



## BONECO SETORIZAÇÃO PAVIMENTO TÉRREO

ESCALA 1 : 1000		CONVENÇÃO/SIMBOLOGIA - ÁGUA GELADA
	AAG	TUBULAÇÃO ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA GELADA EM AÇO COM ISOLAMENTO TÉRMICO – AAG
	RAG	TUBULAÇÃO RETORNO DE ÁGUA GELADA EM AÇO COM ISOLAMENTO TÉRMICO – RAG
	FF	TUBULAÇÃO DE FLUIDO REFRIGERANTE COM ISOLAMENTO TÉRMICO
	PF-V/F/Pot./I	PONTO DE FORÇA PROTEGIDO POR DISJUNTOR CURVA "C" CONFORME CONVENÇÃO
		BANDEJA COM DRENO PARA CONDENSÇÃO DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA GELADA
		VALVULA DE BLOQUEIO
		PONTO DE DRENAGEM DE CONDENSADO – LIGAR REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS
	UE	UNIDADE EVAPORADORA (FAN COIL)
	BTU/h	BTU/h – CAPACIDADE TÉRMICA DO EQUIPAMENTO
	XX-YY-ZZ	YY – IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO ATENDIDO ZZ – NÚMERO SEQUENCIAL DE IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO
	TF-XX	TUBULAÇÃO FRIGORÍGENA XX – NÚMERO SEQUENCIAL
	LL=BBB	BITOLA DA LINHA LÍQUIDA EM POLEGADAS
	LS=BBB	BITOLA DA LINHA DE SUÇÃO EM POLEGADAS
	LL=YYm	YY – DIÂMETRO NOMINAL m – COMPRIMENTO TOTAL DA LINHA FRIGORÍGENA
	Øx"	DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO EM POLEGADAS
	(Q)	VAZÃO DE ÁGUA GELADA EM M3/H

- ABREVIATURAS**
- RAG – LINHA DE RETORNO;
  - AAG – LINHA DE ALIMENTAÇÃO;
  - UE – UNIDADE EVAPORADORA;
- NOTAS**
- AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE ATENDER AS PREMISSAS DA ABNT NBR 5410;
  - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM DE CONDENSADO DEVERÃO CONTER UMA INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 1%;
  - AS JUNTAS DO ISOLAMENTO TÉRMICO EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA DEVERÃO SER COLADAS COM COLA (REFERÊNCIA: ARMAFLEX 520) OU EM LUGARES DE FÁCIL ACESSO COM CINTA SOLANTE AUTOCOLANTE (REFERÊNCIA: AF/ARMAFLEX);
  - QUANDO AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA FOREM APARENTES, O ISOLAMENTO TÉRMICO DEVERÁ RECEBER PINTURA DE ACABAMENTO COM ESMALTE DE PROTEÇÃO (REFERÊNCIA: ARMAFRESH) NA COR A SER DEFINIDA PELO CLIENTE;
  - QUANDO AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA FOREM EXPOSTAS AO TEMPO, AS MESMAS DEVERÃO SER RECHAPEADAS COM ALUMÍNIO LISO, SEM BARREIRA, E ESPESSURA DE 0,15mm PARA TRECHOS RETILÍNEOS E 0,35mm PARA CONEXÕES OU MASSA ACRÍLICA (REFERÊNCIA: FIBREPLX);
  - O PROCESSO DE SOLDAGEM (BRASAGEM) DEVERÁ SER REALIZADO COM PASSAGEM CONSTANTE DE GÁS NITROGÊNIO DURANTE A APLICAÇÃO DO METAIS EM EXTREMIDADES DOS TUBOS DEVIDAMENTE LIXADAS E MANDEIRADAS (SEM REBARBAS);
  - CABERÁ A CONTRATADA PARA EXECUÇÃO INSTALAR TODOS OS ACESSÓRIOS E ESTRUTURAS COMPLEMENTARES AOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO, ANDA QUE NÃO CONSTEM EM PROJETO;
