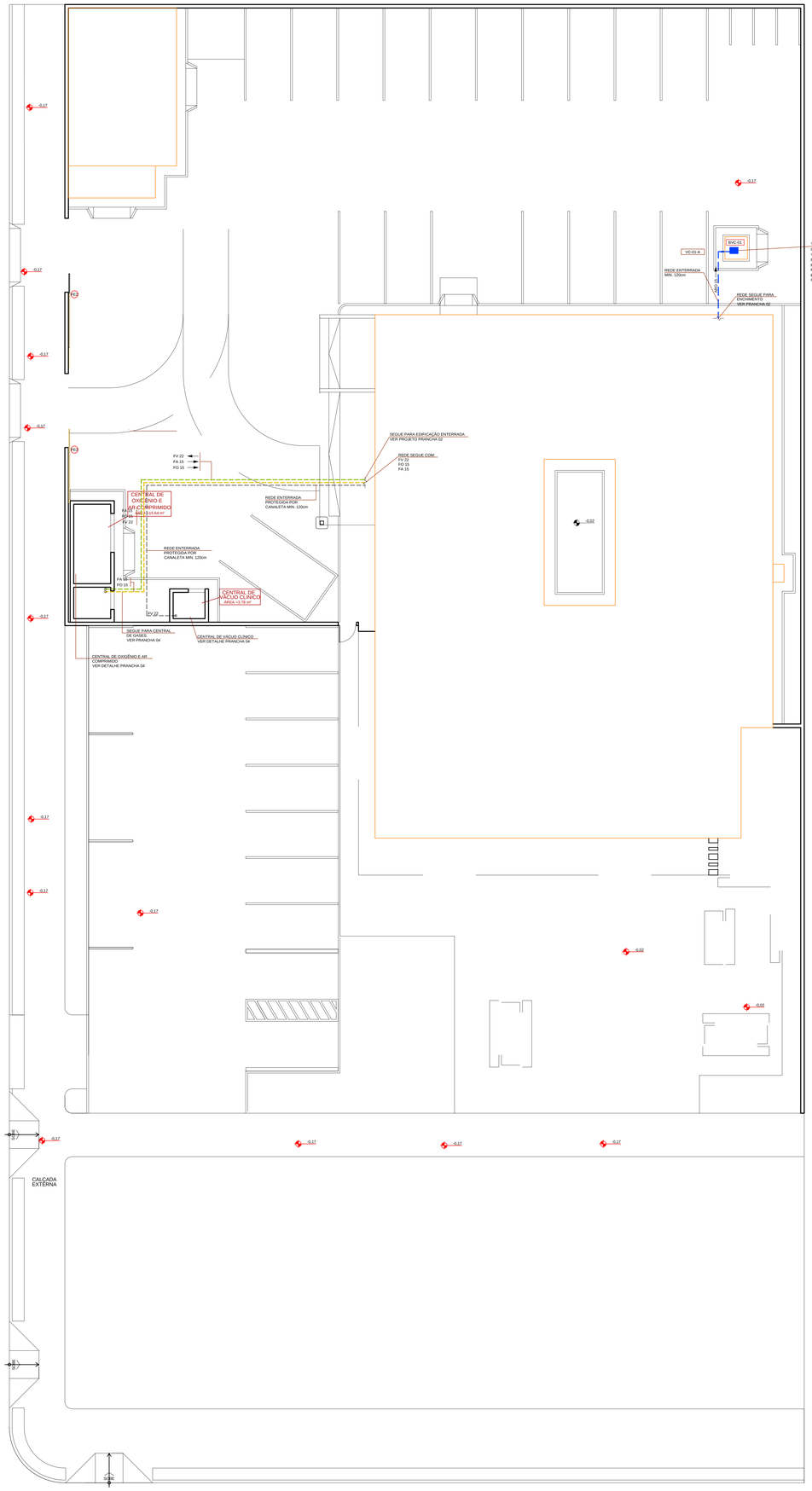
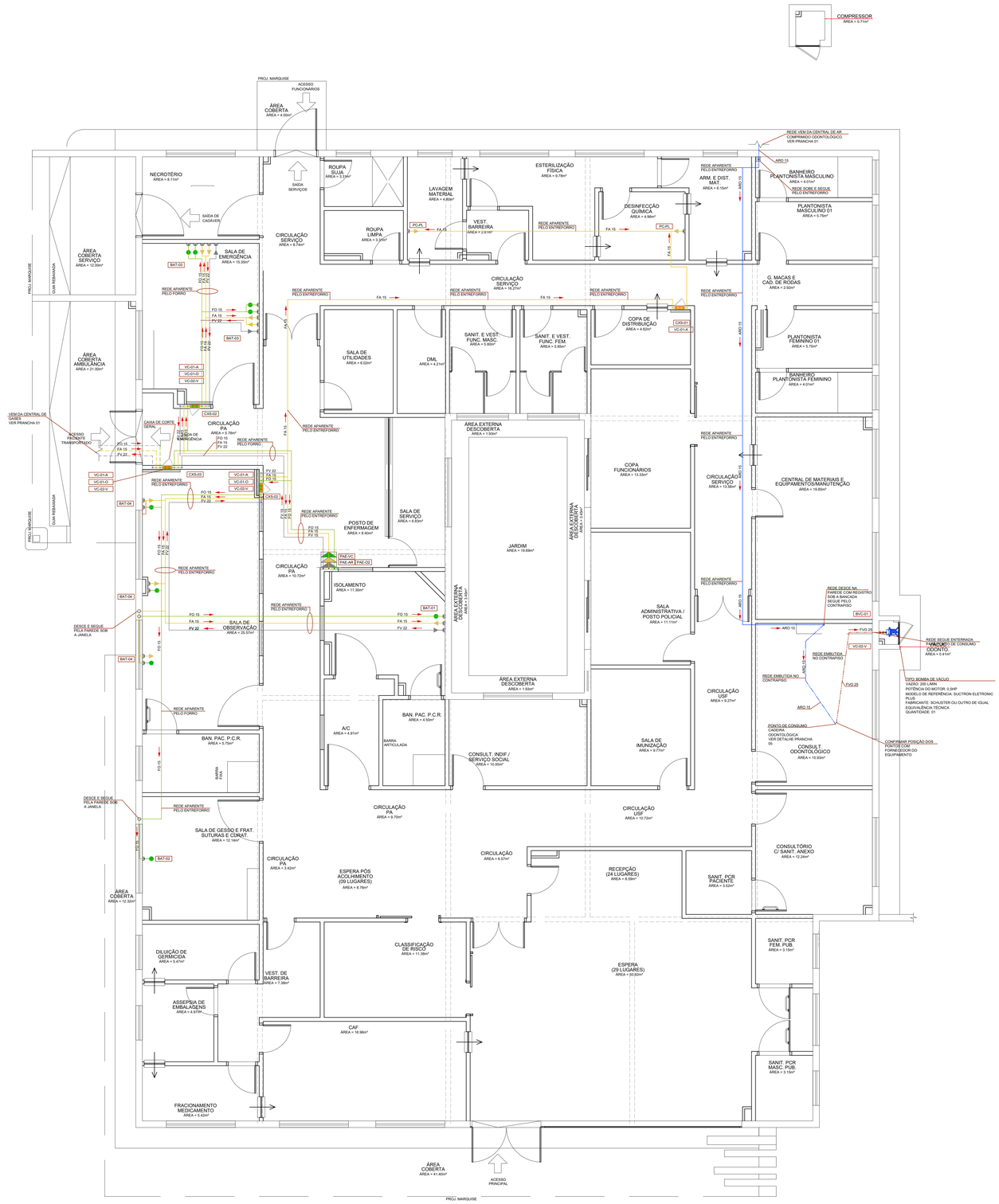

-0,17
-0,17
-0,17



PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

ESCALA 1.50

CONVENÇÕES DAS VÁLVULAS DE CORTE

ÍNDICE	DESCRIÇÃO	ACESSÓRIOS
VC – 01 – X*	CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE #1/2" PARA REDE DE COBRE ⌀15mm	CONECTOR RM ⌀15mm x #1/2" + VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA P/ GÁS CLASSE 300 #1/2" F/F + NIPLE DUPLO #1/2" M/M + UNIÃO LATÃO #1/2" F/F + CONECTOR RM ⌀15mm x #1/2"
VC – 02 – X*	CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE #3/4" PARA REDE DE COBRE ⌀22mm	CONECTOR RM ⌀22mm x #3/4" + VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA P/ GÁS CLASSE 300 #3/4" F/F + NIPLE DUPLO #3/4" M/M + UNIÃO LATÃO #3/4" F/F + CONECTOR RM ⌀22mm x #3/4"

X* IDENTIFICAÇÃO DO GÁS QUE PASSA PELO CONJUNTO DE VÁVULA DE CORTE:
O = OXIGÊNIO MEDICINAL // A = AR COMPRIMIDO MEDICINAL // V = VÁCUO CLÍNICO

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DOS TUBOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE DO TUBO (mm)	PRESSÃO MÍNIMA DE SERVIÇO (MPa)
⌀15	0,80	6,91
⌀22	0,90	5,24

DISTÂNCIA (VÃO) MÁXIMO ENTRE SUPORTES

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	VÃO MÁXIMO HORIZONTAL (m)	VÃO MÁXIMO VERTICAL (m)
⌀15	1,5	1,8
⌀22	2,0	2,4

PRESSÕES ADMISSÍVEIS DA REDE DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

GÁS MEDICINAL OU VÁCUO	PRESSÃO ADMISSÍVEL DA REDE	PRESSÃO DO POSTO DE CONSUMO
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	MÁX. 8 kgf/cm²	MÍN. 4 kgf/cm²
OXIGÊNIO MEDICINAL	MÁX. 8 kgf/cm²	MÍN. 4 kgf/cm²
VÁCUO CLÍNICO	MÍN. 460mmHg	MÁX. 320mmHg

CORES PARA PINTURA E IDENTIFICAÇÃO DA REDE DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

GÁS OU VÁCUO	COR DE IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO MUNSELL
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	AMARELO-SEGURANÇA	5 Y 8/12
OXIGÊNIO MEDICINAL	VERDE – EMBLEMA	2,5 G 4/8
VÁCUO CLÍNICO	CINZA – CLARO	N 6,5

CONVENÇÃO/SIMBOLOGIA DA TUBULAÇÃO, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

- – FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
- – FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
- – FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
- – FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
- – FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
- – FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
- – FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
- – FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
- – FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
- – FVO – TUBULAÇÃO DE VÁCUO ODONTOLÓGICO – REDE APARENTE – PVC MARROM
- – FVO – TUBULAÇÃO DE VÁCUO ODONTOLÓGICO – REDE EMBUTIDA – PVC MARROM
- – ARO – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
- – ARO – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
- – PONTO DE CONSUMO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
- – PONTO DE CONSUMO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
- – PONTO DE CONSUMO DE VÁCUO CLÍNICO EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
- – VÁLVULA SEÇÃO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
- – VÁLVULA SEÇÃO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
- – VÁLVULA SEÇÃO PARA VÁCUO CLÍNICO (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
- PAE–VC – PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
- PAE–AR – PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
- PAE–O2 – PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
- CX/S–0X – CAIXA PARA VÁLVULAS DE SEÇÃO DE GASES MEDICINAIS E/OU VÁCUO CLÍNICO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE CONVENÇÃO
- SPM–OX – SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
- SOM–OX – SISTEMA DE OXIGÊNIO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
- SCV–OX – SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO HOSPITALAR. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
- VC–0X–O – CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
- VC–0X–A – CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
- VC–0X–V – CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
- BAT–01 – BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA ISOLAMENTO; CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL, 01 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO E 01 PONTO DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
- BAT–02 – BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE SUTURAS E CURATIVOS; CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL E 01 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
- BAT–03 – BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE EMERGÊNCIA; CONTENDO 02 PONTOS DE OXIGÊNIO MEDICINAL, 1 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO E 2 PONTOS DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
- BAT–04 – BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE OBSERVAÇÃO; CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL E 01 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
- PA–O – PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA OXIGÊNIO MEDICINAL
- PA–A – PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA AR COMPRIMIDO
- PA–V – PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA VÁCUO CLÍNICO
- PC–PL – PONTO DE CONSUMO PARA PISTOLA DE LIMPEZA. VER DETALHE ESPECIFICO
- CAIXA PARA VÁLVULA(S) DE SEÇÃO METÁLICA COM TAMPA EM MATERIAL ACRÍLICO TRANSPARENTE

* TODO O CONTEÚDO DESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA MEP - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS *

PARANÁ – GOVERNO DO ESTADO – SECRETARIA DA SAÚDE

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DA SAÚDE
SESA
SETOR DE PROJETOS

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA P/ DIVERSOS MUNICÍPIOS
MUNICÍPIO: DIVERSOS
OBRA: UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENDIMENTO IMEDIATO - PROJETO PADRÃO
ESCRITÓRIO REGIONAL: DIVERSOS
LOCAL: DIVERSOS
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA PARA FINS DE SAÚDE

AUTOR DO PROJETO/ REGISTRO PROF.: BRUNO KOWALCZUK NOVAIS – CREA-PR-172.934/D
BRUNO KOWALCZUK NOVAIS:05166538331 Assinado de forma digital por BRUNO KOWALCZUK NOVAIS:05166538331 Dados: 2022.06.16 09:49:52 -03'00'

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE - SESA PI DIVERSOS MUNICÍPIOS
PROJETO: GASES MEDICINAIS 9/1
REFERÊNCIA: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

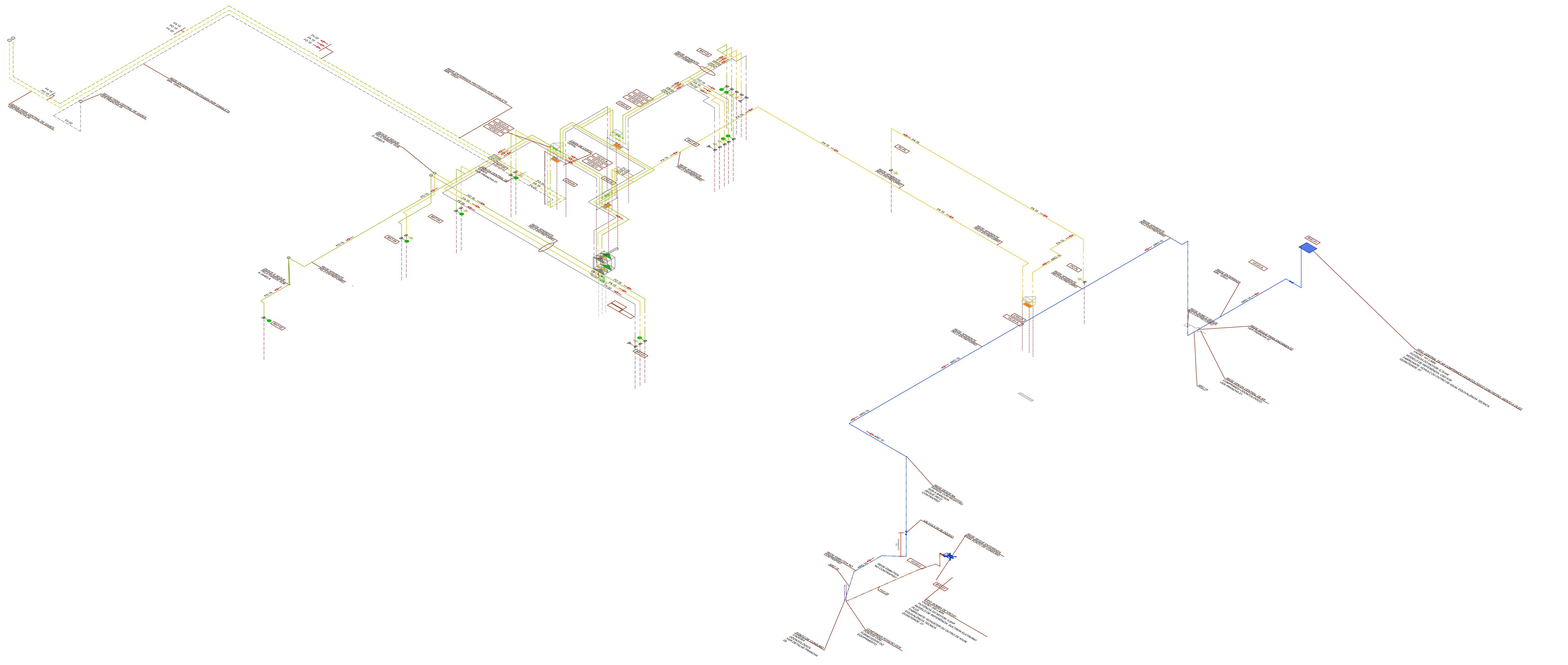
RESPONSÁVEL PELO EAS CONF. RT:

