instalação.
3. Transporte o equipamento usando a base da embalagem original o máximo possível.
4. Ao levantar o equipamento, use um dispositivo de segurança para proteger o equipamento e evitar danos. Além disso, sempre leve em conta onde está o centro de gravidade.

Escolha de um local de instalação

As posições de instalação da unidade interna devem atender aos seguintes requisitos:

- Evite instalação em locais estreitos com requisitos rigorosos de ruído.
- A parede deve ser vertical e sua estrutura deve ser forte o suficiente para suportar o peso da unidade interna.
- Entradas e saídas de ar da tubulação não podem ser bloqueadas.
- O fluxo de ar consegue alcançar toda a área.
- Praticidade para desmontar a tubulação conectada e a tubulação de dreno de água.
- Não há radiação direta de aquecedor.
- Não instale em um local com alto teor de salinidade no ar.

Instalação da unidade interna

Fure e instale o suporte da unidade interna

Dimensões e sentido do suporte (unidade: mm).

2,22,8 kW

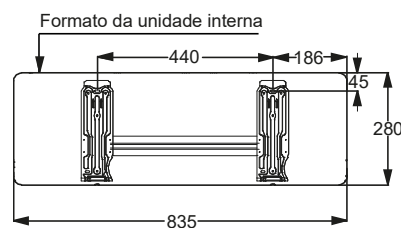


Figura 1

3,64,55,6 kW

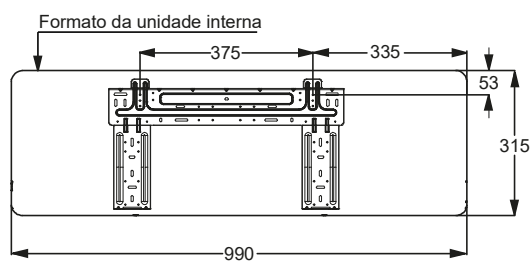


Figura 2

7,18,09,0 kW

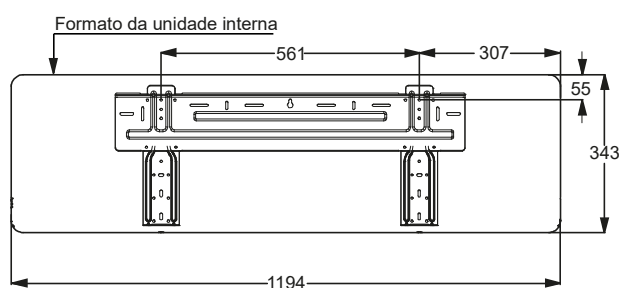


Figura 3

Montagem do suporte da unidade interna

Selecione o local de instalação e remova o painel de instalação da parte traseira da unidade interna. Coloque a unidade na posição de instalação previamente selecionada. Nesse momento, verifique se a unidade está nivelada e mantenha as dimensões do lado inferior, superior, esquerdo e direito da unidade. Determine as posições dos furos na parede para prender o painel.

Método correto de instalação

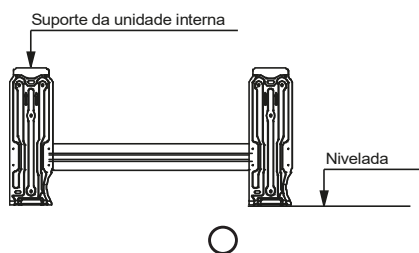


Figura 4

Instalação da unidade interna

Método errado de instalação

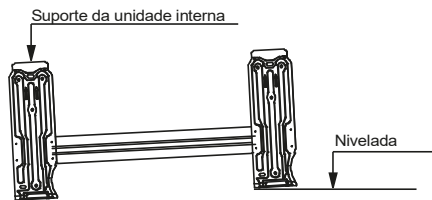


Figura 5

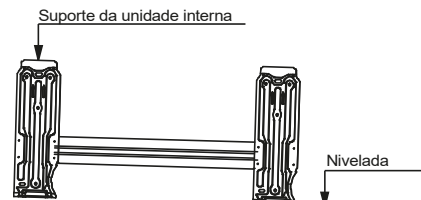


Figura 6



Instalação em uma estrutura de madeira

1. Antes da instalação, verifique se as paredes de madeira são suficientemente fortes.
2. Determine as posições superior e inferior do painel de instalação com base na distância entre a unidade interna e o teto.
3. Usando os furos dos parafusos do painel de instalação como o ponto de referência central, ajuste a distância dos lados esquerdo e direito.
4. Fixe o painel de instalação na parede usando os parafusos autoatarrachantes.

Instalação em uma estrutura de concreto

1. Usando o painel de instalação como referência, faça furos na parede para embutir os tubos de PVC.
2. Fixe o painel de instalação na parede usando os parafusos autoatarrachantes.

Instalação da unidade interna

1. Passe a tubulação e as linhas de conexão corretamente pelo furo na parede, tomando cuidado para não danificar o flange do tubo e que os tubos de conexão da unidade não contenham areia nem poeira.
2. Pendure a garra superior na parte traseira da unidade interna no gancho superior do painel de instalação. Mova a unidade interna para a esquerda e para a direita para verificar se ela está presa e firme.
3. Empurre a parte inferior da unidade interna contra a parede e mova o corpo da unidade para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita para confirmar se a conexão está segura.
4. Coloque um bloco de material amortecedor de choques entre a unidade interna e a parede para apoiar a unidade interna. Remova o material amortecedor de choques quando o serviço de instalação da tubulação estiver concluído. Até que a unidade interna possa ser adequadamente conectada, verifique se ela está encaixada nas aberturas. Com as mãos, balance a unidade para verificar se ela não se move para cima, para baixo, para a esquerda ou para a direita. Use o nível de bolha para verificar se a unidade interna está nivelada.

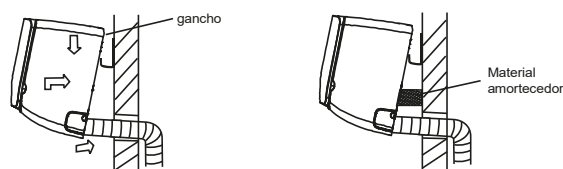


Figura 7

Instalação da tubulação de refrigerante

Requisitos de comprimento e desnível para as conexões de tubulação das unidades interna e externa

Os requisitos de comprimento e desnível para a tubulação de refrigerante são diferentes para unidades internas e externas diferentes. Consulte o manual de instalação da unidade externa.

Material e tamanho da tubulação

1. Material da tubulação: Tubos de cobre para condicionamento de ar.
2. Tamanho da tubulação: Escolha e adquira tubos de cobre que correspondam ao comprimento e tamanho calculados para o modelo selecionado no manual de instalação da unidade externa e para os requisitos reais do seu projeto.

Layout da tubulação

1. Vede as duas extremidades da tubulação adequadamente antes de conectar a tubulação interna e externa. Após remover a vedação, conecte a tubulação das unidades interna e externa o mais rápido possível para evitar que poeira ou outros detritos entrem no sistema de tubulação através das extremidades não vedadas, pois isso pode causar o mau funcionamento do sistema.
2. Se a tubulação precisar atravessar paredes, perfure a abertura na parede e coloque acessórios, tais como revestimentos e tampas adequados à abertura.
3. Coloque a tubulação de conexão do refrigerante e a fiação de comunicação das unidades interna e externa juntas e amarre-as com firmeza.
4. Insira a tubulação e fiação amarradas pela parte externa do recinto, passando pela parede e entrando no recinto pela abertura. Tenha cuidado ao posicionar a tubulação. Não danifique a tubulação.

Instalação da tubulação

- Consulte o manual de instalação que acompanha a unidade externa para obter informações sobre a instalação da tubulação de refrigerante para a unidade externa.
- Toda a tubulação de gás e líquido deve estar devidamente isolada; caso contrário, pode ocorrer vazamento de água. Use materiais de isolamento térmico para isolar os tubos de gás que possam suportar altas temperaturas acima de 120 °C. Além disso, o isolamento da tubulação de refrigerante deverá ser reforçado (20 mm ou mais espesso) em situações onde houver alta temperatura e/ou alta umidade (quando parte da tubulação de refrigerante ficar acima de 30 °C ou a umidade relativa exceder 80%).
- Antes de realizar os trabalhos, verifique se o refrigerante é o R410A. Se refrigerante errado for usado, a unidade poderá apresentar mau funcionamento.
- Além do refrigerante especificado, não permita que ar ou outros gases entrem no circuito de refrigeração.
- Se ocorrer vazamento de refrigerante durante a instalação, certifique-se de ventilar completamente o recinto.
- Use duas chaves quando instalar ou desmontar a tubulação, uma chave comum e uma chave de torque. Consulte a Figura 8.

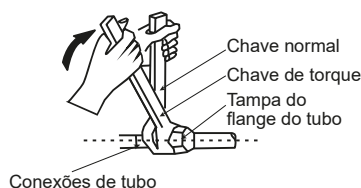


Figura 8

- Insira a tubulação de refrigerante na porca de cobre (acessório 8) e expanda o flange do tubo. Consulte a tabela a

Instalação da tubulação de refrigerante

seguir para obter o tamanho do flange do tubo e o torque de aperto adequado.

Diâmetro externo da tubulação de conexão (mm)	Torque de aperto (Nm)
Φ6,4	14,2~17,2
Φ9,5	32,7~39,9
Φ12,7	49,5~60,3
Φ15,9	61,8~75,4
Φ19,1	97,2~118,6

⚠ Cuidado

- Aplique o torque de aperto adequado conforme as condições de instalação. O torque excessivo danifica a tampa do flange e ela não fica apertada se o torque aplicado for insuficiente, causando vazamentos.

Não deixe ar, poeira e outras partículas entrarem no sistema de tubulação durante a instalação dos tubos de conexão.

Instale os tubos de conexão somente quando as unidades interna e externa estiverem fixadas.

Certifique-se de que manter os tubos de conexão secos durante a instalação para que não entre água no sistema de tubulação.

- Antes da tampa do flange ser instalada no flange do tubo, aplique um pouco de óleo refrigerante no flange (dentro e fora), em seguida, gire-o três ou quatro vezes antes de apertar a tampa. Consulte a Figura 9.

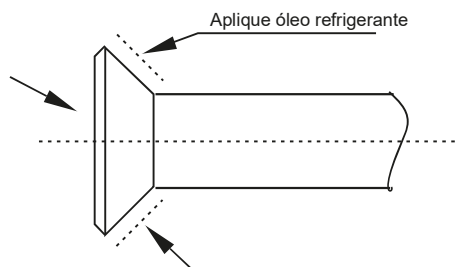


Figura 9

⚠ Precauções a serem tomadas antes de soldar tubos de refrigerante

- Antes de soldar os tubos de refrigerante, encha os tubos com nitrogênio para descarregar o ar dos tubos. Se não houver nitrogênio nos tubos durante a soldagem, uma grande quantidade de película de óxido se forma dentro da tubulação, o que pode causar o mau funcionamento do sistema de ar-condicionado.
- A soldagem pode ser realizada nos tubos de refrigerante quando o gás nitrogênio for substituído ou reabastecido.
- Durante a soldagem, quando o tubo está cheio de nitrogênio, a pressão do nitrogênio deve ser reduzida para 0,02 MPa usando a válvula reguladora de pressão. Consulte a Figura 10.

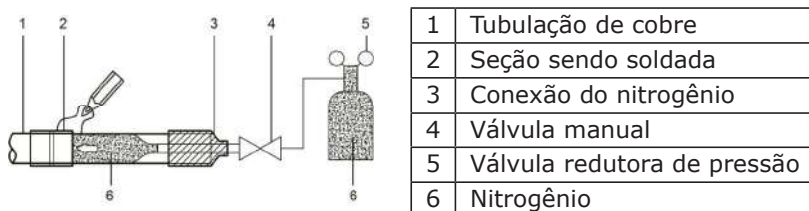


Figura 10

Teste de estanqueidade com nitrogênio

Execute o teste de estanqueidade com nitrogênio no sistema, conforme as instruções fornecidas no manual de instalação da unidade externa.

⚠ Cuidado

- O teste de estanqueidade com nitrogênio ajuda a garantir que todas as válvulas de serviços de líquido da unidade externa estejam fechadas (elas mantêm os padrões de fábrica).

Instalação de isolamento térmico nas tubulações de gás-líquido para a unidade interna

- A instalação de isolamento térmico é realizada na tubulação, nos lados do gás e do líquido da unidade interna respectivamente.
 - a. A tubulação no lado do gás deve usar material de isolamento térmico que possa resistir a temperaturas de 120°C e mais.
 - b. Para as tubulações da unidade interna, use o isolamento para tubos de cobre para realizar o isolamento das conexões.

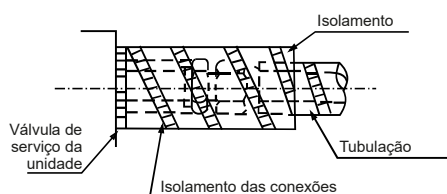


Figura 11

Vácuo

Faça vácuo no sistema, conforme as instruções no manual de instalação da unidade externa.

⚠ Cuidado

- Para o vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de corte de líquido da unidade externa estejam fechadas (manter os padrões de fábrica).

Refrigerante

Carregue o sistema com refrigerante, conforme as instruções no manual de instalação da unidade externa.

Tubulação de drenagem de água e instalação da tubulação de conexão

Instalação da tubulação de drenagem de água da unidade interna

- Incline o tubo de drenagem de água para baixo. Certifique-se de que as seguintes situações não ocorram durante a instalação dos tubos de drenagem de água:

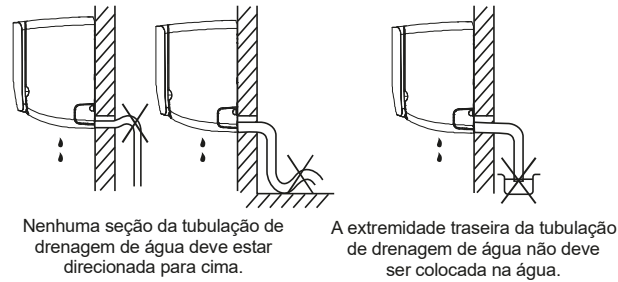


Figura 12

- Ao conectar a um tubo de drenagem de água longo, a tubulação da unidade interna deve estar isolada. Certifique-se de que o tubo de dreno não fique solto.

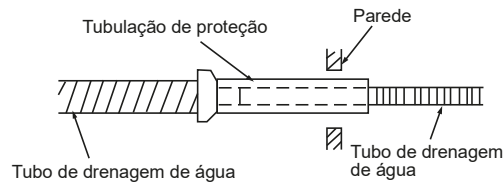


Figura 13

Instalação da tubulação de conexão da unidade interna

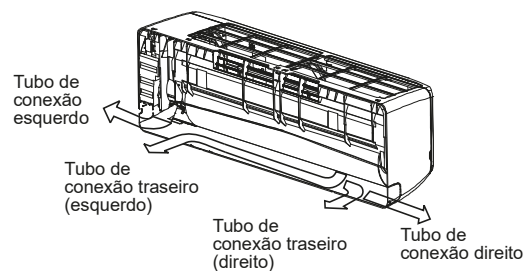


Figura 14

Tubulação de drenagem de água e instalação da tubulação de conexão

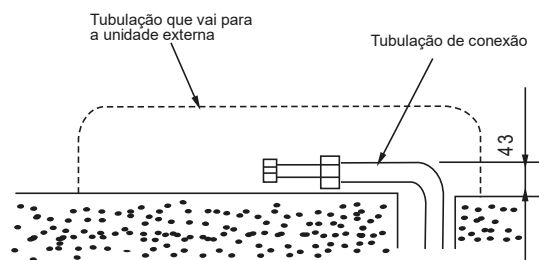


Figura 15

- Prenda as extremidades traseiras dos tubos (verifique a porção ao fixar e prender as conexões ao ligar a tubulação de refrigeração).

⚠ Cuidado

- **Primeiro instale a unidade interna. Depois instale a unidade externa. Cuidado com curvas e ajuste a tubulação adequadamente.**
- **Não exponha a tubulação na parte traseira da unidade interna.**
- **Verifique se os tubos de drenagem de água não estão soltos e se se movem.**
- **Certifique-se de que todas as conexões no sistema de tubulação estejam corretamente vedadas para evitar vazamentos de água.**

Instalação tubos:

1. Instale nesta sequência: cabo de alimentação e de comando na parte de cima, tubo de cobre no meio e tubulação de água na parte inferior.
2. Confirme onde está a saída de água antes de conectar o tubo de drenagem de água.
3. Não puxe com força o tubo flexível durante o processo de ligação.
4. Cubra os materiais de isolamento se os tubos forem puxados horizontalmente.
5. Evite junções de conexão durante a ligação para a preparação das verificações de vazamento.
6. Quando o tubo de drenagem de água não for longo o suficiente e for preciso estender o tubo de drenagem de água, certifique-se de que a caixa protetora seja usada para envolver a porção interna do tubo estendido. Verifique se a tubulação de água não está enroscada.

Teste de drenagem de água

Assim que a tubulação de drenagem de água for instalada, injete uma pequena quantidade de água na bandeja de dreno de água para verificar se a drenagem é fluída.

⚠ Cuidado

- **A água condensada na parte traseira da unidade interna é coletada na bandeja de drenagem de água e descarregada da tubulação. Não coloque nada na bandeja de drenagem de água.**

Tubulação de drenagem de água e instalação da tubulação de conexão

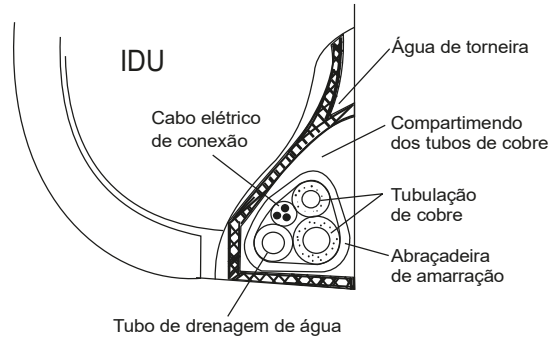


Figura 16

Material e tamanho da tubulação

Tabela 1

Material do tubo		Tubo de cobre para ar-condicionado	
Modelo(kW)		≤4,5	≥5,6
Tamanho (mm)	(Lado do gás)	Φ12,7	Φ15,9
	(Lado do líquido)	Φ6,4	Φ9,5

Observação

Consulte o manual de instalação do ar-condicionado para saber como fazer a instalação.

Cabeamento elétrico

⚠ Aviso

- Todas as peças e materiais fornecidos e a instalação elétrica devem atender aos regulamentos locais.
- Use somente cabos de cobre.
- Use uma fonte de alimentação dedicada para o ar-condicionado. A tensão de alimentação deve ser compatível com a tensão nominal.
- Os trabalhos de instalação elétrica devem ser realizados por um técnico especializado e devem estar de acordo com as etiquetas indicadas no diagrama do circuito.
- Antes que os trabalhos de instalação elétrica sejam realizados, desligue a alimentação para evitar acidentes causados por choque elétrico.
- O circuito da alimentação externa do ar-condicionado deve incluir uma linha de aterramento; a linha de aterramento do cabo de alimentação conectado à unidade interna deve estar firmemente conectada à linha de aterramento da alimentação externa.
- Os dispositivos de proteção contra fuga devem ser configurados de acordo com os padrões técnicos e requisitos locais para dispositivos elétricos e eletrônicos.
- A fiação fixa conectada deve estar equipada com um interruptor universal de desconexão com separação de contato de pelo menos 3 mm em todos os polos.
- A distância entre o cabo de alimentação e a linha de sinalização deve ser de pelo menos 300 mm para evitar interferência elétrica, mau funcionamento ou danos aos componentes elétricos. Esta linha não deve encostar na tubulação e nas válvulas.
- Escolha cabeamento elétrico que esteja em conformidade com os requisitos elétricos correspondentes.
- Ligue à alimentação somente depois que todos os trabalhos de fiação e conexão tiverem sido concluídos e cuidadosamente verificados como corretos.

Conexão do cabo de alimentação

- Use uma fonte de alimentação dedicada para a unidade interna que seja diferente da fonte de alimentação da unidade externa.
- Use a mesma fonte de alimentação, disjuntor e dispositivo de proteção contra fuga para as unidades internas conectadas à mesma unidade externa.

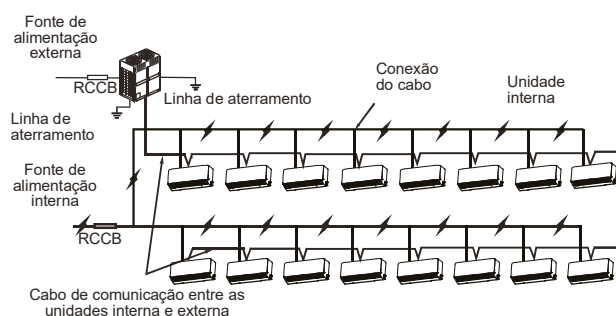


Figura 17

A figura 18 mostra o terminal da fonte de alimentação da unidade interna.

Cabeamento elétrico

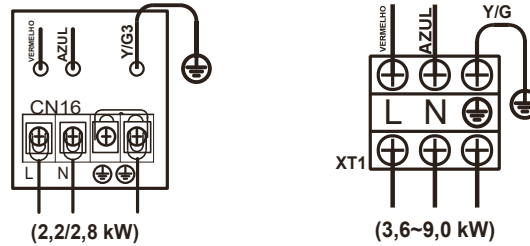


Figura 18

Ao conectar ao terminal da fonte de alimentação, use terminal de conexão circular com revestimento de isolamento (consulte a Figura 19).

Use cabo de alimentação que atenda às especificações e conecte o cabo de alimentação firmemente. Para evitar que o cabo seja puxado por força externa, verifique se ele está firmemente preso.

Se o terminal de conexão circular com revestimento de isolamento não puder ser utilizado:

- Não conecte dois cabos de alimentação com diâmetros diferentes no mesmo terminal da fonte de alimentação (pode ocorrer superaquecimento dos cabos devido a cabos soltos) (Consulte a Figura 20).

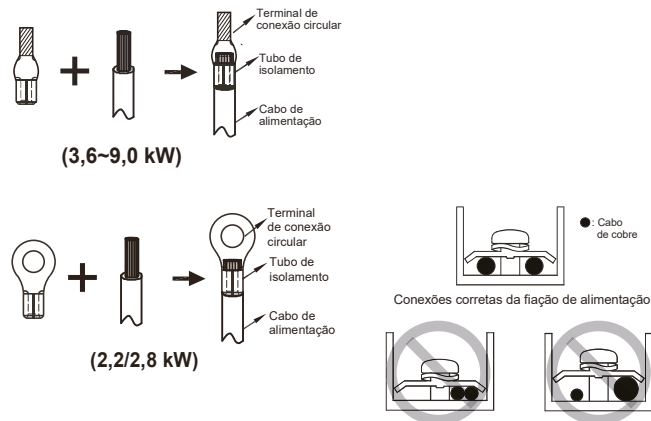


Figura 19

Figura 20

Especificações do cabeamento elétrico

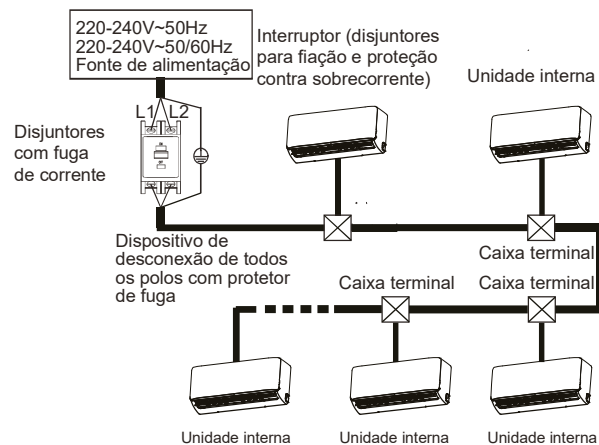


Figura 21

Consulte as especificações do cabo de alimentação e dos cabos de comunicação nas Tabelas 2 e 3. Um cabeamento de capacidade muito baixa faz com que a fiação aqueça demais causando acidentes quando a unidade queima ou sofre danos.

Tabela 2

Modelo		2,2~9,0kW
Fonte de alimentação	Fase	Monofásica
	Tensão e frequência	220-240V~50Hz 220-240V~50/60Hz
Cabo de comunicação entre as unidades interna e externa		3*AWG16-AWG18 blindado
Cabo de comunicação entre a unidade interna e o controlador central *		AWG16-AWG20 blindado
Fusíveis de campo		15 A

* Consulte o manual do controlador central sobre o cabeamento utilizado para ele.

Tabela 3 Características elétricas das unidades internas

Capacidade	Fonte de alimentação				IFM	
	Hz	Volts	MCA	MFA	kW	FLA
2,2kW	50/60	220-240	0,32	15	0,02	0,25
2,8kW	50/60	220-240	0,32	15	0,02	0,25
3,6kW	50/60	220-240	0,45	15	0,058	0,36
4,5kW	50/60	220-240	0,47	15	0,058	0,37
5,6kW	50/60	220-240	0,58	15	0,058	0,46
7,1kW	50/60	220-240	0,90	15	0,06	0,72
8,0kW	50/60	220-240	0,90	15	0,06	0,72
9,0kW	50/60	220-240	1,1	15	0,06	0,88

Abreviações:

MCA: Corrente mínima do circuito

MFA: Corrente máxima do fusível

IFM: Motor do ventilador interno

kW: Potência nominal do motor

FLA: Corrente em plena carga

1. Selecione os diâmetros de cabo (valor mínimo) individualmente para cada unidade com base na Tabela 4 na qual a corrente nominal na Tabela 4 significa MCA na Tabela 3.
2. A variação máxima da faixa de tensão permitida entre fases é de 2%.
3. Selecione o disjuntor que tenha uma distância de contato entre todos os polos de pelo menos 3 mm, oferecendo total desconexão na qual a MFA é usada para selecionar os disjuntores de corrente e a corrente residual

⚠ Aviso

- Consulte as leis e regulamentos locais ao decidir sobre as dimensões dos cabos de alimentação e da fiação. Solicite a um profissional que selecione e instale a fiação.

Fiação de comunicação

- Use somente cabos blindados na fiação de comunicação. Qualquer outro tipo de cabo pode produzir interferência de sinal causando o mau funcionamento das unidades.
- Não realize trabalhos elétricos, tais como soldar, com a alimentação ligada.
- Toda a fiação revestida na rede está interconectada e eventualmente se conectará à terra no mesmo ponto "⊕".
- Não una tubulação de refrigerante, cabos de alimentação e fiação de comunicação. Quando o cabo de alimentação e a fiação de comunicação forem paralelos, a distância entre as duas linhas deve ser de 300 mm ou mais, a fim de evitar interferência da fonte de sinalização.
- A fiação de comunicação não deve formar um circuito fechado.

Fiação de comunicação entre as unidades interna e externa

- As unidades interna e externa se comunicam através da porta serial RS485.
- A fiação da comunicação entre as unidades interna e externa deve ser conectada uma unidade após a outra em uma ligação em cascata da unidade externa para a unidade interna final. A camada revestida deve ser devidamente aterrada e um resistor externo deve ser adicionado à última unidade interna para reforçar a estabilidade do sistema de comunicação (veja a Figura 22).
- Fiação incorreta, uma conexão em estrela ou um anel fechado, por exemplo, causa instabilidade do sistema de comunicação e anomalias no controle do sistema.
- Use um cabo blindado de três núcleos (maior ou igual a 0,75 mm²) na fiação de comunicação entre as unidades interna e externa. Certifique-se de que a fiação esteja corretamente conectada. O cabo de conexão para este cabo de comunicação deve vir da unidade externa mestre.

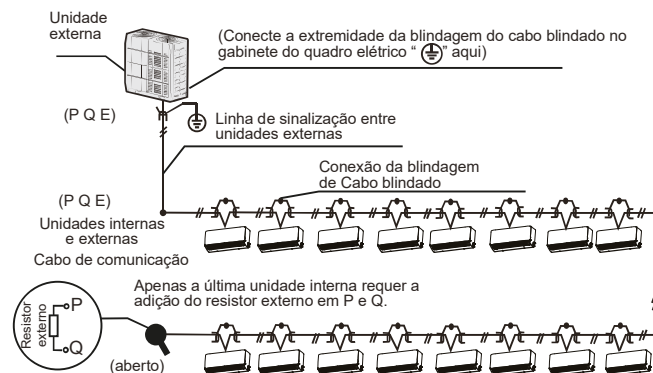


Figura 22

Fiação da comunicação entre a unidade interna e o controlador conectado

O controlador conectado e a unidade interna podem ser conectados de diferentes maneiras, dependendo das formas de comunicação.

1. Para modo de comunicação bidirecional:
 - Use um controlador conectado para controlar um unidade interna ou dois controladores conectados (um mestre e um escravo) para controlar uma unidade interna (consulte a Figura 23);

- Use um controle central conectado para controlar várias unidades internas ou dois controles centrais conectados (um controlador mestre e um escravo) para controlar várias unidades internas (consulte a Figura 24);

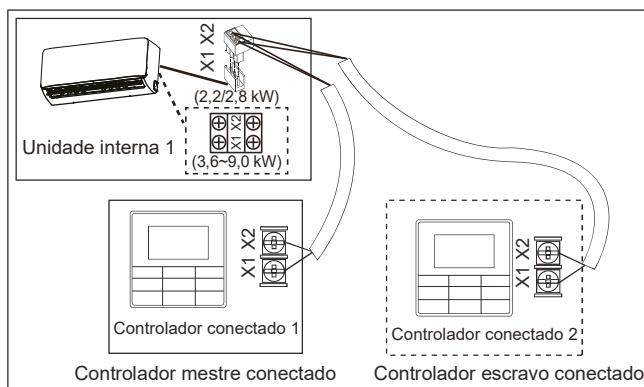


Figura 23

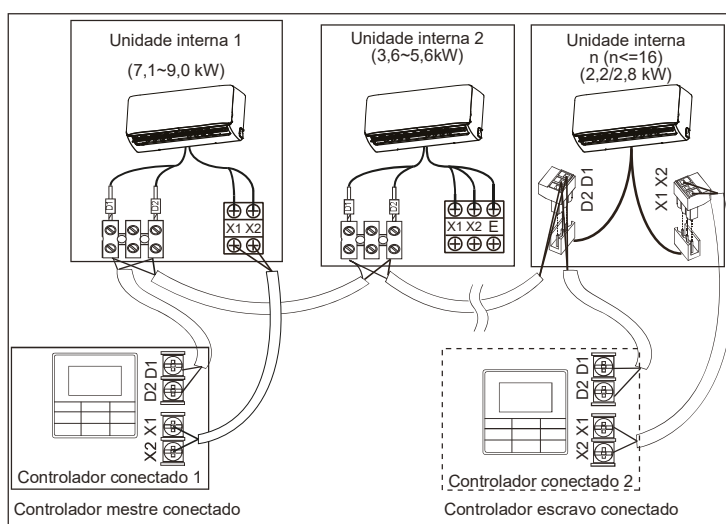


Figura 24

Para modo de comunicação unidirecional:

Use um controle remoto com cabo conectado para controlar uma unidade interna (consulte a Figura 25).

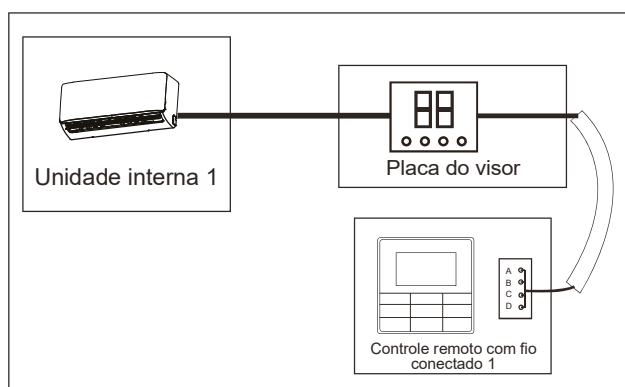


Figura 25

Configuração no local

- Para obter o método específico de conexão, consulte as instruções no manual do controlador conectado correspondente para realizar a fiação e as conexões.
- As portas X1, X2, D1, D2 nas laterais da placa de controle principal e a porta de comunicação unidirecional (lado da placa do visor) são para diferentes tipos de controladores conectados (consulte as Figura 26).
- Use os cabos de conexão (acessório 7) para conectar as portas D1 e D2

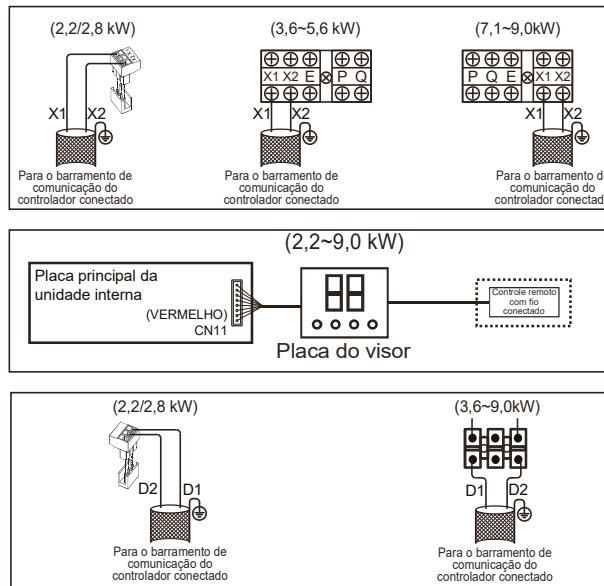


Figura 26

Manuseio dos pontos de conexão do cabeamento elétrico

- Uma vez que a fiação e as conexões estejam feitas, use as cintas plásticas para cabos para prender a fiação adequadamente, de modo que a conexão não seja puxada por força externa. A fiação de conexão deve estar reta para que a tampa da caixa elétrica fique nivelada e possa ser fechada com firmeza.
- Use materiais profissionais de isolamento e vedação para vedar e proteger os cabos que passam por furos. Vedação inadequada pode causar condensação e entrada de pequenos animais e insetos que podem causar curto-circuito em partes do sistema elétrico, fazendo com que o sistema falhe.