  - O MEMORIAL DESCRITIVO É PARTE INTEGRANTE DO PROJETO E DEVERÁ SER CONSULTADO;
- OBSERVAÇÕES GERAIS**
- CASO A FIXAÇÃO DE UMA UNIDADE EVAPORADORA OU CONDENSADORA SEJA REALIZADA ATRAVÉS DE SUPORTE, ESTES DEVERÃO CONTER O TERMO DE GARANTIA PRÓPRIO, MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUAL DE MANUTENÇÃO, FORNECIDOS PELO FABRICANTE;
  - O TEMPO DE VIDA ÚTIL DOS SUPORTES DEVE SER DE CINCO ANOS A PARTIR DA DATA DE INSTALAÇÃO, OU O RECOMENDADO PELO FABRICANTE. DEVE SER REALIZADA INSPEÇÃO VISUAL ANUAL PARA ANÁLISE. O SUPORTE DEVE TER IDENTIFICAÇÃO CLARA E INDELÍVEL DO FABRICANTE NA DATA DE FABRICAÇÃO PARA A SUA RASTREABILIDADE;
  - OS PROCEDIMENTOS DE CARGA DE FLUIDO FRIGORÍFICO E INSTALAÇÃO DE FIAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS COM O FORNECEDOR DO EQUIPAMENTO. ESTES PROCEDIMENTOS DEVERÃO SER REALIZADOS POR PROFISSIONAL QUALIFICADO;
- DOS MATERIAIS UTILIZADOS**
- OS TUBOS UTILIZADOS NAS REDES FRIGORÍGENAS DE INTERLIGAÇÃO ENTRE AS UNIDADES EVAPORADORAS E CONDENSADORAS DEVERÃO ESTAR DE ACORDO COM A NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 7541 – TUBO DE COBRE SEM COSTURA PARA REFRIGERAÇÃO E AR-CONDICIONADO – REQUISITOS;
  - OS TUBOS UTILIZADOS PARA INTERLIGAÇÃO PODERÃO SER FORNECIDOS EM "PAINOKAKES", EM ROLOS OU EM BARRAS RÍGIDAS;
  - OS MATERIAIS DE ISOLAMENTO TÉRMICO DEVEM SER RESISTENTES À RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA, COM REVESTIMENTO EXTERNO OU ADITIVO À SUA FORMULAÇÃO;
- PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO**
- A FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES EMURELHAS, DISPOSTAS INTERNAMENTE EM UMA PAREDE DE ALVENARIA DEVEM SER FETAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA. PORÉM DEVE-SE EVITAR O CONTATO COM MATERIAIS CORROSIVOS. A TUBULAÇÃO DEVE SER DEVIDAMENTE ISOLADA E PROTEGIDA DESSAS MATERIAIS;
  - EM PAREDES DE DRYWALL, PISOS ELEVADOS E TETOS REBAIXADOS A TUBULAÇÃO DEVE SER FIXADA POR MEIO DE SUPORTES ADEQUADOS, DE MODO A MANTÊ-LA SEMPRE FIXA;
  - AS TUBULAÇÕES APARENTES DEVERÃO SER FIXADAS POR MEIO DE SUPORTES ADEQUADOS E DEVIDAMENTE ISOLADAS PARA QUE NÃO OCORRA CONDENSÇÃO EM PONTOS INDESEJADOS;
  - PARA CORTE DOS TUBOS DEVE SER UTILIZADA FERRAMENTA APROPRIADA PARA ESTA FINALIDADE. O CORTE DEVE SER REALIZADO DE MODO QUE O TUBO NÃO ESTEJA EMPENADO (TORTO) NEM OVALIZADO, NÃO DEIXANDO CORTES PARALELOS OU AMASSADOS QUE COMPROMETAM A EXECUÇÃO DOS FLANGES E BOLSAS;
  - APÓS O CORTE É RECOMENDADA A RETIRADA DE REBARBAS PROVENIENTES DO PROCESSO ATRAVÉS DE PROCESSO DE ESCARFAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS ADEQUADAS. DEVE-SE TER CUIDADO PARA NÃO ESCARFAR EM DEMASIA POIS PODE VIR A OCORRER A REDUÇÃO DA ESPESSURA DA PAREDE DOS TUBOS, COMPROMETENDO A RESISTÊNCIA MECÂNICA DO MATERIAL;