PROJETISTA
MEP - Arquitetura e Planjeamento
RUA MILTON GAVETTI, 369 - JD. UNIVERSITÁRIO – LONDRINA/PR
TEL +55 (43) 3328-1020 / mep@meparquitetura.arq.br

COORDENADOR
CARLOS MARCHESI – ARQUITETO CAU/PR A32642-9

DESENHO: JOÃO
DATA: ABRIL / 2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: GMD_PE-LIMS_002_R02

GMD 02 06



PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

ESCALA 1:50

CONVENÇÕES DAS VÁLVULAS DE CORTE

ÍNDICE	DESCRIÇÃO	ACESSÓRIOS
VC – 01 – X*	CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE ø1/2" PARA REDE DE COBRE ø15mm	CONECTOR RM ø15mm x ø1/2" + VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA P/ GÁS CLASSE 300 ø1/2" F/F + NIPLE DUPLO ø1/2" M/M + UNIÃO LATÃO ø1/2" F/F + CONECTOR RM ø15mm x ø1/2"
VC – 02 – X*	CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE ø3/4" PARA REDE DE COBRE ø22mm	CONECTOR RM ø22mm x ø3/4" + VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA P/ GÁS CLASSE 300 ø3/4" F/F + NIPLE DUPLO ø3/4" M/M + UNIÃO LATÃO ø3/4" F/F + CONECTOR RM ø22mm x ø3/4"

X* IDENTIFICAÇÃO DO GÁS QUE PASSA PELO CONJUNTO DE VÁVULA DE CORTE.
O = OXIGÊNIO MEDICINAL // A = AR COMPRIMIDO MEDICINAL // V = VÁCUO CLÍNICO

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DOS TUBOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE DO TUBO (mm)	PRESSÃO MÍNIMA DE SERVIÇO (MPa)
ø15	0,80	6,91
ø22	0,90	5,24

DISTÂNCIA (VÃO) MÁXIMO ENTRE SUPORTES

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	VÃO MÁXIMO HORIZONTAL (m)	VÃO MÁXIMO VERTICAL (m)
ø15	1,5	1,8
ø22	2,0	2,4

PRESSÕES ADMISSÍVEIS DA REDE DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

GÁS MEDICINAL OU VÁCUO	PRESSÃO ADMISSÍVEL DA REDE	PRESSÃO DO POSTO DE CONSUMO
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	MÁX. 8 kgf/cm²	MÍN. 4 kgf/cm²
OXIGÊNIO MEDICINAL	MÁX. 8 kgf/cm²	MÍN. 4 kgf/cm²
VÁCUO CLÍNICO	MÍN. 460mmHh	MÁX. 300mmHg

CORES PARA PINTURA E IDENTIFICAÇÃO DA REDE DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

GÁS OU VÁCUO	COR DE IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO MUNSELL
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	AMARELO–SEGURANÇA	5 Y 8/12
OXIGÊNIO MEDICINAL	VERDE–EMBLEMA	2,5 G 4/8
VÁCUO CLÍNICO	CINZA–CLARO	N 6,5

CONVENÇÃO/SIMBOLOGIA DA TUBULAÇÃO, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

	– FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
	– FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
	– FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
	– FVO – TUBULAÇÃO DE VÁCUO ODONTOLÓGICO – REDE APARENTE – PVC MARROM
	– FVO – TUBULAÇÃO DE VÁCUO ODONTOLÓGICO – REDE EMBUTIDA – PVC MARROM
	– ARO – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– ARO – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– PONTO DE CONSUMO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
	– PONTO DE CONSUMO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
	– PONTO DE CONSUMO DE VÁCUO CLÍNICO EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
	– VÁLVULA SECÇÃO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
	– VÁLVULA SECÇÃO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
	– VÁLVULA SECÇÃO PARA VÁCUO CLÍNICO (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
CXS–00	– CAIXA PARA VÁLVULAS DE SEÇÃO DE GASES MEDICINAIS E/OU VÁCUO CLÍNICO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE CONVENÇÃO
CPM–00	– SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
COM–00	– SISTEMA DE OXIGÊNIO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
BCV–00	– SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO HOSPITALAR. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
VC–0X–O	– CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
VC–0X–A	– CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
VC–0X–V	– CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
BAT–01	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA ISOLAMENTO. CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL, 01 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO E 01 PONTO DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
BAT–02	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE SUTURAS E CURATIVOS. CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
BAT–03	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE EMERGÊNCIA. CONTENDO 02 PONTOS DE OXIGÊNIO MEDICINAL, 1 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO E 2 PONTOS DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
BAT–04	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE OBSERVAÇÃO. CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL E 1 PONTO DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
PA–O	– PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA OXIGÊNIO MEDICINAL
PA–A	– PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA AR COMPRIMIDO
PA–V	– PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA VÁCUO CLÍNICO
PC–PL	– PONTO DE CONSUMO PARA PISTOLA DE LIMPEZA. VER DETALHE ESPECÍFICO
	– CAIXA PARA VÁLVULA(S) DE SEÇÃO METÁLICA COM TAMPA EM MATERIAL ACRÍLICO TRANSPARENTE

" TODO O CONTEÚDO DESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA MEP - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS "

PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DA SAÚDE

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DA SAÚDE
SESA
SETOR DE PROJETOS

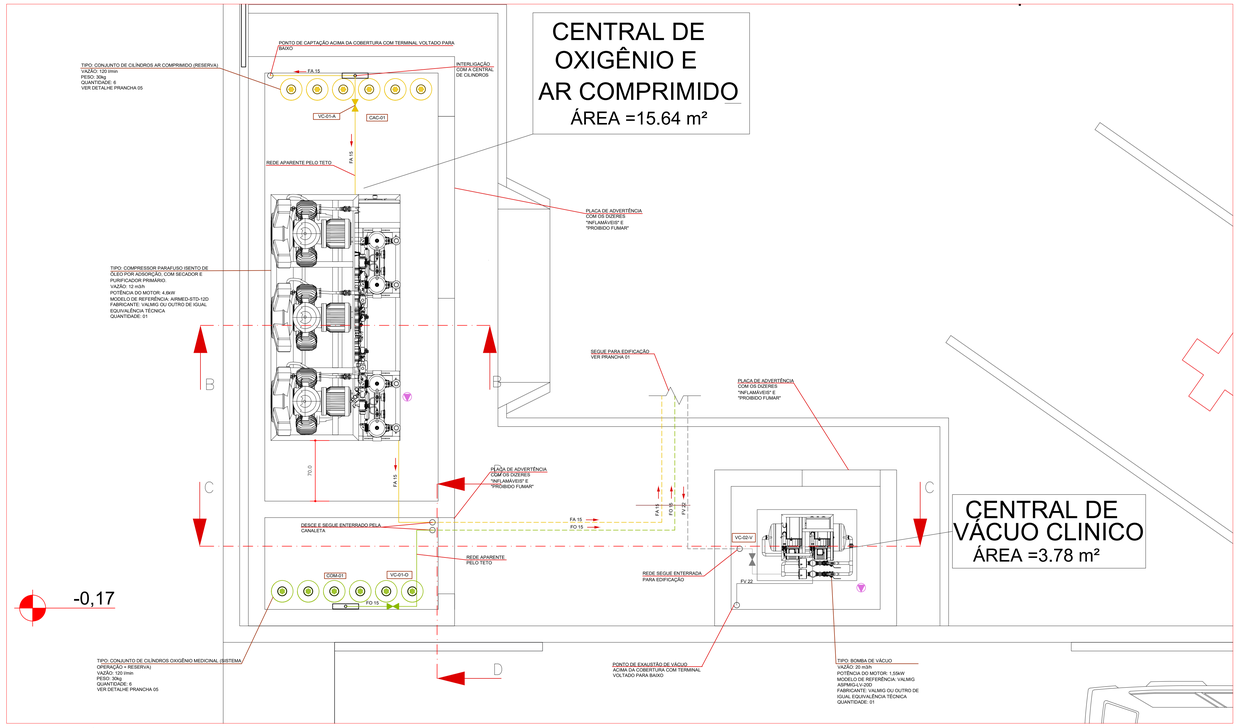
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA P/ DIVERSOS MUNICÍPIOS
MUNICÍPIO: DIVERSOS
OBRA: UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENDIMENTO IMEDIATO - PROJETO PADRÃO
ESCRITÓRIO REGIONAL: DIVERSOS
LOCAL: DIVERSOS
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA PARA FINS DE SAÚDE

AUTOR DO PROJETO/ REGISTRO PROF.: BRUNO KOWALCZUK NOVAIS CREA PR 172.804/D
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA P/ DIVERSOS MUNICÍPIOS
PROPRIETÁRIO:
RESPONSÁVEL PELO EAS CONF. RT:
PROJETISTA
MEP - Arquitetura e Planjeamento
RUA MILTON GAVETTI, 369 - JD. UNIVERSITÁRIO - LONDRINA/PR
TEL +55 (43) 3328-1020 / mep@meparquitetura.arq.br
COORDENADOR
CARLOS MARCHESI - ARQUITETO CAU/PR A32642-9

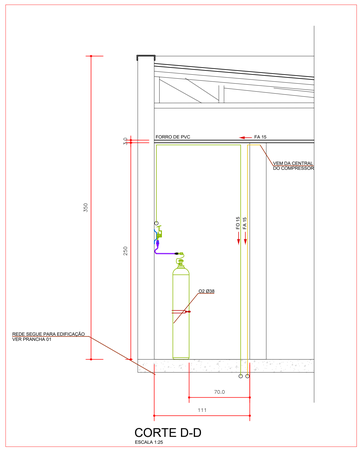
BRUNO KOWALCZUK NOVAIS:08655351911 Assinado de forma digital por BRUNO KOWALCZUK NOVAIS:08655351911 Dados: 2023.08.16 09:49:09 -03'00'

PROJETO: **GASES MEDICINAIS**
REFERÊNCIA: **ESQUEMA ISOMÉTRICO**
DESENHO: JOÃO
DATA: ABRIL / 2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: GMD_PE-UMS_003_R02

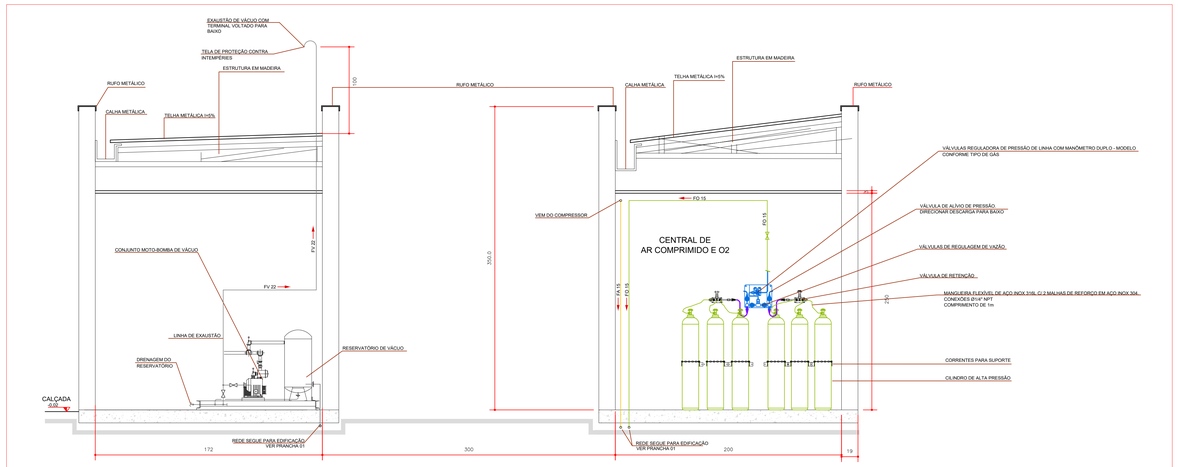
GMD 03 06



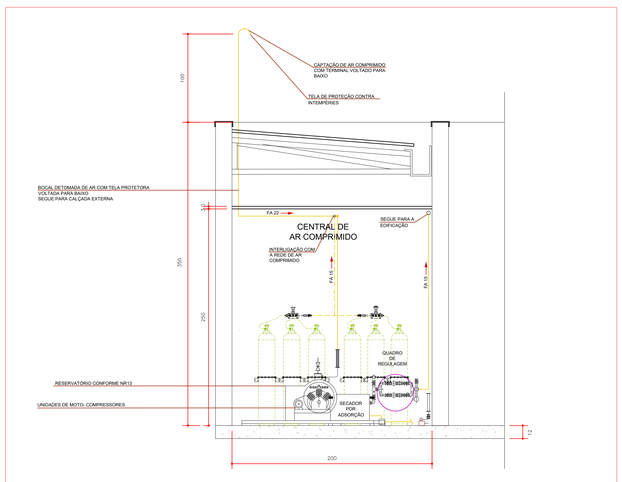
PAVIMENTO TÉRREO - CENTRAL DE GASES
ESCALA 1:25



CORTE D-D
ESCALA 1:25



CORTE CC' - CENTRAL DE VÁCUO, AR COMPRIMIDO E O2
SEM ESCALA



CORTE BB'
ESCALA 1:25

CONVENÇÕES DAS VÁLVULAS DE CORTE		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	ACESSÓRIOS
VC – 01 – X*	CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE #1/2" PARA REDE DE COBRE ø15mm	CONECTOR RM ø15mm x #1/2" + VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA P/ GÁS CLASSE 300 #1/2" F/F + NIPLE DUPLO #1/2" M/M + UNIÃO LATÃO #1/2" F/F + CONECTOR RM ø15mm x #1/2"
VC – 02 – X*	CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE #3/4" PARA REDE DE COBRE ø22mm	CONECTOR RM ø22mm x #3/4" + VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA P/ GÁS CLASSE 300 #3/4" F/F + NIPLE DUPLO #3/4" M/M + UNIÃO LATÃO #3/4" F/F + CONECTOR RM ø22mm x #3/4"
X* IDENTIFICAÇÃO DO GÁS QUE PASSA PELO CONJUNTO DE VÁVULA DE CORTE. O = OXIGÊNIO MEDICINAL // A = AR COMPRIMIDO MEDICINAL // V = VÁCUO CLÍNICO		

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DOS TUBOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
DIÂMETRO NOMINAL (mm)	ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE DO TUBO (mm)	PRESSÃO MÍNIMA DE SERVIÇO (MPa)
ø15	0,80	6,91
ø22	0,90	5,24

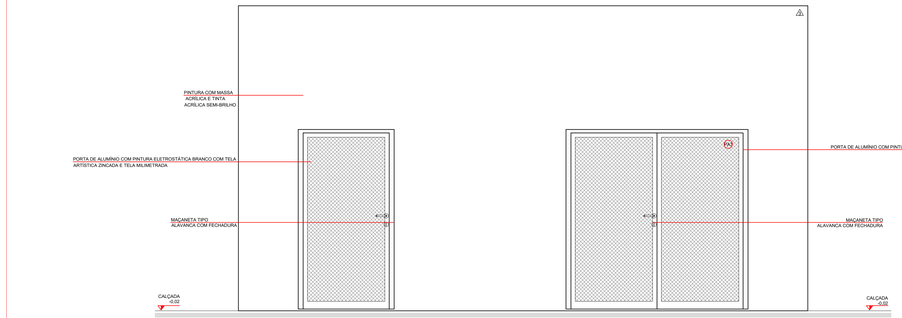
DISTÂNCIA (VÃO) MÁXIMO ENTRE SUPORTES		
DIÂMETRO NOMINAL (mm)	VÃO MÁXIMO HORIZONTAL (m)	VÃO MÁXIMO VERTICAL (m)
ø15	1,5	1,8
ø22	2,0	2,4

PRESSÕES ADMISSÍVEIS DA REDE DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO		
GÁS MEDICINAL OU VÁCUO	PRESSÃO ADMISSÍVEL DA REDE	PRESSÃO DO POSTO DE CONSUMO
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	MÁX. 8 kgf/cm²	MÍN. 4 kgf/cm²
OXIGÊNIO MEDICINAL	MÁX. 8 kgf/cm²	MÍN. 4 kgf/cm²
VÁCUO CLÍNICO	MÍN. 460mmHG	MÁX. 300mmHg