Configuração no local

Configurações de capacidade

Ajuste a chave DIP da placa PCB na caixa de controle elétrico interna para atender a diferentes usos. Depois de concluir as configurações, desligue o interruptor de alimentação principal e, em seguida, ligue a alimentação novamente. Se a alimentação não for desligada e ligada novamente, as configurações não serão executadas.

POWER_S



ENC1

Código da chave DIP	Capacidade
Código	Capacidade
0	2200W
1	2800W
2	3600W
3	4500W
4	5600W
5	7100W
6	8000W
7	9000W

Cuidado

- As chaves DIP de capacidade foram configuradas antes da entrega. Somente pessoal de manutenção especializado deve alterar esses ajustes.

Configurações de endereço

Quando esta unidade interna for conectada à unidade externa, a unidade externa atribui automaticamente o endereço à unidade interna. Também é possível usar o controlador para definir o endereço manualmente.
















- Os endereços de quaisquer duas unidades internas no mesmo sistema não podem ser os mesmos.
- O endereço de rede e o endereço da unidade interna são os mesmos e não precisam ser configurados separadamente.
- Depois de concluir as configurações de endereço, marque o endereço de cada unidade interna para facilitar a manutenção pós-venda.
- O controle centralizado da unidade interna é completado na unidade externa. Para obter detalhes, consulte o manual da unidade externa.


Cuidado





- Depois de completar a função de controle centralizado da unidade interna na unidade externa, a chave DIP no painel de controle principal da unidade externa deve ser ajustada para endereçamento automático; caso contrário, a unidade interna do sistema não será controlada pelo controlador centralizado.
- O sistema pode conectar até 64 unidades internas (endereço 0 a 63) ao mesmo tempo. Cada unidade interna só pode ter uma chave DIP de endereço no sistema. Os endereços de quaisquer duas unidades internas no mesmo sistema não podem ser os mesmos. Unidades com o mesmo endereço podem apresentar mau funcionamento.

Configuração no local



Configurações da chave DIP na placa principal



SW1_1	
SW1 [0]	 A compensação de temperatura do modo de resfriamento é 0 °C
SW1 [1]	 A compensação de temperatura do modo de resfriamento é 2°C
SW1_2	
SW1 [0]	 EEV na posição 96 (etapas) em espera no modo de aquecimento (padrão)
SW1 [1]	 EEV na posição 72 (etapas) em espera no modo de aquecimento
SW2	
SW2 [0]	 Configurações de fábrica
SW3_1	
SW3 [0]	 Reservado
SW3 [1]	 Limpa o endereço da unidade interna
SW3_2	
SW3 [0]	 Reservado
SW4	
SW4 [00]	 No modo de aquecimento, quando a temperatura de ajuste for atingida, o ventilador opera em ciclo de repetição de 4 minutos desligado/1 minuto ligado
SW4 [01]	 No modo de aquecimento, quando a temperatura de ajuste for atingida, o ventilador opera em ciclo de repetição de 8 minutos desligado/1 minuto ligado
SW4 [10]	 No modo de aquecimento, quando a temperatura de ajuste for atingida, o ventilador opera em ciclo de repetição de 12 minutos desligado/1 minuto ligado
SW4 [11]	 No modo de aquecimento, quando a temperatura de ajuste for atingida, o ventilador opera em ciclo de repetição de 16 minutos desligado/1 minuto ligado
SW5	
SW5 [00]	 No modo de aquecimento, o ventilador não opera quando a temperatura do ponto médio for de 15°C ou menos
SW5 [01]	 No modo de aquecimento, o ventilador não opera quando a temperatura do ponto médio for de 20°C ou menos
SW5 [10]	 No modo de aquecimento, o ventilador não opera quando a temperatura do ponto médio for de 24°C ou menos

 SW5 [11]	No modo de aquecimento, o ventilador não opera quando a temperatura do ponto médio for de 26°C ou menos
--	---

SW6	
 SW6 [00]	A compensação de temperatura do modo de aquecimento é 6 °C
 SW6 [01]	A compensação de temperatura do modo de aquecimento é 2°C
 SW6 [10]	A compensação de temperatura do modo de aquecimento é 4°C
 SW6 [11]	A compensação de temperatura do modo de aquecimento é 0 °C (use a função de acompanhamento)

SW7: reservado

J1	
 J1 0	Função de religamento automática ativada
 J1 1	Função de religamento automática desativada

Definição 0/1 de cada chave de código de discagem:			
	Significa 0		Significa 1

⚠ Cuidado

- Todas as chaves DIP (incluindo a chave DIP de capacidade) foram configuradas antes da entrega. Somente pessoal de manutenção especializado deve alterar esses ajustes.
- O ajuste incorreto das chaves DIP pode causar condensação, ruído e mau funcionamento inesperado do sistema.

Códigos e definições de erro

Código de erro	Conteúdo
E0	Conflito de modo
E1	Erro de comunicação entre as unidades interna e externa
E2	Erro no sensor de temperatura de retorno (T1)
E3	Erro no sensor de temperatura de meio de serpentinas (T2)
E4	Erro no sensor de temperatura de saída de serpentina (T2B)
E6	Erro no ventilador
E7	Erro na EEPROM
Eb	Erro na válvula de expansão interna
Ed	Erro na unidade externa
EE	Erro de nível de água
FE	Não foi atribuído um endereço à unidade interna



Execução do teste

Verificações a serem feitas antes do teste

- As unidades internas e externas estão adequadamente instaladas
- A tubulação e a fiação estão corretas
- Não há vazamento no sistema de tubulação de refrigerante
- A descarga de água flui suavemente
- O isolamento está concluído
- A linha de aterramento está corretamente conectada
- O comprimento da tubulação e a quantidade de refrigerante abastecido foram registrados
- A tensão de alimentação é igual à tensão nominal do ar-condicionado
- Não há obstáculos na entrada e na saída de ar das unidades interna e externa
- As válvulas de corte para as extremidades de gás e líquido da unidade externa estão abertas

Execução do teste

Quando o controlador conectado/remoto for usado para definir as operações de resfriamento do ar-condicionado, verifique individualmente os itens a seguir. Se houver uma falha, solucione o problema de acordo com o explicado no manual.

- As teclas de função do controlador conectado/remoto operam normalmente
- A regulação da temperatura ambiente está normal
- O LED indicador está aceso
- A descarga de água está normal
- Há vibração e sons estranhos durante a operação

Observação: Depois de conectar a alimentação, quando a unidade é ligada ou iniciada imediatamente após a unidade ser desligada, o ar-condicionado tem uma função de proteção que retarda a partida do compressor.

Manual de operação

Há dois tipos de precauções descritas abaixo: Aviso:

Aviso

- **O não cumprimento dessas precauções pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.**

Cuidado

- **O não cumprimento dessas precauções pode resultar em acidentes pessoais graves ou em danos à unidade. Dependendo da situação, também pode causar acidentes pessoais graves. Ao concluir a instalação, guarde o manual adequadamente para referência futura. Se este aparelho de ar-condicionado for transferido para outros usuários, o manual deverá ser fornecido junto com o equipamento.**

Aviso

- **Não use esta unidade em locais onde possa existir gás inflamável. Se gás inflamável entrar em contato com a unidade, pode ocorrer incêndio, o que pode resultar em acidente pessoal grave ou morte.**
- **Se esta unidade apresentar algum comportamento anormal (emitir fumaça, por exemplo), existe o risco de acidente pessoal grave. Desconecte a alimentação e contate o fornecedor ou o engenheiro de serviço imediatamente.**

- O refrigerante desta unidade é seguro e não deve vazar se o sistema foi projetado e instalado adequadamente. No entanto, se uma grande quantidade de refrigerante vazar em um recinto, a concentração de oxigênio diminuirá rapidamente, o que pode causar acidente pessoal grave ou morte. O refrigerante usado nesta unidade é mais pesado que o ar, portanto, o perigo é maior em porões ou outros espaços subterrâneos. Se houver vazamento de refrigerante, desligue qualquer dispositivo que produza chama aberta e qualquer dispositivo de aquecimento, ventile o recinto e entre em contato com o fornecedor ou o engenheiro de serviço imediatamente.
- Vapores tóxicos podem ser produzidos se o refrigerante desta unidade entrar em contato com chama (por exemplo, de um aquecedor, fogão a gás/queimadores ou aparelhos elétricos).
- Se esta unidade for usada no mesmo recinto que um fogão, forno, grelha ou queimador, é preciso garantir ventilação suficiente de ar fresco, caso contrário, a concentração de oxigênio diminuirá, o que poderá causar acidente pessoal.
- Descarte a embalagem desta unidade com cuidado, para que crianças não possam brincar com ela. Embalagens, especialmente embalagens plásticas, podem ser perigosas, podem causar acidente pessoal grave ou morte. Parafusos, grampos e outros componentes metálicos da embalagem podem ser afiados e devem ser descartados com cuidado para evitar acidente pessoal.
- Não tente inspecionar ou reparar esta unidade por conta própria. Esta unidade só deve ser reparada e sua manutenção feita por um engenheiro especializado de serviço em ar-condicionado. Serviço ou manutenção incorretos podem causar choques elétricos, incêndios ou vazamentos de água.
- Esta unidade só deve ser reposicionada ou reinstalada por um técnico especializado. A instalação incorreta pode causar choques elétricos, incêndios ou vazamentos de água. A instalação e o aterramento de aparelhos elétricos só devem ser realizados por profissionais licenciados. Fale com o fornecedor ou com o engenheiro da instalação para obter mais informações.
- Não permita que esta unidade ou seu controle remoto tenham contato com água, pois isso pode causar choques elétricos ou incêndio.
- Desligue a unidade antes de limpá-la para evitar choques elétricos. Caso contrário, podem ocorrer choque elétrico e acidente pessoal.
- Para evitar choques elétricos e incêndios, instale um detector de fuga à terra.
- Não utilize tinta, verniz, spray de cabelo, outros sprays inflamáveis ou outros líquidos que possam liberar vapor/fumaças inflamáveis perto desta unidade, pois isso pode causar incêndios.
- Ao substituir um fusível, verifique se o novo fusível a ser instalado atende totalmente aos requisitos.
- Não abra ou remova o painel da unidade quando ela estiver ligada. Tocar nos componentes internos da unidade ligada pode causar choques elétricos ou acidentes pessoais causados por peças móveis, tais como o ventilador da unidade.
- Certifique-se de que a alimentação esteja desligada antes de realizar qualquer serviço ou manutenção.
- Não toque na unidade ou no controle remoto com as mãos molhadas, pois isso pode causar choques elétricos.
- Não permita que crianças brinquem perto desta unidade, isso pode representar risco de acidente pessoal.
- Não insira seus dedos ou outros objetos na entrada ou saída de ar da unidade para evitar acidente pessoal ou danos ao equipamento.
- Não borrife líquidos na unidade e evite que algum líquido possa pingar na unidade.
- Não coloque vasos ou outros recipientes com líquidos na unidade ou em locais onde o líquido possa pingar sobre ela. A água ou outros líquidos que entram em contato com a unidade podem causar choques elétricos ou incêndios.
- Não remova as tampas dianteira ou traseira do controle remoto e não encoste nos componentes internos do controle remoto, pois isso pode causar acidentes pessoais. Se o controle remoto parar de funcionar, entre em contato com o fornecedor ou com o engenheiro de serviço.
- Descarte esta unidade adequadamente e de acordo com os regulamentos. Se aparelhos elétricos forem descartados em aterros ou lixões, substâncias perigosas podem vazar no lençol freático e entrarem na cadeia alimentar.
- Não use a unidade até que um técnico qualificado o instrua de que é seguro fazê-lo.
- Não coloque aparelhos que produzam chamas abertas no caminho do fluxo de ar da unidade. O fluxo de ar da unidade pode aumentar a taxa de combustão, o que pode causar incêndios além de acidentes pessoais graves ou morte. O fluxo de ar também pode causar combustão incompleta, o que pode levar à redução da concentração de oxigênio no recinto, causando acidentes pessoais graves ou morte.

! Cuidado

- Utilize o ar-condicionado somente para o fim a que se destina. Esta unidade não deve ser usada para refrigerar ou resfriar alimentos, plantas, animais, máquinas, equipamentos ou obras de arte.
- Não insira seus dedos ou outros objetos na entrada ou saída de ar da unidade para evitar acidente pessoal ou danos ao equipamento.
- As aletas do trocador de calor da unidade são afiadas e podem causar ferimentos se tocadas. Para evitar acidentes pessoais, quando a unidade estiver em manutenção, use luvas ou cubra o trocador de calor.
- Não coloque itens que possam ser danificados pela umidade sob a unidade. Quando a umidade for superior a 80% ou se o tubo de drenagem estiver entupido ou o filtro de ar estiver sujo, a água poderá gotejar da unidade e danificar objetos colocados embaixo da mesma.
- Verifique se o tubo de drenagem está funcionando corretamente. Se o tubo de drenagem estiver obstruído por sujeira ou poeira, poderão ocorrer vazamentos de água quando a unidade estiver em funcionamento no modo de resfriamento. Se isso acontecer, desligue a unidade e entre em contato com o fornecedor ou com o engenheiro de serviço.
- Não encoste nas peças internas do controlador. Não remova o painel frontal. Algumas peças internas podem causar acidentes pessoais ou sofrer danos.
- Certifique-se de que crianças, plantas e animais não fiquem diretamente expostos ao fluxo de ar da unidade.
- Ao fumigar um ambiente com inseticida ou outros produtos químicos, cubra bem a unidade e não a utilize. A não observância desta precaução pode levar à formação de depósitos de produtos químicos dentro da unidade posteriormente emitidos pela unidade quando a mesma estiver em funcionamento, colocando em risco a saúde dos ocupantes do local.
- Não descarte este produto como resíduo não classificado. Ele deve ser coletado e processado separadamente. Certifique-se de que toda a legislação aplicável referente ao descarte de refrigerante, óleo e outros materiais seja cumprida. Entre em contato com a autoridade local responsável pelo descarte de resíduos para obter informações sobre os procedimentos de descarte.
- Para evitar danos ao controle remoto, tenha cuidado ao usá-lo e ao trocar as baterias. Não coloque objetos sobre ele.
- Não coloque aparelhos com chama aberta embaixo ou perto da unidade, pois o calor do aparelho pode danificar a unidade.
- Não coloque o controlador remoto da unidade sob luz solar direta. A luz solar direta pode danificar o visor do controle remoto.
- Não use limpadores químicos fortes para limpar a unidade, pois isso pode danificar o visor da unidade ou outras superfícies. Se a unidade estiver suja ou empoeirada, use um pano ligeiramente úmido com detergente suave e muito diluído para limpar a unidade. Em seguida, seque-a com um pano seco.
- Crianças não devem brincar com o dispositivo.
- Não descarte este produto como resíduo não classificado. Ele deve ser coletado e processado separadamente. Certifique-se de que toda a legislação aplicável referente ao descarte de refrigerante, óleo e outros materiais seja cumprida. Entre em contato com a autoridade local responsável pelo descarte de resíduos para obter informações sobre os procedimentos de descarte.
- Este dispositivo não é destinado ao uso por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência e conhecimento, a menos que recebam supervisão ou instruções a respeito do uso do dispositivo por uma pessoa responsável pela sua segurança. Crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brincarão com o dispositivo.
- Este dispositivo pode ser usado por crianças acima de 8 anos e pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência e conhecimento, se elas forem supervisionadas ou receberem instruções sobre a utilização do dispositivo de modo seguro e entenderem os riscos envolvidos. Crianças não devem brincar com o dispositivo. A limpeza e manutenção feitas pelo usuário não devem ser feitas por crianças sem supervisão.



Nomenclatura dos componentes

A figura mostrada acima é apenas para referência e pode ser ligeiramente diferente do produto real.

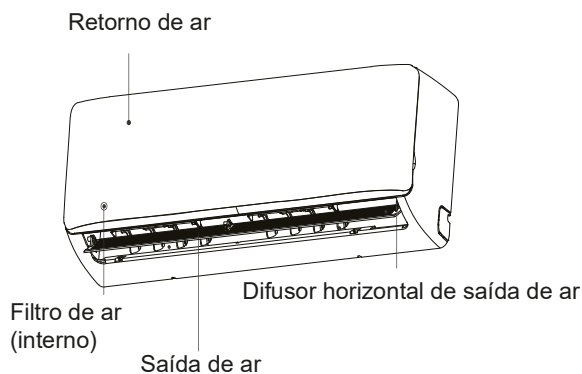


Figura 27

Descrição do painel do visor

O painel do visor é mostrada na figura 28.

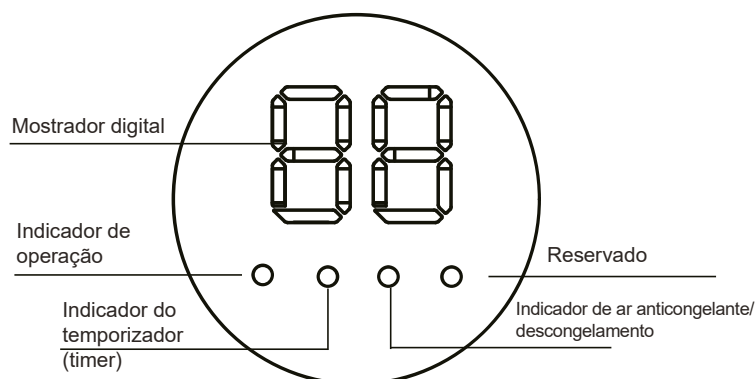




Figura 28

Tabela 4: Painel do visor em condições normais de operação

Estado da unidade		Visor	
		Painéis do mostrador digital	
		Estado da unidade	Mostrador digital
Modo de espera (Stand By)		O LED de operação pisca lentamente	
Desligamento		Todos os LEDs se apagam	
Operação	Operação normal	LED de operação aceso	Modos de resfriamento e aquecimento: temperatura de ajuste do modo somente ventilador: temperatura ambiente interna
	Prevenção de sopro de ar frio ou operação de descongelamento da unidade externa	LEDs de operação de anticongelante/descongelamento acesos	Temperatura ajustada
Um temporizador foi ajustado		Indicador do temporizador aceso	

Operações e desempenho do ar-condicionado

A faixa da temperatura de operação em que a unidade funciona estavelmente é fornecida na tabela abaixo.

Modo	Temperatura interna
Resfriamento	17-32 °C Se a umidade interna for superior a 80%, pode haver formação de condensação na superfície da unidade.
Aquecimento	≤ 27 °C

⚠ Cuidado

- **A unidade tem desempenho estável na faixa de temperatura indicada na tabela acima. Se a temperatura interna estiver fora da faixa de operação normal da unidade, ela poderá parar de funcionar e exibir um código de erro.**

Para garantir que a temperatura interna seja atingida com eficiência, verifique se:

- Todas as janelas e portas estão fechadas.
- A direção do fluxo de ar está ajustado para trabalhar no modo de funcionamento. O filtro de ar está limpo.

Observe que é possível economizar energia e obter o melhor efeito de resfriamento/aquecimento.

- Limpe regularmente os filtros de ar das unidades internas.



Figura 29

- Evite a entrada excessiva de ar externo em espaços com ar-condicionado.



Figura 30

- Observe se o ar que sai do equipamento é mais frio ou mais quente do que a temperatura ambiente ajustada. Evite a exposição direta ao ar que sai do equipamento, pois ele pode estar muito frio ou muito quente.



Figura 31

- Mantenha uma distribuição adequada do ar. Os difusores de saída de ar devem ser usados para ajustar o sentido do fluxo de ar, isso deve garantir uma operação mais eficiente.



Figura 32

Ajuste da direção do fluxo de ar

Uma vez que o ar mais quente sobe e o ar mais frio desce, a distribuição do ar aquecido/resfriado no recinto pode ser melhorada posicionando os difusores da unidade. O ângulo do difusor pode ser ajustado pressionando o botão [SWING] no controle remoto.

Cuidado

- Durante operação de aquecimento, o fluxo de ar horizontal piora a falta de uniformidade na distribuição da temperatura do recinto.
- Convém orientar o fluxo de ar do difusor horizontalmente durante a operação de resfriamento. Observe que o fluxo de ar para baixo causa condensação na saída de ar e na superfície do difusor.

- Ajuste a direção do ar para cima e para baixo
 - a. Oscilação automática: Pressione SWING para que o difusor oscile automaticamente para cima e para baixo.
 - b. Oscilação manual: Ajuste o difusor para melhorar o efeito de resfriamento ou aquecimento.
 - c. Ao resfriar, ajuste o difusor na horizontal.

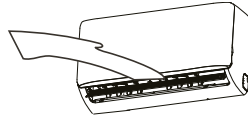


Figura 33

- d. Ao aquecer ajuste o difusor para baixo.

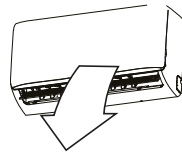


Figura 34

Manutenção

⚠ Cuidado

- Libere a pressão antes de desmontar.
- Antes de limpar o ar-condicionado, certifique-se de que esteja desligado.
- Verifique se a fiação não está danificada e se está conectada.
- Use um pano seco para limpar a unidade interna e o controle remoto.
- Um pano umedecido pode ser usado para limpar a unidade interna se ela estiver muito suja.
- Nunca use um pano umedecido no controle remoto.
- Não use um espanador quimicamente tratado na unidade nem deixe este tipo de material na unidade para evitar danificar o acabamento.
- Não utilize benzeno, diluente, pó de polimento ou solventes similares para limpeza. Eles podem causar o desgaste ou a rachadura da superfície de plástico.

• Método de limpeza do filtro de ar

- a. O filtro de ar pode impedir a entrada de poeira ou outras partículas na unidade. Se o filtro estiver entupido, a unidade não apresentará bom funcionamento. Limpe o filtro a cada duas semanas, se usado regularmente.
- b. Se o ar-condicionado estiver posicionado em um local empoeirado, limpe o filtro com frequência.
- c. Substitua o filtro se estiver muito sujo para ser limpo (o filtro de ar substituível é um acessório opcional).

1. Abra a unidade

Abra a unidade colocando seus dedos embaixo dos furos nas laterais da tampa e retire a tampa. Abra completamente a tampa para permitir que haja espaço suficiente para remover o filtro.

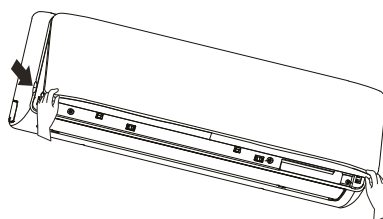


Figura 35

2. Desmonte o filtro

Empurre levemente o filtro para cima para liberar os furos, depois retire o filtro.

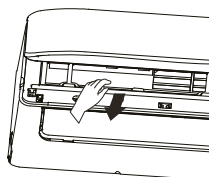


Figura 36

3. Limpe o filtro de ar

- A poeira acumula no filtro durante a operação da unidade e precisa ser removida do filtro, se não, a unidade não opera eficientemente.
- Limpe o filtro a cada duas semanas, se a unidade for usada regularmente.
- Limpe o filtro de ar com um aspirador de pó ou água.
 - a. O lado da entrada de ar deve ficar voltado para cima quando se utiliza um aspirador de pó. (Consulte a Figura 37)

Manutenção

- b. O lado da entrada de ar deve ficar voltado para baixo quando se utiliza água limpa. (Consulte a Figura 38)
- Quando houver poeira excessiva, use uma escova suave e detergente natural para limpar e seque em local fresco.

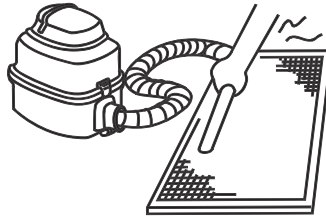


Figura 37

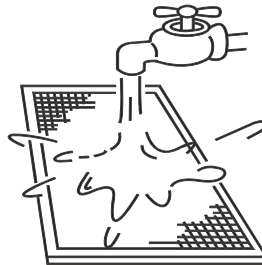


Figura 38

Cuidado

- Não seque o filtro sob luz solar direta nem com fogo.
- O filtro de ar deve ser instalado antes da instalação do corpo da unidade.

4. Instale o filtro de ar novamente.
 5. Instale e feche a grelha de entrada de ar fazendo o processo contrário das etapas 1 e 2.
- **Manutenção antes de interromper o uso da unidade por período prolongado (isto é, no final da estação)**
 - a. Deixe as unidades internas operarem somente no modo de ventilador por cerca de meio dia para secar a parte interna da unidade.
 - b. Limpe o filtro de ar e a caixa da unidade interna.
 - c. Consulte "Limpeza do filtro de ar" para obter detalhes. Instale os filtros limpos de volta em suas posições originais.
 - d. Desligue a unidade com o botão liga/desliga do controle remoto e desconecte-o.

Cuidado

- Quando o interruptor de alimentação permanece conectado, há consumo de energia, mesmo que a unidade não esteja funcionando. Desconecte a alimentação para economizar energia.
- Um certo nível de sujeira se acumula quando a unidade é usada várias vezes, o que exige limpeza.
- Retire as baterias do controle remoto.

- **Manutenção após período prolongado sem uso**
 - a. Verifique e remova qualquer coisa que possa bloquear as entradas e saídas de ar das unidades internas e das unidades externas.
 - b. Limpe a caixa da unidade e limpe o filtro. Consulte [Limpeza do filtro] e "Limpeza do filtro" para obter instruções. Instale novamente o filtro antes de operar a unidade.
 - c. Ligue a alimentação pelo menos 12 horas antes de usá-la para assegurar que funciona adequadamente. Assim que a alimentação é ligada, o visor do controle remoto aparece.

Sintomas que não são falhas

- Os seguintes sintomas podem ser observados durante a operação normal da unidade e não são considerados falhas. Observação: Se não tiver certeza se ocorreu uma falha, contate imediatamente o fornecedor ou o instalador credenciado.

Sintoma 1: A unidade não liga

- Sintoma: Quando o botão liga/desliga do controle remoto é pressionado, a unidade não inicia imediatamente.

Causa: para proteger determinados componentes do sistema, a partida ou o reinício do sistema é intencionalmente retardado por até 12 minutos em determinadas condições de operação. Se o LED DE OPERAÇÃO no painel da unidade estiver aceso, o sistema está funcionando normalmente e a unidade iniciará quando o retardo programado estiver finalizado.

- O modo de aquecimento está funcionando quando as seguintes luzes do painel estão acesas: LED de operação e o indicador "DEF./FAN".

Causa: a unidade interna ativa as medidas de proteção devido à baixa temperatura do ar de saída.

Sintoma 2: A unidade emite uma névoa branca

- Névoa branca é gerada e emitida quando a unidade começa a operar em um ambiente muito úmido. Esse fenômeno cessará quando a umidade do recinto voltar a níveis normais.
- Ocasionalmente, a unidade emite névoa branca quando opera no modo de aquecimento. Isso ocorre quando o sistema conclui o descongelamento periódico. A umidade que pode se acumular na serpentina do trocador de calor da unidade durante o descongelamento se transforma em névoa e é emitida pela unidade.

Sintoma 3: Poeira é emitida da unidade

- Isso pode acontecer quando a unidade opera pela primeira vez após um período prolongado de inatividade.

Sintoma 4: A unidade exala um odor estranho

- Se houver odores fortes no recinto, como odores fortes de alimentos ou de fumaça de tabaco, eles podem entrar na unidade, deixar vestígios depositados nos componentes internos da unidade que, depois, serão expelidos da unidade.

Resolução de problemas

Geral

- As seções 15.2 e 15.3 descrevem algumas etapas iniciais de resolução de problema que podem ser feitas quando ocorrer um erro. Se essas etapas não solucionarem o problema, solicite que um técnico especializado investigue o problema. Não tente aprofundar a investigação ou resolver o problema por conta própria.
- Se ocorrer algum dos seguintes erros, desligue a unidade, contate imediatamente um técnico especializado e não tente resolver o problema sozinho:
 - a. Um dispositivo de segurança, como um fusível ou disjuntor, queima/aciona frequentemente.
 - b. Um objeto ou água penetra na unidade.
 - c. Água vazando da unidade.

⚠ Cuidado

- **Não tente inspecionar ou consertar essa unidade por conta própria. Solicite que um técnico qualificado realize o serviço e a manutenção.**

Tabela 5 Resolução de problema na unidade

Sintoma	Possíveis causas	Etapas de resolução de problema
A unidade não inicia o funcionamento	Houve uma interrupção da energia elétrica (a energia da instalação foi cortada).	Aguarde o retorno da energia.
	A unidade está desligada.	Ligue a unidade. Esta unidade interna faz parte de um sistema de ar-condicionado com várias unidades internas conectadas. As unidades internas não podem ser ligadas individualmente. Todas elas estão conectadas a um único interruptor de alimentação. Peça a ajuda de um técnico especializado sobre como ligar as unidades com segurança.
	O fusível do interruptor de alimentação pode ter queimado.	Substitua o fusível.
	As baterias do controle remoto descarregaram.	Substitua as baterias.
O ar flui normalmente, mas não resfria	O ajuste da temperatura não está correto.	Ajuste a temperatura desejada no controle remoto.
A unidade inicia ou para frequentemente	Solicite a um técnico especializado para verificar o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> • Excesso ou falta de refrigerante. • Falta de gás no circuito de refrigerante. • Os compressores da unidade externa apresentam mau funcionamento. • A tensão de alimentação está muito alta ou muito baixa. • O sistema de tubulação está entupido. 	

Efeito de pouco resfriamento	Portas ou janelas estão abertas.	Feche as portas e janelas.
	A luz solar incide diretamente na unidade.	Feche as venezianas/persianas para proteger a unidade da incidência direta da luz solar.
	Há muitas fontes de calor, como computadores e refrigeradores, no recinto.	Desligue alguns computadores durante parte do dia.
	O filtro de ar da unidade está sujo.	Limpe o filtro.
	A temperatura externa está anormalmente alta.	A capacidade de resfriamento do sistema diminui à medida que a temperatura externa aumenta e o sistema pode não fornecer resfriamento suficiente se as condições climáticas locais não forem consideradas ao selecionar as unidades externas do sistema.
	Contrate um instalador credenciado para verificar o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> • O trocador de calor da unidade está sujo. • A entrada ou saída de ar da unidade está entupida. • Ocorreu vazamento de refrigerante. 	
Efeito de pouco aquecimento	Portas ou janelas não estão totalmente fechadas.	Feche as portas e janelas.
	Solicite a um instalador credenciado para verificar o seguinte: Ocorreu vazamento de refrigerante.	

Resolução de problema do controle remoto

Aviso:

- **Determinadas etapas de resolução de problema que um técnico especializado pode executar ao investigar um erro estão descritas neste manual do proprietário apenas para referência. Não tente realizar essas etapas por conta própria. Solicite que um técnico especializado investigue o problema.**

Se ocorrer algum dos seguintes erros, desligue a unidade, contate imediatamente um técnico especializado. Não tente resolver o problema por conta própria:

- Um dispositivo de segurança, como um fusível ou disjuntor, queima/aciona frequentemente.
- Um objeto ou água penetra na unidade.
- Água vazando da unidade.

Tabela 6

Sintoma	Possíveis causas	Etapas de resolução de problema
A velocidade do ventilador não pode ser ajustada	Verifique se o MODO indicado no visor é "AUTO".	No modo automático, o ar-condicionado altera automaticamente a rotação do ventilador.
	Verifique se o MODO indicado no visor é "DRY".	Quando o modo de desumidificação está selecionado, o ar-condicionado ajusta automaticamente a rotação do ventilador. (A rotação do ventilador pode ser selecionada durante "COOL", "FAN ONLY" e "HEAT".)

Resolução de problemas

O sinal do controlador remoto não é transmitido mesmo quando o botão liga/desliga é pressionado	Houve uma interrupção da corrente elétrica (a energia da instalação foi cortada).	Aguarde o retorno da energia.
	As baterias do controle remoto descarregaram.	Substitua as baterias.
A indicação no visor desaparece após um certo tempo	Verifique se a operação do temporizador termina quando TIMER OFF estiver indicado no visor.	A operação do ar-condicionado é interrompida após o tempo ajustado.
O indicador TIMER ON apaga após um tempo determinado	Verifique se a operação do temporizador termina quando TIMER ON estiver indicado no visor.	No tempo ajustado, o ar-condicionado inicia automaticamente e o LED se apaga.
Não há nenhum som proveniente da unidade interna quando o botão liga/desliga é pressionado	Verifique se o transmissor de sinal do controle remoto está corretamente direcionado para o receptor do sinal de infravermelho da unidade interna quando o botão liga/desliga é pressionado.	Transmita diretamente o transmissor de sinal do controle remoto ao receptor do sinal de infravermelho da unidade interna e, em seguida, pressione o botão liga/desliga.