  - APÓS O ESCARFAMENTO DEVE SER REALIZADO PROCESSO DE LIMPEZA COM UMA LAMPADELA DE COBRE COM A EXTREMIDADE DO TUBO VOLTADA PARA BAIXO PARA QUE REBARBAS DE COBRE NÃO ADENTREM NO INTERIOR DA TUBULAÇÃO;
  - PARA ALARGAMENTO DE BOCAL DOS TUBOS RECOMENDA-SE A UTILIZAÇÃO DE EXPANSOR (ALARGADOR) HIDRÁULICO OU DE IMPACTO;
  - PARA DAR A FORMA CÔNICA À EXTREMIDADE DO TUBO DE COBRE, PERMITINDO CONEXÃO COM VEDAÇÃO COMPLETA ATRAVÉS DE PORCAS E UNÕES CÔNICAS PARA INTERLIGAÇÃO COM AS UNIDADES DEVE SER REALIZADO PROCESSO DE PLANAGEM ATRAVÉS DE UM PLANADOR CONVENCIONAL OU EXCÊNTRICO COM AUXÍLIO DE BASE CHAMFERADOS (ESCARFADOS);
  - PARA CONFECÇÃO DE CURVAS RECOMENDA-SE A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS ADEQUADAS (CURVADORES) PARA EVITAR QUE ESTAS FIOLEM ESTRANGULADAS OU ENRUGADAS, AUMENTANDO A PERDA DE CARGA NA TUBULAÇÃO;
  - O PROCESSO DE SOLDAGEM DEVERÁ SER REALIZADO POR SOLDADOR QUE DOMINE PERFEITAMENTE OS PROCESSOS DE BRASAGEM PARA O SEU EXERCÍCIO PROFISSIONAL, EMITINDO UM RELATÓRIO ASSINADO DOS PROCEDIMENTOS ADOTADOS. O PROCESSO DEVERÁ SER POR MEIO DE SOLDA FORTE. ONDE O METAIS DE ADIÇÃO SE FUNDE A UMA TEMPERATURA MENOR QUE A DO METAIS DE BASE E ACIMA DE 450°C, UTILIZANDO-SE VARIETES DE FOSCOPER, SILSCOPER OU PRATA;
  - ANTES DA SOLDAGEM AS SUPERFÍCIES DOS TUBOS DEVERÃO SER DEVIDAMENTE LIMPAS DE MODO QUE FIQUEM ISENTES DE ÓLEOS, GRAXAS E QUIDOS, DE PREFERÊNCIA COM LIMA FINA OU ESPONJA ABRASIVA;
  - APÓS A INSTALAÇÃO DO ISOLAMENTO, É NECESSÁRIA INSPEÇÃO GERAL PARA VERIFICAR TODAS JUNTAS, PENETRAÇÕES E EXTREMIDADES DA LINHA ESTEJAM ADEQUADAMENTE SELADAS;
- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**
- DEVERÁ SER PREVISTO PONTO DE FORÇA, QUADRO DE ALIMENTAÇÃO, FIAÇÕES DE FORÇA E DISJUNTORES DE ACORDO COM A NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 5410;
  - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO SISTEMA DEVE SER FEITA ATRAVÉS DE UM CIRCUITO ELÉTRICO INDEPENDENTE E AS UNIDADES DEVERÃO SER PROTEGIDAS ATRAVÉS DE UM DISJUNTOR DE FÁCIL ACESSO APÓS A INSTALAÇÃO;
  - TANTO A UNIDADE INTERNA QUANTO A UNIDADE EXTERNA DEVERÃO SER PROTEGIDAS DE FORMA INDEPENDENTES POR FUSELIS OU DISJUNTORES CONTRA SOBRECARGA E CURTO-CIRCUITO. UM ÚNICO DISJUNTOR PROTEGE A UNIDADE EXTERNA, MAS NÃO A UNIDADE INTERNA;
  - TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO ATENDER AO RECOMENDADO NOS MANUAIS DOS FABRICANTES;
  - A TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DEVE ESTAR ENTRE 90% – 110% DA TENSÃO NOMINAL;
  - DEVERÁ SER PREVISTO ATERRAMENTO ELÉTRICO DOS CONJUNTOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DOS FORNECEDORES;