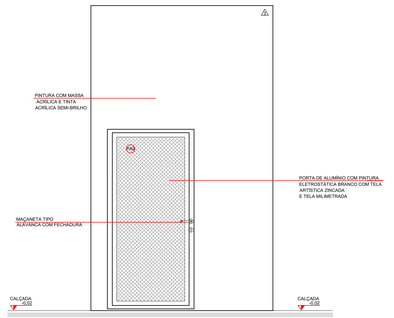
CORES PARA PINTURA E IDENTIFICAÇÃO DA REDE DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO		
GÁS OU VÁCUO	COR DE IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO MUNSELL
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	AMARELO – SEGURANÇA	5 Y 8/12
OXIGÊNIO MEDICINAL	VERDE-EMBLEMA	2,5 G 4/8
VÁCUO CLÍNICO	CINZA–CLARO	N 6,5

CONVENÇÃO/SIMBOLOGIA DA TUBULAÇÃO, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

	– FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– FA – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
	– FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– FO – TUBULAÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
	– FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– FV – TUBULAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO – REDE ENTERRADA – COBRE CLASSE "A"
	– FVO – TUBULAÇÃO DE VÁCUO ODONTOLÓGICO – REDE APARENTE – PVC MARROM
	– FVO – TUBULAÇÃO DE VÁCUO ODONTOLÓGICO – REDE EMBUTIDA – PVC MARROM
	– ARO – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO – REDE APARENTE – COBRE CLASSE "A"
	– ARO – TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO – REDE EMBUTIDA – COBRE CLASSE "A"
	– PONTO DE CONSUMO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
	– PONTO DE CONSUMO DE GÁS OXIGÊNIO MEDICINAL EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
	– PONTO DE CONSUMO DE VÁCUO CLÍNICO EMBUTIDO A 1,50m DO PISO ACABADO
	– VÁLVULA SEÇÃO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
	– VÁLVULA SEÇÃO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
	– VÁLVULA SEÇÃO PARA VÁCUO CLÍNICO (SOLDÁVEL, DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA, DE PASSAGEM PLENA, FECHO–RÁPIDO COM CORPO EM LATÃO FORJADO E ESFERA EM AÇO INOXIDÁVEL)
PAM	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
PAO	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
PAV	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
CVC–00	– CAIXA PARA VÁLVULAS DE SEÇÃO DE GASES MEDICINAIS E/OU VÁCUO CLÍNICO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE CONVENÇÃO
SFM–00	– SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
SOM–00	– SISTEMA DE OXIGÊNIO MEDICINAL. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
SCV–00	– SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO HOSPITALAR. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO
VC–0X–O	– CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
VC–0X–A	– CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
VC–0X–V	– CONJUNTO DE VÁLVULA DE CORTE PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
BAT–01	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA ISOLAMENTO, CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL, 01 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO E 01 PONTO DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
BAT–02	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE SUTURAS E CURATIVOS, CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL, VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
BAT–03	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE EMERGÊNCIA, CONTENDO 02 PONTOS DE OXIGÊNIO MEDICINAL, 1 PONTO DE VÁCUO CLÍNICO E 2 PONTOS DE AR COMPRIMIDO, VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
BAT–04	– BATERIA DE GASES MEDICINAIS PARA SALA DE OBSERVAÇÃO, CONTENDO 01 PONTO DE OXIGÊNIO MEDICINAL E 1 PONTO DE AR COMPRIMIDO. VER ESPECIFICAÇÃO COMPLETA EM PRANCHA DE DETALHES.
PA–1	– PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA OXIGÊNIO MEDICINAL
PA–2	– PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA AR COMPRIMIDO
PA–3	– PONTO DE CONSUMO INDIVIDUAL E PAINEL DE ALARME PARA VÁCUO CLÍNICO
PC–01	– PONTO DE CONSUMO PARA PISTOLA DE LIMPEZA. VER DETALHE ESPECIFICO
	– CAIXA PARA VÁLVULA(S) DE SEÇÃO METÁLICA COM TAMPA EM MATERIAL ACRÍLICO TRANSPARENTE



ELEVAÇÃO 01 - CENTRAL DE GASES
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO 01 - CENTRAL DE VÁCUO CLÍNICO
SEM ESCALA

* TODO O CONTEÚDO DESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA MEP - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS *

PARANÁ GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DA SAÚDE
SESA
SETOR DE PROJETOS

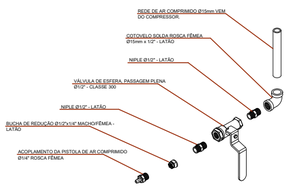
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA PI DIVERSOS MUNICÍPIOS
MUNICÍPIO: DIVERSOS
OBRA: UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENDIMENTO IMEDIATO - PROJETO PADRÃO
ESCRITÓRIO REGIONAL: DIVERSOS
LOCAL: DIVERSOS
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA PARA FINS DE SAÚDE

AUTOR DO PROJETO/ REGISTRO PROF.: BRUNO KOWALCZUK NOVAES CREA PR 172 824/D
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA PI DIVERSOS MUNICÍPIOS
PROPRIETÁRIO:
RESPONSÁVEL PELO EAS CONF. RT:
PROJETO: GASES MEDICINAIS
REFERÊNCIA: PLANTA CENTRAL DE GASES
BRUNO KOWALCZUK NOVAES 096555 PR
Assinado de forma digital por BRUNO KOWALCZUK NOVAES:09655500901 Dados: 2022.08.10 10:58:32

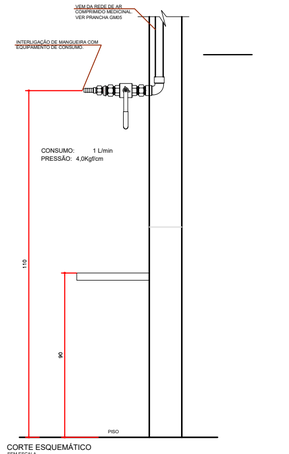
PROJETISTA: MEP - Arquitetura e Planejamento
RUA MILTON GAVIETTI, 369 - JD. UNIVERSITÁRIO – LONDRINA/PR
TEL.+55 (43) 3328-1020 / mep@meparquitetura.arq.br
COORDENADOR: CARLOS MARCHESI - ARQUITETO CAU/PR A32642-9

DESENHO: JOÃO
DATA: ABRIL / 2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: GMD_PE-UMS_004_R02

GMD 04 06

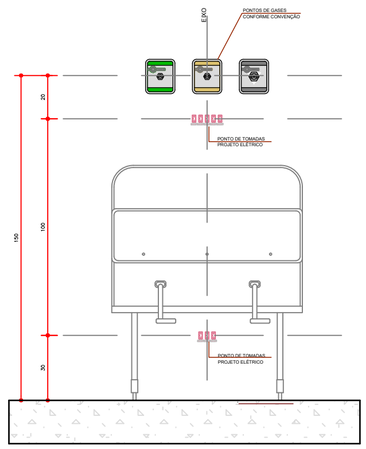


VISTA EXPLODIDA



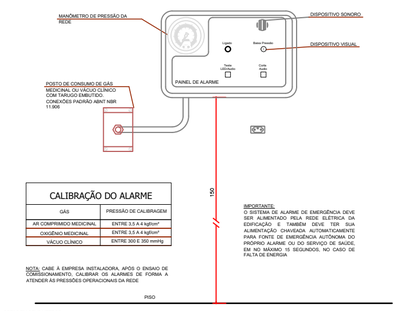
CORTE ESQUEMÁTICO
SEM ESCALA

DETALHE PISTOLAS DE AR COMPRIMIDO
SEM ESCALA



OBS: TODAS AS TUBULAÇÕES SÃO EMBUTIDOS NA ALVENARIA

ELEVAÇÃO FRONTAL POSTOS INDIVIDUAIS
ESCALA 1:10

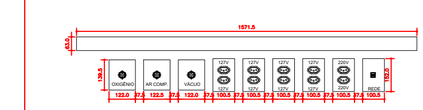


CALIBRAÇÃO DO ALARME	
GÁS	PRESSÃO DE CALIBRAGEM
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	ENTRE 3,5 A 4 kgf/cm²
OXIGÊNIO MEDICINAL	ENTRE 3,5 A 4 kgf/cm²
VÁCUO CLÍNICO	ENTRE 300 E 350 mmHg

NOTA: CABE À EMPRESA INSTALADORA, APÓS O ENSAIO DE COMISSIONAMENTO, CALIBRAR OS ALARMES DE FORMA A ATENDER AS PRESSÕES OPERACIONAIS DA REDE

IMPORTANTE:
O SISTEMA DE ALARME DE EMERGÊNCIA DEVE SER ALIMENTADO PELA REDE ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO E TAMBÉM DEVE TER SUA ALIMENTAÇÃO CHAVEADA AUTOMATICAMENTE PARA FONTE DE EMERGÊNCIA AUTÔNOMA DO PRÓPRIO ALARME OU DO SERVIÇO DE SAÚDE, EM NO MÁXIMO 10 SEGUNDOS, NO CASO DE FALTA DE ENERGIA

COTAS EM CENTIMETROS
DETALHE DE INSTALAÇÃO DOS PAINEIS DE ALARME DE EMERGÊNCIA
ESCALA 1:5



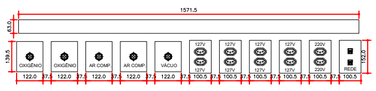
BATERIA 01 - SALA DE ISOLAMENTO DE EMERGÊNCIA
CONTENDO:
- 01 PONTO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;
- 01 PONTO DE CONSUMO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;
- 01 PONTO DE CONSUMO DE VÁCUO CLÍNICO, PRESSÃO MINIMA DE 300mmHg;
- 06 TOMADAS 127V (PADRÃO BRASILEIRO) MIOLO PRETO;
- 02 TOMADAS 220V (PADRÃO BRASILEIRO) MIOLO VERMELHO;
- 01 TOMADA DE TELEFÔNICA/LÓGICA RJ45.

DETALHE DA BATERIA - SALA DE ISOLAMENTO DE EMERGÊNCIA - BAT-01
SEM ESCALA



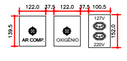
BATERIA 01 - SALA DE GESSO E FRAT.
CONTENDO:
- 01 PONTOS PARA OXIGÊNIO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;

DETALHE DA BATERIA - SALA DE GESSO E FRAT. - BAT-02
SEM ESCALA



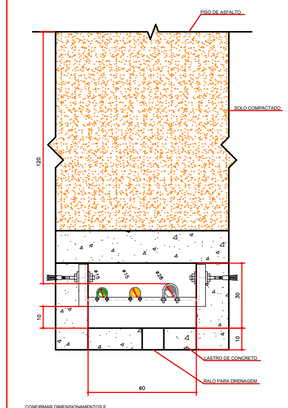
BATERIA 03 - SALA DE EMERGÊNCIA
CONTENDO:
- 02 PONTOS PARA OXIGÊNIO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;
- 02 PONTOS DE CONSUMO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;
- 02 PONTOS DE CONSUMO DE VÁCUO CLÍNICO, PRESSÃO MINIMA DE 300mmHg;
- 06 TOMADAS 127V (PADRÃO BRASILEIRO) MIOLO PRETO;
- 02 TOMADAS 220V (PADRÃO BRASILEIRO) MIOLO VERMELHO;
- 02 TOMADAS DE TELEFÔNICA/LÓGICA RJ45;
- 01 LUMINÁRIA;
- 01 PLACA CEGA PARA PONTO EXTRA - GÁS.

DETALHE DA BATERIA - SALA DE EMERGÊNCIA - BAT-03
SEM ESCALA



BATERIA 03 - ENFERMARIA DE OBSERVAÇÃO
CONTENDO:
- 01 PONTO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;
- 01 PONTO DE CONSUMO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm²;
- 01 TOMADA 110V (PADRÃO BRASILEIRO) MIOLO PRETO;
- 01 TOMADA 220V (PADRÃO BRASILEIRO) MIOLO VERMELHO.

DETALHE DA BATERIA - ENFERMARIA DE OBSERVAÇÃO - BAT-04
SEM ESCALA



CONFIRMAR DIMENSIONAMENTOS E ESPECIFICAÇÕES NO RESPECTIVO PROJETO ESTRUTURAL

DETALHE DA CANALETA DE GASES MEDICINAIS
SEM ESCALA

RESPEITAR ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS ENTRE O COMPRESSORES E PAREDES OU ENTORNO.



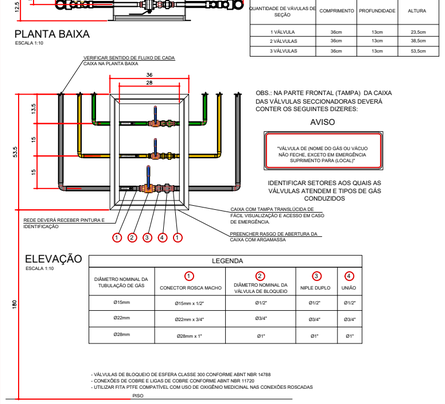
DADOS TÉCNICOS COMPRESSOR ISENTO DE ÓLEO

REFERÊNCIA: SCHULZ
- MODELO: COMPRESSOR ODONTOLÓGICO CSD 5/30 - ISENTO DE ÓLEO
- VAZÃO: 141L/min;
- TENSÃO NOMINAL: 127/110V
- POTÊNCIA NOMINAL: 1,0HP - 0,75kW
- PRESSÃO DE OPERAÇÃO: MÍN. 5,0bar / MÁX. 8,3bar
- VOLUME DO RESERVATÓRIO: 20L
- DIMENSÃO (CxLxA): 460x500x640mm

VISTA ISOMÉTRICA
SEM ESCALA

NOTA:
- NECESSÁRIO MANTER UMA ENTRADA DE AR NATURAL PARA RESFRIAMENTO DO FIRO E UMA SAÍDA SUPERIOR CONSTANTE PARA O AR QUENTE, CASO NECESSÁRIO ADOTAR EXAUSTÃO MECÂNICA

REFERÊNCIA: SCHUSTER
DETALHE COMPRESSOR DE AR ODONTOLÓGICO
ESCALA 1:20



PLANTA BAIXA
ESCALA 1:10

MODELOS DE CAIXAS			
QUANTIDADE DE VÁVULAS DE SEÇÃO	COMPRIMENTO	PROFUNDIDADE	ALTURA
1 VÁLVULA	36cm	13cm	23,5cm
2 VÁLVULAS	36cm	13cm	38,5cm
3 VÁLVULAS	36cm	13cm	53,5cm

OBS.: NA PARTE FRONTAL (TAMPA) DA CAIXA DAS VÁLVULAS SECCIONADORAS DEVERÁ CONTER OS SEGUINTES DIZERES:

AVISO

"VÁLVULA DE (NOME DO GÁS OU VÁCUO NÃO FECHE, EXCETO EM EMERGÊNCIA. SUPRIMENTO PARA (LOCAL)"

IDENTIFICAR SETORES AOS QUAIS AS VÁLVULAS ATENDEM E TIPOS DE GÁS CONDUZIDOS

ELEVAÇÃO
ESCALA 1:10

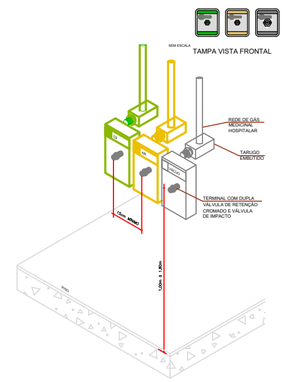
LEGENDA				
DIÂMETRO NOMINAL DA TUBULAÇÃO DE GÁS	1 CONECTOR ROSCA MACHO	2 DIÂMETRO NOMINAL DA VÁLVULA DE BLOQUEIO	3 NIPLE DUPLO	4 UNIÃO
Ø15mm	Ø15mm x 1/2"	Ø1/2"	Ø1/2"	Ø1/2"
Ø22mm	Ø22mm x 3/4"	Ø3/4"	Ø3/4"	Ø3/4"
Ø28mm	Ø28mm x 1"	Ø1"	Ø1"	Ø1"

- VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA CLASSE 300 CONFORME ABNT NBR 14788
- CONEXÕES DE COBRE E LIGAS DE COBRE CONFORME ABNT NBR 11720
- UTILIZAR FITA PTFE COMPATÍVEL COM USO DE OXIGÊNIO MEDICINAL NAS CONEXÕES ROSCADAS

PISO

COTAS EM CENTIMETROS
DETALHE DAS CAIXAS COM VÁLVULAS SECÇÃO
ESCALA 1:10

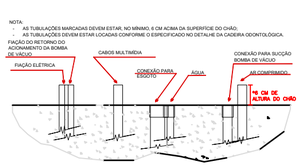
- BATERIA 01 – SALA DE SUTURA/CURATIVOS E SALA DE RAIO-X
CONTENDO:
- 01 PONTO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm² E VAZÃO DE 10 L/min.
- BATERIA 02 – SALA DE ISOLAMENTO, ENFERMARIA DE OBSERVAÇÃO E SALA DE EMERGÊNCIA
CONTENDO:
- 01 PONTO PARA OXIGÊNIO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm² E VAZÃO DE 10 L/min.
- 01 PONTO DE CONSUMO PARA AR COMPRIMIDO MEDICINAL, PRESSÃO MINIMA DE 4kgf/cm² E VAZÃO DE 20 L/min.