Códigos de erro

Com exceção de um erro de conflito de modo, contate o instalador credenciado se algum dos códigos de erro listados na tabela a seguir for exibido no painel do visor da unidade. Se o erro de conflito de modo for exibido e persistir, contate o instalador credenciado. Esses erros devem ser investigados apenas por um técnico especializado. As descrições fornecidas neste manual são apenas para referência.

Tabela 7

Conteúdo	Saída do visor	Possíveis causas
Conflito de modo	E0	<ul style="list-style-type: none"> O modo de operação da unidade interna está em conflito com o das unidades externas.
Erro de comunicação entre as unidades interna e externa	E1	<ul style="list-style-type: none"> Os cabos de comunicação entre as unidades interna e externa não estão conectados corretamente. Interferência originada de cabos de alta tensão ou de outras fontes de radiação eletromagnética. O cabo de comunicação é muito longo. PCB principal danificado.
Erro no sensor de temperatura de retorno (T1)	E2	<ul style="list-style-type: none"> O sensor de temperatura não está corretamente conectado ou apresenta mau funcionamento. PCB principal danificado.
Erro no sensor de temperatura de meio de serpentina (T2)	E3	
Erro no sensor de temperatura da saída de serpentina (T2B)	E4	

Erro no ventilador	E6	<ul style="list-style-type: none">• Ventilador travado ou bloqueado.• O ventilador não está corretamente conectado ou apresenta mau funcionamento.• Alimentação anormal.• PCB principal danificado.
Erro na EEPROM	E7	<ul style="list-style-type: none">• PCB principal danificado.
Erro na válvula de expansão	Eb	<ul style="list-style-type: none">• Fiação solta ou rompida.• A válvula de expansão eletrônica está travada.• PCB principal danificado.
Erro na unidade interna	Ed	<ul style="list-style-type: none">• Erro na unidade interna.
Erro de nível de água	EE	<ul style="list-style-type: none">• Boia de nível de água travada.• O interruptor de nível da água não está conectado corretamente.• PCB principal danificado.• A bomba de drenagem apresenta mau funcionamento.
Não foi atribuído um endereço à unidade interna	FE	<ul style="list-style-type: none">• Não foi atribuído um endereço à unidade interna.

Observações:

Piscada rápida significa piscar duas vezes por segundo, e piscada lenta significa piscar uma vez por segundo.



A Trane otimiza o desempenho de residências e edifícios em todo o mundo. A Trane é uma empresa que agora pertence à Ingersoll Rand, líder na criação e sustentabilidade de ambientes seguros, confortáveis e com eficiência energética, oferecendo um amplo portfólio de produtos avançados de sistema e controle de HVAC, bem como serviços completos para edifícios e peças de reposição. Para obter mais informações, acesse: www.Trane.com.

A Trane mantém uma política de melhoria contínua relacionada a seus produtos e dados de produção, e se reserva o direito de alterar seus desenhos e especificações a qualquer momento, sem notificação prévia.

© 2019 Trane. Todos os direitos reservados.
TVR-SVN066A-PB 6 de março de 2019
Novo

Nós nos mantemos ambientalmente conscientes
no exercício de nossas práticas de impressão em
um esforço contínuo para reduzir o desperdício.



Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Sistema Dividido (R410A) Unidades de Eficiência Padrão (10 EER) 9.000 a 36.000 BTU/h – 60 Hz

U. Ext. Bomba de Calor

4TWK0509H1
4TWK0512H1/9
4TWK0518H1
4TWK0524H1
4TWK0530H1
4TWK0536H1

U. Ext. Só Frio

4TTK0509H1/9
4TTK0512H1/9
4TTK0518H1
4TTK0524H1
4TTK0530H1
4TTK0536H1

U. Int. Bomba de Calor

4MWW0509H1
4MWW0512H1/9
4MWW0518H1
4MWW0524H1
4MWW0530H1
4MWW0536H1

U. Int. Só Frio

4MCW0509H1/9
4MCW0512H1/9
4MCW0518H1
4MCW0524H1
4MCW0530H1
4MCW0536H1



⚠ AVISO DE SEGURANÇA

Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação e fornecer serviço à equipe. A instalação, a iniciação e o serviço à equipe de calefação, ventilação e ar condicionado pode resultar em perigo, pois requer conhecimentos e capacitação específica. Uma instalação, um ajuste ou uma alteração inapropriada realizada por pessoas não capacitadas pode provocar morte e lesões graves. Ao trabalhar em equipe, observe todas as indicações de precauções contidas no manual, nas etiquetas e outras marcas de identificações contidas no equipamento.



Advertências, precauções e avisos

Advertências, Precauções e Avisos. Deve se observar que, em intervalos apropriados deste manual, aparecem indicações de advertência, precaução e aviso. As advertências servem para alertar os instaladores sobre possíveis perigos, que podem resultar em lesões pessoais ou mesmo em morte. As precauções foram elaboradas para alertar o pessoal sobre situações perigosas que podem resultar em lesões pessoais, ao tempo que os avisos indicam uma situação que poderia resultar em danos ao equipamento ou propriedade.

Sua segurança pessoal e a operação apropriada desta máquina dependem da estrita observação do mencionado nestas precauções.

Leia todo o manual antes de operar ou efetuar a manutenção desta unidade.

ATENÇÃO: Advertências, precauções e avisos aparecem nas seções correspondentes deste documento. Recomenda-se ler com atenção as definições abaixo:

 **ADVERTÊNCIA**

Indica uma situação possivelmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em morte ou causar ferimentos graves.

PRECAUÇÃO

Indica uma situação possivelmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em ferimentos menores ou moderados. Também serve para alertar contra práticas não seguras.

AVISO:

Indica uma situação que pode resultar em danos somente ao equipamento ou materiais.

Importante

Preocupações ambientais!

Os cientistas têm demonstrado que, determinados produtos químicos fabricados pelo homem, ao serem liberados na atmosfera, podem afetar a camada de ozônio que se encontra naturalmente na estratosfera. Alguns dos produtos químicos já identificados que podem afetar a camada de ozônio são refrigerantes que contêm cloro, flúor e carbono (CFC) e também aqueles com hidrogênio, cloro, flúor e carbono (HCFC). Nem todos os refrigerantes que contêm esses compostos têm o mesmo impacto potencial no meio ambiente. A Trane defende a manipulação responsável de todos os refrigerantes, inclusive dos substitutos industriais dos CFC, como os HCFC e os HFC.

Práticas responsáveis no manuseio de refrigerantes!

A Trane considera que as práticas responsáveis na manipulação de refrigerantes são importantes para o meio ambiente, para os nossos clientes e para a indústria do ar condicionado. Todos os técnicos que manipulem refrigerantes devem possuir a certificação correspondente. A Lei federal sobre limpeza do ar nos Estados Unidos (Clean Air Act, Seção 608) define os requisitos para manipulação, recuperação e reciclagem de certos refrigerantes e equipamentos utilizados durante esses procedimentos. Além disso, alguns estados ou municípios podem ter requisitos adicionais para cumprimento e manipulação responsável de refrigerantes. É necessário conhecer e respeitar as normas vigentes relativas à matéria.

⚠ AVISO**É exigida derivação apropriada à terra!**

Todo cabeamento em campo DEVE ser realizado por pessoal qualificado. O cabeamento desviado à terra de forma incorreta pode resultar em riscos de INCÊNDIO e CHOQUE. Para evitar esses perigos, é preciso cumprir os requisitos de instalação e aterramento do cabeamento, conforme descrito pela NEC e pelas normas elétricas locais e estaduais. A omissão no cumprimento dessas normas poderá resultar em morte ou causar ferimentos graves.

⚠ AVISO**Equipamento de Proteção Individual (EPI)!**

A instalação e manutenção desta unidade podem resultar na exposição a perigos elétricos, mecânicos e químicos.

- Antes de efetuar a instalação ou manutenção desta unidade, os técnicos DEVEM usar o equipamento de proteção individual (EPI) recomendado para a tarefa a realizar. SEMPRE consulte as normas e padrões MSDS e OSHA apropriados para a utilização correta do equipamento EPI.
- Quando trabalhar com produtos químicos perigosos ou perto deles, SEMPRE consulte as normas e padrões MSDS e OSHA apropriados para obter informações sobre os níveis permitidos de exposição pessoal, proteção respiratória apropriada e recomendações para manipulação desses materiais.
- Caso exista risco de produção de arco voltaico, os técnicos DEVEM colocar o equipamento de proteção individual (EPI) estabelecido pela norma NFPA70E, de proteção contra arcos voltaicos, ANTES de realizar a manutenção da unidade.

A falta de cumprimento das recomendações pode causar ferimentos graves, inclusive resultar em morte.

- *O equipamento não deve ser usado por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou que não tenham experiência, ou conhecimento, a menos que estes estejam sob supervisão ou sejam capacitados.*
- *As crianças devem ser supervisionadas para que não brinquem com o equipamento.*
- *Deve-se instalar um disjuntor ou um interruptor que desconecte todos os polos de alimentação com uma separação dos polos de 3 mm.*
- *O aparelho deve ser instalado em conformidade com as regulações nacionais sobre instalações elétricas.*
- *A unidade condensadora é um aparelho não acessível ao público em geral.*



Conteúdo

Advertências, precauções e avisos	2
Conteúdo	4
Informação Geral	6
Recomendações de segurança	7
Números de modelos	8
Alcance da temperatura de operação	
Aparência do sistema	9
Identificação das partes	10
Modelo da unidade	
Controle Remoto sem fio	11
Nome e função dos botões na unidade de controle remoto sem fio	
Operação do controle remoto:	
Instrução para função especial	
Substituição das pilhas	
Operação de emergência	
Instalação da unidade	18
Local da instalação (unidade interna)	
Local da instalação (unidade externa)	
Instalação da unidade interna	
Instalação da unidade externa	23
Tubulação	26
Método de expansão da tubulação	
Configuração da tubulação de conexão	
Bomba de vazio	
Detecção de vazamentos	
Lista de verificação de instalação	29
Teste operacional	
Manutenção e limpeza	30
Limpeza da superfície	

Revisão antes da temporada	
Revisão após a temporada	
Detecção de falhas.	32
Códigos de erro	34
Esquemas de cabeamento	35



Informação Geral

Geral

Estas instruções são oferecidas como guia para uma boa instalação, funcionamento e operação dos sistemas de montagem universal 4MC/4MW. No entanto, não contém os procedimentos completos exigidos para uma operação contínua livre de problemas. Deve-se contratar o serviço de uma prestadora de serviço profissional com pessoal técnico qualificado. Leia estas instruções com cuidado antes de iniciar a instalação de sua equipe.

Garantia

A garantia se baseia nos termos e condições gerais do fabricante. A garantia será anulada se a equipe chegar a modificar ou efetuar algum reparo sem a aprovação expressa do fabricante, ou se os limites de operação forem excedidos, ou se o sistema de cabeamento elétrico for alterado. Dano à unidade por mal uso, falta de manutenção, ou descumprimento com as instruções do fabricante, não são cobertos pela garantia. Se o usuário não cumprir com as regras descritas neste manual, a garantia será automaticamente cancelada.

Recepção

Quando a unidade chegar, inspecione antes de assinar como recebido. Especifique se qualquer dano for observado no momento da entrega e de um aviso por escrito ao transportador dentro de 72 horas da entrega. Notifique o seu representante local de vendas no mesmo momento. Inspeção a unidade totalmente dentro dos primeiros 7 dias da entrega. Se danos ocultos forem encontrados, avise por escrito o transportador dentro de 7 dias após a entrega, o mesmo para o seu representante de vendas local.

Sobre a unidade

Antes do envio, as unidades cobertas neste manual se juntadas, desidratadas, carregadas e são testadas contra vazamento. Este manual contém informação relacionada com as unidades de Acoplamento Universal.

Refrigerante

O refrigerante fornecido pelo fabricante cumpre com todas as exigências de nossas unidades. Ao utilizar refrigerante reciclado ou processado, recomenda-se assegurar se sua qualidade é equivalente a um refrigerante novo. Para isso, será necessário realizar uma análise do mesmo em um laboratório especializado. Do contrário, o fabricante cancelará a garantia.

IMPORTANTE:

O aparelho deve ser instalado em conformidade com as regulações nacionais sobre as instalações elétricas.

Estas instruções não cobrem todas as variações no sistema, nem preveem todas as contingências possíveis. Caso seja necessário mais informações, ou sugerir algum problema não coberto suficientemente neste manual, o assunto deverá ser enviado para o escritório de vendas local da Trane.

Recomendações de segurança

AVISO

Restrição do fluxo de ar!

Certifique-se de que não exista restrições no fluxo de ar, tanto de entrada como de saída do sistema, ou da unidade. Do contrário, poderia impedir o bom desempenho da unidade ou provocar danos ao equipamento.

As seguintes recomendações gerais servem para obter o melhor desempenho do seu ar condicionado:

- Não deixe as janelas e portas abertas por um longo período enquanto a unidade estiver em operação, visto que isso diminuiria a capacidade do ar condicionado.
- Não coloque nenhuma fonte de calor próximo do ar condicionado, já que isso diminuiria a capacidade do ar condicionado.
- Se a unidade for ficar um longo período sem uso, desconecte-o do fornecimento de energia.
- Se for detectado fumaça ou cheiro de queimado, corte a força de energia da unidade e entre em contato imediatamente com a assistência técnica autorizada. Se a anormalidade persistir, significa que a unidade está danificada e pode ocasionar choque elétrico ou incêndio.
- Mantenha distante da unidade, todo tipo de pulverizadores combustíveis em no mínimo 1 metro de distância. Este material estando próximo à unidade poderia provocar incêndio ou explosão.
- Nunca tente realizar qualquer reparo no ar condicionado. O reparo de forma errada poderá provocar choque elétrico ou incêndio. Entre em contato com a sua assistência técnica para solicitar o reparo.
- Nunca faça junção ou faça junções no fio elétrico, nem utilize um cabo de extensão elétrica. Esta prática poderá ocasionar sobrecarga ou fogo.
- O cabo de energia elétrica deverá ter a amperagem adequada e conforme os códigos locais.
- Não corte e nem danifique os cabos de força e de controle, pois isso poderá provocar choque elétrico ou incêndio. Se estiver danificado, solicite a substituição a um pessoal qualificado.
- Não opere a unidade sem os filtros de ar instalados. Caso contrário, a entrada de sujeira pode causar danos à unidade. Os filtros devem ser removidos e limpos periodicamente para assegurar sua máxima eficiência.

Números de modelos

Sistema Dividido R410-A – 60 Hz -- 9.000 a 36.000 BTU/h

Sistema dividido fácil, só frio, velocidade fixa

Capacidade kW (BTU/h)	Unidade interna	Unidade externa
2,63 kW (9000 BTU/h)	4MCW0509H1/9	4TTK0509H1
3,51 kW (12000 BTU/h)	4MCW0512H1/9	4TTK0512H1/9
5,27 kW (18000 BTU/h)	4MCW0518H1	4TTK0518H1
7,02 kW (24000 BTU/h)	4MCW0524H1	4TTK0524H1
8,79 kW (30000 BTU/h)	4MCW0530H1	4TTK0530H1
10,55 kW (36000 BTU/h)	4MCW0536H1	4TTK0536H1

Sistema dividido fácil, bomba de calor, velocidade fixa

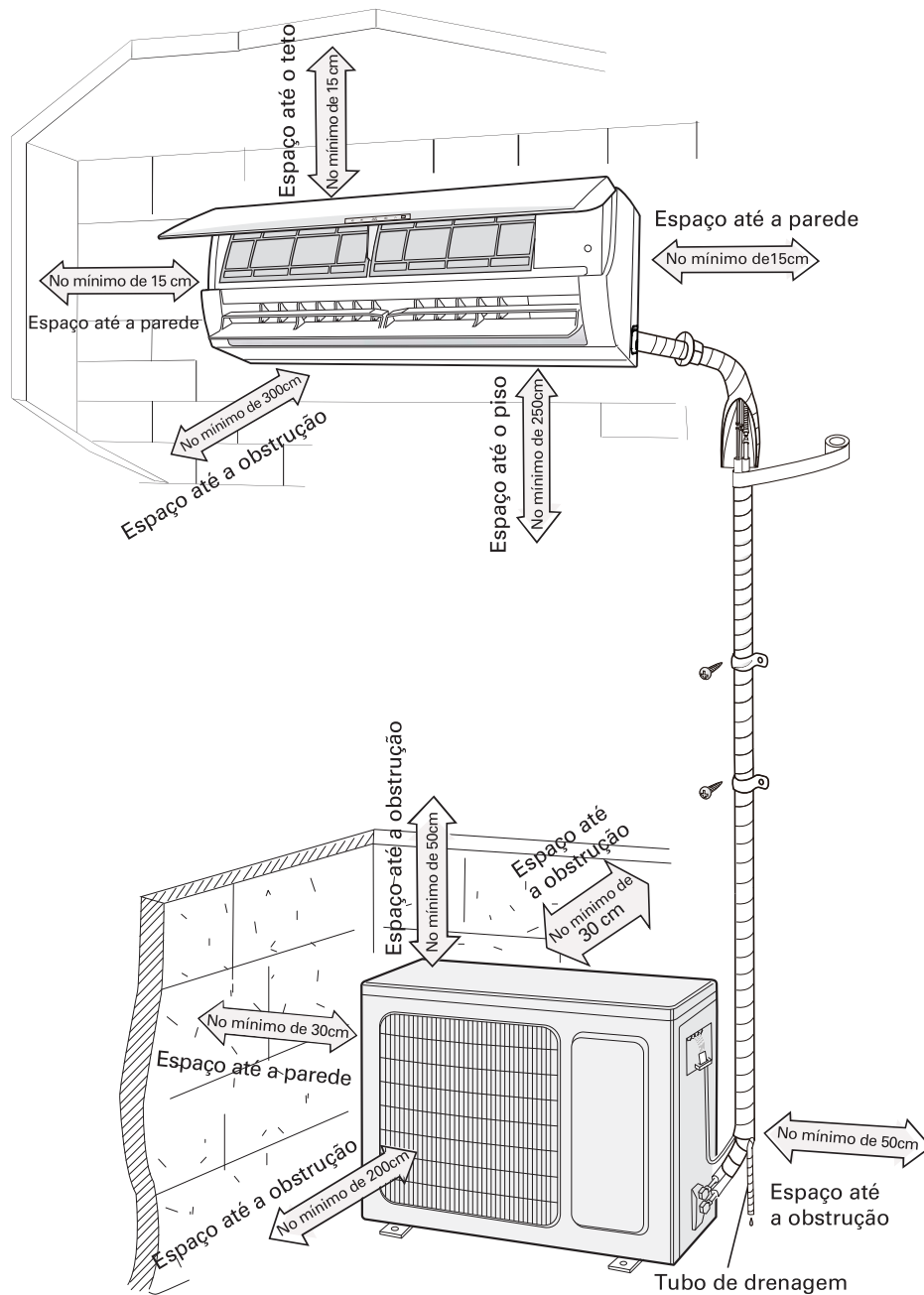
Capacidade kW (BTU/h)	Unidade interna	Unidade externa
2,63 kW (9000 BTU/h)	4MWW0509H1/9	4TWK0509H1
3,51 kW (12000 BTU/h)	4MWW0512H1/9	4TWK0512H1/9
5,27 kW (18000 BTU/h)	4MWW0518H1	4TWK0518H1
7,02 kW (24000 BTU/h)	4MWW0524H1	4TWK0524H1
8,79 kW (30000 BTU/h)	4MWW0530H1	4TWK0530H1
10,55 kW (36000 BTU/h)	4MWW0536H1	4TWK0536H1

Alcance da temperatura de operação

Capacidade	Modo de operação	Categoria de temperatura externa (BS)	Temperatura máxima do ambiente (BS / BH)
2,63 kW (9000 BTU/h), 3,51 kW (12000 BTU/h)	Resfriamento	18°C a 48°C (64,4°F a 118,4°F)	32/23°C (89,6°F/73,4°F)
2,63 kW (9000 BTU/h), 3,51 kW (12000 BTU/h)	Calefação	-7°C a 24°C (19,4°F a 75,2°F)	27/-°C (80,6°F)
5,27 kW (18000 BTU/h), 7,02 kW (24000 BTU/h)	Resfriamento	18°C a 43°C (64,4°F a 109,4°F)	32/23°C (89,6°F/73,4°F)
5,27 kW (18000 BTU/h), 7,02 kW (24000 BTU/h)	Calefação	-7°C a 24°C (19,4°F a 75,2°F)	27/-°C (80,6°F)
8,79 kW (30000 BTU/h)	Resfriamento	18°C a 52°C (64,4°F a 125,6°F)	32/23°C (89,6°F/73,4°F)
8,79 kW (30000 BTU/h)	Calefação	-7°C a 24°C (19,4°F a 75,2°F)	27/-°C (80,6°F)
10,55 kW (36000 BTU/h)	Resfriamento	21°C a 43°C (69,8°F a 109,4°F)	32/23°C (89,6°F/73,4°F)
10,55 kW (36000 BTU/h)	Calefação	-7°C a 24°C (19,4°F a 75,2°F)	27/-°C (80,6°F)

Aparência do sistema

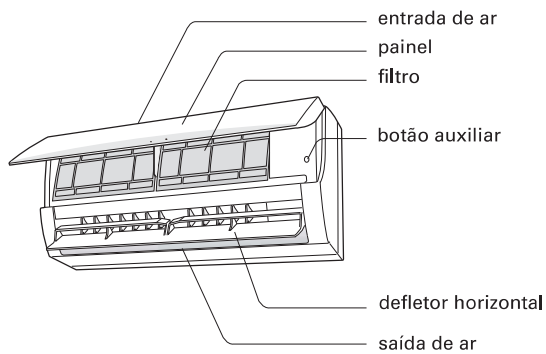
Forma e dimensões



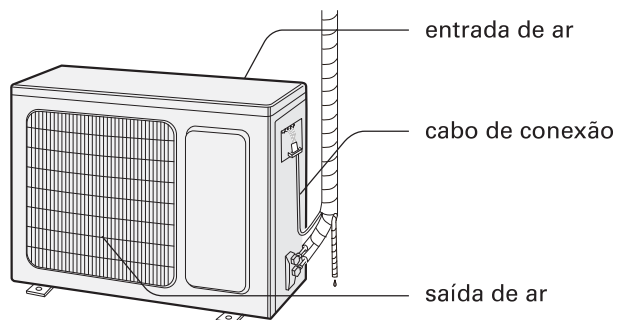
Identificação das partes

Modelo da unidade

Unidade interna

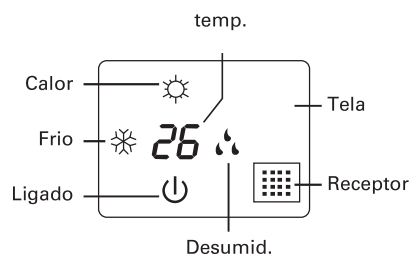


Unidade externa



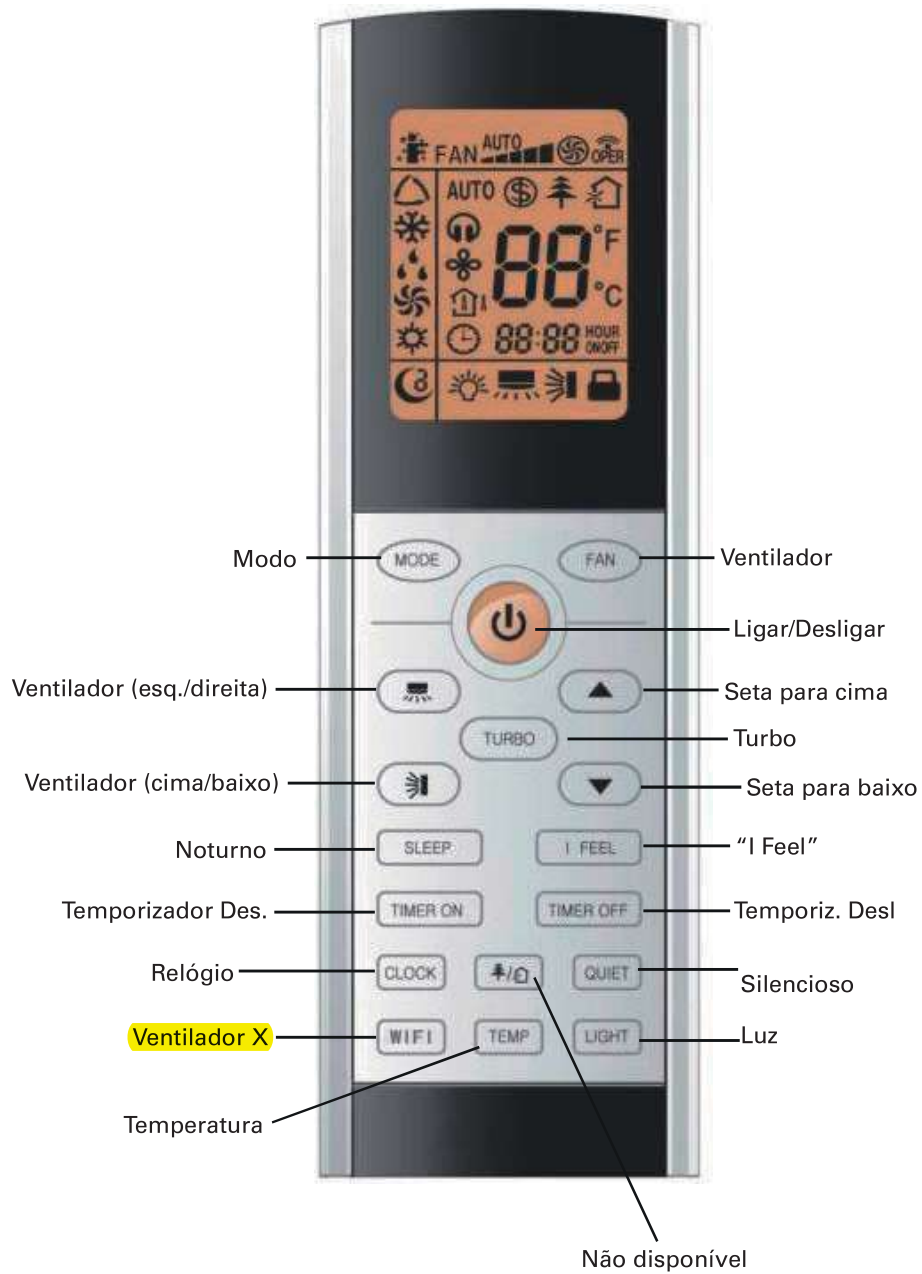
Observação: O produto real pode variar na aparência em comparação com os gráficos anteriores. Consulte o modelo adquirido.

Tela de visualização



Em alguns modelos não existe indicador de modo. Consulte o modelo adquirido.

Controle Remoto sem fio



Nome e função dos botões na unidade de controle remoto sem fio

Observações: Este controle remoto sem fio é universal e pode ser usado em outras unidades.

- Nem todas as funções estão disponíveis em todas as unidades. Qualquer função não suportada por este controle remoto originará um som "bip" curto.
- Assegure-se que não haja obstruções entre o receptor e o controle remoto.
- Evite que o controle remoto caia; não permita que molhe, não coloque o controle debaixo dos raios diretos do sol ou em lugares muito quentes.

Botão ON/OFF (ligar/desligar)

Pressionar para ativar a unidade. Pressionar novamente para desligar a unidade. Ao desligar a unidade, cancela-se todas as funções de noturno, silêncio ou temporizador.

Botão MODE (modo)

Ao pressionar este botão, será selecionado um modo em uma sequência que vai de AUTO, COOL, DRY, FAN, HEAT* (ver na tela do controle remoto). Ao ligar a unidade, o modo AUTO será o predeterminado. No modo AUTO, o ajuste de modo interno não será mostrado já que a unidade selecionará automaticamente o modo de operação apropriado, assim, como o ponto de ajuste de temperatura para obter o conforto desejado no ambiente.

Botão FAN (ventilador)

Ao utilizar este botão para fixar a velocidade do ventilador na sequência que vai de AUTO baixa, médio-baixa, mediana, médio-alto e volta ao AUTO. (Nem todas as funções estão disponíveis em todas as unidades).

Observação: O modo Seco (DRY) usa o ventilador em velocidade baixa.)

Botão CLOCK (relógio)

Pressionar para fixar a hora no relógio. O ícone e a hora piscarão. Ajustar a hora ao pressionar os botões seta para cima ou para baixo. Pressionar e manter o botão seta para cima ou para baixo para alterar o valor da hora rapidamente. Pressionar o botão novamente para fixar o ajuste de hora e em seguida sair deste modo.

Observação: Se não pressionar o botão dentro de 5 segundos (enquanto a tela estiver piscando), esta ação será eliminada e o ajuste do relógio não terá sido salvo.

Botão TEMP (temperatura)

Pressionar este botão para navegar na tela de pontos de ajuste da temperatura interna, temperatura do quarto e temperatura externa (temp. Externa só disponível em alguns modelos). Ao ativar a unidade, implantará o ponto de ajuste de temperatura interna ao qual será a temperatura predeterminada.

Botão Wi-Fi

Ao pressionar o botão Wi-Fi do modo COOL (frio) ou DRY (desumidificar), aparecerá na tela o ícone do ventilador. O ventilador continuará trabalhando em baixa velocidade 10 minutos após de desligar a unidade. Esta função permite remover a umidade no evaporador da unidade interna uma vez quando a unidade for desligada. Ao ligar a unidade, o modo Wi-Fi OFF será predeterminado. O modo Wi-Fi não está disponível nos modos AUTO, FAN (ventilador) ou HEAT (calor).

Botão TURBO

Pressione o botão para ativar/desativar a função TURBO. Ao iniciar esta função, a unidade operará uma velocidade mais alta do ventilador para aquecer ou esfriar mais rápido, para que a temperatura no ambiente alcance o ponto de ajuste desejado mais rápido.

Botão seta para cima

Permite aumentar o ponto de ajuste da temperatura. Pressione o botão para aumentar a temperatura desejada. Manter o botão por mais de 2 segundos para alterar o ponto de ajuste mais rápido. No modo AUTO, o ponto de ajuste de temperatura não é ajustável (verificar MODE). O ajuste da variação de temperatura em graus Célsius é: 16-30; para Fahrenheit o ajuste é: 61-86.

Botão seta para baixo

Permite diminuir o ponto de ajuste da temperatura. Pressione o botão para diminuir a temperatura desejada. Manter o botão por mais de 2 segundos para alterar o ponto de ajuste mais rápido. No modo AUTO, o ponto de ajuste de temperatura não é ajustável (verificar MODE).

Botão QUIET (silêncio)

Pressionar este botão para passar entre as funções do modo Quiet (Silêncio). Ao ativar unidade, o modo Auto Quiet exibe o ícone de Quiet (ver ícones na tela). O modo Quiet OFF não mostrará o ícone de Quiet na tela. Neste modo Quiet, a unidade operará em velocidade mais baixa do ventilador. O modo Auto Quiet ajusta a velocidade do ventilador automaticamente conforme o ponto de ajuste desejado e determina se a temperatura ambiente interna pode ser alcançada com a velocidade mais baixa do ventilador.

Botão TIMER ON (Temporizador ligado)

Pressione a tecla para iniciar o temporizador, TIME ON. Ao pressionar este botão, o ícone de relógio desaparecerá e o ícone ON piscará. Será exibido "0:00" para ajustar a hora de início. Enquanto ícone pisca, pressione a seta para cima ou para baixo para ajustar o tempo. Cada vez que a tecla é pressionada, o tempo ajusta em um minuto. Mantenha qualquer botão para alterar mais rápido o ajuste do tempo em intervalos de 10 minutos. Dentro de 5 minutos posteriores ao ajuste da hora de início, pressione o botão TIMER ON para confirmar. Pressione o botão novamente para cancelar a programação. Para ajustar o temporizador de tempo desligado "OFF"; repita estes passos pressionando o botão TIMER OFF.

Botão ON/OFF (Temporizador desligado)

Pressione a tecla para configurar o temporizador de desligado (TIMER OFF). (Ver instruções para TIMER ON).

Botão SWING (ventilador) Cima/Baixo

Pressione este botão para fixar o ângulo do ventilador que permite circular para cima e para baixo. Este controle é universal; ao enviar um comando, a unidade executará mediante o movimento em forma de ventilador dos defletores através das opções disponíveis. Se o defletor guia se para de ventilar para cima e para baixo, este permanecerá nessa posição. O ícone de movimento do ventilador indica que o defletor guia ventila de ida e de volta em cinco posições que mostra o ícone.

Botão SWING (ventilador) direita/esquerda

Pressione o botão para fixar o ângulo do ventilador da esquerda para direita conforme o ícone (não disponível em todas as unidades).

Botão "I FEEL"

Pressione o botão para ativar a função I FEEL. A unidade ajusta automaticamente a temperatura do ambiente conforme a temperatura detectada pelo controle remoto. Pressione o botão novamente para cancelar a função I FEEL. *Observação:* O controle remoto deve ser apontado para a unidade interna para assegurar boa comunicação. O alcance de transmissão é de 9 metros. A unidade interna verificará o sinal do controle remoto a cada 10 minutos para confirmar o ponto de ajuste. Se a unidade interna não receber um sinal dentro de 11 minutos, o controle de temperatura voltará o senso na unidade interna.

Botão SLEEP (noturno)

Observação: Nem todas as funções SLEEP estão disponíveis em todas as unidades. A maioria das unidades operam com Sleep Mode 1. Qualquer função não suportada por este controle remoto emitirá um som "bip" curto.