  - EVOLUINDO DO PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO, A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DEVERÁ SER MANTIDA DESLIGADA;
  - AS FIAÇÕES MÍNIMAS A SEREM UTILIZADAS FICAM A CARGO DO FORNECEDOR DO EQUIPAMENTO;
- INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**
- A TUBULAÇÃO MÍNIMA ADMISSÍVEL PARA DRENAGEM É DE Ø3/4" (20mm);
  - A TUBULAÇÃO DE DRENAGEM DEVERÁ SER LIGADA NA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS DA EDIFICAÇÃO;
  - A TUBULAÇÃO DEVE PREVER UM CAMBAMENTO MÍNIMO DE 1%, CASO NÃO SEJA POSSÍVEL UTILIZAR UM CONJUNTO MOTO-BOMBA;
  - UNIDADES DO TIPO QUENTE E FRIO DEVERÃO POSSUIR DRENO TANTO NA UNIDADE EXTERNA COMO NA UNIDADE INTERNA;
- COMISSONAMENTO DA REDE**
- O PROCEDIMENTO DE COMISSONAMENTO DE REDES FRIGORÍGENAS PARA UNIDADES CLIMATIZADORAS DO TIPO SPLIT DEVERÁ SEGUIR O PRESCRITO NA NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 16655 – PARTE 2: PROCEDIMENTO PARA ENSAIO DE ESTANQUEIDADE, DESODRATAÇÃO E CARGA DE FLUIDO FRIGORÍFICO;
  - OS TESTES DE COMISSONAMENTO INCLUEM, MAS NÃO SE LIMITAM A: VERIFICAÇÃO DE VAZAMENTO À BAIXA PRESSÃO, VERIFICAÇÃO DE VAZAMENTO À ALTA PRESSÃO, VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA, VERIFICAÇÃO DE MICROVAZAMENTO, PROCEDIMENTO DE VÁCUO, CARGA DE FLUIDO FRIGORÍFICO E POSTA EM MARCHA DO SISTEMA;
  - AO FINAL DA INSTALAÇÃO EXECUTAR UM TESTE DE DRENAGEM DO CONDENSADO;

OBS.: - DETALHES COMPLEMENTARES VER PRANCHA C 52 A 55  
- DIAGRAMAS VER PRANCHA C 37 A 51  
- CONVENÇÃO VER PRANCHA C 56 A 59

R01	14/09/2021	REVISÃO GERAL DE PROJETO
R00	13/09/2021	EMISSIONAL INICIAL
REVISÃO	DATA	ASSUNTO
MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA - EPP		
Rua Milton Gavetti, 369 - Jd. Universitário - Londrina - PR - CEP: 86050-720		
FONE/FAX: (043) - 3028-1020 / E-mail: mep@mepearquitetura.org.br / Site: www.meparquitectura.org.br		
Medidas em centímetros. Conferir medidas no local.		
O valor da cota prevalece ao da escala. Antes de qualquer alteração consultar o responsável pelo projeto.		
*TODOS OS CONTEÚDOS DESTES PROJETOS SÃO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DA EMPRESA - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS*		
Projeto		
PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO		
Obra		
HOSPITAL REGIONAL DE PRONTO SOCORRO - HRPS		
Proprietário		
MUNICÍPIO DE PELOTAS		
Local		
AV. BENTO GONÇALVES, N.º4590 - PELOTAS / RS		
Assunto		
PAVIMENTO TÉRREO		
REDE DE ÁGUA GELADA - PARTE 5/5		
Código Cliente:		1945
Desenho:		TIAGO
Arquivo Cad: 554 HPS PS-HVAC-005-TAG-PTO_R01		
PRANCHA		C 05/59
MEP - Arquitetura e Planejamento Ltda. - EPP		Escala Desenho - INDICADA
Bruno Kowalczyk Novais		Escala Planta - 1 / 50
Eng. Mecânico CREA PR 172.804/D		