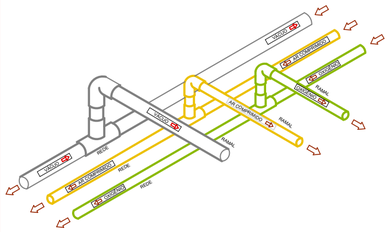
TAMPA VISTA FRONTAL

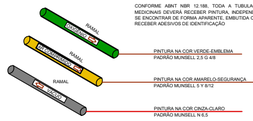
DETALHE GENÉRICO PAINÉIS CANOPLAS DE POSTO EMBUTIDO DE GASES MEDICINAIS
SEM ESCALA

NOTA:
- AS TUBULAÇÕES MARCADAS DEVEM ESTAR, NO MINIMO, 6 CM ACIMA DA SUPERFICIE DO CHÃO;
- AS TUBULAÇÕES DEVEM ESTAR LOCADAS CONFORME O ESPECIFICADO NO DETALHE DA CADEIRA ODONTOLÓGICA.



DETALHE CONJUNTO DE PONTOS DA CADEIRA ODONTOLÓGICA
SEM ESCALA





CONFORME ABNT NBR 12.188, TODA A TUBULAÇÃO DE GASES MEDICINAIS DEVERÁ RECEBER PINTURA, INDEPENDENTEMENTE DE SE ENCONTRAR DE FORMA APARENTE, EMBUTIDA OU ENTERRADA E RECEBER ADESIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

PINTURA NA COR VERDE-EMBLEMA PADRÃO MUNSELL 2,5 G 4/8

PINTURA NA COR AMARELO-SEGURANÇA PADRÃO MUNSELL 5 Y 8/12

PINTURA NA COR CINZA-CLARO PADRÃO MUNSELL N 6,5



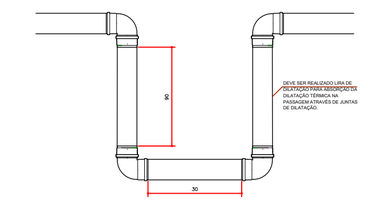
PINTURA E IDENTIFICAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE GASES

A PINTURA NAS TUBULAÇÕES DE GASES E DE VÁCUO DEVE SER APLICADA EM TODA A SUA EXTENSÃO, INDEPENDENTE DE SER INSTALAÇÃO APARENTE OU EMBUTIDA, PARA, A QUALQUER TEMPO, SER POSSÍVEL A SUA IDENTIFICAÇÃO, CONFORME ABAIXO:

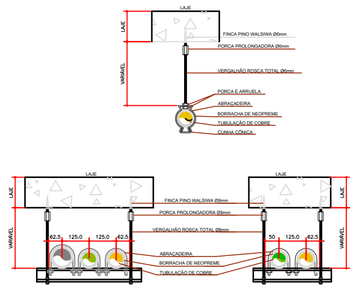
NAS TUBULAÇÕES DE GASES E DE VÁCUO, DEVEM SER APLICADAS ETIQUETAS ADESIVAS COM LARGURA MÍNIMA DE 20mm E COM FUNDO NA COR BRANCA, DA SEGUINTE FORMA:
- a) COM O NOME DO GÁS RESPECTIVO, EM LETRAS NA ALTURA MÍNIMA DE 10mm, EM CAIXA ALTA E NA COR PRETA;
- b) COM UMA SETA NA COR PRETA, EM ALTURA MÍNIMA DE 10mm, INDICANDO O SENTIDO DO FLUXO.

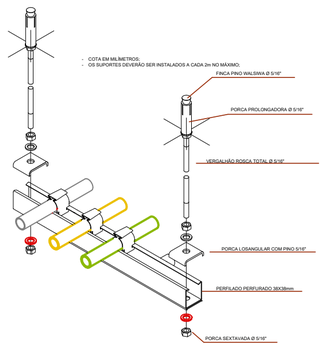
NOTA: É ACEITÁVEL A APLICAÇÃO DE FAIXA COM O NOME DO GÁS E, NAS EXTREMIDADES DA FAIXA, O SENTIDO DO FLUXO, DESDE QUE O NOME SEJA APLICADO CONFORME LETRA "A".
- c) APLICADAS A CADA 5m NO MÍNIMO, NOS TRECHOS EM LINHA RETA;
- d) NAS CURVAS, NAS CAIXAS E NOS RAMAIS;
- e) NAS DESCIDAS DOS POSTOS DE UTILIZAÇÃO;
- f) DE CADA LADO DAS PAREDES, FORROS E ASSOALHOS, QUANDO ESTES SÃO ATRAVESSADOS PELA TUBULAÇÃO;
- g) EM QUALQUER PONTO ONDE FOR NECESSÁRIO ASSEGURAR A IDENTIFICAÇÃO.

DETALHE DA IDENTIFICAÇÃO DAS REDES DE GASES MEDICINAIS
SEM ESCALA



COTAS EM CENTIMETROS
DETALHE DA LIRA DE DILATAÇÃO
SEM ESCALA

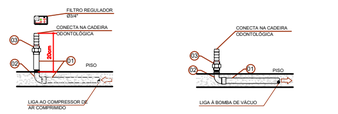




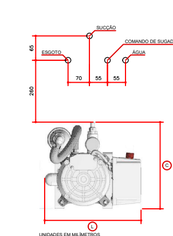
DETALHE SUPORTE PARA FIXAÇÃO DOS TUBOS
SEM ESCALA

ITEM	DESIGNAÇÃO
01	TUBO COBRE CLASSE "A" Ø15mm
02	COTOVELO DE BRONZE Ø15mm x 1/2" 5mm acima do piso acabado
03	ESPIGÃO COBRE 1/2" x 1/4"

ITEM	DESIGNAÇÃO
01	TUBO PVC Ø25mm
02	JOELHO 90º SOLDÁVEL/ROSCA c/ BUCHA DE LATÃO Ø25mm x 3/4" 5mm acima do piso
03	ESPIGÃO PVC Ø3/4"

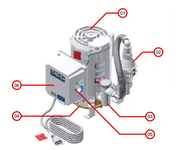


REFERÊNCIA: DABI ATLANTE
DETALHE - PONTO DE CONSUMO DE AR COMPRIMIDO E VÁCUO EMBUTIDOS NO PISO
SEM ESCALA



UNIDADES EM MILIMETROS
PLANTA
SEM ESCALA

DADOS TÉCNICOS BOMBA DE VÁCUO
REFERÊNCIA: SCHUSTER
MODELO: SUCTION ELETRONIC - SUCTOR DE ALTA POTÊNCIA
- VAZÃO: 200L/min;
- BIFÁSICO
- TENSÃO NOMINAL: 8V/OLT
- POTÊNCIA NOMINAL: 0,5 HP
- CORRENTE: 13,1A/110V - 4,07A/220V
- CONSUMO DE AR MÁXIMO: 400L/min
- CONSUMO DE ÁGUA: 0,3L/min



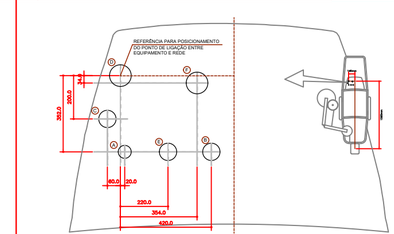
ITEM	DESIGNAÇÃO
01	MOTOR DE 1/2CV 2P
02	SILENCIADOR
03	FILTRO COLETOR DE RESÍDUOS
04	TURBINA EM BRONZE
05	VÁLVULA SOLENOIDE
06	COMANDO DE ACIONAMENTO ELETRÔNICO

NOTA:
- DISJUNTOR EXCLUSIVO NA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO E TOMADA BIPOLAR + TERRA

DIMENSÕES:
- ALTURA: 37,1cm
- COMPRIMENTO (C): 30cm
- LARGURA (L): 32,7cm

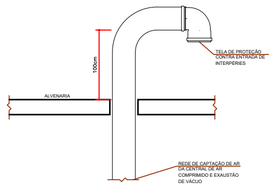
VISTA ISOMÉTRICA
SEM ESCALA

REFERÊNCIA: SCHUSTER
DETALHE BOMBA DE VÁCUO ODONTOLÓGICA
SEM ESCALA



LEGENDA PONTOS DE INSTALAÇÃO	
PONTO	DESCRIÇÃO
A	PONTO AR COMPRIMIDO
B	PONTO ELETRICA
C	PONTO ÁGUA
D	PONTO ESGOTO
E	PONTO COMANDO CICLONE
F	PONTO SUCÇÃO ALTA POTÊNCIA

REFERÊNCIA: DABI ATLANTE
DETALHE DE PONTOS DE CADEIRA ODONTOLÓGICA - CONSULTÓRIOS
SEM ESCALA



DETALHE DE CAPTAÇÃO DA CENTRAL DE AR COMPRIMIDO E EXAUSTÃO DE VÁCUO
SEM ESCALA

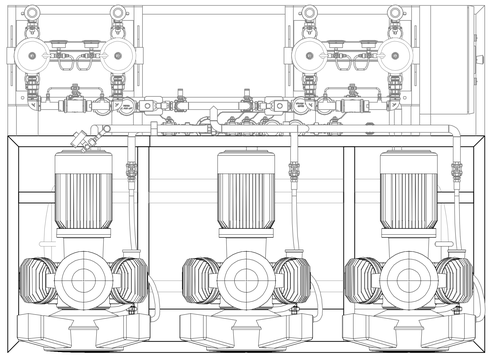
* TODO O CONTEÚDO DESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA MEP - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS *

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DA SAÚDE
SESA
SETOR DE PROJETOS

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA PI DIVERSOS MUNICIPIOS
MUNICÍPIO: DIVERSOS
OBRA: UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENDIMENTO IMEDIATO - PROJETO PADRÃO
ESCRITÓRIO REGIONAL: DIVERSOS
LOCAL: DIVERSOS
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA PARA FINS DE SAÚDE

AUTOR DO PROJETO/ REGISTRO PROF.: BRUNO KONALCZUK NOVAES CREA PR 113 804/D
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE - SESA PI DIVERSOS MUNICÍPIOS
PROPRIETÁRIO:
RESPONSÁVEL PELO EAS CONF. RT.:
PROJETO: **GASES MEDICINAIS**
REFERÊNCIA: **DETALHES GENÉRICOS - PARTE 01/02**

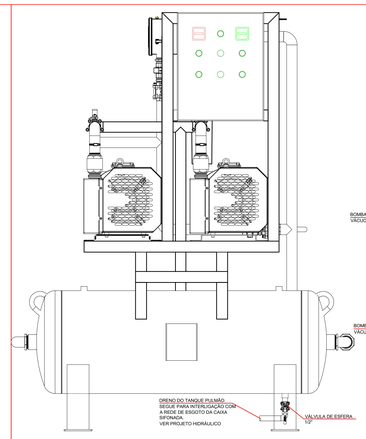
PROJETISTA: MEP - Arquitetura e Planejamento RUA MILTON GAVETTI, 369 - JD. UNIVERSITÁRIO - LONDRINA/PR. TEL +55 (43) 3326-1020 / mep@meparquitetura.arq.br
COORDENADOR: CARLOS MARCHESI - ARQUITETO CAU/PR A32642-9
DESENHO: JOÃO
DATA: ABRIL / 2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: GMD_PE-LIMS_005_R01
GMD 05 06



OBSERVAÇÃO: OS EQUIPAMENTOS DEMONSTRADO ACIMA SÃO FORNECIDOS MONTADOS PELO FORNECEDOR CONTENDO AS VÁLVULAS, ACESSÓRIOS E CONEXÕES.

PLANTA AR COMPRIMIDO

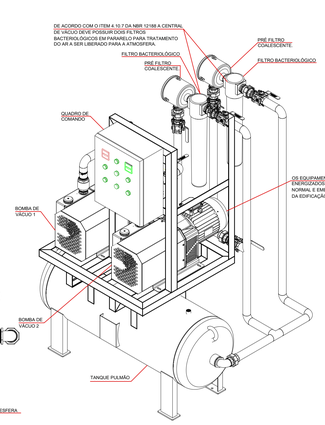
ESCALA 1:10



OBSERVAÇÃO: OS EQUIPAMENTOS DEMONSTRADO ACIMA SÃO FORNECIDOS MONTADOS PELO FORNECEDOR CONTENDO AS VÁLVULAS, ACESSÓRIOS E CONEXÕES.

CORTE LONGITUDINAL SISTEMA DE VÁCUO

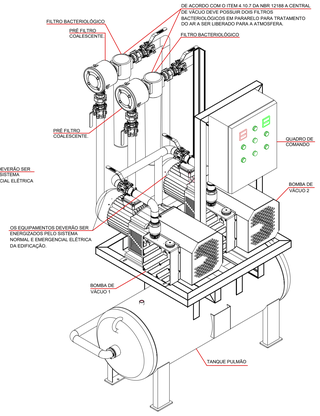
ESCALA 1:10



OBSERVAÇÃO: OS EQUIPAMENTOS DEMONSTRADO ACIMA SÃO FORNECIDOS MONTADOS PELO FORNECEDOR CONTENDO AS VÁLVULAS, ACESSÓRIOS E CONEXÕES.

ISOMÉTRICO VÁCUO - VISTA 01

ESCALA 1:10



OBSERVAÇÃO: OS EQUIPAMENTOS DEMONSTRADO ACIMA SÃO FORNECIDOS MONTADOS PELO FORNECEDOR CONTENDO AS VÁLVULAS, ACESSÓRIOS E CONEXÕES.

ISOMÉTRICO VÁCUO - VISTA 02

ESCALA 1:10

NOTAS CENTRAL DE VÁCUO

4.10 CENTRAL DE VÁCUO

4.10.4 A REDE ELÉTRICA DE EMERGÊNCIA DEVE ATENDER A CENTRAL DE VÁCUO.

4.10.5 O SISTEMA DE VÁCUO DEVE SER PROJETADO PARA MANTER UMA PRESSÃO ABAIXO DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA DE NO MINIMO 30,97 kPa OU 61,33 kPa DE PRESSÃO ABSOLUTA MAXIMA NOS POSTOS DE UTILIZAÇÃO MAIS DISTANTES DA CENTRAL DE VÁCUO.

4.10.6 DEVE SER UTILIZADO O SISTEMA DE VÁCUO SECO COM COLETA DO PRODUTO ASPIRADO EM RECIPIENTE JUNTO AO PACIENTE E COLETA ADICIONAL EM RECIPIENTE JUNTO AO POSTO DE UTILIZAÇÃO, E ESSES RECIPIENTES DEVEM SER DOTADOS DE DISPOSITIVO CAPAZ DE IMPEDIR O ESCOAMENTO DO PRODUTO ASPIRADO PARA A TUBULAÇÃO.