- Pressione este botão para navegar e selecionar Sleep 1, Sleep 2, Sleep 3 e cancelar o modo Sleep (ver ícones). Ao ligar a unidade, Sleep Cancel é o modo predeterminada.
- Sleep 1 é o Modo Noturno 1 disponível nos modos COOL e DRY. Neste modo, após operar durante uma hora, o ponto de ajuste da unidade principal aumentará 1°C (2°F) Ao passar duas horas, o ponto de ajuste aumentará de 2°C (3°F) e a unidade funcionará dentro deste ajuste de temperatura.
- *No Modo de Calefação:* Neste modo, após operar durante uma hora, o ponto de ajuste aumentará 1°C (2°F) Ao passar duas horas, o ponto de ajuste diminuirá de 2°C (3°F) e a unidade funcionará dentro deste ajuste de temperatura.

Controle Remoto sem fio

- Sleep 2 é Modo Noturno 2. O ar condicionado funcionará de acordo com a curva de temperatura noturna pré-ajustada. *No Modo de Resfriamento (Cool):*
 - 1) Antes de ajustar a temperatura de início de 16-23°C (61-73°F), e ao ativar a função Sleep, a temperatura aumentará em 1°C (2°F) cada hora. Ao transcorrer 3 horas, a temperatura se manterá; ao transcorrer 7 horas, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F). Agora a unidade continuará funcionando abaixo deste ajuste de temperatura.
 - 2) Antes de ajustar a temperatura de início de 24-27°C (75-81°F), e ao ativar a função Sleep, a temperatura aumentará em 1°C (2°F) cada hora. Ao transcorrer 2 horas, a temperatura se manterá; ao transcorrer 7 horas, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F). Agora a unidade continuará funcionando abaixo deste ajuste de temperatura.
 - 3) Antes de ajustar a temperatura de início de 28-29°C (81-84°F), e ao ativar a função Sleep, a temperatura aumentará em 1°C (2°F) cada hora. Ao transcorrer 1 hora, a temperatura se manterá; ao transcorrer 7 horas, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F). Agora a unidade continuará funcionando abaixo deste ajuste de temperatura.
 - 4) Antes de ajustar a temperatura de início de 30°C (86°F), e ao transcorrer 7 horas, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F). Agora a unidade continuará funcionando abaixo deste ajuste de temperatura.
- *No Modo de Calefação (Heat):*
 - 1) Após selecionar o ponto de ajuste inicial da temperatura de 16°C (61°F), a unidade funcionará abaixo deste ajuste de temperatura enquanto o modo noturno encontra-se habilitado.
 - 2) Após selecionar o ponto de ajuste da temperatura de 17-20°C (63-68°F), e uma vez selecionada a função Sleep, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F) a cada hora; ao ter diminuído a temperatura em 1°C (2°F), esta temperatura será mantida.
 - 3) Após selecionar o ponto de ajuste da temperatura de 21-27°C (70-81°F), e uma vez selecionada a função Sleep, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F) a cada hora; ao ter diminuído a temperatura em 2°C (3°F), esta temperatura será mantida.
 - 4) Após selecionar o ponto de ajuste da temperatura de 28-30°C (82-86°F), e uma vez selecionada a função Sleep, a temperatura diminuirá em 1°C (2°F) a cada hora; ao ter diminuído a temperatura em 3°C (6°F), esta temperatura será mantida.
- Sleep 3 – o ajuste de curva noturna do Modo Sleep (pelo usuário):
 - 1) Modo Sleep 3, pressionar e manter o botão TURBO e o controle remoto entra no estado de ajuste noturno individual pelo usuário. No controle remoto será alterada a hora como “1 hora”, o ícone de ajuste de temperatura “88” mostrará a temperatura correspondente ao último ajuste da curva noturna e começará a piscar. (O primeiro ajuste mostrará o valor de ajuste da curva original de fábrica).
 - 2) O uso do botão de ajuste seta para cima/baixo pode alterar o ajuste da temperatura correspondente. Ao finalizar o ajuste, pressione o botão TURBO para conformar.
 - 3) Esta hora aumentará 1 hora automaticamente na posição do temporizador no controle remoto (como serão “2 horas” ou “3 horas” e “8 horas”); o ícone de ajuste de temperatura “88” indicará a temperatura correspondente ao último ajuste da curva noturna e começará a piscar.
 - 4) Repetir os passos (2) – (3) anteriores ao terminar o ajuste da temperatura de 8 horas da curva noturna. Agora o controle remoto assumirá a configuração original do temporizador; o ajuste da temperatura assumirá o ajuste de temperatura original.
- Sleep 3 – o ajuste de curva noturna do Modo Sleep (pelo usuário):

O usuário pode iniciar o método de ajuste da curva noturna para conhecer o ajuste anterior da curva noturna. Para iniciar no estado de ajuste noturno pelo usuário, pois sem alterar a temperatura, pressione o botão TURBO diretamente para confirmação.

Observação: Na questão de ajuste anterior, se o controle remoto não receber uma entrada em 10 segundos, o estado ajuste de curva noturna será cancelado automaticamente e assumirá a configuração original. Durante este procedimento, pressione o botão “ON/OFF”, “Mode”, “Timer” ou “Sleep” e o estado de ajuste ou ajuste será cancelado igualmente.

Operação do controle remoto:

Operação geral

1. Uma vez instalada a unidade e conectada à energia elétrica, ao pressione o botão ON/OFF para iniciar a unidade. **Observação:** Ao desligar a unidade pressionando OFF, o defletor guia da unidade principal será desligado automaticamente.
2. Pressione o botão MODE para selecionar o modo de operação desejada.
3. Pressionar e manter o botão seta para cima ou para baixo para selecionar o modo de operacional desejado. (No é necessário colocar o ajuste de temperatura em modo AUTO).
4. Pressione o botão FAN para fixar a velocidade do ventilador. Você pode selecionar AUTO FAN, LOW (baixo) MEDIUM-LOW (médio-baixo), MEDIUM (médio), MEDIUM HIGH (médio-alto) e HIGH (alto). **Observação:** Nem todas as velocidades estão disponíveis em todas as unidades.
5. Para selecionar o modo do ventilador, pressione o ícone do Ventilador para Cima/Baixo, ou Ventilador Direita/Esquerda.

Operacional opcional

1. Pressionar o botão SLEEP para fixar o modo noturno
2. Pressionar TIMER ON e TIMER OFF para ajustar o horário do temporizador para ligar ou desligar.
3. Pressione o botão LIGHT (luz) para controlar a iluminação de ligado ou desligado da tela da unidade. (**Observação:** Esta função não está disponível nas unidades).

Instrução para função especial

Sobre a função X-FAN

Esta função permite a remoção da umidade no evaporador da unidade interna uma vez quando a unidade for desligada. X-FAN não está disponível nos modos AUTO, FAN ou HEAT.

- X-FAN-Função ligada: Uma vez que a unidade esteja desligada, se pressionar o botão ON/OFF, você permitirá que o ventilador interno continue funcionando durante 10 minutos em velocidade baixa. Durante este lapso, ao pressionar novamente o ventilador X-FAN, você desligará a operação do ventilador interno mais rápido.
- X-FAN-Função desligado: Uma vez que unidade esteja desligada, ao pressionar o botão ON/OFF, a unidade será totalmente desligada.

Modo AUTO RUN (Operação Auto)

- Ao selecionar o modo AUTO RUN, não será colocado ao ponto de ajuste de temperatura na tela de LCD. A unidade irá comparar a temperatura do ambiente para selecionar automaticamente o método de operação mais apropriado que permite alcançar o ponto de ajuste desejado.

Sobre o bloqueio

- Pressionar os botões seta para cima e baixo simultaneamente para bloquear ou desbloquear o teclado. Se o controle remoto estiver bloqueado, aparecerá um ícone de bloqueio. Pressionar qualquer tecla e o ícone de bloqueio piscará três vezes. Se o teclado for desbloqueado, a marca desaparecerá.

O botão do ventilador para cima/para baixo

- Ao pressionar este botão para cima/para baixo continuamente durante dois segundos e o defletor vai movimentar nos mesmos sentidos. Ao soltar o botão, a unidade deixará de ventilar e manterá a posição atual do defletor guia.
- Sob o modo para cima/para baixo, quando o estado muda de desligado para ligado, ao pressionar este botão novamente após dois segundos, ele será desligado, OFF. A mudança de estado do ventilador também dependerá da sequência de circulação mencionada.



Controle Remoto sem fio

O botão do ventilador para esquerda/direita

- Ao pressionar este botão para direita/esquerda continuamente durante dois segundos e o defletor vai movimentar nos mesmos sentidos. Ao soltar o botão, a unidade deixará de ventilar e manterá a posição atual do defletor guia.
- Sob o modo esquerda/direita, quando o estado muda de desligado para ligado, ao pressionar este botão novamente após dois segundos, ele será desligado, OFF. A mudança de estado do ventilador também dependerá da sequência de circulação mencionada.

Sobre a mudança entre graus entre Fahrenheit e Centígrados

- Quando a unidade estiver desligada, ao pressionar o botão MODE e pressionar ambos os botões simultaneamente para passar de °C e °F

A combinação de botões "TEMP" e "CLOCK". Sobre a função de calefação de 8°C (46°F).

- Pressionando os botões TEMP e CLOCK simultaneamente, o modo HEAT iniciará a função de calefação de 8°C (46°F). O ícone correspondente na tela do controle remoto indicará uma temperatura selecionada de 8°C (46°F), (ou de 46°F em caso de utilizar graus em Fahrenheit). Repita a operação para sair desta função.

Sobre a função QUIET (Silêncio)

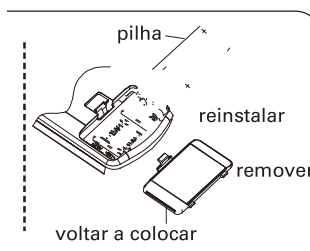
- Se você selecionar o modo QUIET, uma vez que a temperatura do ambiente foi alcançado a temperatura do ponto de ajuste, ou após 10 minutos, a unidade entrará imediatamente em modo de operação QUIET. Neste momento, já não se pode mais ajustar a velocidade do ventilador.

Sobre a função SLEEP (Noturno)

- No modo Fan e Auto, a função SLEEP não pode ser configurada. No modo DRY, somente poderá ser selecionado a função SLEEP 1. A seleção e o início a qualquer modo de SLEEP ativará a função QUIET. Qualquer outro modo de QUIET é opcional e também poderá desligar.

Substituição das pilhas

1. Pressionar ligeiramente a tampa traseira para deslizar para fora.
2. Retirar as pilhas usadas.
3. Inserir duas novas pilhas AAA 1,5V nas posições corretas de polaridade. Observar se as pilhas são novas e do mesmo tipo, isso evita um mal funcionamento do controle remoto.
4. Voltar a colocar a tampa traseira no lugar deslizando para cima.

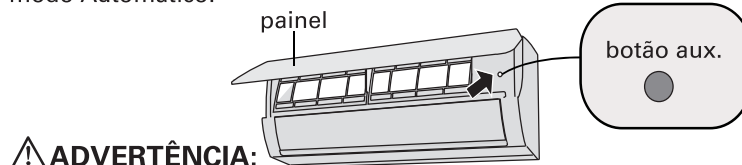


Observação: Se o controle remoto não for utilizado por um longo período, retire as pilhas para evitar danos à unidade de controle remoto.

- Direcione o sinal receptor do controle remoto para a tela da unidade interna.
- A distância entre o sinal e a tela não deve ultrapassar 8 m; remova qualquer obstáculo.
- O sinal pode sofrer interferência por causa de alguma lâmpada fluorescente ou telefone sem fio. O controle deve estar próximo da unidade interna durante a operação.
- Se o controle remoto não funcionar normalmente, retire as pilhas e volte a colocá-las após 30 segundos. Se mesmo assim não funcionar corretamente, substitua as pilhas.
- O controle remoto enviará um sinal de luz piscando durante um segundo e emitirá um som que indicará que a unidade principal recebeu o sinal de maneira correta.

Operação de emergência

Se perder ou danificar o controle remoto, utilize o botão auxiliar para ligar e desligar a unidade de ar condicionado. A operação da unidade se mostra contínua. Abra o painel, pressione o botão auxiliar para ligar ou desligar a unidade. Ao ser ativada, a unidade operará no modo Automático.



⚠ ADVERTÊNCIA:

Usar objeto devidamente isolado para pressionar o botão AUTO.

Instalação da unidade

Ferramenta necessária para a instalação

Nível de bolha	Chaves de fendas	Furadeira
Broca	Chave inglesa	Chave de torque
Chave de porcas do terminal aberto	Cortador de tubos	Detector de vazamento
Bomba de vazio	Manômetro	Medidor universal
Chave de porcas	Fita métrica	

Local da instalação (unidade interna)

A unidade deve ser instalada em um lugar que cumpra com as seguintes exigências:

- Espaço suficiente para a instalação e manutenção;
- Saídas e entradas livres de obstáculos e de correntes externas de ar;
- Capacidade para que o fluxo de ar alcance o espaço a ser condicionado
- Os tubos de conexão e de drenagem podem ser removidos com facilidade
- Livre de radiação e de fontes de calor.

Observação: Mantenha a unidade alojada a mais de 1 metro de distância de televisores e rádios, assim, evitará transferência de ruído e imagens emitidos por esses aparelhos.

Local da instalação (unidade externa)

A unidade deve ser instalada em um lugar que cumpra com as seguintes exigências:

- Espaço suficiente para a instalação e manutenção;
- Saídas e entradas livres de obstáculos e de correntes externas de ar;
- Lugar seco e bem ventilado
- A base da instalação deverá suportar o peso da unidade externa e impedir a emissão de ruído e vibrações.
- Fácil acesso a instalação da tubulação e cabos de conexão.
- A saída de ar de descarga deverá ser irrestrita.
- Livre de perigo contra fogo devido às fugas de gás.
- A longitude da tubulação entre a unidade externa e a unidade interna não excederá as dimensões permissíveis.
- Se a localização estiver exposta a fortes ventos, a unidade deve ser instalada contra a parede ou contar com um protetor contra ventos.
- Caso possível, evite exposição aos raios diretos do sol.
- Localizar a unidade mais próxima possível da unidade interna.

Instalação da unidade interna

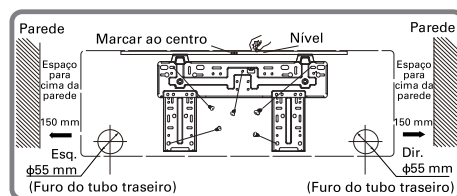
Passo 1 – Pendurar o marco de montagem

1. Pendurar o marco na parede; ajustar na posição horizontal com o uso de um nível de bolha; marcar os furos dos parafusos na parede.
2. Fazer os furos para as cavilhas e os parafusos. A broca do furo deverá ter o tamanho das cavilhas de expansão e dos parafusos.
3. Fixar o marco de montagem na parede com os parafusos de cruz (ST4.2X25TA) e verificar a montagem apropriada.

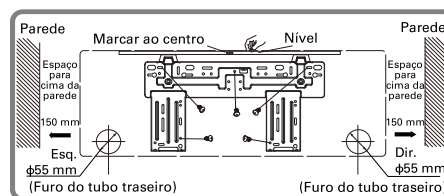
Passo 2 – Fazer o furo da tubulação

1. Escolher a posição do furo da tubulação conforme a direção da tubulação de saída. A posição do furo deve estar ligeiramente mais baixa do que a marca de montagem na parede como mostra a seguir:

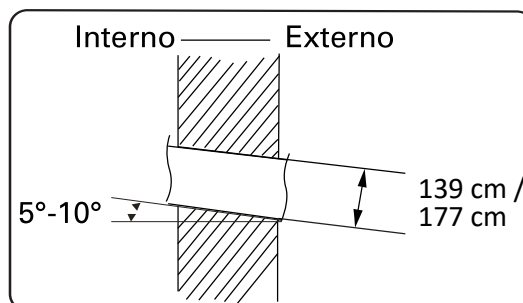
QA:



QB:

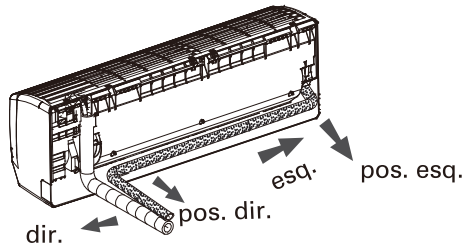


2. Fazer um furo para a tubulação de 139 cm de diâmetro na posição selecionada para a tubulação de saída. O furo deverá ter uma ligeira inclinação de 5 a 10° para baixo no lado externo.



Passo 3 – Tubulação de saída

1. Direcionar o tubo para direita, direita posterior, esquerda, ou esquerda posterior.

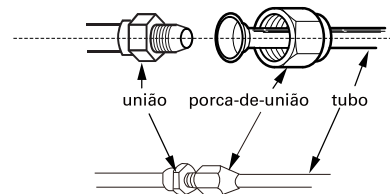


2. Ao escolher a direção de saída do tubo de esquerda ou direita, faça o furo correspondente na parte inferior do compartimento.

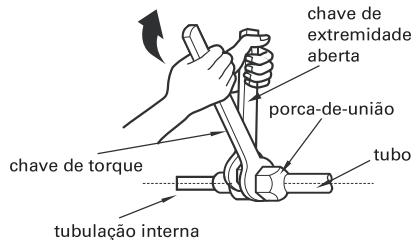


Passo 4 – Conexão da tubulação com a unidade interna

1. Dirigir a união da tubulação ao cone de entrada correspondente.
2. Ajustar a porca de união com as mãos.

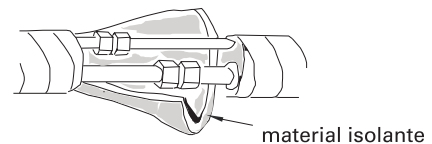


3. Ajustar o torque de aperto segundo a tabela a seguir. Colocar a chave de terminal aberto na união da tubulação e colocar a chave de porca na porca de união. Apertar a porca com a chave de porca.



Diâmetro de porca sextavada (mm)	(N-m) de torque de aperto
φ6	15~20
φ 9.52	30~40
φ 12	45~55
φ 16	60~65
φ 19	70~75

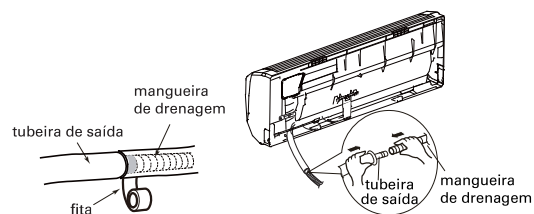
4. Envolver a tubulação interna e a união de conexão com o material isolante e envolvê-lo com a fita.



Passo 5 – Instalação da mangueira de drenagem

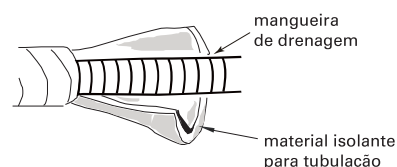
1. Conectar a mangueira de drenagem na tubulação de saída da unidade.

2. Envolver a união com a fita.



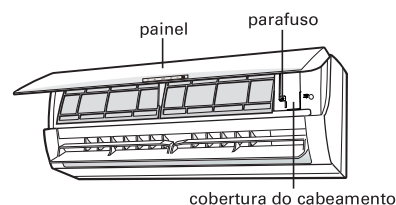
Observação:

- Colocar o material isolante na mangueira de drenagem para evitar condensação.
- As cavilhas de expansão não são fornecidas.

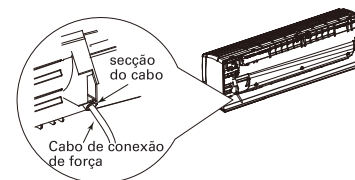


Passo 6 – Cabeamento da unidade interna

1. Abrir o painel, remover o parafuso da cobertura do cabeamento e retirar a tampa.



2. Inserir o cabo de força dentro da seção do cabo na parte posterior da unidade interna e levá-la de maneira que saia pelo lado frontal da unidade.



3. Remover as presilha dos cabos; conectar o cabo de força no terminal de cabos de acordo com a cor correspondente; ajustar o parafuso e fixar o cabo de conexão de força com uma presilha.

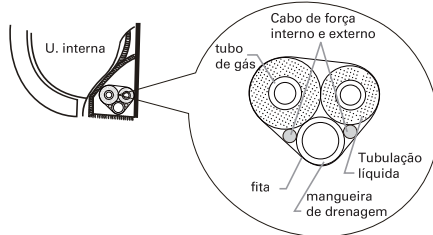


Observação: O terminais dos cabos são só como referência. Consulte seu equipamento adquirido.

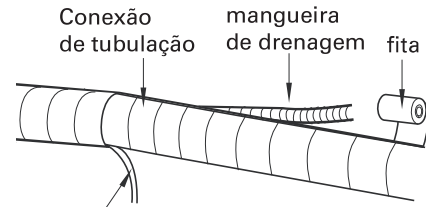
4. Colocar a tampa novamente em seu lugar e ajustar o parafuso.
5. Fechar o painel.

Passo 7 – Cobertura da tubulação

1. Usar a fita para unir a tubulação de conexão, cabo de força e mangueira de drenagem.



2. Ao unir, reservar parte da área do cabo de força e mangueira de drenagem para a instalação. Conceda o espaço adicional para poder separar a mangueira de drenagem da conexão de força e das tubulações.



cabo de força interno

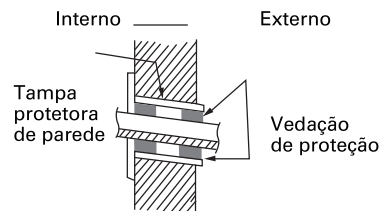
3. Juntar tudo em um feixe.
4. As tubulações de líquido e de gás devem ser envolvidas separadamente ao final.

Observação:

- Mantenha separados os cabos de força e de comunicação.
- A mangueira de drenagem deverá ser colocada na parte inferior do feixe.

Passo 8 – Suspensão da unidade interior

1. Inserir o feixe de tubos e cabos através da parede e deixar que passe para o lado externo.
2. Suspender a unidade interna sobre o marco de montagem da parede.
3. Com o uso do material isolante, preencher o furo entre a tubulação e a parede.
4. Certificar-se de que feixe esteja com a braçadeira de montagem.
5. Verificar se a unidade interna está fixa e segura contra a parede.



Observação:

Para evitar obstruções, evite dobrar em excesso a mangueira de drenagem.

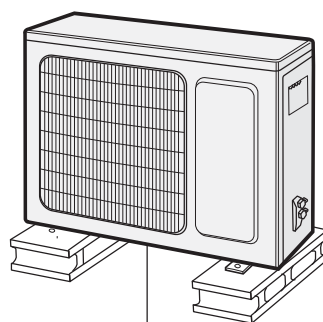
Instalação da unidade externa

Passo 1 – Suporte da base da unidade externa

1. Fixar o suporte da base da unidade de acordo com a disposição real das condições reais de instalação.
2. Utilizar os parafusos de expansão para fixar o suporte da base da unidade.

Observação:

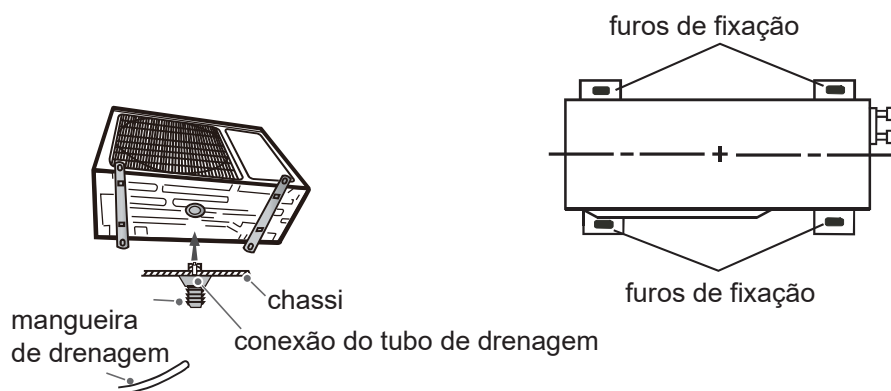
- Certifique-se que a base possa suportar ao menos quatro vezes o peso da unidade.
- Instale a unidade ao menos 3 cm acima do piso, a fim de instalar a conexão de drenagem.
- Para a unidade com capacidade de resfriamento de 2,63 kW (9000 BTU/h) a 3,51 kW (12000 BTU/h) são necessários 6 parafusos de expansão; para capacidade de 5,27 kW (18000 BTU/h) a 7,02 kW (24000 BTU/h) são necessários 8 parafusos de expansão; para capacidade de 8,79 kW (30000 BTU/h) a 10,55 kW (36000 BTU/h), são necessários 10 parafusos de expansão.



ao menos 3 cm acima do piso

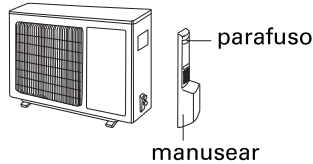
Passo 2 – Colocação da unidade

- Conecte o conector de tubo de drenagem dentro do furo de inserção do tubo de drenagem localizado na base da unidade como mostra a figura abaixo.
- Conectar a mangueira de drenagem na conexão adequada.
- Colocar a unidade sobre o suporte da base e fixar os furos de aperto com os parafusos adequados.

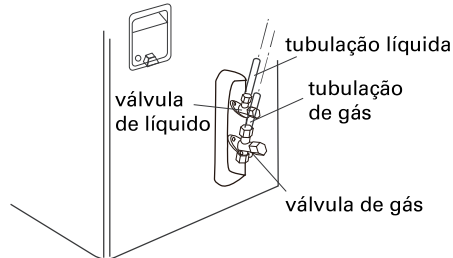


Passo 3 – Conexão da tubulação interna e externa

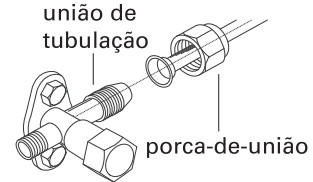
1. Remover o parafuso do lado direito da unidade para poder retirá-la.



2. Remova a tampa da válvula e dirija a união da tubulação ao cone de entrada da tubulação.



3. Ajustar manualmente a porca de união.



4. Apertar a porta de união com uma chave de porca e aplicar a força de aperto conforme a tabela abaixo.

Diâmetro de porca sextavada (mm)	Porca (N·m)
φ6	15~20
φ 9.52	30~40
φ 12	45~55
φ 16	60~65
φ 19	70~75

Passo 4 – Conexão do cabeamento externo

Nota

Certificar-se de que haverá um espaço livre entre a conexão e o local de fixação no cabo condutor. Se o cordão de alimentação está danificado, ele deve ser substituído pelo fabricante ou agente autorizado ou pessoa qualificada, a fim de evitar riscos. O cordão de alimentação e de interligação devem ser selecionados e instalados de acordo com a Norma Brasileira de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - NBR 5410 e a norma IEC 60245-57. Este trabalho deve ser feito por empresa autorizada TRANE.

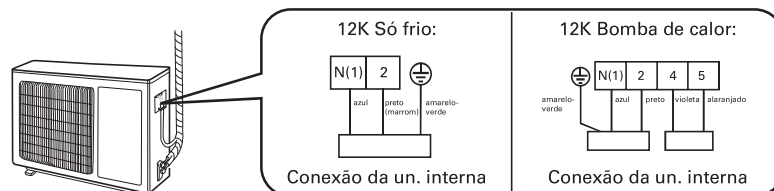
⚠ CUIDADO

Operação inadequada pode levar a ferimentos corporais ou danos à propriedade.

Dimensione a fiação de alimentação de acordo com o NEC, o código local e a MCA indicados na placa de identificação da unidade.

1. Remover a presilha de aperto. Conectar o cabo de força e o cabo de controle de sinal (somente para unidade de resfriamento e calefação) para bloquear os terminais seguindo a codificados por cores do cabeamento.

Ajustar bem os cabos com os parafusos.



Observação: O cabeamento é só como referência; verificar o modelo que adquiriu.

2. Fixe os cabos de força e de controle de sinal com uma presilha para cabos. (Somente a unidade de calefação e resfriamento)

Observação:

- Após ajustar os parafusos, tire o cabo para assegurar que esteja fixado.
- NUNCA corte o cabo de alimentação para aumentar ou diminuir o tamanho.

Instalação da unidade externa

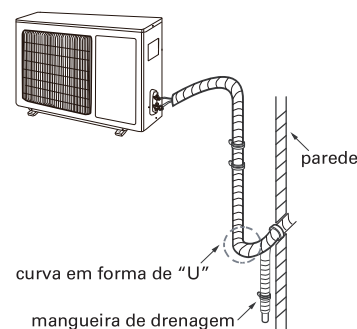
- A fiação de comunicação entre as unidades interna e externa deve ser de fio trançado de pelo menos 1,0 mm², com capacidade nominal para 600 volts com um comprimento máximo absoluto de 70 m (230 pés). Linhas mais curtas resultam em uma comunicação mais robusta entre as unidades interna e externa. Selecione o comprimento adequado da linha conforme as condições reais de instalação. Os fios de comunicação não podem ser cortados nem unidos uns aos outros.
- A fiação da fonte de alimentação deve ser instalada de acordo com o NEC e os códigos locais e regionais. Consulte os requisitos elétricos na placa de identificação do equipamento. Abaixo as especificações recomendadas por modelo:

	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa
	4MCW0509H1	4TTK0509H1	4MCW0509H9	4TTK0509H9	4MCW0512H9	4TTK0512H9	4MCW0512H1	4TTK0512H1	4MCW0518H1	4TTK0518H1	4MCW0524H1	4TTK0524H1	4MCW0530H1	4TTK0530H1	4MCW0536H1	4TTK0536H1
Tamanho fiação da fonte de alimentação	mm ² 1,0		1,0		2,5		2,0		2,0		2,5		3,0		3,0	
Fiação recomendada (nucleos)	Tipo Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar	

	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa	Unidade Interna	Unidade Externa
	4MWW0509H1	4TWK0509H1	4MWW0512H9	4TWK0512H9	4MWW0512H1	4TWK0512H1	4MWW0518H1	4TWK0518H1	4MWW0524H1	4TWK0524H1	4MWW0530H1	4TWK0530H1	4MWW0536H1	4TWK0536H1	4MWW0536H1	4TWK0536H1
Tamanho fiação da fonte de alimentação	mm ² 1,0				2,50		2,00		2,00		2,50		3,00		3,00	
Fiação recomendada (nucleos)	Tipo Tripolar				Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar		Tripolar	

Passo 5 – Colocação das linhas de tubulação

- As linhas devem ser colocadas contra e ao longo da parede; pode-se dobrar ligeiramente e ocultar sempre que possível. O semidiâmetro mínimo ou duplo do tubo é de 10 cm.
- Se a unidade externa for instalada mais acima do furo na parede, deve-se colocar uma curva na tubulação em forma de U na posição interna da entrada da tubulação do ambiente, isso para evitar a entrada de chuva no ambiente.



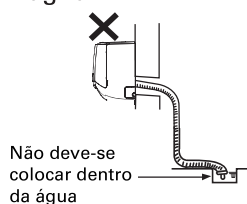
Observação:

- A altura do tubo de drenagem que atravessa a parede deve atravessar o oco do tubo de saída da u. interna.

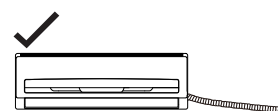
u. interna



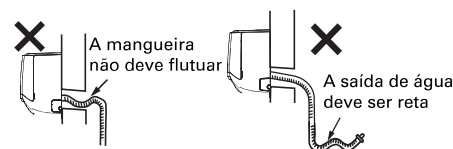
- O tubo de drenagem não deve estar imerso em água



- Inclinar a mangueira de drenagem ligeiramente para baixo. Não se deve curvar e nem elevar-se, etc.



- A mangueira não deve apresentar curvaturas



Tubulação

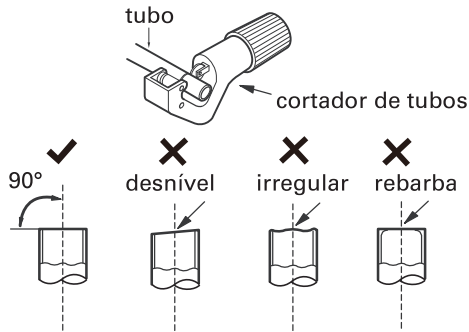
Método de expansão da tubulação

Observação:

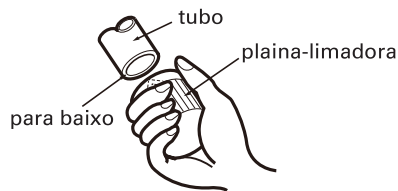
A expansão inadequada da tubulação tende a ser a principal causa de vazamento de refrigerante. Para expandir a tubulação, siga as instruções a seguir:

Corte da tubulação

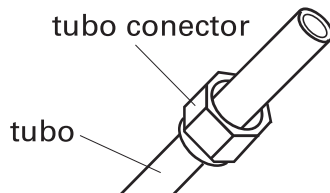
- A: Corte da tubulação
- Confirmar longitude da tubulação segundo a distância da unidade interna e externa
 - Cortar a tubulação com um cortador de tubos



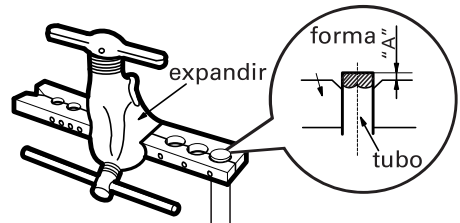
- B: Remoção da rebarba
- Remover a rebarba com uma lima para evitar a entrada de rebarba no tubo.