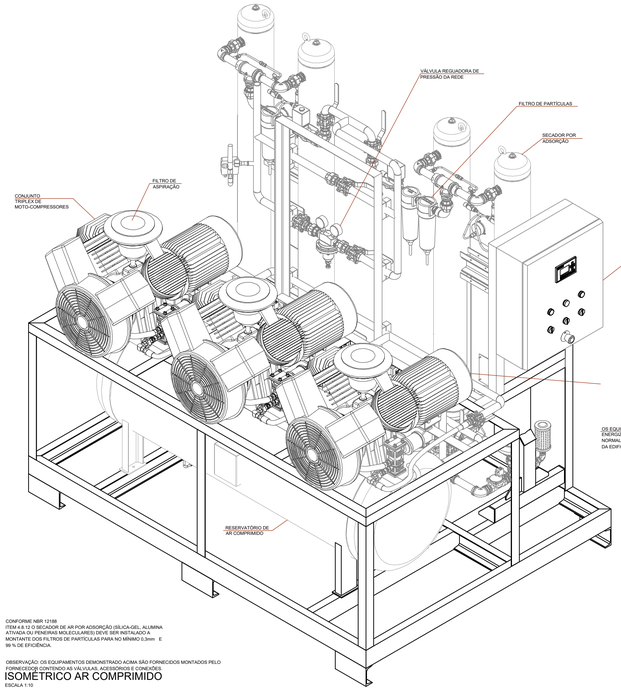
4.10.7 A CENTRAL DE VÁCUO DEVE POSSUIR DOIS FILTROS BACTERIOLÓGICOS EM PARALELO PARA TRATAMENTO DO AR A SER LIBERADO PARA A ATMOSFERA, INSTALADOS ANTES DO RESERVATÓRIO DE VÁCUO, OU OUTRO SISTEMA DE TRATAMENTO DO FLUXO ASPIRADO E A SER EXAURIDO, QUE IMPEÇA A CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO AMBIENTE.

4.10.9 A CENTRAL DE VÁCUO DEVE POSSUIR DISPOSITIVO DE DRENAGEM E LIMPEZA DOS RESERVATÓRIOS DE VÁCUO.

4.10.10 É RECOMENDÁVEL QUE A DESCARGA DA CENTRAL DE VÁCUO SEJA DIRIGIDA PARA O EXTERIOR DO PRÉDIO, COM TERMINAL INSTALADO DE FORMA A IMPEDIR A ENTRADA DE ÁGUA, PROTEGIDO POR TELA, A UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 3 M DE PORTA, JANELA, ENTRADA DE AR OU ABERTURA DO EDIFÍCIO.

4.10.11 UMA PLACA DE ADVERTÊNCIA DEVE SER COLOCADA PRÓXIMA AO PONTO DE DESCARGA DO VÁCUO.

4.10.14 O SISTEMA DE EMERGÊNCIA DE VÁCUO DEVE SER COMPOSTO DE ASPIRADOR ELÉTRICO OU BOMBA DE VÁCUO PORTÁTIL.



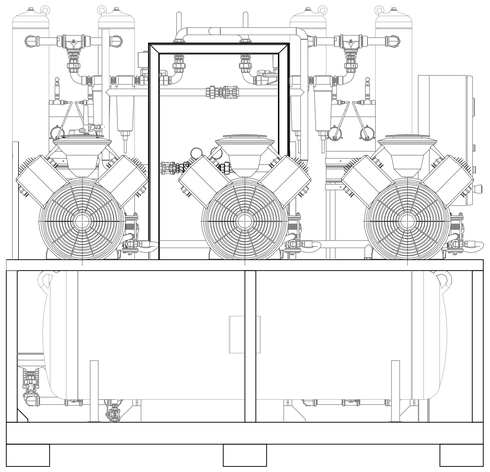
CONFORME NBR 13169

ITEM 4.8.12 O SECADOR DE AR POR ADSORÇÃO (SILICA-GEL, ALUMINA ATIVADA OU PENEIRAS MOLECULARES) DEVE SER INSTALADO A MONTANTE DOS FILTROS DE PARTICULAS PARA NO MÍNIMO 0,3mm E 99 % DE EFICIÊNCIA.

OBSERVAÇÃO: OS EQUIPAMENTOS DEMONSTRADO ACIMA SÃO FORNECIDOS MONTADOS PELO FORNECEDOR CONTENDO AS VÁLVULAS, ACESSÓRIOS E CONEXÕES.

ISOMÉTRICO AR COMPRIMIDO

ESCALA 1:10

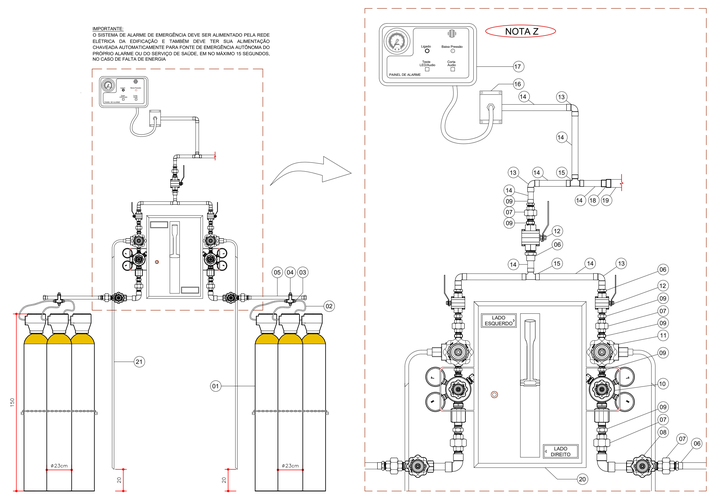


OBSERVAÇÃO: OS EQUIPAMENTOS DEMONSTRADO ACIMA SÃO FORNECIDOS MONTADOS PELO FORNECEDOR CONTENDO AS VÁLVULAS, ACESSÓRIOS E CONEXÕES.

CORTE LONGITUDINAL AR COMPRIMIDO

ESCALA 1:10

IMPORTANTE:
O SISTEMA DE ALARME DE EMERGÊNCIA DEVE SER ALIMENTADO PELA REDE ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO E TAMBÉM DEVE TER SUA ALIMENTAÇÃO CHAVEADA AUTOMATICAMENTE PARA FONTE DE EMERGÊNCIA AUTÔNOMA DO PRÓPRIO ALARME OU DO SERVIÇO DE SAÚDE, EM NO MÁXIMO 15 SEGUNDOS, NO CASO DE FALTA DE ENERGIA.



DETALHE DE CENTRAL DE CILINDROS DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL MEDICINAL

SEM ESCALA

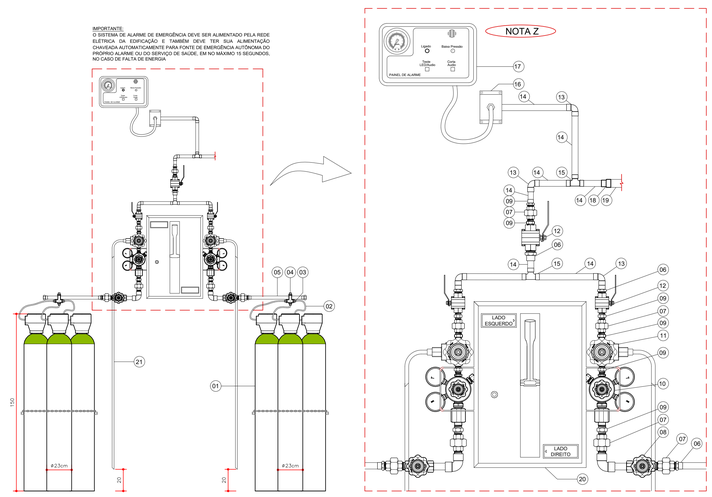
CENTRAL DE CILÍNDROS DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

ITEM	QTDE	DESIGNAÇÃO
01	3+3 unid.	CILINDRO DE ALTA PRESSÃO FIXADOS POR CORRENTES PARA SUPORTE
02	06 unid.	MANGUEIRA FLEXIVEL DE AÇO INOX 316L C/ 2 MALHAS DE REFORÇO EM AÇO INOX 304. CONEXÕES Ø1/4" NPT COMPRIMENTO DE 1m
03	06 unid.	VÁLVULA DE RETENÇÃO ROSCA MACHO-FÊMEA Ø1/4" NPT, EM LATÃO ABNT 218-1
04	02 unid.	EXTENSÃO PARA COLETOR 3 PONTOS MACHO Ø1/4", EM LATÃO ABNT 218-1
05	02 unid.	COLETOR 1 PONTO Ø15mm, EM LATÃO ABNT 218-1
06	05 unid.	CONECTOR EM LATÃO ROSCA MACHO Ø1/2"
07	07 unid.	UNIÃO EM LATÃO ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2"
08	02 unid.	BLOCO SIMPLES DE AÇO CARBONO COM CONEXÃO EM LATÃO, ROSCA MACHO-MACHO Ø1/2" ABNT 218-1
09	10 unid.	NIPLE DUPLO EM LATÃO ROSCA MACHO-MACHO Ø1/2"
10	02 unid.	VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO DE LINHA COM MANÔMETRO DUPLO PARA USO DE GÁS MEDICINAL. ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2"
11	02 unid.	VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO. ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2". REGULAR ABERTURA A UMA PRESSÃO SUPERIOR A 5,8kgf/cm²
12	03 unid.	VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA ADEQUADA PARA UTILIZAÇÃO COM GÁS MEDICINAL, CLASSE #300. ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2"
13	04 unid.	COTOVELO SOLDÁVEL EM COBRE Ø15mm
14	06 m	TUBO DE COBRE CLASSE "A" Ø15mm
15	02 unid.	TÊ SOLDÁVEL EM COBRE Ø15mm
16	01 unid.	PONTO DE CONSUMO COM TARUGO APARENTE Ø1/2"
17	01 unid.	PAINEL DE MONITORAMENTO DA PRESSÃO DA REDE
18	01 unid.	LUVA DE REDUÇÃO EM COBRE SOLDÁVEL Ø15mm x Ø22mm
19	03 m	TUBO DE COBRE CLASSE "A" Ø22mm
20	01 unid.	MANIFOLD DE TROCA SEMI-AUTOMÁTICA DE CILINDROS COM ALAVANCA PARA MANUSEIO
21	02 unid.	TUBULAÇÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO DEVE DESCER ATÉ 20cm DO PISO.

NOTA Z:

DEVERÁ SER PREVISTO PAINEL DE ALARME OPERACIONAL QUE INDIQUE QUANDO A REDE DEIXA DE RECEBER A FONTE DO SUPRIMENTO PRIMÁRIO E PASSE A RECEBER ALIMENTAÇÃO DA FONTE SECUNDÁRIA.
O SISTEMA DEVE SER CONSTITUÍDO DE UM TRANSMISSOR DE PRESSÃO INSTALADO NA CENTRAL OU NA VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO DE PRIMEIRO ESTÁGIO DE FORMA A MONITORAR A PRESSÃO REAL DE GÁS CONTIDO EM CADA CILINDRO OU NA REDE, EMITINDO UM SINAL ELÉTRICO COM O OBJETIVO DE INDICAR A PRESSÃO DO GÁS EM UTILIZAÇÃO.
ESTE PAINEL DEVERÁ EMITIR UM ALARME SONORO E VISUAL, EM LOCAL QUE PERMITA A CONSTANTE OBSERVAÇÃO PELA EQUIPE TÉCNICA DURANTE O PERÍODO DE FUNCIONAMENTO DO HOSPITAL.
O SISTEMA DEVERÁ SER ALIMENTADO PELA REDE ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO E TAMBÉM DEVERÁ TER SUA ALIMENTAÇÃO CHAVEADA AUTOMATICAMENTE PARA FONTE DE EMERGÊNCIA AUTÔNOMA DO PRÓPRIO ALARME OU DO SERVIÇO DE SAÚDE, EM NO MÁXIMO 15 SEGUNDOS, NO CASO DE QUEDA DE ENERGIA.

O FORNECEDOR DO EQUIPAMENTO DEVERÁ ATENDER A TODOS ESTES REQUISITOS PRESCRITOS NA ABNT NBR 12.188.
REFERÊNCIA: VALMIG OU EQUIPAMENTO DE QUALIDADE SIMILAR OU SUPERIOR



DETALHE DE CENTRAL DE CILINDROS DE ÓXIGÊNIO MEDICINAL MEDICINAL

SEM ESCALA

CENTRAL DE CILÍNDROS DE ÓXIGÊNIO MEDICINAL

ITEM	QTDE	DESIGNAÇÃO
01	3+3 unid.	CILINDRO DE ALTA PRESSÃO FIXADOS POR CORRENTES PARA SUPORTE
02	06 unid.	MANGUEIRA FLEXIVEL DE AÇO INOX 316L C/ 2 MALHAS DE REFORÇO EM AÇO INOX 304. CONEXÕES Ø1/4" NPT COMPRIMENTO DE 1m
03	06 unid.	VÁLVULA DE RETENÇÃO ROSCA MACHO-FÊMEA Ø1/4" NPT, EM LATÃO ABNT 218-1
04	02 unid.	EXTENSÃO PARA COLETOR 3 PONTOS MACHO Ø1/4", EM LATÃO ABNT 218-1
05	02 unid.	COLETOR 1 PONTO Ø15mm, EM LATÃO ABNT 218-1
06	05 unid.	CONECTOR EM LATÃO ROSCA MACHO Ø1/2"
07	07 unid.	UNIÃO EM LATÃO ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2"
08	02 unid.	BLOCO SIMPLES DE AÇO CARBONO COM CONEXÃO EM LATÃO, ROSCA MACHO-MACHO Ø1/2" ABNT 218-1
09	10 unid.	NIPLE DUPLO EM LATÃO ROSCA MACHO-MACHO Ø1/2"
10	02 unid.	VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO DE LINHA COM MANÔMETRO DUPLO PARA USO DE GÁS MEDICINAL. ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2"
11	02 unid.	VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO. ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2". REGULAR ABERTURA A UMA PRESSÃO SUPERIOR A 5,8kgf/cm²
12	03 unid.	VÁLVULA DE BLOQUEIO DE ESFERA TRIPARTIDA DE PASSAGEM PLENA ADEQUADA PARA UTILIZAÇÃO COM GÁS MEDICINAL, CLASSE #300. ROSCA FÊMEA-FÊMEA Ø1/2"
13	04 unid.	COTOVELO SOLDÁVEL EM COBRE Ø15mm
14	06 m	TUBO DE COBRE CLASSE "A" Ø15mm
15	02 unid.	TÊ SOLDÁVEL EM COBRE Ø15mm
16	01 unid.	PONTO DE CONSUMO COM TARUGO APARENTE Ø1/2"
17	01 unid.	PAINEL DE MONITORAMENTO DA PRESSÃO DA REDE
18	01 unid.	LUVA DE REDUÇÃO EM COBRE SOLDÁVEL Ø15mm x Ø22mm
19	03 m	TUBO DE COBRE CLASSE "A" Ø22mm
20	01 unid.	MANIFOLD DE TROCA SEMI-AUTOMÁTICA DE CILINDROS COM ALAVANCA PARA MANUSEIO
21	02 unid.	TUBULAÇÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO DEVE DESCER ATÉ 20cm DO PISO.

NOTA Z:

DEVERÁ SER PREVISTO PAINEL DE ALARME OPERACIONAL QUE INDIQUE QUANDO A REDE DEIXA DE RECEBER A FONTE DO SUPRIMENTO PRIMÁRIO E PASSE A RECEBER ALIMENTAÇÃO DA FONTE SECUNDÁRIA.
O SISTEMA DEVE SER CONSTITUÍDO DE UM TRANSMISSOR DE PRESSÃO INSTALADO NA CENTRAL OU NA VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO DE PRIMEIRO ESTÁGIO DE FORMA A MONITORAR A PRESSÃO REAL DE GÁS CONTIDO EM CADA CILINDRO OU NA REDE, EMITINDO UM SINAL ELÉTRICO COM O OBJETIVO DE INDICAR A PRESSÃO DO GÁS EM UTILIZAÇÃO.
ESTE PAINEL DEVERÁ EMITIR UM ALARME SONORO E VISUAL, EM LOCAL QUE PERMITA A CONSTANTE OBSERVAÇÃO PELA EQUIPE TÉCNICA DURANTE O PERÍODO DE FUNCIONAMENTO DO HOSPITAL.
O SISTEMA DEVERÁ SER ALIMENTADO PELA REDE ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO E TAMBÉM DEVERÁ TER SUA ALIMENTAÇÃO CHAVEADA AUTOMATICAMENTE PARA FONTE DE EMERGÊNCIA AUTÔNOMA DO PRÓPRIO ALARME OU DO SERVIÇO DE SAÚDE, EM NO MÁXIMO 15 SEGUNDOS, NO CASO DE QUEDA DE ENERGIA.

O FORNECEDOR DO EQUIPAMENTO DEVERÁ ATENDER A TODOS ESTES REQUISITOS PRESCRITOS NA ABNT NBR 12.188.
REFERÊNCIA: VALMIG OU EQUIPAMENTO DE QUALIDADE SIMILAR OU SUPERIOR

* TODO O CONTEÚDO DESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA MEP - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS *

PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DA SAÚDE

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DA SAUDE
SESA
SETOR DE PROJETOS

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE - SESA PI DIVERSOS MUNICÍPIOS
MUNICÍPIO: DIVERSOS
OBRA: UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENDIMENTO IMEDIATO - PROJETO PADRÃO
ESCRITÓRIO REGIONAL: DIVERSOS
LOCAL: DIVERSOS
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA PARA FINS DE SAUDE
AUTOR DO PROJETO/ REGISTRO PROF.: BRUNO KOWALCZUK NOVAES CREA PR 172.924/D
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE - SESA PI DIVERSOS MUNICÍPIOS
PROJETO: GASES MEDICINAIS
PROPRIETÁRIO:
REFERÊNCIA:
RESPONSÁVEL PELO EAS CONF. RT:
DETALHES GENÉRICOS - PARTE 02/02

PROJETISTA
MEP - Arquitetura e Planjeamento
RUA MILTON GAVETTI, 369 - JD. UNIVERSITÁRIO - LONDRINA/PR
TEL +55 (43) 3328-1020 / mep@meparquitetura.arq.br
COORDENADOR
CARLOS MARCHESI - ARQUITETO CAU/PR A32642-9

DESENHO: JOÃO
DATA: ABRIL / 2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: GMD_PE-UMS_006_R01

GMD 06 06

UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO

DIVERSOS

PROJETO EXECUTIVO

MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS

ABRIL/ 2022

VERSÃO R02

MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO **MEMORIAL DE CÁLCULO** PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS	
OBRA:	UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO	
LOCAL:	DIVERSOS	
PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40
CONTRATANTE:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40

QUADROS DE ÁREAS:

TERRENO	**628,75 m²**
ANEXOS	**24,68 m²**
ÁREA TOTAL	**653,43m²**

PROPRIETÁRIO:
SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR
CNPJ: 76.416.866/0001-40



AUTOR DO MEMORIAL:
Bruno Kowalczuk Novais
ENGENHEIRO MEC. – CREA PR n° 172.804-D
MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
CNPJ: 06.164.906/0001-28

ESCALA: INDICADA	**DATA:** ABRIL/2022

TEXTO:
MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO
VERSÃO R02

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 6

1.1 Localização 6

2 BASES DE REFERÊNCIA DO DOCUMENTO 7

3 CÁLCULO DA DEMANDA DE GASES MEDICINAIS 8

4 DIMENSIONAMENTO Da BATERIA DE CILINDROS DE OXIGÊNIO MEDICINAL 10

5 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL 11

6 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO 14

7 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO 18

8 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE VÁCUO ODONTOLÓGICO 20

9 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO 22

ACRÔNIMOS E ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
ISO	International Organization for Standardization
PDF	Portable Document Format

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de ar comprimido medicinal Airmed Oil 12
Figura 2 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de vácuo clínico VAC 16
Figura 3 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de vácuo clínico MEDVAC 17
Figura 4 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de ar comprimido odontológico 18
Figura 5 - Especificações técnicas do compressor odontológico. 19
Figura 6 - Imagem ilustrativa do sistema de vácuo odontológico. 20

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Consumo de Ar Comprimido Medicinal 9
Tabela 2 - Consumo de Gás Oxigênio Medicinal 9
Tabela 3 - Consumo de Vácuo Clínico 9
Tabela 4 - Tabela de dados técnicos da linha Airmed Oil Free 11
Tabela 5 - Tabela de dados técnicos da linha Aspmig LV 14
Tabela 6 - Tabela de dados técnicos da linha VAC 16
Tabela 7 - Tabela de dados técnicos da linha MEDVAC 17
Tabela 8 - Tabela de dados técnicos da bomba de vácuo odontológica. 21

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo da edificação tem como objetivo apresentar as diretrizes, especificações e orientações técnicas do projeto executivo das instalações de Gases Medicinais, para a construção da Unidade Mista - Projeto Padrão, que está localizado em diversos municípios.

Além dos necessários e imprescindíveis requisitos técnicos, este documento incorpora em seu conteúdo de exigências, os conceitos e técnicas relativas que tenham em conta a economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra.

1.1 Localização

O complexo da Unidade Mista – Projeto Padrão, está localizado em diversos municípios.

2 BASES DE REFERÊNCIA DO DOCUMENTO

Considera-se também como referências técnicas para a elaboração os seguintes documentos:

- ABNT NBR 12.188:2016 – Sistemas centralizados de suprimentos de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;
- RDC N° 50:2002 – ANVISA – Ministério da Saúde - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde
- Beacon Medaes - Design Guide;

3 CÁLCULO DA DEMANDA DE GASES MEDICINAIS

A metodologia de cálculo apresentada para as demandas de Gases Medicinais (incluindo Vácuo Clínico) foi feita com base nos critérios de vazão por ponto de consumo e simultaneidades de cada local, prescritos no Anexo B da norma brasileira ABNT NBR 12.188:2016.

Foi realizado um levantamento identificando as necessidades de cada ambiente em confronto com o disposto na Tabela B.2 da NBR 12.188, que especifica as necessidades de quantidade mínima de pontos e tipo de gás a ser fornecido para cada ambiente de utilização. Após esta análise, foi realizado o cálculo de consumo a partir da fórmula:

$$Q_{G,V} = \sum Q_P * N * S$$

Onde,

$Q_{G,V}$ – Vazão total de gás ou vácuo (L/min ou m³/h)

Q_P – Vazão por posto de consumo (L/min ou m³/h)

N – Número de postos de utilização efetivos para cada ambiente (adimensional). OBS: Nos leitos que possuem dois pontos de consumo, um deles será considerado apenas como backup (sem utilização de vazão efetiva instantânea)

S – Fator de simultaneidade (adimensional)

O resumo de cálculo, encontra-se nas Tabelas dispostas abaixo dispostas a seguir:

Tabela 1 - Consumo de Ar Comprimido Medicinal

Consumo de Ampliação de Ar Comprimido Medicinal						
Ambiente	Unidade de Referência	Quantidade	Fator de Simultaneidade	Consumo por Leito (L/min)	Consumo Estimado (L/min)	Consumo Estimado (m³/h)
Sala(s) de Suturas/Curativos	Leito(s)	1	0	0	0	0
Sala(s) de Isolamento de Emergência	Leito(s)	1	0,8	20	16	0,96
Sala(s) de Observação de Emergência	Leito(s)	3	0,15	20	9	0,54
Sala(s) de Emergência	Leito(s)	2	0,8	20	32	1,92
Pistola de Ar Comprimido	Equipamento(s)	2	0,1	10	2	0,12
				CONSUMO TOTAL	59	3,54

Tabela 2 - Consumo de Gás Oxigênio Medicinal

Consumo de Ampliação de Gás Oxigênio Medicinal						
Ambiente	Unidade de Referência	Quantidade	Fator de Simultaneidade	Consumo por Leito (L/min)	Consumo Estimado (L/min)	Consumo Estimado (m³/h)
Sala(s) de Suturas/Curativos	Leito(s)	1	0,1	10	1	0,06
Sala(s) de Isolamento de Emergência	Leito(s)	1	0,8	10	8	0,48
Sala(s) de Observação de Emergência	Leito(s)	3	0,8	10	24	1,44
Sala(s) de Emergência	Leito(s)	2	0,8	10	16	0,96
				CONSUMO TOTAL	49	2,94

Tabela 3 - Consumo de Vácuo Clínico

Consumo de Ampliação de Vácuo Clínico						
Ambiente	Unidade de Referência	Quantidade	Fator de Simultaneidade	Consumo por Leito (L/min)	Consumo Estimado (L/min)	Consumo Estimado (m³/h)
Sala(s) de Suturas/Curativos	Leito(s)	1	0	0	0	0
Sala(s) de Isolamento de Emergência	Leito(s)	1	0,1	40	4	0,24
Sala(s) de Emergência	Leito(s)	2	0,1	40	8	0,48
				CONSUMO TOTAL	24	1,44

4 DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DE CILINDROS DE OXIGÊNIO MEDICINAL

Para dimensionamento da quantidade de cilindros que compõe a bateria de cilindros faz-se da utilização de dados práticos dos pontos de consumo existentes, conforme mostrado na Tabela anterior . Assim, o consumo mensal fica em aproximadamente 4.44m³/mês.

Para seleção da quantidade de cilindros da composição da bateria foram analisados os seguintes dados obtidos de fornecedores de gás:

- Volume hidráulico do cilindro: 50 litros;
- Capacidade de armazenamento de gás: 10m³;
- Autonomia de 7 dias;

> Como premissa, foi adotado o disposto no item 7.3.3.1 da RDC 50 da ANVISA, alínea “a”, que dispõe o seguinte: “ A capacidade da central deve ser dimensionada de acordo com o fator de utilização previsto e a frequência do fornecimento, sendo no mínimo igual ao consumo normal de dois dias, a não ser nos casos de fornecimento comprovado mais frequente ou mais dilatado”.

Pelo consumo total estimado em 75 m³/mês e sabendo que cada cilindro tem capacidade de armazenamento de 10m³ de oxigênio, temos um consumo de aproximadamente 3 cilindros para cada dia de operação. Portanto será adotada uma bateria contendo 6 cilindros de gás oxigênio com volume hidráulico de 50 litros (capacidade de armazenamento de 10m³), fornecendo autonomia para 7 dias em casos de manutenção/falta de abastecimento do tanque.

5 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

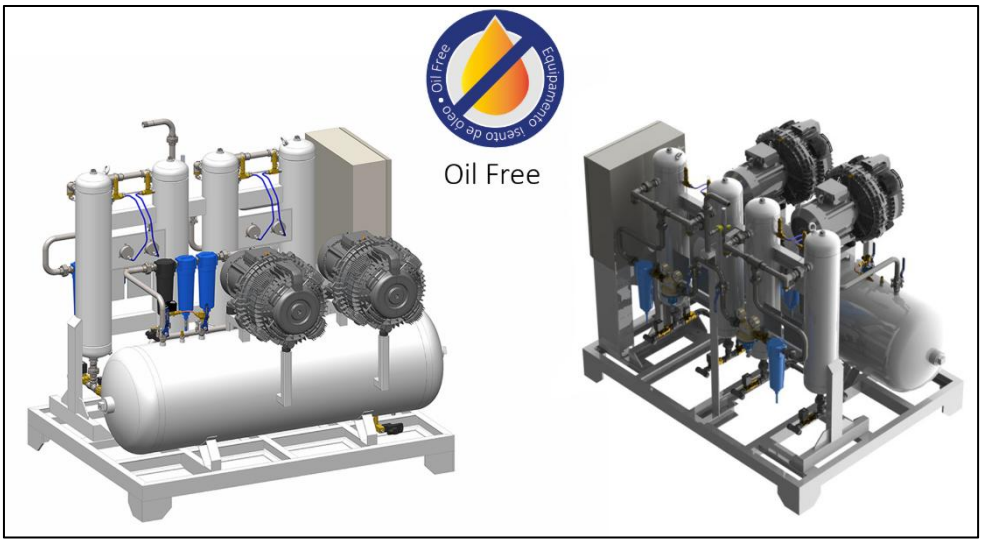
Como referência da empresa Valmig, utilizou-se a linha Airmed Oil Free, do tipo de montagem sobre base com compressor do tipo pistão isento de óleo.

Tabela 4 - Tabela de dados técnicos da linha Airmed Oil Free

Dados Técnicos										
Modelo *Airmed*	Configuração	Vazão Nominal	Potência	Volume reservatório	Dimensões (Base/Skid Fechado)			Peso	Ruído db	
		[Nm3/h]	kW	L	C [mm]	L [mm]	A [mm]	Kg	Sem Skid	Com Skid
B-OF-20D-220M	Duplex	20	2,2	275	2085	1935	1600	748	83	75
C-OF-20D-220M	Duplex	20	2,2	275	3000	2000	2400	948	83	75
B-OF-40D-220M	Duplex	40	4	275	2085	1935	1600	752	82	74
C-OF-40D-220M	Duplex	40	4	275	3000	2000	2400	977	82	74
B-OF-65D-220M	Duplex	65	5,5	540	2390	2110	1800	1030	84	76
C-OF-65D-220M	Duplex	65	5,5	540	3300	2000	2400	1255	84	76
B-OF-90D-220M	Duplex	90	7,5	540	2390	2110	1800	1054	86	78
C-OF-90D-220M	Duplex	90	7,5	540	3500	2000	2400	1319	86	78
B-OF-130T-220M	Triplex	130	12	540	2500	1600	2200	1229	84	75
C-OF-130T-220M	Triplex	130	12	540	3500	2000	2400	1469	84	75
B-OF-175T-220M	Triplex	175	15	540	2500	1600	2200	1331	86	78
C-OF-175T-220M	Triplex	175	15	540	3500	2000	2400	1571	86	78
B-OF-200Q-220M	Quadriplex	200	22,5	800	2800	2200	2200	1808	86	78
C-OF-200Q-220M	Quadriplex	200	22,5	800	3700	2300	2400	2068	86	78
B-OF-260Q-220M	Quadriplex	260	22,5	800	3700	2300	2400	2068	86	78
C-OF-260Q-220M	Quadriplex	260	22,5	800	3700	2300	2400	2068	86	78

Fonte: Valmig

Figura 1 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de ar comprimido medicinal Airmed Oil



Free. Fonte: Valmig

Para dimensionamento da quantidade de cilindros que compõe a bateria de cilindros faz-se da utilização de dados práticos: estima-se um consumo de 20 m³/mês para cada leito de emergência, 10m³/mês para cada pistola de ar comprimido e 5m³/mês para a sala de suturas e cutrativos, conforme dados obtidos através do fornecedor White Martins. Assim, o consumo mensal fica em aproximadamente 75m³/mês.

Para seleção da quantidade de cilindros da composição da bateria foram analisados os seguintes dados obtidos de fornecedores de gás:

- Volume hidráulico do cilindro: 50 litros;
- Capacidade de armazenamento de gás: 10m³;
- Autonomia de 7 dias;

Como premissa, foi adotado o disposto no item 7.3.3.1 da RDC 50 da ANVISA, alínea “a”, que dispõe o seguinte: “ A capacidade da central deve ser dimensionada de acordo com o fator de utilização previsto e a frequência do fornecimento, sendo no mínimo igual ao consumo normal de dois dias, a não ser nos casos de fornecimento comprovado mais frequente ou mais dilatado”.

Pelo consumo total estimado em 75m³/mês e sabendo que cada cilindro tem capacidade de armazenamento de 10m³ de ar comprimido medicinal, temos um consumo de aproximadamente 3 cilindros para cada dia de operação. Portanto será adotada uma bateria contendo 6 cilindros de ar comprimido medicinal com volume hidráulico de 50 litros (capacidade

de armazenamento de 10m³), fornecendo autonomia suficiente para 7 dias, em caso de manutenção do compressor.

6 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO

Abaixo serão apresentados os sistemas de 3 fornecedores de referência: Valmig, Atlas Copco e Daltech. Outros fornecedores poderão ser utilizados desde que apresentem comprovada equivalência técnica.

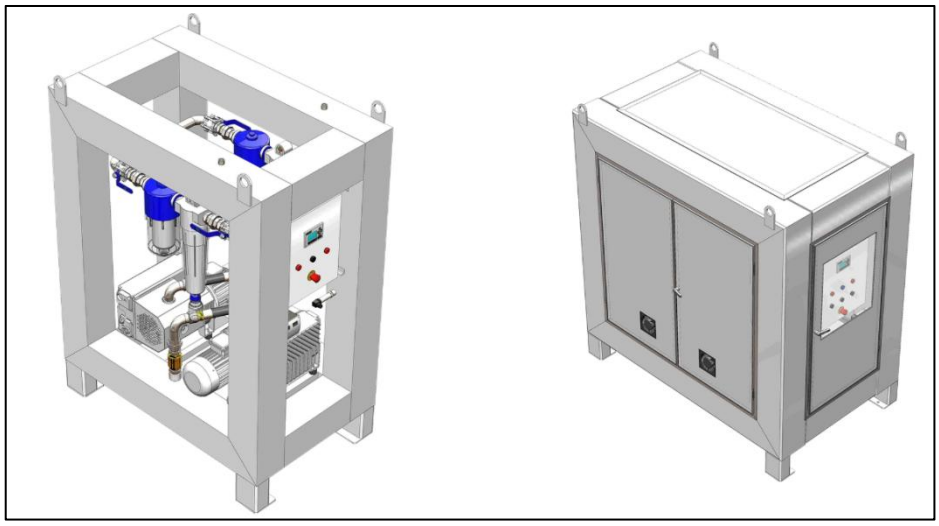
Como referência da empresa Valmig, utilizou-se a linha Aspmig LV, do tipo de montagem sobre tanque (reservatório) com bomba de vácuo lubrificada do tipo palheta lubrificada.