- C: Colocar sobre um tubo isolado
D: Colocar a porca de união
- Remover a porca de união do tubo conector da u. interna e válvula externa; instalar a porca de união no tubo conector.



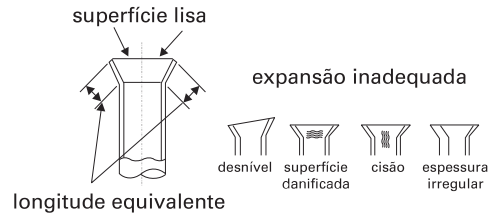
- E Expansão do porto
- Expandir o porto com um expansor



- Observação:
- "A" difere segundo o diâmetro. Ver a tabela a seguir:

Diam. externo (mm)	A(mm)	
	Máx	Mín
φ6-6.35(1/4")	1,3	0,7
φ9.52(3/8")	1,6	1,0
φ12-12.7(1/2")	1,8	1,0
φ15,8-16(5/8")	2,4	2,2

- F: Inspeção
- Revisar a qualidade da expansão. Se for observado algum defeito, volte a expandir o porto conforme indicado anteriormente.



Configuração da tubulação de conexão

1. Longitude padrão da tubulação de conexão = 5m, 7,5m, 8 m
2. Longitude mínima da tubulação de conexão = 3 m
3. Longitude máxima da tubulação de conexão e a diferença máxima de altura =

Capacidade de resfriamento	Long. Máx. do tubo conector	Diferença máxima de altura
2,63 kW (9000 BTU/h)	15	5
3,51 kW (12000 BTU/h)	20	10
5,27 kW (18000 BTU/h)	25	10
7,02 kW (24000 BTU/h)	25	10
8,79 kW (30000 BTU/h)	30	10
10,55 kW (36000 BTU/h)	30	20

4. Exige-se o uso adicional de óleo refrigerante e carga de refrigerante após aumentar a longitude do tubo conector da seguinte forma:
 - Ao aumentar a longitude da tubulação conectora em 10m de longitude da base padrão, deverá ser agregado 5ml de óleo refrigerante a cada 5 m adicional de tubulação de conexão.
 - O método para calcular a carga adicional de refrigerante (com base na tubulação de líquido)
 - A quantidade adicional de carga de refrigerante = longitude adicional da tubulação de líquido x quantidade adicional da carga de refrigerante por metro.
 - Com base na longitude da tubulação padrão, agrega-se refrigerante seguindo a necessidade mostrada na tabela a seguir. A quantidade adicional da carga de refrigerante por metro difere do segundo diâmetro da tubulação de líquido.

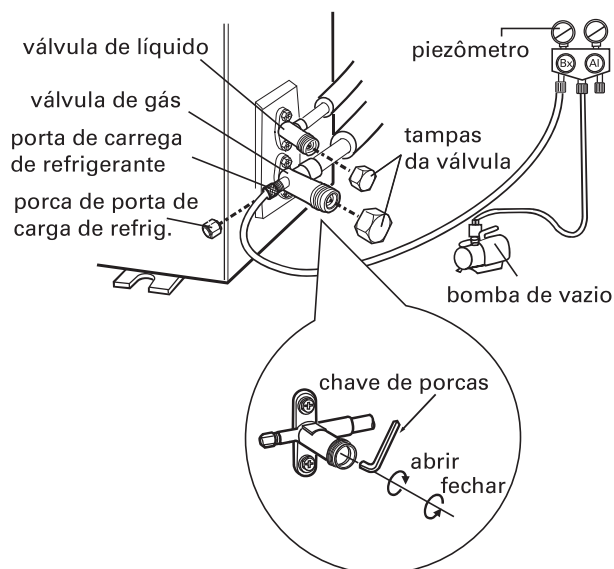
A quantidade adicional de carga de refrigerante para R410A

Diâmetro do tubo conector		Regulação da unidade externa	
Tubo de líquido (mm)	Tubo de gás (mm)	Só frio (g/m)	Resf. e calef. (g/m)
6	9,52 ou 12	15	20
6 ou 9,52	16 ou 19	15	50
12	19 ou 22,2	30	120
16	25,4 ou 31,8	60	120
19	-	250	250
22,2	-	350	350

Bomba de vazio

Uso da bomba de vazio

1. Remover as tampas das válvulas de líquido e de gás, assim como a porta do porto de carga de refrigerante.
2. Conectar a mangueira de carga do piezômetro do porto da carga de refrigerante, da válvula de gás e conectar a outra mangueira de carga da bomba de vazio.
3. Abrir o piezômetro completamente e operar a bomba durante 10 a 15 minutos e verificar se a pressão do piezômetro permanece em $-0,1\text{MPa}$.
4. Fechar a bomba de vazio e manter desta forma durante 1 a 2 minutos e verificar se a pressão do piezômetro permanece em $0,1\text{MPa}$. Se a pressão diminuir, pode haver vazamento.
5. Remover o piezômetro utilizando uma chave de porca, abrir completamente o núcleo da válvula e da válvula de líquido e gás.
6. Apertar as tampas das válvulas e do porto de carga de refrigerante.



Detecção de vazamentos

1. Com um detector de vazamento, verifique se existe algum vazamento.
2. Na falta de um detector de vazamento, aplique uma solução de água com sabão onde há suspeita de vazamento e aguarde 3 minutos. Se não apresentar bolhas, indica que não existe vazamento.

Lista de verificação de instalação

Ao terminar a instalação, verifique os seguintes pontos da tabela a seguir:

Pontos a verificar	Provável mal funcionamento
Foi instalado firmemente?	A unidade pode cair, mexer ou emitir ruídos
Foi realizado teste de refrigerante?	Pode-se provocar capacidade insuficiente de resfriamento/calefação
É suficiente a colocação de isolamento térmico nas tubulações?	Poderá provocar o condensamento e gotejamento de água
A drenagem de água é apropriada?	Poderá provocar o condensamento e gotejamento de água
A voltagem da alimentação elétrica ou dano na placa de identificação?	Pode provocar um mal funcionamento ou dano aos componentes
A instalação do cabeamento elétrico e da tubulação está correta?	Pode provocar um mal funcionamento ou dano aos componentes
A unidade tem ligação terra de maneira apropriada?	Pode provocar fuga elétrica
O cabo de força é do modelo especificado?	Pode provocar um mal funcionamento ou dano aos componentes
Tanto o ponto de entrada quanto o de saída de ar estão livres de obstáculos?	Pode-se provocar capacidade insuficiente de resfriamento/calefação
A poeira e os resíduos de material produzido na instalação foram retirados?	Pode provocar um mal funcionamento ou dano aos componentes
As válvulas de gás e líquidos da tubulação de conexão estão completamente abertas?	Pode-se provocar capacidade insuficiente de resfriamento/calefação
A entrada e a saída da tubulação foi fechada?	Pode-se provocar capacidade insuficiente de resfriamento/calefação ou maior consumo elétrico

Teste operacional

Preparação para teste de operação

- Assegure-se que o cliente tenha aprovado a instalação da unidade de ar condicionado.
- Assegure-se de especificar os pontos importantes da unidade.

Passos para teste de operação

- Permitir que a unidade seja energizada, em seguida, pressione o botão ON/OFF no controle remoto para iniciar a operação.
- Pressione o botão MODE para selecionar entre AUTO, COOL, DRY, FAN e HEAT e verificar se todos funcionam normalmente.
- Se a temperatura ambiente estiver inferior a 16°C, a unidade poderá não iniciar o teste de resfriamento.

Manutenção e limpeza

⚠ AVISO

Para evitar choque elétrico:

- **Desligue a unidade e desconecte o cabo de energia elétrica antes de iniciar a limpeza da unidade.**
- **Não lave a unidade de ar condicionado com água.**
- **Não utilize líquidos inflamáveis para limpar a unidade de ar condicionado**

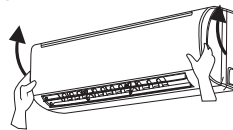
Limpeza da superfície

Para limpar a superfície da unidade interna, recomenda-se utilizar um pano macio seco ou úmido.

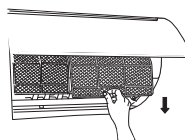
Observação: Não remova o painel para limpeza.

Limpeza do filtro

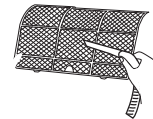
- 1** **Abrir o painel**
Tirar do painel o ângulo certo para remover



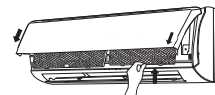
- 2** **Remover filtro**
Remover o filtro conforme indicado



- 3** **Limpar o filtro**
Limpar com aspirador ou lavar com água. Se estiver muito sujo, usar água em até 45°C e colocar para secar na sombra.



- 4** **Instalar filtro**
Instalar filtro e fechar o painel



⚠ AVISO

- O filtro deve ser limpo a cada três meses. Se o ambiente operacional produz muito pó, a frequência de limpeza deve ser maior.
- Ao remover o filtro, evite tocar nas aletas para evitar lesões.
- Não utilize fogo nem secador de cabelo para secar o filtro para evitar deformações ou perigo de incêndio.

Revisão antes da temporada

1. Verificar se as entradas e saídas de ar estão livres de instruções.
2. Verificar o bom estado do disjuntor de circuito, a tomada e as saídas.
3. Verificar a limpeza do filtro.
4. Verificar a integridade do suporte de montagem da unidade externa. Se está danificado. Caso sim, entre em contato com o distribuidor local.
5. Verificar a integridade da tubulação de drenagem.

Revisão após a temporada

1. Desconectar todos cabos elétricos da unidade.
2. Limpar o filtro e painel da unidade interna.
3. Verificar a integridade do suporte de montagem da unidade externa. Se está danificado. Caso sim, entre em contato com o distribuidor local.

Observação:

1. *Muitos materiais da embalagem são recicláveis Descarte-os de modo apropriado para reciclagem.*
2. *De desejar descartar a unidade de ar condicionado, entre em contato com o distribuidor local ou um centro de consulta de serviço para conhecer a forma correta de descarte.*

Detecção de falhas

Evento	Causa provável	Ação
A unidade interna não pode receber sinais do controle remoto ou o controle remoto não funcionará de forma correta.	<ul style="list-style-type: none"> Interferência no sinal com estática ou voltagem instável. 	<ul style="list-style-type: none"> Retire o cabo de energia da tomada. Após 3 minutos, ligue novamente o cabo na tomada e volte a energizar a unidade.
	<ul style="list-style-type: none"> O controle remoto pode encontrar-se fora da área de recepção 	<ul style="list-style-type: none"> A área apropriada de recepção é de 8 m
	<ul style="list-style-type: none"> Presença de barreiras 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminação de barreiras
	<ul style="list-style-type: none"> O controle remoto pode estar sendo direcionado para o lado errado 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar o ângulo apropriado e direcionar o controle remoto para a tela de recepção da unidade
	<ul style="list-style-type: none"> Baixo nível de sensibilidade; tela borrada ou falta de imagem 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as pilhas. Substituir as pilhas se necessário.
	<ul style="list-style-type: none"> Falta de imagem ao operar o controle remoto 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar se o controle remoto apresenta algum dano. Substituir o controle remoto se necessário
	<ul style="list-style-type: none"> Presença de uma luz fluorescente no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Aproxime o controle remoto da unidade interna Apagar a luz fluorescente e tentar novamente usar o controle remoto
Não apresenta saída de ar da unidade interna	<ul style="list-style-type: none"> Bloqueio dos pontos de entrada de ar ou da saída de ar da unidade interna 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar as barreiras
	<ul style="list-style-type: none"> No modo de calefação, a temperatura interna alcançou o ponto de ajuste da temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> Ao alcançar o ponto de ajuste da temperatura, a unidade interna deixará de emanar o espaço ocupado
	<ul style="list-style-type: none"> Ativou-se o modo de calefação neste momento 	<ul style="list-style-type: none"> Para evitar a emanação do ar frio no ambiente, a unidade ligará após um período de alguns minutos, o que é uma ação normal
O condicionador de ar não funciona em absoluto	<ul style="list-style-type: none"> Falta de alimentação de energia 	<ul style="list-style-type: none"> Aguardar o restabelecimento de energia
	<ul style="list-style-type: none"> Plugue solto 	<ul style="list-style-type: none"> Reinserir o plugue
	<ul style="list-style-type: none"> O interruptor dispara ou apresenta um fusível queimado 	<ul style="list-style-type: none"> Será necessário a substituição do interruptor ou do fusível
	<ul style="list-style-type: none"> Cabeamento com defeito 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar a substituição do cabeamento
	<ul style="list-style-type: none"> A unidade voltou a funcionar imediatamente após parar a operação 	<ul style="list-style-type: none"> Aguardar 3 minutos e ativar a unidade novamente
	<ul style="list-style-type: none"> O ajuste da função do controle remoto pode estar errado 	<ul style="list-style-type: none"> Voltar a ajustar a função

O dispositivo emana uma neblina na saída de ar da unidade interna	<ul style="list-style-type: none"> Alta umidade e temperatura interna 	<ul style="list-style-type: none"> Devido ao alto resfriamento do ar, a temperatura e a umidade diminuirão e a neblina desaparecerá
Não permite ajustar-se o ponto de ajuste de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> A unidade está operando em modo automático 	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura não é ajustável em modo automático, pois é necessário alterar o modo de operação para ajustar a temperatura.
	<ul style="list-style-type: none"> O ajuste de temperatura exigida excede o intervalo do ponto de ajuste da temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> Fixar a temperatura entre 16°C a 30°C
O efeito de resfriamento/ calefação não é aceitável	<ul style="list-style-type: none"> Voltagem muito baixa 	<ul style="list-style-type: none"> Aguardar até que a voltagem normalize
	<ul style="list-style-type: none"> Filtro sujo 	<ul style="list-style-type: none"> Limpar o filtro
	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste de temperatura fora da faixa 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar a faixa apropriada de temperatura
	<ul style="list-style-type: none"> Janelas e portas abertas 	<ul style="list-style-type: none"> Fechar portas e janelas
Libera mal cheiro	<ul style="list-style-type: none"> Presença de odores de cigarro ou móveis 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar fonte de odor Limpar o filtro
A unidade não funciona de forma normal	<ul style="list-style-type: none"> Interferência com trovões, dispositivos sem fio, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Desconectar o cabo de energia e ligá-lo novamente; agora, ativar a unidade uma vez mais
Unidade externa emite vapor	<ul style="list-style-type: none"> Ativa-se o modo de calefação 	<ul style="list-style-type: none"> O modo de descongelar poderá gerar vapor o que é normal
Ruído de "fluxo de água"	<ul style="list-style-type: none"> O condicionador de ar foi ativado ou desativado neste momento 	<ul style="list-style-type: none"> O ruído é o som de refrigerante que flui dentro da unidade, o que é normal
Ruído de "rompimento"	<ul style="list-style-type: none"> O condicionador de ar foi ativado ou desativado neste momento 	<ul style="list-style-type: none"> O ruído é um som de fricção causado pela expansão e/ou a contração do painel ou outras partes devido a mudança de temperatura

Códigos de erro

Ao constatar um funcionamento anormal no ar condicionado, o indicador de temperatura na unidade interna piscará para exibir um código de erro correspondente. Verificar os códigos de erros listados abaixo para sua identificação.

Códigos de erro	Deteccão de falhas
U8	Pode-se eliminar com o religamento da unidade. Se não for removido, entre em contato com o seu fornecedor de serviços
H6	Pode-se eliminar com o religamento da unidade. Se não for removido, entre em contato com o seu fornecedor de serviços
E8	Pode-se eliminar com o religamento da unidade. Se não for removido, entre em contato com o seu fornecedor de serviços
C5	Contatar o seu provedor qualificado de serviço
F0	Contatar o seu provedor qualificado de serviço
F1	Contatar o seu provedor qualificado de serviço
F2	Contatar o seu provedor qualificado de serviço

Se outros códigos de erro aparecerem, peça ajuda do seu provedor de serviço.

AVISO

Ao ocorrer algum dos eventos abaixo, desligue a unidade de ar condicionado e desconecte o cabo de energia imediatamente. Chame o seu distribuidor ou prestador de serviço.

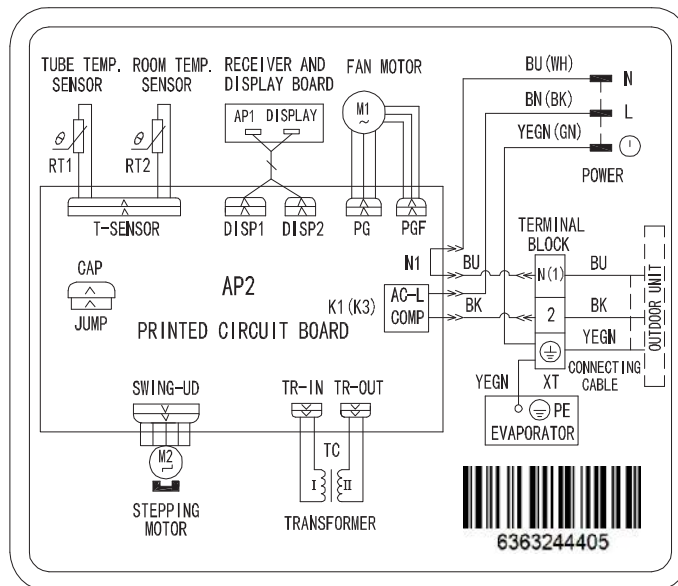
- O cabo de força esquenta ou danifica.
- Existe um ruído anormal durante a operação
- O disjuntor de circuito dispara com frequência
- A unidade apresenta cheiro de queimado
- A unidade apresenta vazamentos

Não repare ou recondicione a unidade pessoalmente.

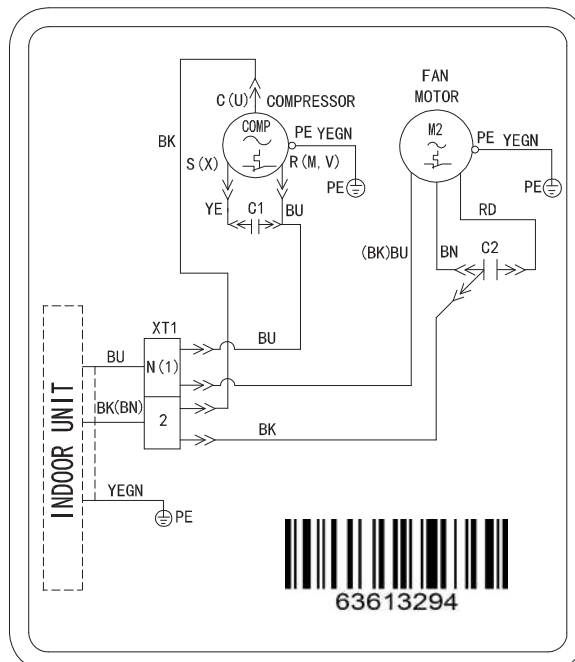
Se a unidade operar abaixo das condições anormais, poderá apresentar mal funcionamento, um choque elétrico ou risco de incêndio.

Esquemas de cabeamento

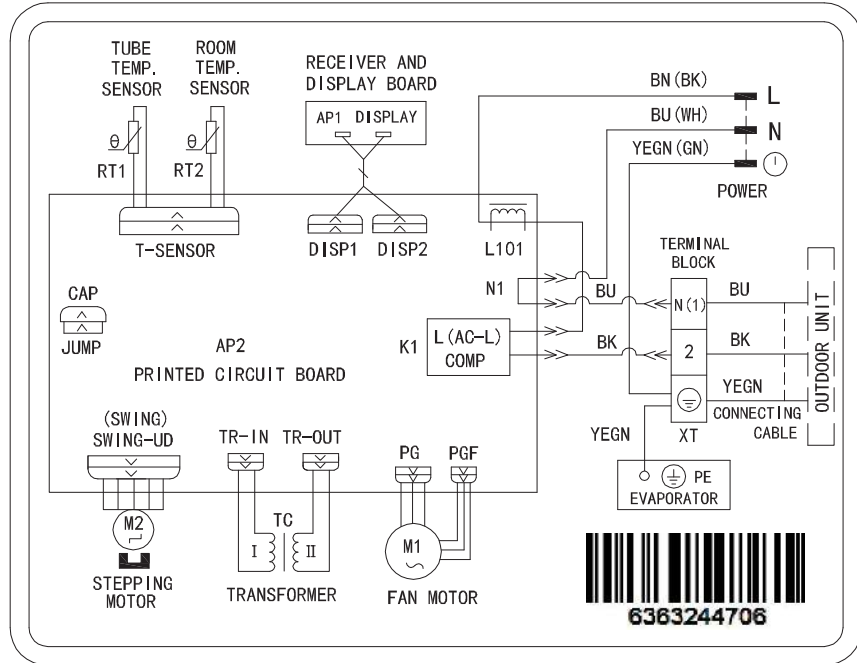
U. Interna – Modelo 9000 e 12000 – 115V/220V – Só frio



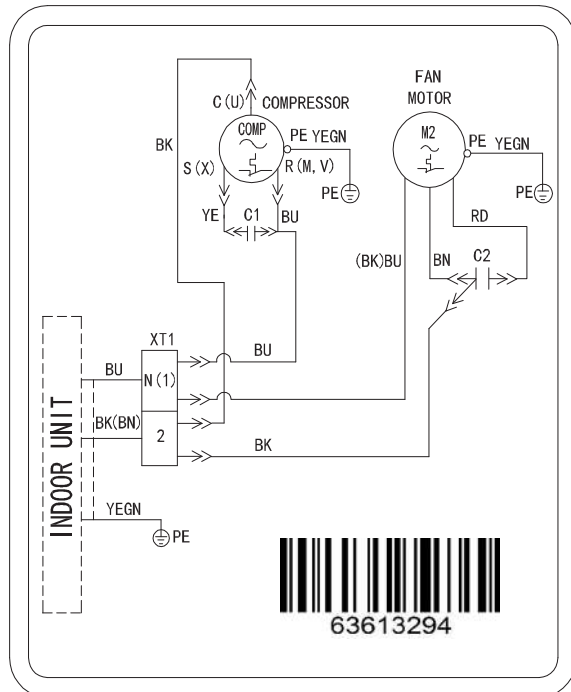
U. Externa – Modelo 9000 e 12000 – 115V/220V – Só frio



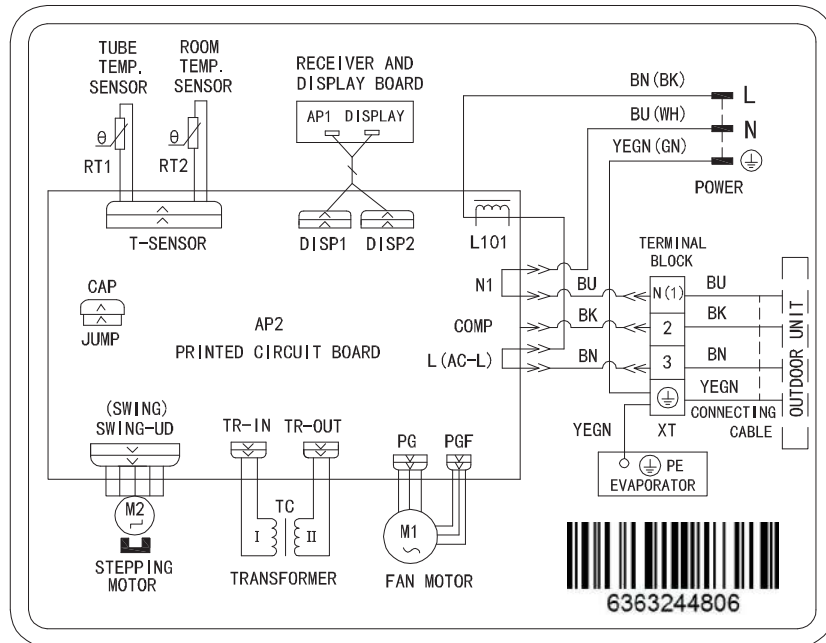
U. Interna – Modelo 18000 – 220V – Só frio



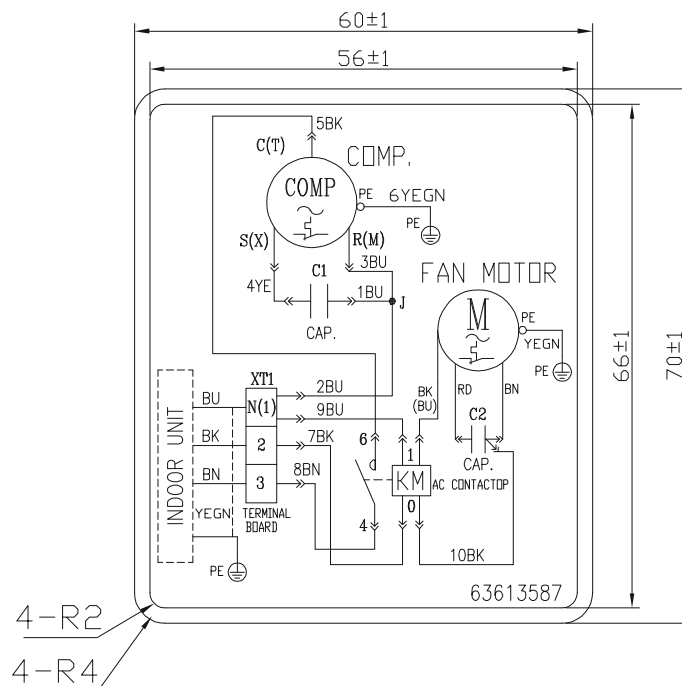
U. Externa – Modelo 18000 – 220V – Só frio



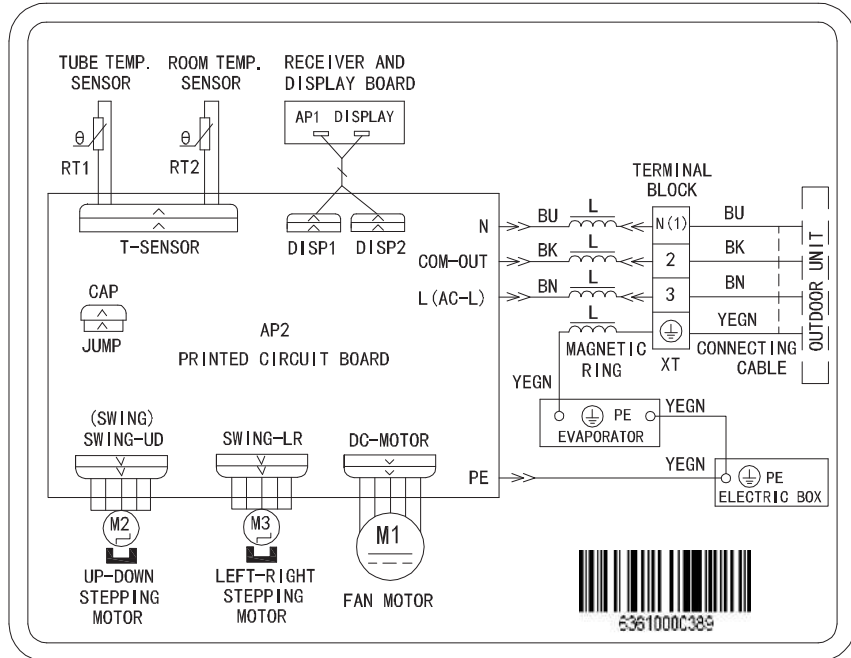
U. Interna – Modelo 24000 – 220V – Só frio



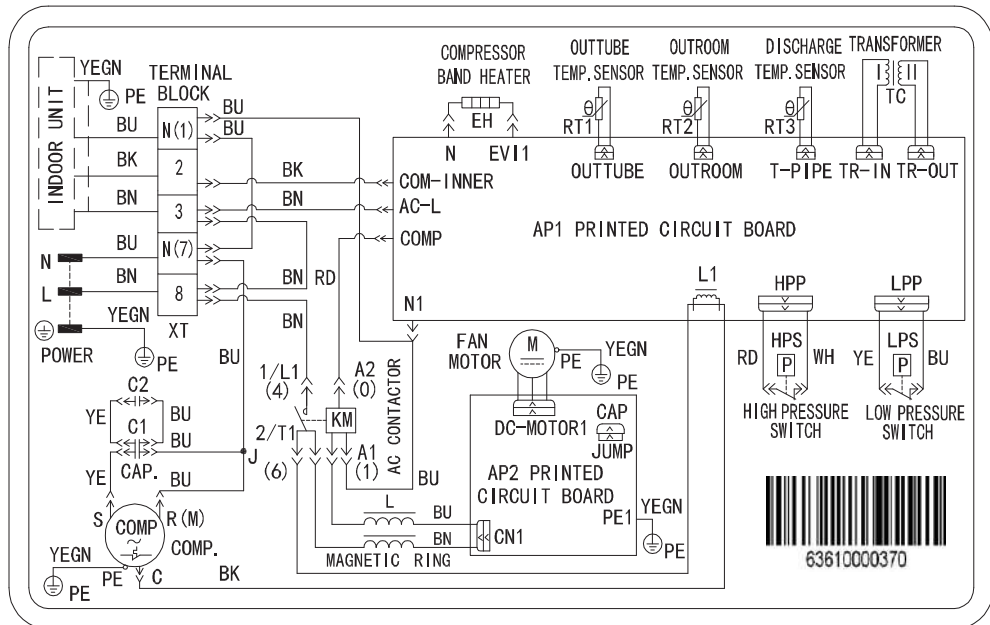
U. Externa – Modelo 24000 – 220V – Só frio



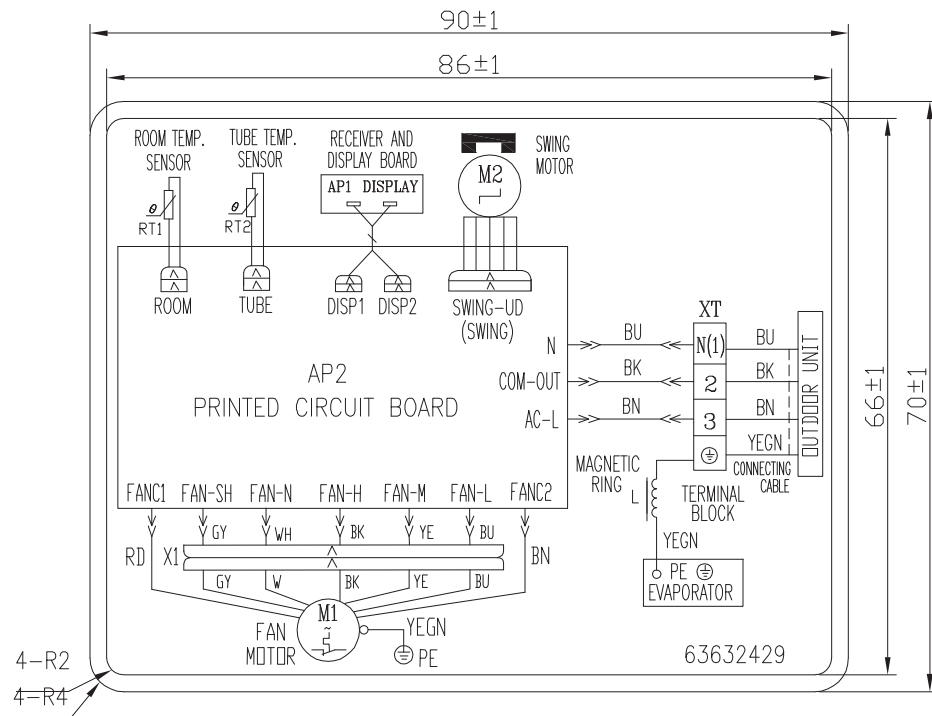
U. Interna – Modelo 30000 – 220V – Só frio



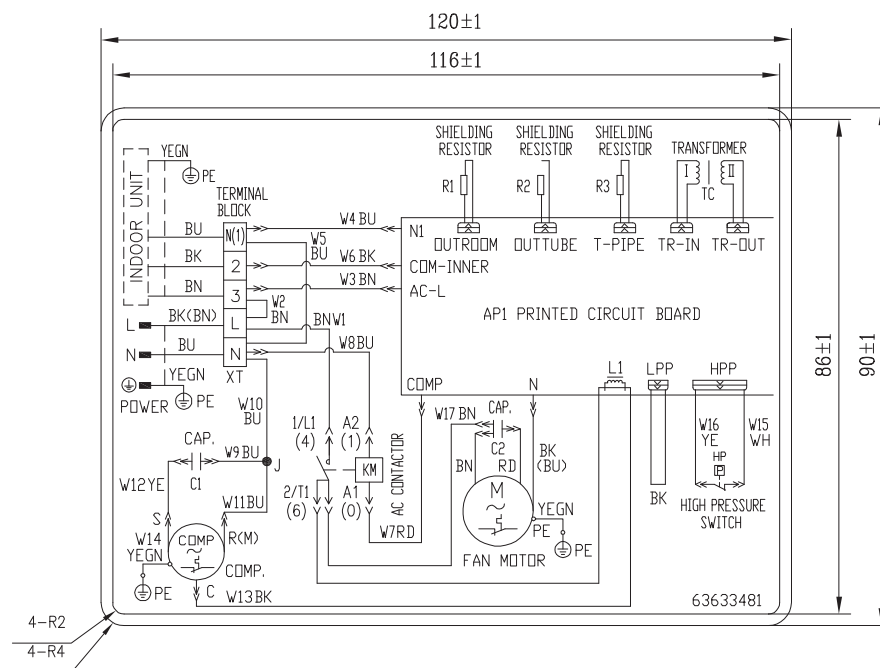
U. Externa – Modelo 30000 – 220V – Só frio