Tabela 5 - Tabela de dados técnicos da linha Aspmig LV

Modelo	Modelo da Bomba de Vácuo	Vazão Nominal (m³/h)	Potência Total (kW)	Tanque (L)	Peso (Kg)	Dimensões (mm) A	B	C
DUPLEX								
ASPMIG-LV-20D	KB 0016	20	1.55	77	200	1150	820	1800
ASPMIG-LV-30D	KB 0025	30	2.10	250	250	1150	820	1800
ASPMIG-LV-48D	KB 0040	48	2.50	250	330	1150	820	1800
ASPMIG-LV-76D	RA 0063	76	3.40	350	450	1450	950	2000
ASPMIG-LV-120D	RA 0100	120	4.40	350	510	1450	950	2000
ASPMIG-LV-175D	RA 0155	175	5.20	350	570	1600	1220	2000
ASPMIG-LV-300D	RA 0250	300	10.20	500	905	1800	1220	2200
ASPMIG-LV-360D	RA 0302	360	10.20	500	989	1800	1220	2200

Fonte: Valmig

Figura 2 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de vácuo clínico Aspmig



Fonte: Valmig

Como referência da empresa Daltech, utilizou-se a linha VAC, do tipo de montagem sobre tanque (reservatório) com bomba de vácuo lubrificada do tipo palheta lubrificada.

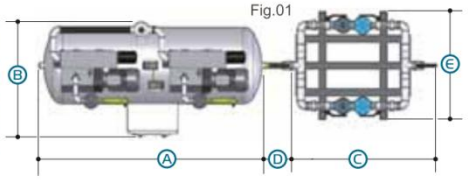
Tabela 6 - Tabela de dados técnicos da linha VAC

Modelo	Deslocamento de operação		Deslocamento Total Operação + Reserva		Potência Motora (Total)	Reservatório (capacidade)	Peso aproximado (Kg)	
	m³/h	l/min	m³/h	l/min	HP	Litros	Central de Vácuo	Sistema de Filtragem
VAC-15-D	25	417	25+25	417+417	1,5+1,5	400	150	26
VAC-20-D	55	917	55+55	917+917	2+2	520	210	26
VAC-25-D	78	1300	78+78	1300+1300	2,5+2,5	520	280	26
VAC-40-D	120	2000	120+120	2000+2000	4+4	1000	430	26
VAC-75-D	240	4000	240+240	4000+4000	7,5+7,5	1000	570	52
VAC-100-D	360	6000	360+360	6000+6000	10+10	1000	650	52
VAC-15-S	25	417	NA	NA	1,5	200	150	22
VAC-20-S	55	917	NA	NA	2	400	180	22
VAC-25-S	78	1300	NA	NA	2,5	520	230	22
VAC-40-S	120	2000	NA	NA	4	520	330	22
VAC-75-S	240	4000	NA	NA	7,5	520	360	45
VAC-100-S	360	6000	NA	NA	10	520	400	45

Vácuo máximo: 27 pol.Hg | Vácuo de operação: 19 pol.Hg (regulagem padrão) | Voltagem: 220V ou 380V/60Hz/3F | NA: Não Aplicável

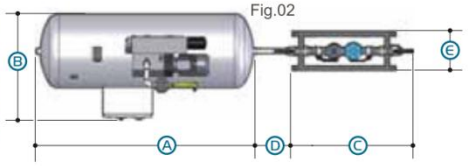
Execução Duplex-D

Fig.01



Execução Simplex-S

Fig.02



Central de Vácuo Modelo	Dimensões mm			Sistema de Filtragem Bacteriológica Exec. Duplex (mm)			Exec. Simplex (mm)			Modelo
	Comp.	Alt.	Larg.	Comp.	Alt.	Larg.	Comp.	Alt.	Larg.	
VAC-15-D	1860	1175	832	860	800	680	-	-	-	MVF-25
VAC-20-D	2350	1205	832	860	800	680	-	-	-	MVF-55
VAC-25-D	2500	1205	832	860	800	680	-	-	-	MVF-78
VAC-40-D	2500	1430	832	860	800	680	-	-	-	MVF-120
VAC-75-D	2500	1670	1040	1060	940	750	-	-	-	MVF-240
VAC-100-D	2500	1670	1040	1060	940	750	-	-	-	MVF-360
VAC-15-S	1400	1125	832	-	-	-	860	800	340	VF-25
VAC-20-S	1860	1175	832	-	-	-	860	800	340	VF-55
VAC-25-S	2350	1205	832	-	-	-	860	800	340	VF-78
VAC-40-S	2350	1205	832	-	-	-	860	800	340	VF-120
VAC-75-S	2350	1205	832	-	-	-	1060	940	380	VF-240
VAC-100-S	2350	1205	832	-	-	-	1060	940	380	VF-360

O sistema de filtragem bacteriológico pode ser fornecido em execução para montagem em parede, diminuindo o tamanho da central.

Fonte: Daltech

Figura 2 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de vácuo clínico VAC



Fonte: Daltech

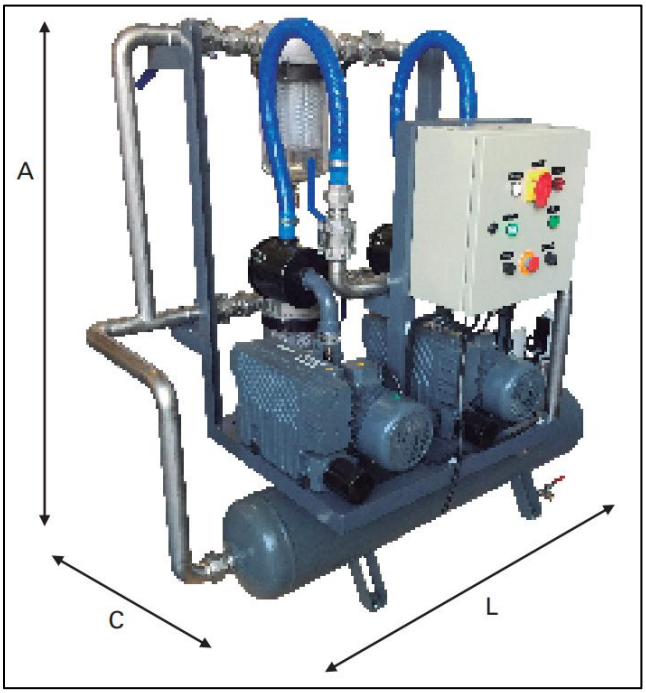
Como referência da empresa Atlas Copco, utilizou-se a linha MEDVAC, do tipo de montagem sobre tanque (reservatório) com bomba de vácuo lubrificada do tipo palheta lubrificada.

Tabela 7 - Tabela de dados técnicos da linha MEDVAC

Modelo	Litros	Vazão m³/h	Potência kW	Tecnologia	Saída	C (mm)	L (mm)	A (mm)	Peso (kg)
MEDVAC20 (GVS20)	77	21	0,9	Palheta Lubrificada	1"	1000	1381	2100	257
MEDVAC25 (GVS25)	77	29	0,9	Palheta Lubrificada	1"	1000	1381	2100	267
MEDVAC40 (GVS40)	77	48	1,3	Palheta Lubrificada	1"	1000	1381	2100	283
MEDVAC60 (GVS60)	77	75	1,8	Palheta Lubrificada	1" 1/2	1000	1381	2100	331
MEDVAC100 (GVS100)	77	125	3,0	Palheta Lubrificada	1" 1/2	1000	1381	2100	331
MEDVAC150 (GVS150)	265	180	3,7	Palheta Lubrificada	2"	1350	1700	2450	518
MEDVAC200 (GVS200)	270	245	6,6	Palheta Lubrificada	2"	1350	1700	2450	678
MEDVAC300 (GVS300)	465	360	8,6	Palheta Lubrificada	2"	1350	2200	2450	850
MEDVAC60 CLAW (DZS065)	400	78	2,2	Claw - Isenta	1" 1/2	1350	2200	2450	678
MEDVAC150 CLAW (DZS150)	400	180	3,7	Claw - Isenta	2"	1350	2200	2450	678
MEDVAC300 CLAW (DZS300)	400	360	6,2	Claw - Isenta	2"	1350	2200	2450	850

Fonte: Atlas Copco

Figura 3 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de vácuo clínico MEDVAC



Fonte: Atlas Copco

7 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO

Para seleção do equipamento foram adotados os critérios de vazão funcionamento conforme indicado pelo fabricante, para o número de cadeiras odontológicas, além da finalidade específica deste para aplicações odontológicas. Também foi analisada possibilidade de futura reforma/ampliação para que futuramente, em caso de expansão, não seja necessário um maior gasto com aquisição de novos equipamentos, além de consulta ao fornecedor.

Como referência para seleção do equipamento, utilizou-se a linha de compressores isentos de óleo da empresa Schulz, do tipo de montagem sobre tanque (reservatório).

Figura 4 - Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento de ar comprimido odontológico



Fonte: Schulz.

Figura 5 - Especificações técnicas do compressor odontológico.

Produto	Compressor Odontológico
Tipo	Profissional
Uso Indicado	Para Consultórios Odontológicos
Linha	Isento de Óleo
Modelo	CSD 5/30
Marca	Schulz
Motor	1 HP
Alimentação	Elétrica
Tensão Elétrica	127V (110V)
Potência	750 W
Vazão	5 PCM
Pressão de ar em bar máxima	8.3 bar
Pressão de ar em bar mínima	5.5 bar
Pressão de ar em psi máxima	120 psi
Pressão de ar em psi mínima	80 psi
Capacidade do Reservatório	29 L
Obsevação da Capacidade do Tanque Óleo	Isento de óleo
Número de Estágios	1
Observações sobre o Número de Estágios	1 estágio comprime o ar 1 vez, perda de vazão = 50%
Quantidade de Fases	Monofásico

8 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE VÁCUO ODONTOLÓGICO

Para seleção do equipamento foram adotados os critérios de vazão funcionamento conforme indicado pelo fabricante, para o número de cadeiras odontológicas, além da finalidade específica deste para aplicações odontológicas.. Também foi analisada possibilidade de futura reforma/ampliação para que futuramente, em caso de expansão, não seja necessário um maior gasto com aquisição de novos equipamentos, além de consulta ao fornecedor.

Como referência para seleção do equipamento, utilizou-se a linha de bombas de vácuo da empresa Suctron.

Figura 6 - Imagem ilustrativa do sistema de vácuo odontológico.



Fonte: Suctron.

Tabela 8 - Tabela de dados técnicos da bomba de vácuo odontológica.

Dimensões sem gabinete:	Comprimento: 27cm Largura: 29cm Altura: 32cm
Dimensões com gabinete:	Comprimento: 30,0cm Largura: 32,7cm Altura: 37,1cm
Peso Líquido sem gabinete:	16,10 Kg
Peso Líquido com gabinete:	19,90 Kg
Peso Bruto c/ Embalagem:	17,00 Kg
Comando de acionamento:	Eletrônico
Vácuo Máximo:	450 mmHg/17,62 inHg
Motor (potência):	1/2 Hp
Rotações do motor (r.p.m.):	3450-60 Hz
Alimentação:	Bivolt 127V / 220V
Frequência:	60 Hz
Corrente:	4,57(220V) / 13,1A(127V)
Tensão na placa de comando:	24 V
Vazão de ar máxima:	200L/min.
Consumo de água:	0,30L/min.

Autor: Suctron

Segundo fornecedor, este equipamento é recomendado para atendimento de até 2 consultórios odontológicos simultaneamente, portanto recomenda-se a instalação de dois desses equipamentos. Outros fornecedores poderão ser utilizados desde que apresentem equivalência técnica.

9 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Foram consideradas as perdas de carga distribuídas ao longo dos trechos de tubulações, nas conexões, válvulas de seção e postos de consumo de acordo com os dados disponíveis em catálogos.

Por boas práticas de engenharia foi considerada uma perda de carga máxima admissível entre a central de gás e o ponto de consumo mais distante desta de:

- **0,6 kgf/cm²** para os gases medicinais;
- **101 mmHg** para o vácuo clínico;

Não é permitida a utilização de redes com diâmetros nominais menores do que 15 milímetros (Ø1/2”) para gases medicinais e menores que 22mm (Ø3/4”) para vácuo clínico.

O dimensionamento foi realizado através de ábacos práticos de perda de pressão em redes de gases medicinais. O resumo de perda de pressão das redes encontra-se disposto abaixo.

UNIDADE MISTA PROJETO PADRÃO

DIVERSOS

PROJETO EXECUTIVO

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS

MARÇO / 2022

VERSÃO R00

MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO **CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS	
OBRA:	UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO	
LOCAL:	DIVERSOS	
PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40
CONTRATANTE:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40

QUADROS DE ÁREAS:

TERRENO	**628,75 m²**
ANEXOS	**24,68 m²**
ÁREA TOTAL	**653,43m²**

QUADROS DE ÁREAS:

PROPRIETÁRIO:
SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR
CNPJ: 76.416.866/0001-40



AUTOR DO MEMORIAL:
Bruno Kowalczuk Novais
ENGENHEIRO MEC. – CREA PR n° 172.804-D
MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
CNPJ: 06.164.906/0001-28

ESCALA: INDICADA	**DATA:** MARÇO/2022

TEXTO:
MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO
VERSÃO R00

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 7

1.1 LOCALIZAÇÃO 7

2 CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 8

2.1 MANIFOLD DE TROCA SEMI-AUTOMÁTICA 8
2.1.1 Medição 8
2.1.2 Pagamento 8
2.2 CILINDROS ALTA PRESSÃO 9
2.2.1 Medição 9
2.2.2 Pagamento 9
2.3 SUPORTES PARA CILINDROS 9
2.3.1 Medição 10
2.3.2 Pagamento 10
2.4 MANGUEIRA/CHICOTE FLEXÍVEL 10
2.4.1 Medição 11
2.4.2 Pagamento 11
2.5 COLETORES 11
2.5.1 Medição 11
2.5.2 Pagamento 12
2.6 EXTENSÃO DE 3 PONTOS 12
2.6.1 Medição 12
2.6.2 Pagamento 12
2.7 VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA 12
2.7.1 Medição 13
2.7.2 Pagamento 13
2.8 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO 13
2.8.1 Medição 14
2.8.2 Pagamento 14
2.9 VÁLVULAS DE ALÍVIO DE PRESSÃO 14
2.9.1 Medição 15
2.9.2 Pagamento 15
2.10 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL 15
2.10.1 Medição 16
2.10.2 Pagamento 16
2.11 COMPRESSORES DE AR 16
2.11.1 Medição 17

2.11.2 Pagamento..... 17
2.12 FILTROS DE PARTÍCULAS..... 17
2.12.1 Medição..... 17
2.12.2 Pagamento..... 17
2.13 SECADOR POR ADSORÇÃO..... 18
2.13.1 Medição..... 18
2.13.2 Pagamento..... 18
2.14 RESERVATÓRIO DE AR COMPRIMIDO..... 18
2.14.1 Medição..... 19
2.14.2 Pagamento..... 19
2.15 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO..... 19
2.15.1 Medição..... 20
2.15.2 Pagamento..... 20
2.16 FILTRO BACTERIOLÓGICO..... 20
2.16.1 Medição..... 21
2.16.2 Pagamento..... 21
2.17 RESERVATÓRIO DE VÁCUO..... 21
2.17.1 Medição..... 21
2.17.2 Pagamento..... 21
2.18 BOMBA DE VÁCUO..... 22
2.18.1 Medição..... 22
2.18.2 Pagamento..... 22
2.19 TUBOS DE COBRE CLASSE “A”..... 22
2.19.1 Medição..... 23
2.19.2 Pagamento..... 23
2.20 CONEXÕES DE COBRE E LIGAS DE COBRE..... 23
2.20.1 Medição..... 24
2.20.2 Pagamento..... 24
2.21 CONSUMÍVEIS DE SOLDAGEM..... 24
2.21.1 Medição..... 25
2.21.2 Pagamento..... 25
2.22 PAINEL DE ALARME OPERACIONAL..... 25
2.22.1 Medição..... 26
2.22.2 Pagamento..... 26
2.23 PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA..... 26
2.23.1 Medição..... 27
2.23.2 Pagamento..... 27
2.24 TERMINAIS DE CONSUMO..... 27
2.24.1 Medição..... 28
2.24.2 Pagamento..... 28