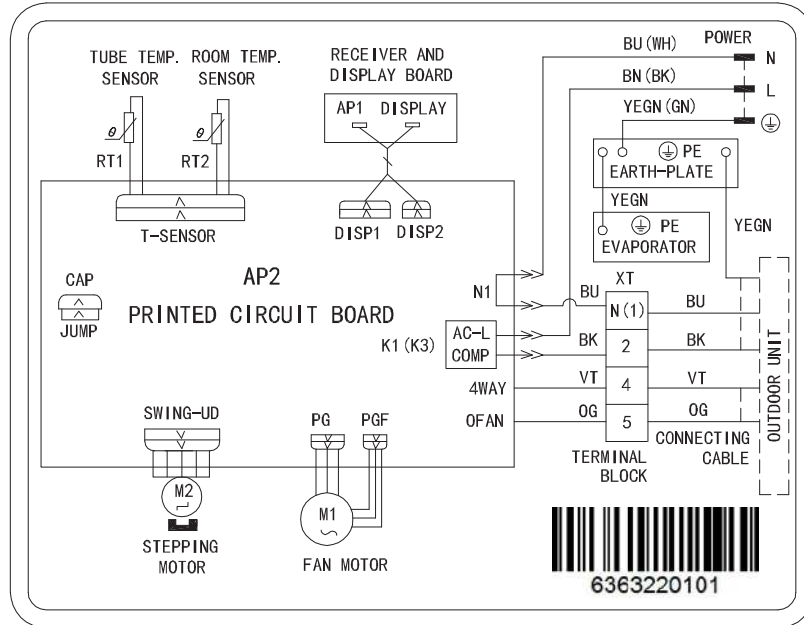
U. Interna – Modelo 36000 – 220V – Sólo frío



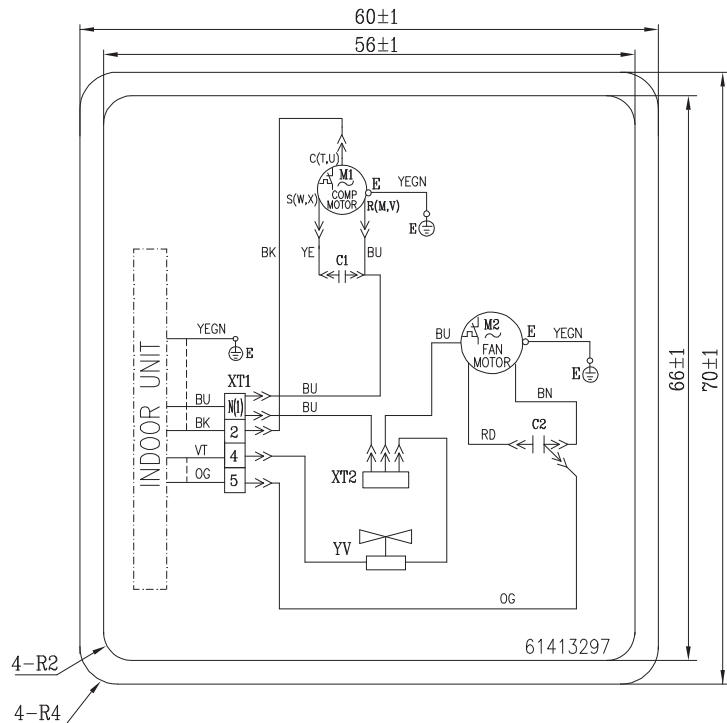
U. Externa – Modelo 36000 – 220V – Sólo frío



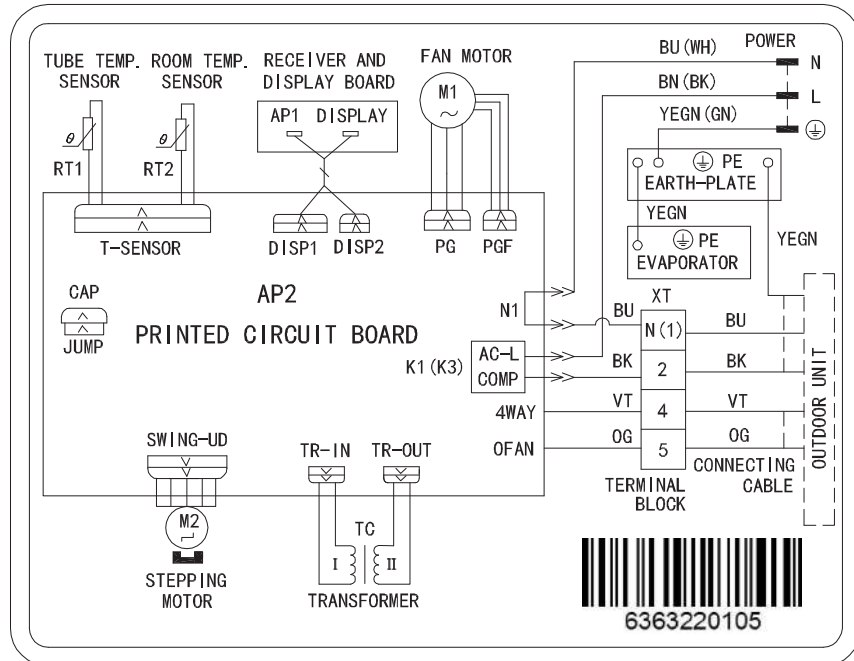
U. Interna – Modelo 9000 – 220V – Bomba de Calor



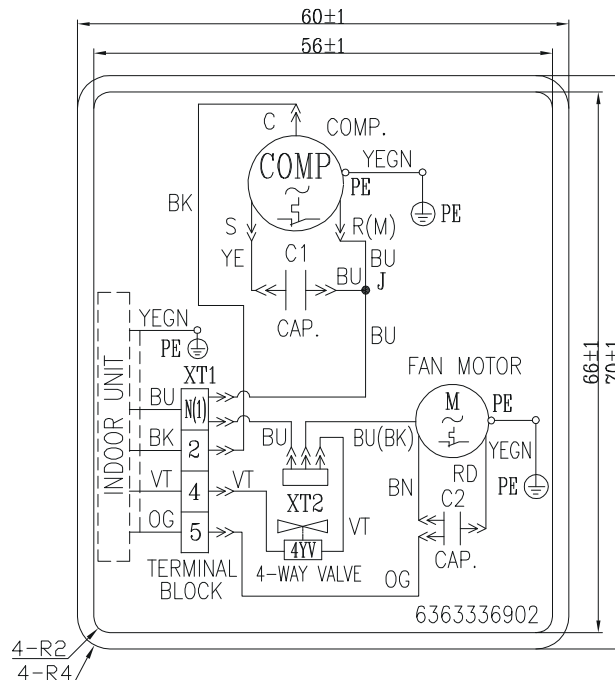
U. Externa – Modelo 9000 – 220V – Bomba de Calor



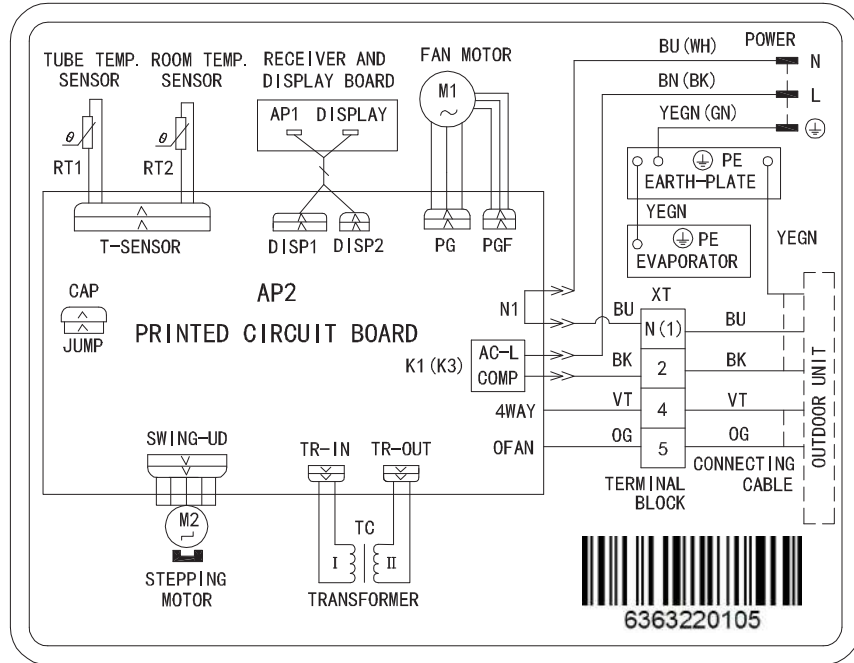
U. Interna – Modelo 12000 – 115V – Bomba de Calor



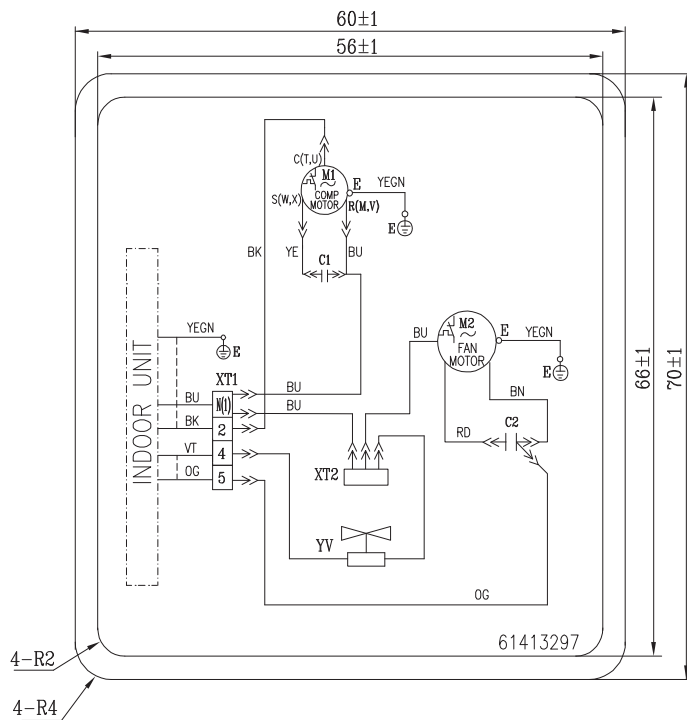
U. Externa – Modelo 12000 – 115V – Bomba de Calor



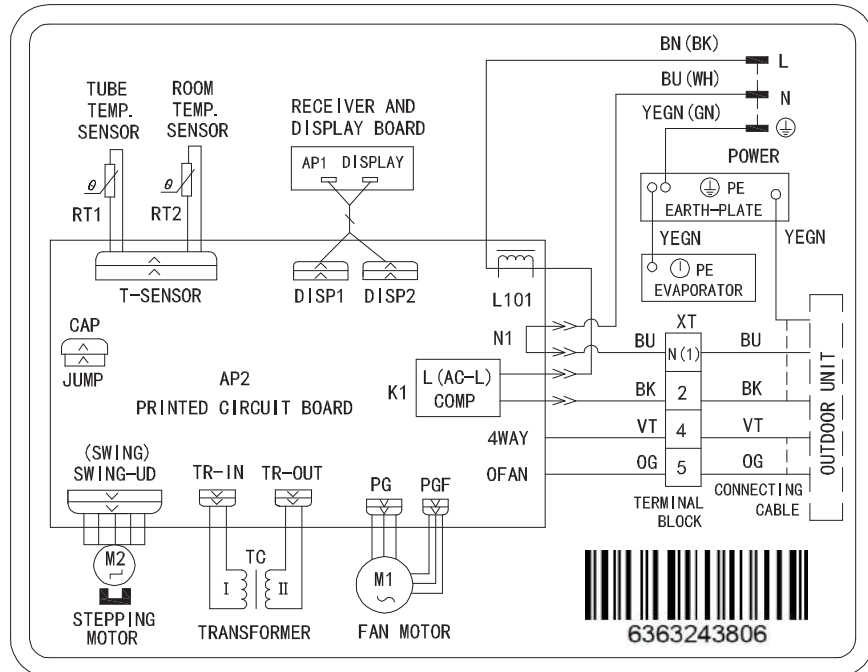
U. Interna – Modelo 12000 – 220V – Bomba de Calor



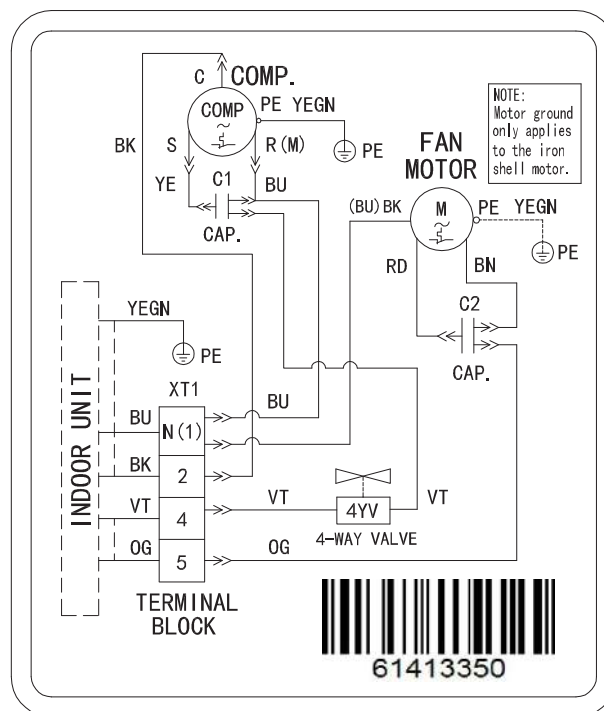
U. Externa – Modelo 12000 – 220V – Bomba de Calor



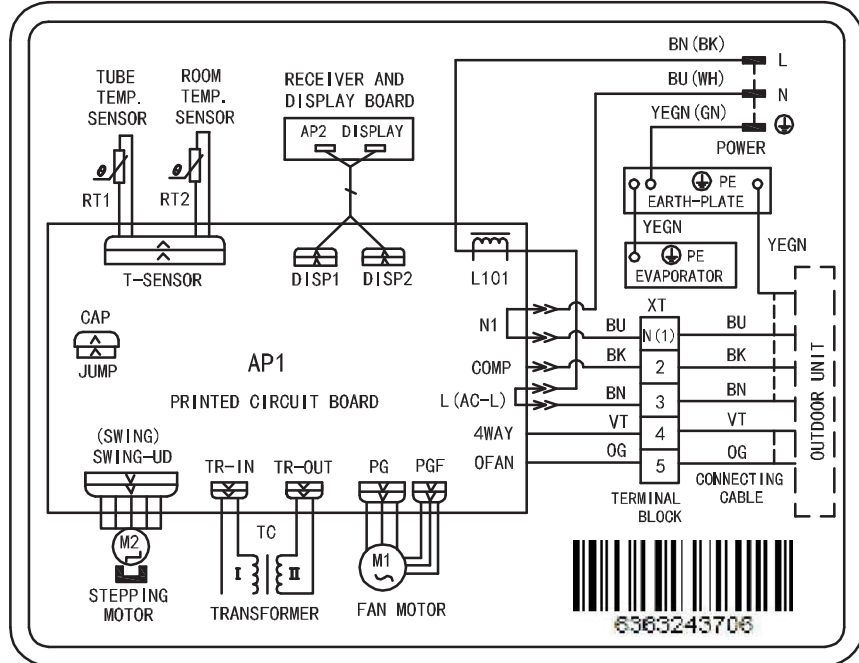
U. Interna – Modelo 18000 – 220V – Bomba de Calor



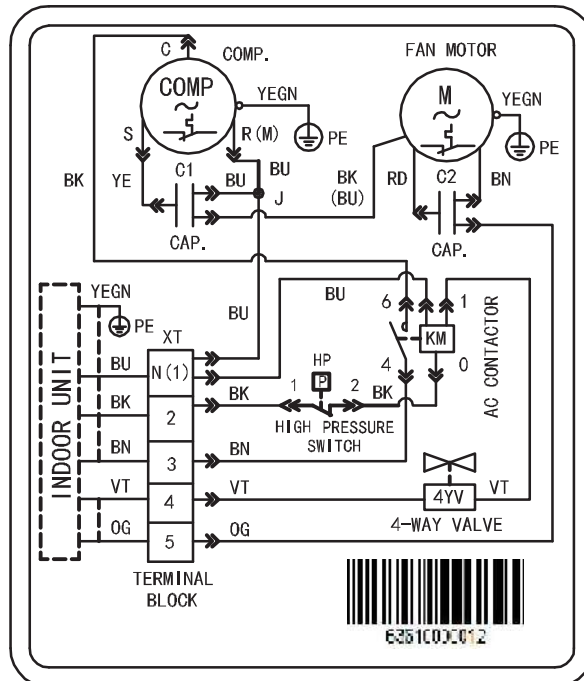
U. Externa – Modelo 18000 – 220V – Bomba de Calor



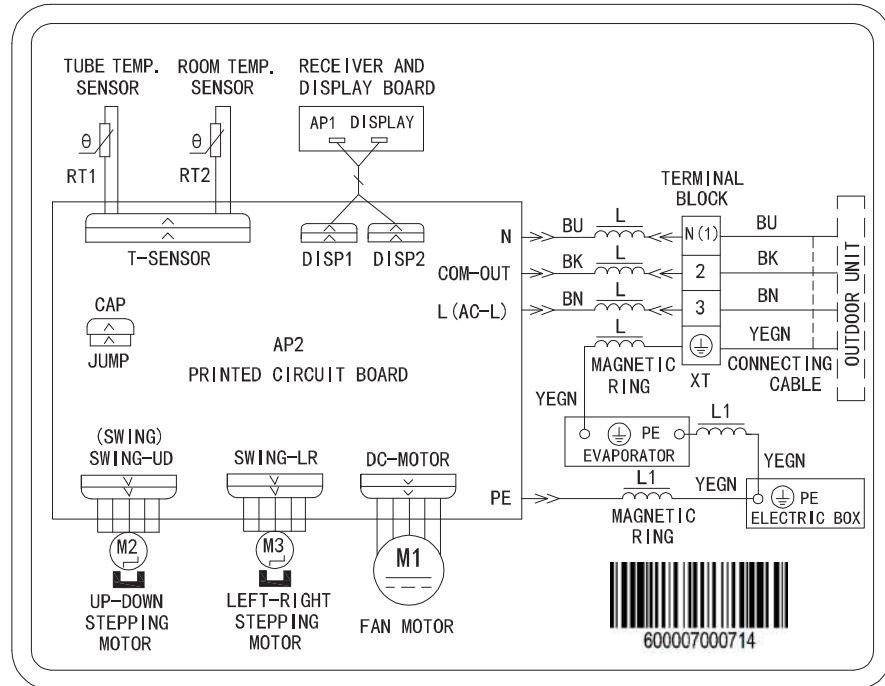
U. Interna – Modelo 24000 – 220V – Bomba de Calor



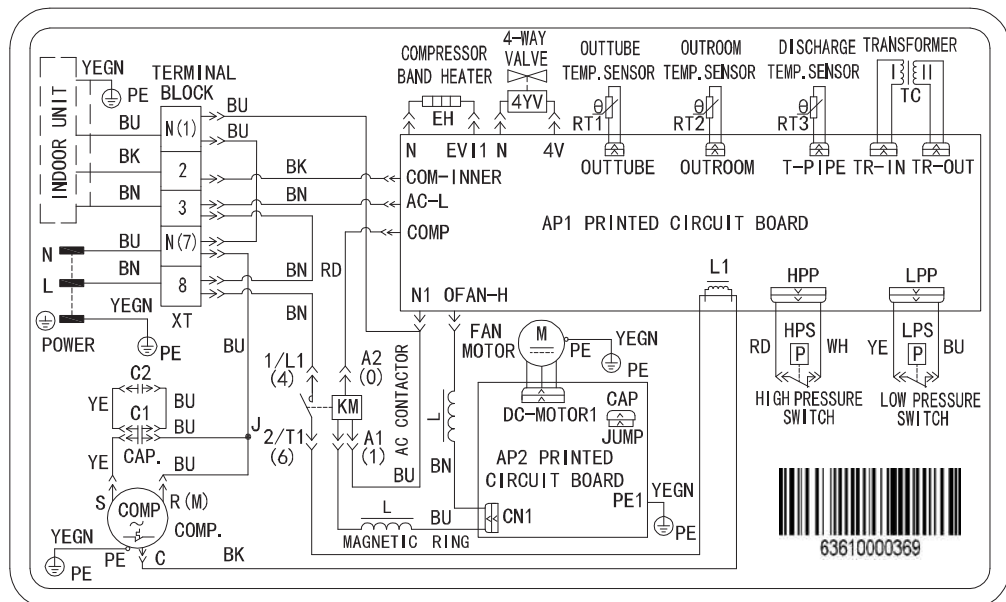
U. Externa – Modelo 24000 – 220V – Bomba de Calor



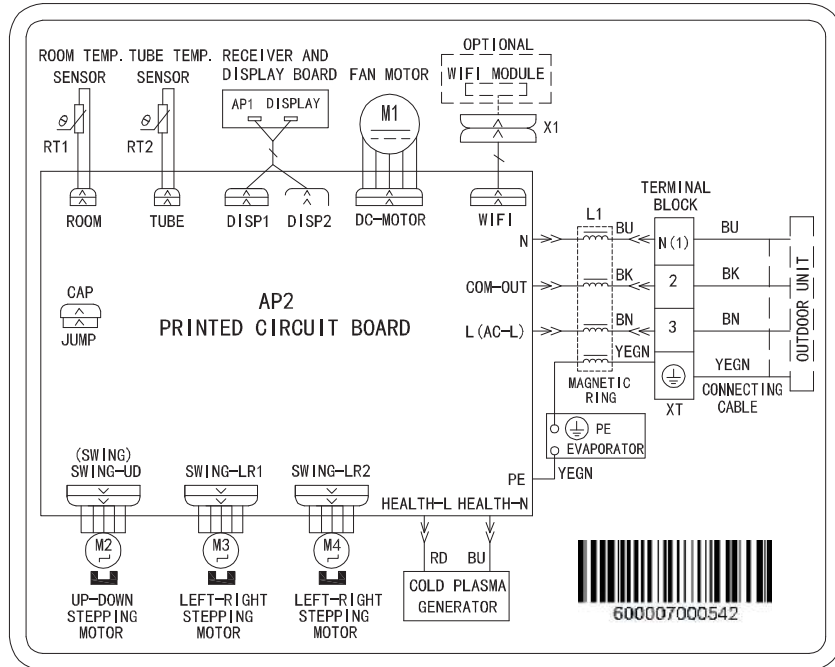
U. Interna – Modelo 30000 – 220V – Bomba de Calor



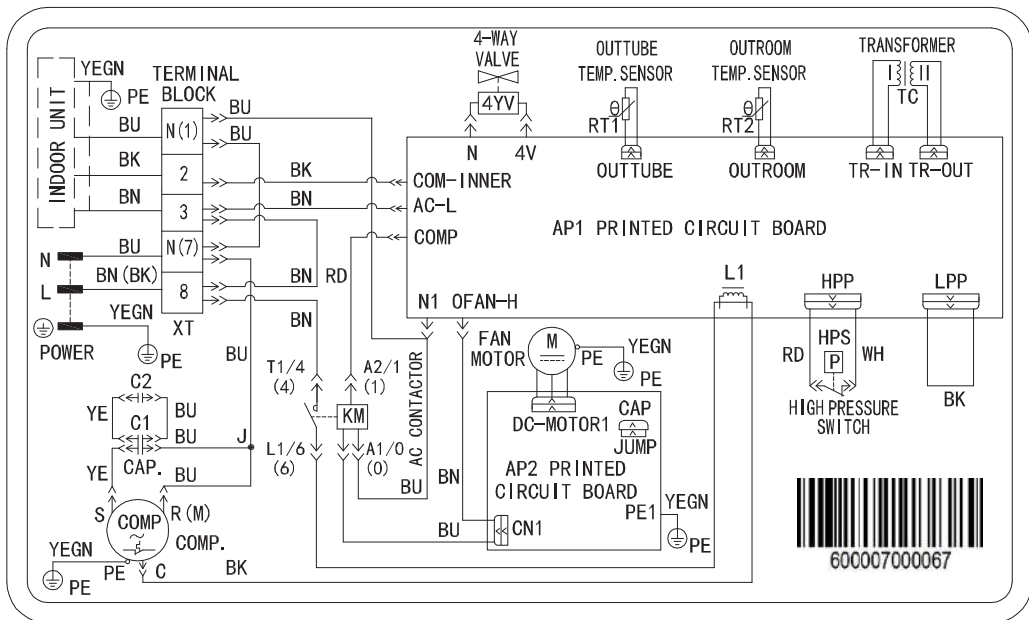
U. Externa – Modelo 30000 – 220V – Bomba de Calor



U. Interna – Modelo 36000 – 220V – Bomba de Calor



U. Externa – Modelo 36000 – 220V – Bomba de Calor





Trane otimiza o desempenho de casas e edifícios pelo mundo. Trane é uma empresa de propriedade de Ingersoll Rand, é líder na criação e a sustentabilidade de ambientes seguros, confortáveis e energéticos-eficientes, oferecendo uma ampla carteira de produtos avançados de controles e sistemas HVAC, serviços integrais para edifícios e partes de substituição. Para maiores informações, visite-nos www.Trane.com.

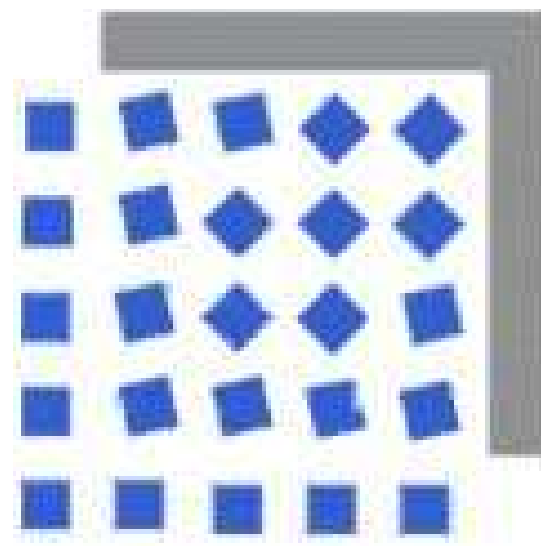
Trane mantém uma política de melhoria contínuo de seus produtos e dados de produtos, reservando-se o direito de realizar alterações nos seus desenhos e especificações sem aviso prévio.

© 2017 Trane. Todos os direitos reservados.
MS-SVX054A-PB 06 de março de 2017
Novo

Nos mantemos ambientalmente conscientes no exercício de nossas práticas de impressão em um esforço de reduzir o desperdício.



Intercambiadores de calor



INSTALAÇÃO
OPERAÇÃO
MANUTENÇÃO



BerlinerLuft.



Este manual tem por objetivo levar aos clientes e usuários as recomendações básicas necessárias à correta instalação, operação e manutenção de intercambiadores de calor BerlinerLuft.

Seu conteúdo é resultado de pesquisas em projetos, experiências laboratoriais e de campo, literaturas técnicas e acima de tudo, da prática adquirida no decorrer do tempo.

Por mais simples que possa parecer, a instalação, operação e manutenção de um intercambiador de calor requer especial atenção e cuidados específicos de maneira a se alcançar um perfeito funcionamento e vida longa não só da unidade em si, mas do sistema como um todo.

Importante: Leia com atenção o **Certificado de Garantia** no final deste manual.

ÍNDICE

1	RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM	3
1.1	Cuidados no transporte	3
1.2	Condições de armazenagem	3
1.3	Placa de identificação	4
2	INSTALAÇÃO	5
2.1	Fundações	5
2.2	Espaço requerido e folgas necessárias	5
2.3	Fixação de conexões	5
2.4	Motores elétricos	6
3	OPERAÇÃO	7
3.1	Verificações preliminares	7
3.2	Cuidados durante a partida	8
3.3	Observações durante a primeira hora de funcionamento	8
3.4	Verificações após 72 horas da partida	8
4	MANUTENÇÃO	9
4.1	Limpeza	9
4.2	Pintura	9
4.3	Vibrações	9
4.4	Ruído	12
4.5	Rotores	13
4.6	Polias e correias	14
4.7	Acoplamentos elásticos.....	15
4.8	Motores elétricos	17
4.9	Mancais e rolamentos	17
4.10	Filtros de ar	24
4.11	Serpentinas	25
4.11	Segurança	25
4.12	Testes preventivos	26
5	INSTRUÇÕES PARA PROCURA DE DEFEITOS	27
5.1	Vazão de ar abaixo do esperado	27
5.2	Vazão de ar acima do esperado	28
5.3	Vibrações excessivas	28
5.4	Ruído excessivo	30
5.5	Sobrecarga do motor elétrico	31
5.6	Baixo rendimento térmico	31
6	CERTIFICADO DE GARANTIA	33



1 – RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM

Antes do embarque, todos os intercambiadores BerlinerLuft. são individualmente inspecionados e testados de maneira a comprovar suas normais condições de funcionamento assim como certificar-se que todos os quesitos solicitados foram atendidos.

IMPORTANTE

Ao efetuar o recebimento de um intercambiador BerlinerLuft., certifique-se da inexistência de eventuais danos provocados durante o transporte.

Recomenda-se uma inspeção visual da embalagem e do próprio equipamento.

Em caso de anomalia leve, a alternativa em receber ou não o equipamento fica a cargo do próprio cliente.

Em caso de alguma irregularidade que julgar grave, recuse-se a receber a carga notificando imediatamente a fábrica ou seu representante.

Faça um relato da ocorrência nos documentos de entrega da transportadora e entre em contato com a fábrica.

O motorista do caminhão deve também assinar o documento.

Lembramos que mesmo que ocorram danos visualmente leves, existe a possibilidade de ser atingido algum componente vital do intercambiador.

Lembre-se que somente a transportadora é responsável pelas ideais condições de transporte.

1.1 - Cuidados no transporte

Os intercambiadores BerlinerLuft. são fornecidos normalmente embalados com a chamada “embalagem standard” que consiste de um estrado de madeira onde o intercambiador é aparafusado para receber em sua volta o chamado engradado.

Intercambiadores de grande porte, em alguns casos são fornecidos sem embalagem.

Em todas as situações, nas operações de carga e descarga de intercambiadores, devem ser evitados quaisquer pontos de içamento senão os especificamente projetados para tal.

Para descarregar ou transportar um intercambiador embalado, o faça de preferência com uso de uma empilhadeira, tomando os devidos cuidados para evitar amassamentos junto à coluna da empilhadeira.

Para os casos de içamentos com guincho, talha ou equivalente, suspenda o intercambiador com cordas ou correias, ou utilize os olhais específicos para tal.

1.2 - Condições de armazenagem

Se os intercambiadores não forem imediatamente instalados, deve-se armazená-los em local isento de poeira, temperatura elevada, umidade e outros agentes danosos.

Nunca posicione um intercambiador senão em sua posição normal.



Mesmo armazenado, um intercambiador exige certos cuidados de manutenção de forma a não haver surpresas quando de sua instalação.

Para o caso intercambiadores com ventiladores que utilizem mancais de caixa bipartidos (linha SNA ou SNH), o lubrificante ali contido, possui um tempo de vida útil que não deve ser ultrapassado. Mesmo em condições favoráveis de armazenagem, este período é relativamente curto em equipamentos parados.

Permanecendo o ventilador inativo, o peso do conjunto girante tende a expulsar a película de graxa contida entre as superfícies de contato dos elementos dos rolamentos (esferas ou rolos e pistas), permitindo o toque metal com metal e em consequência um possível ponto de corrosão, a chamada corrosão por contato, que inutiliza completamente o rolamento. Este fenômeno tende a se ampliar caso os intercambiadores sejam armazenados em locais próximos a máquinas que provoquem vibrações.

Motores elétricos também estão sujeitos aos mesmo tipo de problema.

Recomendamos girar periodicamente (1 x semana) os elementos girantes de ventiladores e motores manualmente de maneira a movimentar o lubrificante contido no rolamento.

Boa prática também consiste em retirar as correias em ventiladores com este tipo de transmissão.

Com relação ao motor elétrico, a presença de umidade, temperatura elevada ou sujeira durante a armazenagem, podem comprometer a resistência do isolamento do enrolamento.

Recomenda-se verificar e testar esta resistência antes da entrada em serviço sob risco de queima do motor.

1.3 - Placa de identificação

A placa de identificação contém dados e valores importantes que definem as características construtivas e de funcionamento do intercambiador. Confeccionada em alumínio ou papel adesivo de alta resistência, é fixada por meio de rebites ou colada em local de fácil acesso e visibilidade, geralmente na lateral do intercambiador correspondente ao lado de acionamento.

Evite que a mesma se desprenda do equipamento ou receba algum tipo de cobertura que a inutilize ou dificulte sua leitura.

Junto a placa de identificação do ventilador são também fixadas, conforme o tipo de mancal e rolamento utilizado, placas com informações sobre intervalo de relubrificação e tipo de lubrificante a ser utilizado, além de uma seta identificando o correto sentido de giro do rotor.

Sempre que necessário alguma informação adicional, solicitação de assistência técnica ou pedido de peças de reposição, reporte-se a fábrica informando o número de série do intercambiador.



2 – INSTALAÇÃO

2.1 - Fundações

A grande maioria dos intercambiadores, por serem relativamente leves, não necessitam fundações especiais para assentamento. Basta uma base nivelada que tenha condições de receber sobre si os equipamentos que deverão ficar totalmente apoiados (nunca em balanço), e fixados por meio de chumbadores, parafusos, etc.

Nunca se deve compensar a irregularidade do piso através do aperto nas roscas dos chumbadores. Isto deformará a estrutura do intercambiador afetando seu funcionamento.

À medida que o peso, rotação e potências dos intercambiadores forem se tornando críticos, tornam-se também maiores as exigências referentes à base de assentamento. Mesmo cuidadosamente balanceados, os ventiladores dos intercambiadores são fontes inerente de vibrações, que podem se propagar para a fundação, provocando transmissão de ruídos extremamente nocivos.

Especial atenção deve ser dispensada quanto ao apoio e isolamento de vibrações geradas por ventiladores grandes e de baixa rotação, principalmente se instalados em pisos elevados.

Em qualquer situação, somente amortecedores de molas com frequências de utilização definidas garantem uma perfeita atenuação das vibrações geradas pelo conjunto ventilador-motor elétrico.

2.2 - Espaço requerido e folgas necessárias

Sempre é importante em um projeto que se atente para a ideal localização do intercambiador, não somente no que tange à facilidade de conexões de dutos, como também aos espaços requeridos para manutenção, aspiração de ar, etc.

Cuide para que não ocorra o estrangulamento nas aspirações ou descarga de ar.

Prever fácil acesso para relubrificação de rolamentos e espaço operacional para inspeção e manutenção de componentes tais como rolamentos, correias, motor elétrico, filtros e serpentinas.

Importante também prever espaço para remoção e manutenção do rotor.

Este normalmente é removido e remontado pelo lado da aspiração do intercambiador, ou pela parte superior em intercambiadores bipartidos.

2.3 - Fixação de conexões

Estando o intercambiador posicionado, nivelado e fixado em seu local de funcionamento, proceda a instalação dos demais componentes do sistema.

Ligações flexíveis, de tecido plástico, instaladas nas bocas de aspiração ou descarga evitam a transmissão de vibrações para os dutos e vice versa bem como eliminam problemas de desalinhamento.



Apesar de robusta, a carcaça do intercambiador não foi projetada para suportar pesos adicionais, portanto, não a submeta a esforços com o apoio de dutos, silenciadores, chaminés, etc.

2.4 - Motores elétricos

2.4.1 - Sistemas de partida

Partida direta

Existem conjuntos pré-montados para partida direta de motores que reúnem na mesma caixa, contator tripolar, relé bimetálico (proteção contra sobrecarga) e fusível (proteção contra curto circuito).

É o método mais simples, porém somente viável quando a corrente de partida não afeta a rede de alimentação.

Partida com chave compensadora

A chave compensadora reduz a corrente de partida, evitando assim uma sobrecarga no circuito, deixando porém o motor com conjugado suficiente para a partida e aceleração.

Partida estrela-triângulo

É fundamental para partida com chave estrela-triângulo que o motor tenha a possibilidade de ligação em dupla tensão, por exemplo, 220/380 V; 380/660 V; ou 440/760 V.

A menor tensão do motor deve corresponder a tensão da rede.

2.4.2 - Proteção de Motores

Comparativo entre sistemas de proteção de motores

Causas do sobreaquecimento	Proteção em função da corrente		Proteção com sondas térmicas no motor
	Só fusível	Fusível e protetor térmico	
Sobrecarga com corrente 1.2 vezes a corrente nominal	NP	TP	TP
Frenagens, reversões e partidas frequentes	NP	SP	TP
Funcionamento com mais de 15 partidas por hora	NP	SP	TP
Rotor bloqueado	NP	SP	TP
Falta de fase	NP	SP	TP
Variação de tensão excessiva	NP	TP	TP
Variação de frequência na rede	NP	TP	TP
Temperatura ambiente excessiva	NP	TP	TP
Aquecimento externo	NP	NP	TP
Obstrução da ventilação	NP	NP	TP

NP - Não protegido

SP - Semi protegido

TP - Totalmente protegido



3 – OPERAÇÃO

3.1 - Verificações preliminares

SIGA RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES ABAIXO antes de dar a partida inicial no intercambiador:

- a) Verifique manualmente se o rotor gira livre e se está devidamente posicionado em relação aos bocais de aspiração. Qualquer constatação de bloqueio ou ruído deve ser averiguada e eliminada. Verifique também durante esta operação se os rolamentos não mostram sinais de ruído indevido.
- b) Em equipamentos com mancais de caixa bipartidos e que tenham ficado armazenados por um longo período (aprox. 6 meses) substitua a graxa dos mancais por graxa nova de acordo com as quantidades e tipos constantes nas fichas técnicas ou no item “Manutenção” deste manual.
- c) Inspeccione internamente rotor e carcaça de modo a se certificar da inexistência de corpos estranhos ali depositados. Frequentemente cimento ou argamassa utilizados para retoques finais das casas de máquinas caem dentro do ventilador “colando” nas pás do rotor causando desbalanceamento ou obstruindo drenos.
- d) Certifique-se de que todos os parafusos e porcas do ventilador estejam devidamente apertados, principalmente aqueles que prendem o rotor ao cubo central e o cubo ao eixo. Inspeccione os parafusos de fixação dos mancais e motor elétrico. Verifique parafusos prisioneiros e chavetas das polias movida e motora. Confira o aperto dos parafusos da estrutura, bases e porta de inspeção.
- e) Confira o alinhamento das polias e a correta tensão das correias.
- f) Certifique-se de que a tensão e a frequência de sua rede estão de acordo com o indicado na placa de identificação do motor.
- g) Observe se as ligações elétricas do motor estão de acordo com o esquema impresso em sua placa. Terminais mal apertados podem provocar sérias conseqüências; utilize cabos elétricos e chaves de comando e proteção adequados.
- h) Verifique se o motor está devidamente aterrado. Mesmo que não haja por parte do projetista elétrico especificações exigindo isolamento do motor é importante aterrá-lo obedecendo as normas vigentes para ligações de máquinas elétricas à terra.
- i) Feche todos os dampers e/ou registros da linha de dutos e se possível também a aspiração do intercambiador, de modo que a primeira partida seja "a VAZIO".
- j) Faça uma última inspeção visual interna e externa ao intercambiador de forma a se certificar que não exista nenhum material localizado no fluxo de ar ou próximo a aspiração que possa ser succionado, ou ainda alguma ferramenta depositada sobre o motor ou ventilador. A vibração pode fazer com que o objeto se desloque correndo o risco de cair entre a transmissão ou na aspiração.



3.2 - Cuidados durante a partida inicial

Satisfeitas as verificações acima, o ventilador do intercambiador estará apto para a partida.

- a) Dê a partida no ventilador e, após alguns segundos, antes que este atingir sua rotação nominal, desligue-o.
- b) Durante este intervalo, verifique se o sentido de rotação coincide com as das setas indicativas e se não ocorre algum tipo de ruído ou vibração anormal. No caso de rotação invertida, com motores trifásicos, troque a ligação de dois terminais do motor. Ruídos, vibrações ou outras irregularidades devem ser investigadas e corrigidas.

3.3 - Observações durante a primeira hora de funcionamento

Após tudo averiguado e em perfeitas condições, coloque novamente o ventilador em funcionamento.

- a) Verifique a corrente absorvida pelo motor em todas as fases e compare com a indicada na placa. Em caso de existência de registros ou dampers, a abertura deve ser realizada em conjunto com a leitura da amperagem. Em condições normais (regime contínuo e sem oscilação de carga), a corrente lida no amperímetro não deve exceder ao valor da corrente nominal da placa.
- b) Ruídos, vibrações ou outras irregularidades também devem ser averiguadas tão logo venham a aparecer.
- c) Verifique a temperatura dos mancais (máximo 90°C para temperatura ambiente 20°C). Após a partida, a temperatura nos mancais aumenta devido ao excesso e acomodação da graxa contida em seu interior tendendo a cair após algum tempo de funcionamento (até duas horas).
Obs.: A mão não substitue o termometro. Utilize portanto instrumentação adequada.
- d) Desligue o intercambiador, aguarde sua parada total e reinspecione principalmente os itens D e E descritos nas "verificações preliminares". A partir deste momento, o intercambiador estará em condições de operar de forma contínua.

3.4 - Verificações após 72 horas da partida

Passadas 72 horas de funcionamento, inspecione principalmente tensão de correias. Neste período em operação, o material das correias tende a sofrer algum estiramento. Pó de borracha desprendido das correias pode significar desalinhamento das polias.

O controle da tensão das correias deve ser repetido a cada 3 meses no mínimo.

Reavalie as condições de fixação de todos parafusos e prisioneiros de chavetas.

Verifique as condições do lubrificante dos mancais e reponha se necessário.



4 – MANUTENÇÃO

4.1 - Limpeza

Efetue limpezas periódicas removendo poeira, óleos e outros detritos. Isto deve ser feito não só nas partes externas do intercambiador, mas também internamente junto ao ventilador e principalmente na bandeja de condensado da serpentina.

4.2 - Pintura

Inspecione rotineiramente as condições da pintura do equipamento removendo e tratando possíveis focos de corrosão. Serviços de raspagem em rotores (principalmente siroccos), devem ser executados com cautela de forma a não ocorrer empenamentos por excesso de pressão da ferramenta sobre as pás.

No caso de necessidade de retoques, atente para os tipos de tintas constantes nos procedimentos de pintura ou utilize as informações a seguir:

Procedimentos de Pintura Standard BerlinerLuft.

Tipo de pintura	Tinta de fundo	Tinta de acabamento	Cor
Sintético	Alquídico oxido de ferro	Acabamento alquídico	Azul RAL 5015
Epoxi	Epoxi poliamida	Epoxi poliamina	Cinza Munsell N 6.5
Poliuretano	Epoxi poliamida	Poliuretano alifático	Amarelo Munsell 2.5 Y 7/12

4.3 - Vibrações

Um dos parametros mais importantes para avaliação das condições de operação de um ventilador em funcionamento é sem dúvida, a análise de seus níveis de vibração.

Uma simples medição pode determinar a necessidade de manutenção corretiva em rolamentos, rebalanceamento do rotor ou polias, desalinhamento de eixo e até correias defeituosas, por outro lado, uma manutenção preditiva pode ser implantada através da análise sistemática de medições periodicas permitindo avaliar com antecedência a necessidade de qualquer troca ou reparo.

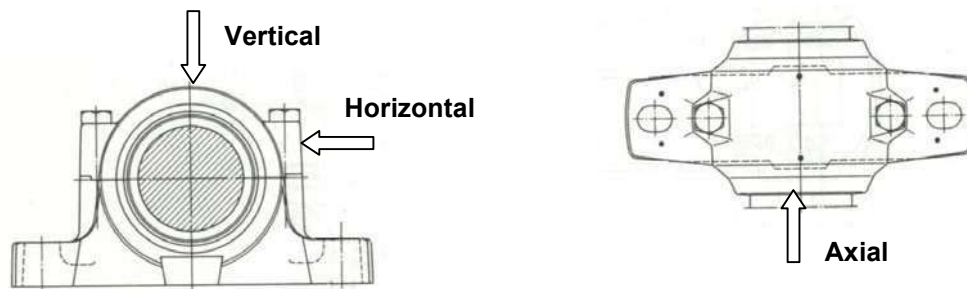
Dentre os parametros de medição, amplitude, velocidade e aceleração, a velocidade de vibração se constitui no mais importante devido sua característica de confiabilidade, segurança e percepção humana.

Os pontos de medição devem sempre se localizar sobre os mancais do ventilador, e as medições devem ser efetuadas nas direções radial e axial.

Devido a dificuldade de se estabelecer uma regra geral de qual o melhor plano radial, se horizontal ou vertical, podem se realizar as duas medições ou estabelecer como base aquela no plano de menor rigidez, no entanto, após determinado o plano, importantíssimo que todas as medições sejam sempre efetuadas no mesmo ponto. Em alguns casos, um



furo com rosca ou algum elemento de conexão firmemente fixado ao mancal no ponto de medição facilita sobremaneira a tomada de dados.



A medição de vibração em motores elétricos deve ser realizada sobre a carcaça próximo aos mancais.

Como base para verificação e julgamento dos níveis de vibração de uma máquina podem ser utilizados os critérios publicados pelas normas ISO 2372 e normas VDI 2056.

Qualidade de vibração de máquinas rotativas – ISO 2372

Limites de velocidade de vibração (rms em mm/s)	Base rígida	Base resiliente
0.28	Muito bom	Muito bom
0.45		
0.71		
1.12		
1.8		
2.8	Normal	Normal
4.5	Regular	
7.1	Ruim	Regular
11.2		Ruim
18		
28		
45		

Base rígida corresponde a Classe III da norma = Intercambiador montado sobre fundação rígida

Base resiliente corresponde a Classe IV da norma = Intercambiador montado sobre amortecedores

A partir portanto do nível de vibração de uma máquina pode-se estabelecer sua condição de funcionamento e tomar as medidas corretivas necessárias.

A partir de um acompanhamento regular, é possível traçar a tendência de aumento dos níveis de vibração permitindo estabelecer com antecedência o período para manutenção.

Convém ressaltar, que apesar de um ventilador enquadrar-se dentro de um nível, digamos, "Regular", isto não quer dizer que o mesmo necessita urgente manutenção. Somente a experiência e a prática aliada a uma avaliação das condições de instalação e operação podem definir seu estado de funcionamento.



A tabela a seguir auxilia a identificar as características e causas mais comuns de vibração relacionados com a frequência em que ocorrem.

Identificação de Vibrações

Causa	Frequência	Amplitude	Medidas corretivas	Observação
Desbalanceamento	1 * RPM	Constante e reproduzível. Maior na direção radial.	Balancear	Causa mais comum da vibração em máquinas.
Desalinhamento. Eixo torto. Folgas em acoplamentos.	Usual 1 * RPM As vezes 2 * RPM Até 3 a 4 * RPM	Maior na direção axial (50 % ou mais da radial).	Realinhamento. Verificar acoplamentos com comparador.	Vibração axial nula corresponde a um alinhamento perfeito.
Rolamento defeituoso.	Diversas. Geralmente muito elevadas. (20 a 60 kHz)	Radial variável e não reproduzível.	Trocar o rolamento	A maior amplitude ocorre nas proximidades do rolamento.
Excentricidade em mancal ou bucha conica.	1 * RPM As vezes 2 * RPM	Constante e reproduzível. Maior na direção radial.	Reusinar mancal. Trocar bucha.	Mancalovalizado provoca vibrações com 2 * RPM.
Elétrica.	1 * RPM 1a 2 * frequência sincrona (rede).	Radial pequena. Constante e reproduzível.	Corrigir problema elétrico.	Vibração some ao desligar a máquina.
Correias defeituosas.	1, 2, 3 ou 4 * RPM	Radial instável.	Trocar correias. Examinar rasgos das polias.	Podem ser observadas com lâmpada estroboscópica.
Aerodinâmica.	Nº pás * RPM.	Radial e axial pequenas.	Modificar projeto do intercambiador.	Verificar problema de ressonância.
Ressonância.	1 * RPM ou muito próximos.	Constante e reproduzível. Maior na direção radial.	Reforçar estrutura, bases e apoio dos mancais ou motor.	Frequência natural da máquina coincide com frequência de vibração.

Sempre que os níveis de vibração forem excessivos ou atingirem a faixa ruim, o intercambiador deverá ser retirado de operação.

Examine de forma minuciosa o rotor, rolamentos e correias de forma a constatar o motivo do ocorrido.

Existem casos de fácil solução: quando verificada a existência de material aderido ao rotor, uma boa limpeza certamente resolverá o problema; quando houver desgaste em proporções não acentuadas, um rebalanceamento poderá ser efetuado; casos de parafusos que se afrouxam podem estar muitas vezes ligados a outro tipo de problema: posicione a peça em seu devido local, proceda ao reaperto mas observe a persistência ou não de vibrações; em situações de vibrações oriundas de fluxo turbulento faça uma reavaliação aerodinâmica do circuito de ar.



Lembre-se que em casos de batida ou amassamento do rotor, somente um simples desamassamento e o rebalanceamento podem não bastar e se tornar perigosos. Uma pá de rotor ao se soltar possui a velocidade de uma bala de revólver. Não raros são os casos de ruptura de solda em pás e tampas imperceptíveis à primeira vista.

4.4 - RUIDO

A análise e avaliação de ruídos em intercambiadores deve ser efetuada de maneira criteriosa.

Vibrações geram ruído.

Muitos dos problemas de excessivo ruído mais comuns não tem origem realmente acústica, mas provém de fontes vibratórias.

Verifique e esgote todas as alternativas e procedimentos descritos no item anterior (Vibrações) antes de direcionar seus esforços para solucionar um problema acústico puro.

Frequentes são os casos de ruídos gerados por contato do rotor com o bocal de aspiração, protetor de polias e correias em contato com as polias, parafusos frouxos, etc.

Antes de solicitar assistência técnica, certifique-se que o problema não seja de simples solução e oriundo de falha no cumprimento das recomendações deste manual.

Acústica

O ruído em um intercambiador é produzido basicamente por seu ventilador.

O nível de ruído de um ventilador, por outro lado, está diretamente relacionado ao seu projeto, vazão de ar, pressão total e principalmente a sua eficiência.

O menor nível de ruído do ventilador encontra-se em seu ponto de melhor rendimento, aproximadamente no centro de sua curva de desempenho.

Se por qualquer motivo, filtros sujos, fechamento ou abertura de dampers, etc., o ventilador modificar seu ponto de desempenho, isto poderá acarretar um aumento em seu nível de ruído de até 13 dB.

Grelhas mal dimensionadas, curvas com raio pequeno sem veios, dutos muito leves sem reforços adequados, fixação dos dutos e máquinas diretas a laje constituem também consideráveis fontes de ruído.



Resumo de algumas falhas acústicas comuns em projetos

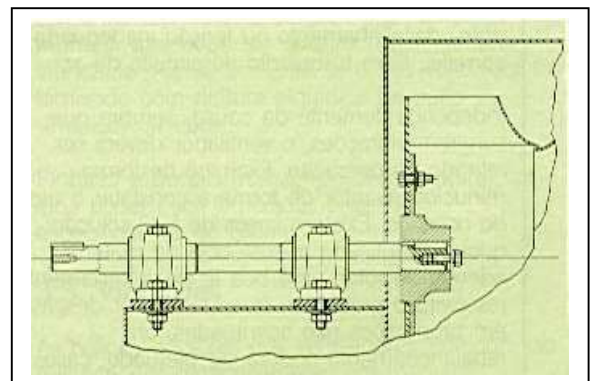
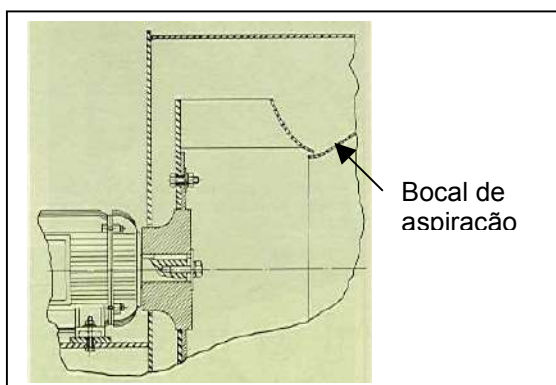
Equipamento	Falhas comuns de projeto
Ventiladores e unidades de tratamento de ar	<ul style="list-style-type: none">- Seleção em um ponto de operação ineficiente.- Folga insuficiente ou más condições do duto de aspiração.- Acessórios ou atenuadores muito próximos a aspiração ou descarga do intercambiador.- Amortecedores de vibração inadequados.- Falta de conexões flexíveis nos dutos.
Sistema de dutos	<ul style="list-style-type: none">- Sub dimensionados – velocidade de ar excessiva.- Alta perda de carga (alta turbulência) de componentes (curvas, joelhos, atenuadores, dampers, etc.).- Componentes instalados muito próximos um do outro.- Falta de revestimento acústico nos dutos ou silenciadores.- Contato dos dutos com paredes ou lajes.- Utilização de dutos retangulares não controlam ruídos de baixa frequência.- Utilização de revestimento acústico nos dutos ou silenciadores muito curtos para atenuar ruídos de baixa frequência.

4.5 - Rotores

Seja qual for a natureza do reparo a ser feito, a tarefa de retirada do rotor em um ventilador deve ser executada com cautela de forma a não comprometer o futuro funcionamento.

Como regra geral, após cada desmontagem e remontagem gire manualmente o rotor e proceda a rotina de partida para intercambiadores novos.

Desmontagem e remontagem de rotores em balanço



Este procedimento se aplica para intercambiadores fornecidos com ventiladores de simples aspiração ou do tipo “plenum fan”.

Remova inicialmente o bocal de aspiração.

Remova o anel de pressão e parafuso prisioneiro ou o parafuso e arruela que fixam o rotor a ponta de eixo.

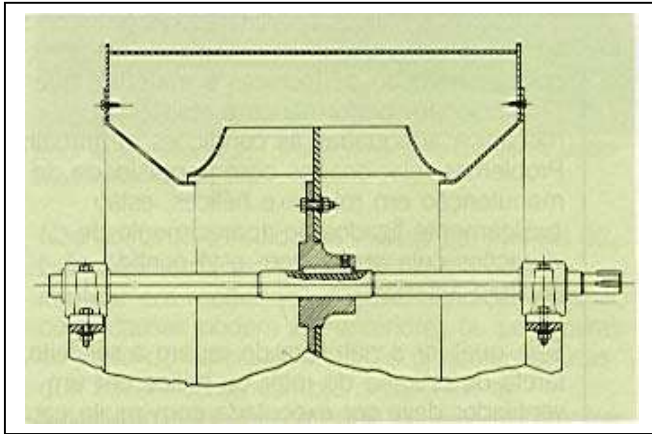
Saque o rotor com auxílio de um extrator.

A remontagem se dá na seqüência inversa.



Desmontagem e remontagem de rotores montados no centro do eixo

Retire inicialmente o protetor de correias, se houver.
Em seguida saque a polia. A remoção do rotor e eixo se dará somente por este lado.



Solte os parafusos de fixação do bocal de aspiração bem como os de fixação do suporte do mancal (quadro) a carcaça do ventilador.
Solte os parafusos de fixação dos mancais a base (ambos os lados).
Com auxílio de uma talha ou guincho, erga a ponta do conjunto eixo-mancais e retire bocal e quadro.
Proceda a seguir, com cuidado, na retirada do conjunto eixo-mancais

Para retirar o rotor do eixo, afrouxe os parafusos de travamento do cubo ao eixo, elimine asperezas e sujeiras da superfície do eixo e deslize-o para fora.

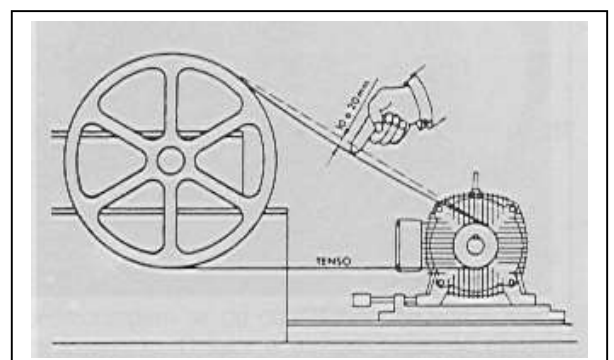
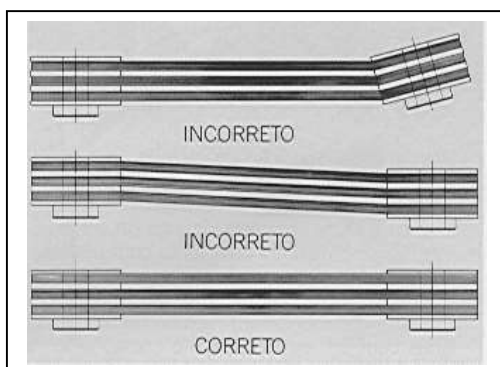
O uso de óleo lubrificante sempre auxilia nas tarefas de retirada e recolocações de rotores em eixos.

4.6 - Polias e correias

O correto alinhamento e tensão das correias constituem pontos básicos de maneira a manter em boas condições de funcionamento o conjunto girante e dentro dos limites de cargas sobre mancais, rolamentos e estrutura em geral.

Um conjunto desalinhado provoca esforços radiais desnecessários aos rolamentos, o surgimento de vibrações e o desgaste prematuro das correias. Para tanto, com o auxílio de uma régua de comprimento compatível, posicione as polias de modo que as faces das duas toquem de maneira uniforme na borda da régua.

Para se averiguar a correta tensão de estiramento das correias, adota-se normalmente um deslocamento perpendicular de mais ou menos 1 mm para cada 100 mm de vão, o que na maioria dos casos resulta numa média entre 10 a 20 mm.





No caso de substituição das correias atente para os seguintes itens:

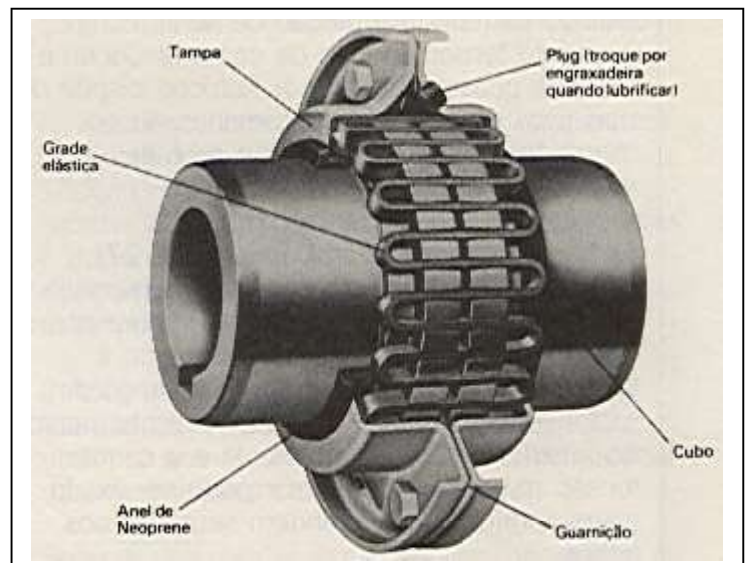
- a) Faça a troca completa do jogo de correias.
- b) Use somente correias de um mesmo fabricante e com o mesmo número de código.
- c) Não force a colocação das correias tensionando-as em excesso para a introdução nos canais. Alivie a tensão do esticador de forma a colocá-las naturalmente.
- d) Alinhe de forma correta as polias.
- e) Tensione as correias dentro dos parâmetros estabelecidos.
- f) Recoloque o protetor de polias e correias em seu local. Nunca deixe o conjunto de acionamento sem o devido protetor.
- g) Após um período em torno de 72 horas, reavalie as condições de tensão das correias, uma vez que existe a tendência de acomodação das mesmas aos canais das polias.

4.7 - Acoplamentos elásticos

Em algumas formas construtivas o intercambiador poderá ser fornecido com dois ventiladores do tipo duplex, acoplados um ao outro através de luvas ou acoplamentos elásticos.

Na maioria dos casos, os ventiladores utilizam acoplamentos do tipo seco ou não lubrificável (com elemento elástico) os quais não necessitam lubrificação.

Em situações de maiores esforços ou outras especificações de projeto, são utilizados acoplamentos com grade (lubrificáveis) providos de tampas bipartidas no plano horizontal ou vertical.



Acoplamentos com grade devem ser relubrificadas a intervalos regulares (máximo de 6 (seis) meses) com graxa a base de lítio grau NLGI 2.

Para sua relubrificação, retire os bujões de ambas as tampas e em um deles rosqueie um pino graxeiro.

Com pistola engraxadeira manual, lubrifique até que a graxa saia pelo orifício oposto. Retire novamente o pino graxeiro e reponha os bujões.



Desmontagem de acoplamentos elásticos

Se necessário a remoção do acoplamento para alguma manutenção, tal como troca de rolamento, retirada de rotor e outras, proceda conforme abaixo.
São necessários chaves tipo Allen, de boca e de fenda.

Acoplamento com elemento elástico

Solte os parafusos prisioneiros que fixam os cubos ao eixo.
Deslize os cubos em direções opostas horizontalmente sobre o eixo.
Retire o elemento elástico.

Acoplamento com grade

Retire os parafusos de união das tampas.
Desloque-as cuidando para não danificar as vedações.
Para remoção da grade, inicie pela dobra final introduzindo uma chave de fenda na dobra da grade utilizando os dentes do cubo como apoio. Gradualmente alterne os lados até que a grade saia das ranhuras.

Remontagem de acoplamentos elásticos

Para a remontagem de acoplamentos, são necessários chaves de boca, martelo de fibra ou borracha, régua (melhor relógio comparador), calibre de laminas e chaves Allen.
Primeiro, certifique-se do perfeito alinhamento entre os eixos. Isto pode ser verificado com auxílio da régua ou do relógio comparador.
Após, verifique as faces das duas pontas de eixo que deverão estar paralelas e com uma folga que varia de acordo com o tamanho e tipo de acoplamento.

Acoplamento com elemento elástico

Introduza os dois cubos nas respectivas pontas de eixo de maneira que as faces dos cubos fiquem rente a ponta de eixo.
A folga entre as faces dos cubos deve se situar entre 2 a 3 mm.
Verifique e ajuste o alinhamento paralelo assentando a régua perpendicularmente sobre os cubos ou com auxílio do relógio comparador. Gire o acoplamento e repita o procedimento.
Deslize os cubos horizontalmente de maneira a introduzir o elemento elástico e torne a juntá-los sem pressionar.
Aperte os parafusos prisioneiros que fixam os cubos ao eixo.
Certifique-se novamente do alinhamento repetindo o procedimento com a régua ou relógio.
Realinhe se necessário.

Acoplamento com grade

Introduza as duas tampas com vedações nas respectivas pontas de eixo.
Introduza os dois cubos nas respectivas pontas de eixo de maneira que as faces dos cubos fiquem rente a ponta de eixo.
Verifique com o calibrador a folga entre as faces dos cubos que deve ser de 3.2 mm.
Verifique e ajuste o alinhamento paralelo assentando a régua perpendicularmente sobre os cubos ou com auxílio do relógio comparador. Gire o acoplamento e repita o procedimento.



Aperte todos os parafusos de fixação e repita os procedimentos com relação a folga entre faces e alinhamento paralelo.

Realinhe se necessário.

Encha a folga e as ranhuras com graxa e assente a grade com o martelo de fibra ou borracha.

Encha os espaços em torno da grade com graxa e coloque as tampas com a respectiva vedação apertando seus parafusos.

Certifique-se que os pontos de lubrificação foram fechados com os bujões.

Desalinhamentos axiais ou angulares entre os eixos irão provocar vibrações, ruídos e esforços indesejáveis aos demais componentes.

Nunca esqueça a recolocação das chavetas e o devido aperto dos parafusos de travamento.

Os elementos de blindagem, anéis de vedação, juntas, guarnições e tampas, devem ficar perfeitamente assentados para evitar oscilações e vazamentos.

4.8 - Motores Elétricos

A manutenção de motores elétricos, resume-se basicamente em uma inspeção periódica quanto a temperatura dos mancais, seus níveis de isolamento, possíveis desgastes e eventuais exames no intercambiador.

A frequência com que devem ser feitas as inspeções depende do tipo de motor e das condições locais.

Se necessário substituição de rolamentos, utilize ferramentas adequadas e pessoal qualificado.

Em rolamentos blindados de um só lado, cuide para que a blindagem fique para dentro do motor.

Lubrificação de motores

Alguns fabricantes fornecem motores com pino graxeiro a partir da carcaça 180. Outros com furo para colocação de pino graxeiro em um dos lados da carcaça para tamanhos entre 160 a 200 e com pino graxeiro em ambos lados da carcaça 225 em diante.

Para tamanhos menores de carcaça, os motores são fornecidos com rolamentos blindados (Z ou ZZ) de lubrificação permanente. No caso de motores de carcaça 160 a 200, a opção pela colocação de pino graxeiro fica condicionada aos intervalos entre relubrificações periódicas.

Para aplicações normais utilize graxa a base de lítio grau NLGI 2.

Para lubrificação proceda conforme segue:

- Limpe o pino graxeiro e suas proximidades com um pano.
- Com o motor em funcionamento introduza a graxa utilizando exclusivamente pistola manual.
- Deixe o motor em funcionamento durante mais algum tempo até que se escoe o excesso de graxa.

4.9 - Mancais e Rolamentos

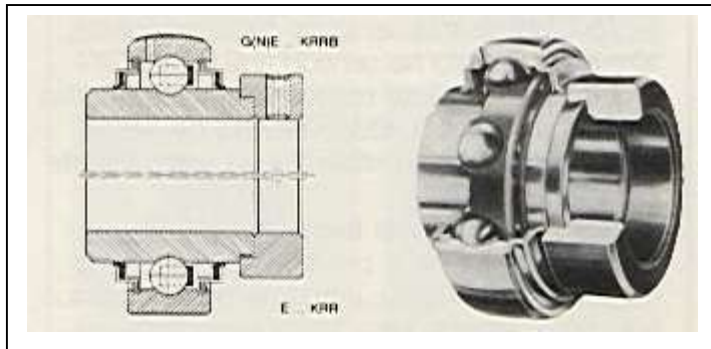
Os ventiladores BerlinerLuft. até tamanho 1000 na construção standard, são fornecidos com rolamentos rígidos de esferas série GRAE ... NPPB FA 106 (INA) OU Y ... (SKF), com fixação ao eixo por anel de trava excêntrico.



Para ventiladores de tamanhos maiores, ou de construção especial, são utilizados rolamentos autocompensadores com duas carreiras de esferas (série 12...K, 22...K FAG/SKF) ou rolamentos autocompensadores com duas carreiras de rolos (série 222...CCK FAG/SKF).

Refira-se a ficha técnica do intercambiador/ventilador para obtenção destes dados.

4.9.1 - Rolamentos rígidos de esferas (GRAE ou Y)



Constituem-se dos chamados rolamentos de lubrificação permanente com placas de vedação de ambos os lados. Autocompensadores devido ao perfil externo esférico, absorvem qualquer possível dealinhamento do eixo.

O sistema de travamento do rolamento ao eixo é efetuado por um parafuso prisioneiro localizado no anel excêntrico de fixação.

Os rolamentos rígidos de esferas são fornecidos com a dosagem de graxa correta e, na maioria dos casos não requerem relubrificações periódicas.

Ventiladores de tamanho 160 a 710 são fornecidos com rolamentos envoltos em anel de borracha montados em suportes estampados de aço galvanizado, lubrificados “para a vida”.

Relubrificação de rolamentos GRAE ou Y

Ventiladores fornecidos com rolamentos montados em suportes de ferro fundido podem ser relubrificados quando operarem em condições de excessiva umidade, poeira ou rotações elevadas.

Instale um pino graxeiro no furo existente no suporte caso não fornecido.

Com uma pistola manual **e o ventilador em funcionamento**, introduza graxa nova até que a mesma saia pela folga das vedações.

Utilize graxa a base de lítio grau NLGI 2.

A pressão de injeção não deve ser excessiva, caso contrário, poderá danificar as placas de vedação.

Desmontagem e remontagem de rolamentos GRAE ou Y

Para eventuais trocas de rolamentos da série GRAE ou Y, proceda da seguinte forma:

- Remova verniz, ferrugem, rebarbas ou qualquer obstáculo que possa prejudicar o deslizamento do rolamento pelo eixo.
- Solte o parafuso prisioneiro do anel excêntrico



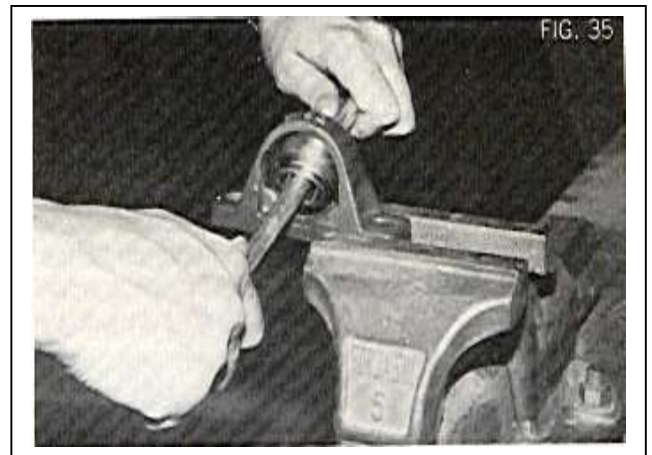
- Remova o anel girando-o no sentido anti-horário (se muito apertado, pequena batida com um pino no furo correspondente do anel ajudam a soltá-lo)
- Dependendo do peso do rotor, fixe e apoie-o de tal maneira a não danificar o próprio rotor ou os bocais de entrada de ar

a) Ventiladores com suportes estampados em aço:

- Solte os parafusos que fixam o suporte a carcaça do ventilador.
- Retire o conjunto suporte-rolamento.
- Desmonte o suporte.
- Retire o rolamento da capa de borracha.
- Troque o rolamento e para a remontagem proceda exatamente na ordem inversa.

b) Ventiladores com suportes em ferro fundido:

- Solte os parafusos que fixam o suporte ao quadro ou base do ventilador.
- Retire o conjunto suporte-rolamento.
- Fixe o suporte em uma morsa e com uma haste ou barra de ferro introduzida no furo do rolamento imprima um esforço angular para cima fazendo com que o rolamento se desloque de sua sede no mancal, possibilitando sua retirada.
- Troque o rolamento.
- Para a remontagem proceda exatamente na ordem inversa.



Observação:

Quando recolocar o rolamento na sede do mancal, o esforço de introdução deve ser o suficiente para que este entre livremente no mancal.

Caso o rolamento entre muito folgado (por exemplo colocado facilmente com a mão) substitua o suporte por outro com melhor ajuste.

Por outro lado, um esforço demasiado pode eliminar suas folgas internas tornando-o impróprio para operação ou até danificá-lo.

O valor do esforço de introdução do rolamento no mancal somente pode ser estabelecido a partir do bom senso e da experiência prática.

Esta operação, como muitas outras que envolvem manutenção em intercambiadores deve ser executada por pessoal experiente.

Um bom mecânico ao "sentir" que o rolamento irá entrar de maneira forçada no suporte deve suspender a operação e proceder a troca do suporte ou o ajuste da pista interna do suporte com auxílio de um raspador.



Fixe os parafusos da base do mancal no equipamento e gire algumas voltas o rotor manualmente antes de fixar definitivamente o rolamento ao eixo. Isto fará com que o rolamento assuma sua correta posição tanto no eixo como no próprio mancal;

O anel de trava excêntrico deve estar voltado para fora do ventilador e deve ser apertado girando-o no **sentido de rotação do eixo**, inicialmente com a mão, e após com uma leve batida com um pino adequado. Somente então apertar o parafuso de travamento.

Após a montagem do conjunto mancal/rolamento, polia, etc., efetue uma pintura nas partes expostas do eixo com verniz apropriado. Isto irá facilitar em muito futuras manutenções.

A utilização de alguns adesivos leves tipo “Loctite” entre anel e eixo previnem contra o aparecimento de ferrugem interna além de auxiliar em um melhor ajuste.

Importante:

Antes de recolocar o ventilador novamente em operação gire o rotor manualmente de maneira a se certificar de seu livre movimento e proceda a um teste de partida conforme descrito no item 4.

4.9.2 - Rolamentos autocompensadores com duas carreiras de esferas ou de rolos

Todos os ventiladores BerlinerLuft que utilizam mancais de ferro fundido SNA ou SNH, são providos de rolamentos autocompensadores de furo cônico com duas carreiras de esferas ou duas carreiras de rolos.

A definição do tipo de rolamento, se de esferas ou rolos, está relacionada com o projeto do ventilador segundo critérios de vida útil e resistência mecânica, motivo pelo qual em uma manutenção nunca se deve substituir uma série por outra ou ainda inverter sua posição de montagem.

Rolamentos autocompensadores se caracterizam por terem propriedades de autoalinhamento, ou seja, permitem pequenas distorções angulares do eixo em relação a caixa sede do rolamento. São fixados ao eixo através de buchas cônicas que facilitam a manutenção possibilitando desmontagens e remontagens extremamente rápidas.



Anéis de bloqueio são colocados no suporte do lado do acionamento de maneira a evitar o deslocamento axial do rolamento deste lado. Do lado oposto ao acionamento o rolamento mantém-se livre e montado no centro da sede do suporte de forma a absorver pequenas dilatações do eixo ou diferenças dimensionais e de posicionamento.

Nunca bloqueie os dois rolamentos. Isto eliminará a possibilidade de compensação dos efeitos acima mencionados resultando em seu desgaste prematuro.

Relubrificação de rolamentos autocompensadores

Os intervalos de relubrificação (em horas de trabalho) bem como o tipo de graxa, são fornecidos em placas fixadas junto as placas de identificação dos ventiladores.

Na falta desta, podem ser calculados de acordo com fórmula abaixo, válida para condições normais de carga e temperaturas de 70 °C medidas no anel externo.

Os intervalos devem ser reduzidos a metade para cada 15 °C acima de 70 °C ou podem ser ampliados reciprocamente para cada 15 °C inferiores a 70 °C.

Em qualquer caso, convém não adotar períodos superiores a 6 meses.

$$\text{Intervalo de lubrificação} = K \left(\frac{14 \cdot 10^6}{N (d)^{1/2}} - 4 \cdot d \right)$$

onde: N = rotação de trabalho do rolamento em 1/min.

d = diametro do eixo em mm.

Tipode rolamento	Valores de K	
	Intervalo de lubrificação	Vida útil da graxa
Autompensador de rolos / rolos cônicos	1	2
Rolos cilindricos	5	15
Radiais de esferas	10	20

Na maior parte dos casos, os períodos de relubrificação são relativamente longos permitindo programação antecipada para relubrificação.

Nestes casos, quando da parada do equipamento, retire a parte superior da caixa bipartida, expondo o rolamento. Depois de remover a graxa usada, preenche-se devidamente com a nova.

No caso de relubrificações frequentes, instale uma graxeira na tampa superior da caixa.

Com o intercambiador em funcionamento e uma pistola manual insira lentamente graxa nova até que a graxa usada saia pelas vedações.

As quantidades de graxa para cada relubrificação podem ser calculadas conforme fórmula, no caso de relubrificações frequentes, ou retiradas da tabela a seguir quando a troca for total.



Quantidade de graxa para relubrificação frequente

$$G = 0.005 \cdot D \cdot B$$

onde: G = quantidade de graxa para relubrificação em gramas.

D = diametro externo do rolamento em mm.

B = largura total do rolamento em mm.

Quantidade de graxa por mancal para troca total

Tamanho do mancal (SNA ou SNH)	Quantidade de graxa (g)	Tamanho do mancal (SNA ou SNH)	Quantidade de graxa (g)
506	40	516	280
507	50	517	320
508	65	518	400
509	80	519	500
510	100	520	600
511	130	522	850
512	150	524	1000
513	190	526	1000
515	240	528	1200

Os ventiladores BerlinerLuft que utilizam caixas bipartidas com rolamentos autocompensadores de esferas ou de rolos, saem de fábrica com uma quantidade inicial de graxa, normalmente permitindo seu pleno funcionamento até o primeiro intervalo de relubrificação (vide instruções de partida).

Quando das trocas totais de graxa, não é necessário a desmontagem e lavagem dos componentes. Faça isto somente nos casos em que exista o risco de que permaneça na graxa residual algum contaminante que mesmo em quantidade pequena, possa causar risco ao rolamento (poeira, ferrugem, limalhas, etc.).

Os ventiladores BerlinerLuft com mancais bipartidos saem da fábrica fornecidos com graxa a base de lítio grau NLGI 2.

Ao relubrificar procure fazê-lo de preferência com o mesmo tipo de graxa de forma a não ocorrer a incompatibilidade das bases.

Tipos de graxas para rolamentos

Para temperaturas de trabalho de -20 a 130 °C		Para aplicação em baixa temperatura		
Fabricante	Tipo	Fabricante	Tipo	Temperatura
Esso	Beacon 2	Esso	Unirex N2	-40 a 200 ° C
Shell	Alvania R2	Molikote	Dow Corning 33	-73 a 200 ° C
Petrobrás	Lubrax GMA 2	Molikote	TTF 52	-52 a 100 ° C

Alguns ventiladores aplicados a sistemas considerados críticos, que operem 24 horas, e necessitem relubrificação frequentes, podem ser equipados com dispositivos automáticos de relubrificação.



Este dispositivo, instalado na parte superior da caixa do mancal, consiste de um cilindro contendo graxa, um temporizador regulável entre 1 a 12 meses e uma célula de gás.

A intervalos regulares, a célula libera gás hidrogênio que aciona um embolo expelindo a graxa para o interior do mancal.

Seu corpo transparente permite fácil visualização da quantidade de graxa remanescente em seu interior e conseqüentemente seu período de troca.

Para regulagem do temporizador proceda conforme exemplo abaixo:

Suponhamos que a quantidade de graxa calculada para cada relubrificação seja de 20 gramas (aproximadamente 10 bombeadas com pistola manual) e o intervalo de lubrificação 25 dias. Sabendo que o conteúdo do tubo é de 125 g de graxa, teremos um tempo de duração para o sistema de 156 dias ($125 \div 20 * 25$), que correspondem a 5.2 meses.

Ajuste o temporizador para 5 meses.

Desmontagem e remontagem de rolamentos autocompensadores

Após retirar o protetor de correias, polias e acoplamento se existir, proceda da seguinte forma:

- Remova verniz, ferrugem, rebarbas ou qualquer obstáculo que possa prejudicar o deslizamento do rolamento pelo eixo.
- Dependendo do peso do rotor, apoie-o de tal maneira a não danificar o próprio rotor ou os bocais de entrada de ar. Em intercambiadores com rotor em balanço cuidado com o efeito alavanca no mancal do lado do acionamento que pode ser provocado se o rotor não estiver suficiente e corretamente apoiado. Quando o peso do rotor for considerável e o apoio não puder ser realizado de forma segura aconselha-se a retirar o rotor do eixo.
- Remova as tampas superiores dos mancais e marque sua posição. Lembre-se que elas não são intercambiáveis em relação as suas bases.
- Retire os anéis de bloqueio do mancal correspondente ao lado do acionamento e também um pouco de graxa de forma a facilitar a visualização dos componentes.
- Marque a posição da bucha de fixação junto ao eixo e desamasse a orelha da arruela de travamento da porca da bucha com uma chave de fenda e martelo.
- Solte algumas voltas a porca com auxílio de uma chave de gancho ou na sua ausência, com auxílio de um punção e martelo.
- Suspenda o eixo de maneira que os rolamentos saiam do interior do mancal e possam ser retirados por deslizamento.
- Com um martelo e uma ferramenta semi tubular adequada, solte o rolamento da bucha cônica com pequenas batidas em torno do seu anel interno.
- Retire a porca e o rolamento.



Antes de iniciar a remontagem, limpe o mancal, eixo, bucha cônica, porca de fixação, arruela de travamento e anéis de bloqueio.

Em rolamentos novos encha com graxa o espaço entre as esferas ou rolos. Rolamentos em bom estado, após lavagem com aguarrás ou querosene, devem também ser preenchidos imediatamente com graxa.

Para remontagem:

- Coloque as buchas cônicas atentando ao seu correto posicionamento tanto no sentido axial como com relação a posição das porcas:
- Introduza os rolamentos já devidamente engraxados, arruela de travamento e porcas.
- Aperte as porcas inicialmente com a mão e depois com o uso de uma chave gancho.
- Baixe com cuidado novamente o eixo posicionando os rolamentos no centro da sede do mancal.
- Dobre a presilha da arruela de travamento.
- Recoloque os anéis de bloqueio no mancal do lado do acionamento (um de cada lado) deixando o outro desbloqueado.
- Preencha o restante do espaço da base dos mancais com graxa nos dois lados dos rolamentos. Não coloque graxa nas tampas.
- Recoloque as vedações e as tampas nos correspondentes mancais.
- Após completar a remontagem, repinte qualquer parte por ventura afetada e proteja o eixo com verniz adequado.

Importante:

Antes de recolocar o intercambiador novamente em operação gire o rotor manualmente de maneira a se certificar de seu livre movimento e proceda a um teste de partida conforme descrito nos item 4.

4.10 - Filtros de Ar

Três tipos de filtros de ar podem ser fornecidos em intercambiadores:

- Filtros sintéticos (Grau de filtragem G3)
- Filtros finos (Grau de filtragem F3)
- Filtros absolutos (Grau de filtragem A3)

A medida em que é utilizado, o filtro gradativamente diminui sua capacidade de permeabilidade ao ar, aumentando em decorrência a perda de carga e conseqüentemente reduzindo a vazão de ar do sistema.

O período de troca ou manutenção do filtro depende essencialmente do limite máximo de perda de carga especificada para cada filtro de acordo com o fabricante.



Em casos de simples ventilação, a condição do filtro deve ser verificada a intervalos regulares, permitindo estabelecer após algum tempo seu período de troca ou manutenção de acordo com as condições do ambiente.

Em casos mais críticos, onde a quantidade de ar constitui-se em fator fundamental para manter as condições do ambiente, deve-se utilizar meios que sinalizem o alcance do ponto mínimo de vazão de ar estabelecido.

Dentre os métodos utilizados para detectar este limite, o de uso mais corrente é o manômetro, instrumento que mede a pressão diferencial antes e depois do filtro, podendo incluir dispositivo de alarme.

Filtros sintéticos, normalmente com elemento filtrante em poliéster, são descartáveis devendo ser substituídos quando sujos.

4.11 - Serpentinhas

Três tipos básicos de serpentinhas são utilizados nos intercambiadores

- Serpentina de resfriamento com expansão direta
- Serpentina de resfriamento com expansão indireta
- Serpentina de aquecimento

Com o uso continuado, pode ocorrer na serpentina a retenção de particulado ou até a formação de colônias de bactérias e algas em seu aletado, afetando a qualidade do ar e o seu rendimento térmico.

Em casos de simples ventilação, a condição da serpentina deverá ser verificada a intervalos regulares, permitindo estabelecer após algum tempo seu período de manutenção de acordo com as condições do ambiente.

Em casos mais críticos, onde a qualidade de ar constitui-se em fator fundamental para manter as condições do ambiente, deve-se utilizar meios que sinalizem o aumento da perda de pressão na passagem do ar pela serpentina.

Para sua limpeza utilize um esguicho de água, de preferência sob pressão, quente e adicionado de detergente.

Inicie a lavagem pela face mais limpa.

Após lavagem, seque a serpentina com ar comprimido.

4.12 - Segurança

A atenção e os cuidados exigidos com intercambiadores está relacionado principalmente seu local de instalação.

Se existir a possibilidade de perigo para transeuntes, operadores e mecânicos, medidas preventivas e regras rígidas deverão ser estabelecidas e seguidas de maneira a evitar qualquer acidente.

- a) Bocas de aspiração e/ou descarga expostas, devem ser protegidas adequadamente de maneira a evitar a entrada de corpos estranhos ao sistema.
- b) Os intercambiadores BerlinerLuft. são projetados para operar na temperatura e rotação impressos na placa de identificação. Modificar estas condições de serviço sem prévia consulta, além de implicar em perda da garantia, pode redundar em sérios riscos.
- c) Durante a operação do intercambiador, nunca permita a abertura de portas de inspeção. Esta poderá ser violentamente ejetada assim que liberada.



- d) Durante a manutenção certifique-se da impossibilidade de alguém acionar inadvertidamente o ventilador. Instale uma chave elétrica seccionadora próxima ao ventilador ou retire os fusíveis do painel colocando placas de advertência.
- e) Nunca instale o motor elétrico sem um eficiente dispositivo de proteção e aterramento. Evite as chamadas “ligações provisórias” que muitas vezes caem no esquecimento e só são substituídas devidamente após algum acidente.
- f) Não permita que o ventilador do intercambiador continue a funcionar em casos de ruídos ou vibrações sem detectar suas causas e corrigí-las. Trincas em polias, eixo, rotor, mancais, carcaça do motor, etc., requerem imediata substituição do componente.
- g) Não force a parada do ventilador utilizando a mão ou alguma ferramenta sobre as correias, polias ou rotor.
- h) Após cada manutenção onde necessário desmontagem e remontagem de componentes proceda as verificações preliminares e cuidados concernentes à partida de intercambiadores.

4.13 - Testes Preventivos

Verificação visual

- Verifique visualmente as condições externas do intercambiador, filtros, bandeja de condensado, ventilador, motor e mancais, quanto ao surgimento de qualquer irregularidade.
- Excesso de pó de borracha junto ao acionamento indica desgaste demasiado de correias, geralmente em decorrência de desalinhamento das polias.
- Graxa ou óleo vazando dos mancais pode significar defeito nos retentores ou que o lubrificante tenha expirado sua vida separando sabão e óleo. Isto pode comprometer ou até mesmo deixar o rolamento sem lubrificação, além de propiciar entrada de umidade e sujeira.
- Vibrações excessivas também podem ser avaliadas pelo simples toque de mão sobre a carcaça do intercambiador ou sobre os mancais do ventilador.

Teste de vibração (vide item 3.3 Vibrações)

Utilize sempre que possível um analisador de vibrações com filtro de frequência.

Os pontos de medição devem sempre se localizar sobre os mancais do ventilador, e as medições devem ser efetuadas nas direções radial e axial.

A medição de vibração em motores elétricos deve ser realizada sobre a carcaça próximo aos mancais.

Em alguns casos, a mão e a experiência prática constituem condições razoavelmente suficientes para avaliar o nível de vibração de um intercambiador.



5 - INSTRUÇÕES PARA A PROCURA DE DEFEITOS

5.1 - Vazão de ar abaixo do esperado

Defeito provável	Correção
Sentido de rotação incorreto	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se o sentido de rotação está correto e coincidente com o indicado pelas setas (sentido do caracol). 
Rotor montado com sentido de rotação invertido.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se o sentido de rotação do rotor é compatível com o desenho de suas pás.  <p>Sirocco – pás curvadas para frente</p>  <p>Limit load – pás curvadas ou inclinadas para trás</p>
Rotação muito baixa	<ul style="list-style-type: none">- Confira a rotação do motor elétrico através de medição.- Verifique se os diâmetros de polias conferem com o especificado.- Verifique a tensão das correias. Correias com tensão baixa patinam. Correias com tensão alta podem causar sobrecarga, especialmente em intercambiadores pequenos, impedindo o motor de atingir sua rotação nominal.
Perda de carga do sistema acima do projetado.	<ul style="list-style-type: none">- Recalcule a perda de carga do sistema (más condições de aspiração ou descarga geram perdas adicionais).- Verifique se o sistema de dutos está de acordo com o projeto.- Certifique-se que os filtros de ar estejam limpos.
Obstrução de dutos	<ul style="list-style-type: none">- Certifique-se da inexistência de qualquer obstrução no sistema de dutos, tais como tecidos plásticos de proteção, panos, etc.
Registros fechados	<ul style="list-style-type: none">- Certifique-se que todos os registros estejam devidamente ajustados na posição correta.
Vazamentos	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se o sistema de dutos está devidamente conectado, suas juntas vedadas e portas de inspeção fechadas.



5.2 - Vazão de ar acima do esperado

Defeito provável	Correção
Rotação muito alta	<ul style="list-style-type: none">- Confira a rotação do motor elétrico através de medição.- Verifique se os diâmetros de polias conferem com o especificado.
Perda de carga do sistema abaixo do projetado.	<ul style="list-style-type: none">- Recalcule a perda de carga do sistema.- Verifique se o sistema de dutos está de acordo com o projeto.- Com filtros de ar limpos, a perda de carga é menor.
Registros totalmente abertos	<ul style="list-style-type: none">- Certifique-se que todos os registros estejam devidamente ajustados na posição correta.
Entrada de ar falso	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se o sistema de dutos está devidamente conectado, suas juntas vedadas e portas de inspeção fechadas.

5.3 - Vibrações excessivas (vide também item 4.3 – Vibrações)

Defeito provável	Correção
Rotor danificado ou fora de balanceamento.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique o rotor quanto a material aderido a suas pás.- Certifique-se que as soldas estão em perfeitas condições.- Verifique se o rotor não está amassado ou torto.
Tensão excessiva das correias	<ul style="list-style-type: none">- O tensionamento acima do recomendado das correias pode provocar deflexão excessiva no eixo resultando em operação dentro da faixa de ressonância. Corriga o tensionamento.
Incorreto alinhamento de mancais.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique o alinhamento.
Rolamentos com defeito.	<ul style="list-style-type: none">- Com o ventilador em movimento escute o ruído dos rolamentos. Rolamentos com defeito produzem um ronco.
Bucha cônica excêntrica	<ul style="list-style-type: none">- Verifique com relógio comparador a concentricidade da bucha.
Eixo torto ou excêntrico.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique com relógio comparador a concentricidade do eixo.- No caso de substituição do eixo, substitua também mancais, rolamentos e buchas.
Incorreto alinhamento de polias.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique o alinhamento e certifique-se que as correias não sofreram danos devido ao desalinhamento.



5.3 - Vibrações excessivas

Defeito provável	Correção
Incorreto alinhamento de acoplamentos flexíveis.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique o alinhamento de ambas as metades com relógio comparador.- Certifique-se que o acoplamento não sofreu danos devido ao desalinhamento.
Amortecedores incorretos.	<ul style="list-style-type: none">- Certifique-se que os amortecedores são os recomendados e que estão instalados nos pontos indicados conforme desenhos.
Vazão de ar muito acima da esperada	<ul style="list-style-type: none">- Em alguns ventiladores, o ponto de operação pode cair fora de seu limite máximo gerando vibrações e ruído.- Conduza a correção conforme indicado em "Vazão de ar acima do esperado".
Uniões soltas ou frouxas.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique que todos os parafusos estejam devidamente apertados.
Rotação muito alta.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique rotação do motor elétrico pela placa de identificação e por medição.- Verifique se os diâmetros de polias conferem com aqueles especificados nas folhas de dados ou se não foram instaladas invertidas.
Sentido de rotação invertido.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se o sentido de rotação está correto e coincidente com o indicado pelas setas colocadas na carcaça.- Verifique se o sentido de rotação do rotor é compatível com o desenho de suas pás.
Elétrica	<ul style="list-style-type: none">- Se a vibração some imediatamente após cortar alimentação elétrica, analise instalação elétrica e certifique-se que o motor está em perfeitas condições.
Correias com defeito	<ul style="list-style-type: none">- Troque as correias e examine os rasgos das polias.
Fundação instável.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se o ventilador está corretamente instalado e chumbado na base.
Desbalanceamento do rotor do motor elétrico.	<ul style="list-style-type: none">- Desacople o motor e verifique seu nível de vibração sem carga.

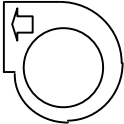




5.4 - Ruído excessivo

Efeito	Causa provável e correção
Ronco	<ul style="list-style-type: none">- Excessiva velocidade no duto. Substitua por um duto maior ou adicione outro. Substitua acessórios com alta perda de carga por outros com melhor performance aerodinâmica.- Ruído excessivo do ventilador devido a má seleção. Substitua o ventilador por outro mais eficiente. Instale atenuadores de ruído ou coloque revestimento acústico nos dutos.- Rolamentos danificados. “Escute” seu funcionamento.
Rumor (vibração)	<ul style="list-style-type: none">- Pobres condições de aspiração ou descarga do ventilador. Mova o ventilador, reconfigure o duto de aspiração ou descarga de acordo com recomendações de norma ou retire a obstrução.- Isolamento de intercambiadores ineficiente em relação ao prédio. Instale amortecedores adequados. Toda a tubulação deve ser instalada através de fixação resiliente.- Fonte não-HVAC comum; isolamento inadequado da vibração de motores de tração de elevadores.
Silvo ou assobio	<ul style="list-style-type: none">- Vazamento nos dutos. Inspeccione e vede qualquer vazamento.- Fluxo de ar excessivo em caixas VAV ou grelhas. Reduza o volume de ar com auxílio de registros.- Correias ou polias raspando nas proteções. Corrija a posição do protetor.- Bocal de aspiração em contato com rotor.
Surge (ronco ou zumbido que vai e volta)	<ul style="list-style-type: none">- Instabilidade do ventilador devido a más condições de aspiração ou descarga. Reveja as condições de aspiração ou descarga aumentando áreas de entrada e melhorando as condições aerodinâmicas de componentes do sistema.- Ventiladores em paralelo operando em diferentes rotações. Ajuste as rotações dentro de uma faixa de tolerância máxima de 10 %.
Zumbido	<ul style="list-style-type: none">- Rotor desalinhado ou raspando no bocal ou carcaça. Realinhe e rebalanceie o rotor.- Isolamento inadequado de vibrações em máquinas de alta rotação, exemplo um chiller. Assegure-se que o equipamento repousa livre sobre os amortecedores sem contatos com o piso ou paredes.- Tubulação ou dutos com contato rígido entre equipamento e prédio. Instale conexões e contatos flexíveis.



5.5 – Sobrecarga do motor elétrico

Defeito provável	Correção
Vazão de ar acima do esperado.	- Conduza a verificação conforme item 5.2 – Vazão de ar acima do esperado.
Tensão da rede muito baixa.	- Verifique se a tensão da rede elétrica encontra-se dentro dos limites normais.
Densidade do fluido.	- Verifique se a densidade do meio está conforme a de projeto. A densidade poderá variar de acordo com modificações de temperatura, altitude ou até devido ao diferente mix de gases.
Liberdade de rotação prejudicada.	- Verifique se rotor, eixo, rolamentos e motor giram livres. - Verifique se não existe alguma obstrução a livre movimentação da transmissão. - Selos muito apertados podem frear a movimentação do eixo.
Sentido de rotação incorreto.	- Verifique se o sentido de rotação está correto e coincidente com o indicado pelas setas colocadas na carcaça. 
Rotor montado com sentido de rotação invertido.	- Verifique se o sentido de rotação do rotor é compatível com o desenho de suas pás.  Sirocco – pás curvadas para frente  Limit load – pás curvadas ou inclinadas para trás

5.6 – Baixo Rendimento Térmico

Defeito provável	Correção
Vazão de ar abaixo do esperado.	- Conduza a verificação conforme item 5.1 - Obstrução na passagem de ar pelo aletado da serpentina. - Perda de carga dos filtros elevada.
Baixa vazão do fluido refrigerante.	- Verifique as válvulas de controle em relação a sua regulagem, garantindo que as mesmas estejam conforme especificado.
Alteração da temperatura do fluido refrigerante.	- Verifique se a temperatura do fluido refrigerante está de acordo com o especificado. Temperaturas diferentes do projeto podem alterar significativamente as características das serpentinhas.



CERTIFICADO DE GARANTIA

A **BerlinerLuft. do Brasil Ltda** garante seus equipamentos contra defeitos de fabricação, nos termos deste certificado, pelo prazo de 12 (doze) meses, a contar da data de emissão da respectiva nota fiscal.

A garantia ora estipulada é extensiva também aos componentes adquiridos de terceiros, independente do fato de seu fabricante assumir ou não qualquer responsabilidade.

Esta garantia não cobre danos ou defeitos comprovadamente oriundos de mau uso, imperícia, imprudência, negligência, sobrecargas, deficiências da rede elétrica, intempéries e os decorrentes do transporte, assim como os danos em partes e/ou peças sujeitas a desgaste natural.

Cessam os efeitos da garantia:

- a) se durante o transporte e/ou armazenagem não forem seguidas as recomendações técnicas estabelecidas pela **BerlinerLuft. do Brasil Ltda**;
- b) se o equipamento não for instalado e/ou operado de acordo com as recomendações estabelecidas pela **BerlinerLuft. do Brasil Ltda**;
- c) se por algum eventual período de parada do equipamento não forem ministradas as recomendações técnicas estabelecidas pela **BerlinerLuft. do Brasil Ltda** específicas para tais casos;
- d) se durante o período de garantia não forem efetuados os serviços de manutenção estabelecidas pela **BerlinerLuft. do Brasil Ltda**;
- e) se houver adulteração ou destruição da placa ou qualquer outra identificação que acompanhe o equipamento;
- f) se houver destruição parcial ou total do equipamento, ou ainda defeitos decorrentes de controle inadequado de temperatura, tensão elétrica, volume de ar, entrada de materiais estranhos no equipamento ou mesmo casos fortuitos ou de força maior (incêndio, inundação, guerra, greve,...), conforme previsto na legislação vigente;
- g) se forem introduzidas modificações no equipamento e/ou efetuadas substituições de partes e/ou peças por outras que não as originais de fábrica, sem prévia autorização da **BerlinerLuft. do Brasil Ltda**;
- h) se o comprador deixar de efetuar qualquer pagamento devido à **BerlinerLuft. do Brasil Ltda**, dentro dos prazos estabelecidos.

A **BerlinerLuft. do Brasil Ltda** coloca à disposição de seus clientes e usuários seu Manual de Instalação, Operação e Manutenção, onde constam todas as informações relativas ao cumprimento dos itens a,b,c e d do presente certificado. Argumentações de desconhecimento do teor, forma ou conteúdo do Manual não isentarão o cliente dos efeitos cessantes de garantia previstos neste certificado.

O mau funcionamento ou paralização do equipamento, ainda que devido a defeitos de fabricação, em hipótese alguma onerará a **BerlinerLuft. do Brasil Ltda** com eventuais perdas e danos consequentes ou emergentes.

No caso de necessidade de reposição de qualquer peça ou componente, tal reposição fica condicionada à devolução pelo cliente do item repostado.

As peças e/ou componentes importados utilizados nos equipamentos terão garantia nos limites e condições estipulados neste certificado. A **BerlinerLuft. do Brasil Ltda** fica desde já desobrigada de repor peças e/ou componentes importados, se eventualmente, forem sustadas suas importações por ordem de autoridades governamentais.

O período de garantia não será, em hipótese alguma, prorrogado, quer por parada do equipamento, armazenamento prolongado ou assistência técnica durante sua vigência.

As obrigações decorrentes deste Certificado de Garantia somente serão cumpridas por **BerlinerLuft. do Brasil Ltda** em sua sede, situada na Rua Visconde de São Leopoldo 382, Rio Grande do Sul, correndo por conta do cliente todas as despesas de envio do equipamento, incluindo , seguros, embalagens, fretes e demais encargos, inclusive os de natureza fiscal.