2.25 CAIXAS DE VÁLVULAS DE SEÇÃO....28
2.25.1 Medição....29
2.25.2 Pagamento....29
2.26 VÁLVULAS DE SEÇÃO (VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA)....29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Manifold de Troca Semi-Automática.....8
Figura 2 - Cilindros Alta Pressão.....9
Figura 3 - Suporte para Cilindros.....10
Figura 4 - Mangueira/Chicote Flexível.....11
Figura 5 - Coletores.....11
Figura 6 - Extensão de 3 Pontos.....12
Figura 7 - Válvula de Bloqueio de Esfera.....13
Figura 8 - Válvula Reguladora de Pressão.....14
Figura 9 - Válvulas de Alívio de Pressão.....15
Figura 10 - Sistema de Ar Comprimido Medicinal.....16
Figura 11 - Compressor de Ar.....16
Figura 12 - Filtros de Particulas.....17
Figura 13 - Secador por Adsorção.....18
Figura 14 - Reservatório de Ar Comprimido.....19
Figura 15 - Sistema de Vácuo Clínico.....20
Figura 16 - Fltro Bacteriológico.....20
Figura 17 - Revervatório de Vácuo.....21
Figura 18 - Bomba de Vácuo.....22
Figura 19 - Tubos de Cobre Classe A.....23
Figura 20 - Conexões de Cobre e Ligas de Cobre.....24
Figura 21 - Consumíveis de Soldagem.....25
Figura 22 - Painel de Alarme Operacional.....26
Figura 23 - Painel de Alarme de Emergência.....27
Figura 24 – Legeda do painel de alarme de emergência indicado em projeto.....27
Figura 25 - Terminais de Consumo.....28
Figura 26 - Caixas de Válvula de Seção.....28
Figura 27 - Imagem ilustrativa de uma válvula de seção (válvula de bloqueio de esfera).29

ACRÔNIMOS E ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
BIM	Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção
IFC	Industry Foundation Classes
ISO	International Organization for Standardization
PDF	Portable Document Format
PEB	Plano de Execução BIM

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo da edificação tem como objetivo apresentar as diretrizes, especificações e orientações técnicas do projeto executivo das instalações de Gases Medicinais, para a construção da Unidade Mista - Projeto Padrão, que está localizado em diversos municípios.

Além dos necessários e imprescindíveis requisitos técnicos, este documento incorpora em seu conteúdo de exigências, os conceitos e técnicas relativas que tenham em conta a economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra.

1.1 LOCALIZAÇÃO

O complexo da Unidade Mista - Projeto Padrão está localizado em diversos municípios.

2 CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 MANIFOLD DE TROCA SEMI-AUTOMÁTICA

Norma(s) Técnica(s): NBR 218-1

Descritivo: Dispositivo central de interligação entre cilindros e rede principal de distribuição, de rápida substituição entre baterias. Contém válvula de troca rápida e conjunto de regulagem, bloqueio e alívio de pressão.

Referências: White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 1 - Manifold de Troca Semi-Automática



2.1.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.1.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.2 CILINDROS ALTA PRESSÃO

Norma(s) Técnica(s): NR-13, NBR 15949, NBR 11725 e NBR 218-1

Descritivo: Cilindro de armazenamento de gás medicinal a alta pressão, confeccionados em aço carbono, de volume hidráulico de armazenamento de até 50 litros, adequados ao tipo de gás armazenado.

Referências: White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 2 - Cilindros Alta Pressão



2.2.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.2.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.3 SUPORTES PARA CILINDROS

Norma(s) Técnica(s): Não se aplica

Descritivo: Suporte para cilindros de gases a alta pressão que confecciona maior segurança às instalações auxiliando no impedimento de queda acidental dos cilindros.

Referências: White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 3 - Suporte para Cilindros



2.3.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.3.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

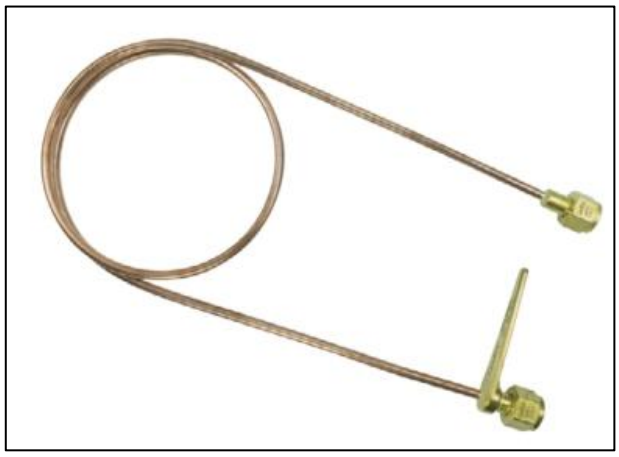
2.4 MANGUEIRA/CHICOTE FLEXÍVEL

Norma(s) Técnica(s): Não se aplica

Descritivo: Tubo flexível de latão ou aço inoxidável para interligação entre cilindros de gases a alta pressão aos coletores.

Referências: White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 4 - Mangueira/Chicote Flexível



2.4.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.4.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.5 COLETORES

Norma(s) Técnica(s): NBR 218-1

Descritivo: Acessórios de interligação de cilindros de gás a alta pressão e sistema manifold da rede principal de distribuição.

Referências: White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 5 - Coletores



2.5.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.5.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.6 EXTENSÃO DE 3 PONTOS

Norma(s) Técnica(s): NBR 218-1

Descritivo: Acessórios de expansão da quantidade de pontos admitido por uma conexão roscada do coletor. Permite a entrada de uma maior quantidade de interligação de cilindros a alta pressão.

Referências: White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 6 - Extensão de 3 Pontos



2.6.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.6.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.7 VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA

Norma(s) Técnica(s): NBR 14788

Descritivo: Válvula de bloqueio do tipo esfera de aço inoxidável ASTM A 351, soldável, tripartidas, de passagem plena, classe de pressão 300, de fechamento rápido com haste a

prova de expulsão em aço ASTM A 276, corpo e tampa em latão forjado C 37700, tais como cobre ou suas ligas (latão). Utilizada com a finalidade de bloqueio de fluxo em casos de manutenção.

Referências: MGA Válvulas, Mipel ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 7 - Válvula de Bloqueio de Esfera



2.7.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.7.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.8 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO

Norma(s) Técnica(s): NBR 11725

Descritivo: Válvula reguladora de pressão apropriada ao tipo de gás conduzido que tem por objetivo reduzir a alta pressão advinda dos cilindros de gás para pressões admissíveis de acordo com a NBR 12188, limitada a no máximo 8 kgf/cm² para gases medicinais.

Referências: White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 8 - Válvula Reguladora de Pressão



2.8.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.8.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.9 VÁLVULAS DE ALÍVIO DE PRESSÃO

Norma(s) Técnica(s): NB 284

Descritivo: Dispositivo de segurança da rede principal de distribuição que impede que a pressão da rede ultrapasse o limite estipulado em norma de 9,6 kgf/cm². Deve ser instalado de forma que a descarga esteja direcionada para baixo sem o risco de atingir pessoas.

Referências: White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 9 - Válvulas de Alívio de Pressão



2.9.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.9.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.10 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188

Descritivo: Sistema principal de fornecimento de ar comprimido medicinal para aplicação hospitalar. Deve obrigatoriamente haver dois sistemas de mesma capacidade suficiente para atender a demanda total hospitalar e os equipamentos devem estar ligados a rede elétrica de emergência da edificação. Contém como acessórios principais: filtro de aspiração, compressores de ar isentos de óleo, filtros de partículas, secador por adsorção, reservatório de ar comprimido, sistema de regulagem de pressão da rede e ponto de amostra do ar distribuído.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 10 - Sistema de Ar Comprimido Medicinal



2.10.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.10.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.11 COMPRESSORES DE AR

Norma(s) Técnica(s): NBR 10143

Descritivo: Compressor de ar de lubrificação a seco (isento de óleo), específico para aplicações medicinais, do tipo parafuso ou pistão, com garantia de requisitos pressão-vazão de distribuição conforme indicado em projeto.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 11 - Compressor de Ar



2.11.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.11.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.12 FILTROS DE PARTÍCULAS

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188

Descritivo: Filtro de partículas indicado para aplicações respiratórias com 99% de eficiência e capaz de reter partículas para no mínimo 0,3 mícrons.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 12 - Filtros de Particulas



2.12.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.12.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.13 SECADOR POR ADSORÇÃO

Norma(s) Técnica(s): N

Descritivo: Dispositivo de remoção de umidade por adsorção do tipo sílica-gel, alumina ativada ou peneiras moleculares.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 13 - Secador por Adsorção



2.13.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.13.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.14 RESERVATÓRIO DE AR COMPRIMIDO

Norma(s) Técnica(s): NR 13

Descritivo: Vaso de pressão para armazenamento de reserva de ar comprimido medicinal.

Referências: Valmig, Schulz, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 14 - Reservatório de Ar Comprimido



2.14.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.14.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

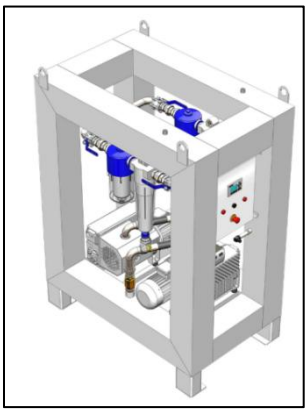
2.15 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188

Descritivo: Sistema principal de fornecimento de vácuo clínico para aplicação hospitalar. Deve obrigatoriamente haver dois sistemas de mesma capacidade suficiente para atender a demanda total hospitalar e os equipamentos devem estar ligados a rede elétrica de emergência da edificação. Contém como acessórios principais: filtro bacteriológico, reservatório de vácuo e bomba(s) de vácuo.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 15 - Sistema de Vácuo Clínico



2.15.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.15.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.16 FILTRO BACTERIOLÓGICO

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188

Descritivo: Filtros bacteriológicos para absorção de contaminantes descartados pelo sistema de vácuo clínico. Deverão obrigatoriamente ser instalados dois filtros em paralelo para tratamento do ar a ser liberado na atmosfera, instalados antes do reservatório de vácuo.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 16 - FItro Bacteriológico



2.16.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.16.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.17 RESERVATÓRIO DE VÁCUO

Norma(s) Técnica(s): NR 13

Descritivo: Vaso de pressão para armazenamento de reserva de vácuo clínico.

Referências: Valmig, Schulz, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 17 - Revervatório de Vácuo



2.17.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.17.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.18 BOMBA DE VÁCUO

Norma(s) Técnica(s): NBR 10104

Descritivo: Bomba de vácuo do tipo palheta, lubrificada a óleo, para aplicações específicas com vácuo clínico.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 18 - Bomba de Vácuo



2.18.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.18.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

2.19 TUBOS DE COBRE CLASSE “A”

Norma(s) Técnica(s): NBR 13206

Descritivo: Tubos de condução de cobre, sem costura, classe normal, classe “A”, indicados para uso com fluido sob pressão. Principal material utilizado para a rede de distribuição da central de gases até os pontos de consumo.

Referências: Paranapanema Eluma, Cobresul ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 19 - Tubos de Cobre Classe A



2.19.1 Medição

A medição será efetuada por metro linear executado.

2.19.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.20 CONEXÕES DE COBRE E LIGAS DE COBRE

Norma(s) Técnica(s): NBR 11720

Descritivo: Conexões soldáveis ou roscáveis com a finalidade de união de acessórios e dispositivos da tubulação.

Referências: Paranapanema Eluma, Cobresul ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 20- Conexões de Cobre e Ligas de Cobre



2.20.1 Medição

A medição será efetuada por quantidade executada.

2.20.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.21 CONSUMÍVEIS DE SOLDAGEM

Norma(s) Técnica(s): NBR 14842

Descritivo: Vareta de soldagem composta por no mínimo 30% de prata e totalmente isenta de cádmio, compatível com aplicações de solda forte.

Referências: FG, Harris-Brastak ou outro de qualidade equivalente ou superior

Figura 21 - Consumíveis de Soldagem



2.21.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executada.

2.21.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.22 PAINEL DE ALARME OPERACIONAL

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188

Descritivo: Dispositivo de segurança que contém dispositivos sonoro e visual com a finalidade de indicar que um suprimento principal de gases medicinais ou vácuo clínico deixe de funcionar, por falha deste, e a rede principal passe a ser alimentada pelo sistema secundário (de emergência). Este painel deve ser alimentado pela rede elétrica de emergência da edificação e ter sua alimentação chaveada para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 segundos.

Referências: Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 22 - Painel de Alarme Operacional



2.22.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.22.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.23 PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188

Descritivo: Dispositivo de segurança que contém dispositivos sonoro e visual com a finalidade de indicar que quedas de pressões abaixo das admissíveis pela norma (4 kgf/cm² para gases e 300 mmHg para vácuo), principalmente nos centros de assistência à vida. Este painel deve ser alimentado pela rede elétrica de emergência da edificação e ter sua alimentação chaveada para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 segundos.

Referências: Protec, RMV Medical ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 23 - Painel de Alarme de Emergência



Figura 24 – Legeda do painel de alarme de emergência indicado em projeto

	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE ÓXIDO NITROSO

2.23.1 Medição

A medição será efetuada por quantidade executada.

2.23.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.24 TERMINAIS DE CONSUMO

Norma(s) Técnica(s): NBR 12188 e NBR 11906

Descritivo: Terminal para aplicação de consumo de gases medicinais, constituído por um tarugo de latão, que ficará embutido no interior da parede de alvenaria do ponto de consumo, e por uma dupla válvula de retenção que tem a finalidade de impedir o fluxo reverso de gases para o interior da rede.

Referências: Protec, RMV Medical ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 25 - Terminais de Consumo



2.24.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.24.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.25 CAIXAS DE VÁLVULAS DE SEÇÃO

Norma(s) Técnica(s): Não se aplica

Descritivo: Caixa confeccionada em aço carbono ou aço galvanizado com pintura epóxi, com janela violável, transparente, trava com chave para acesso, suficientemente larga para permitir o manuseio das válvulas, com a finalidade armazenamento e proteção das válvulas de seção (bloqueio) setoriais de diversos ambientes da edificação.

Referências: Valmig, Protec, RMV Medical ou outro de qualidade equivalente ou superior.

Figura 26 - Caixas de Válvula de Seção



2.25.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

2.25.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

2.26 Válvulas de Seção (Válvulas de Bloqueio de Esfera)

Norma(s) Técnica(s): NBR 14788

Descritivo: Válvula de bloqueio de esfera, tripartida, de passagem plena, indicados para utilização de gases, com corpo em latão forjado, esfera em aço inoxidável e haste a prova de expulsão. Utilizada com a finalidade de bloqueio de fluxo em casos de manutenção.

Especificação: Conforme indicado em projeto

Referências: MGA Válvulas, Mipel ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 27 - Imagem ilustrativa de uma válvula de seção (válvula de bloqueio de esfera).



UNIDADE MISTA PROJETO PADRÃO
DIVERSOS

PROJETO EXECUTIVO

MEMORIAL DESCRITIVO E RELATÓRIO JUSTIFICATIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS

MARÇO / 2022
VERSÃO R00

MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

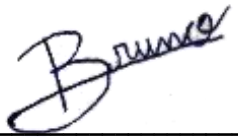
CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO **MEMORIAL DESCRITIVO E RELATÓRIO JUSTIFICATIVO** PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS	
OBRA:	UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO	
LOCAL:	DIVERSOS	
PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40
CONTRATANTE:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40

QUADROS DE ÁREAS:

TERRENO	**628,75 m²**
ANEXOS	**24,68 m²**
ÁREA TOTAL	**653,43m²**

PROPRIETÁRIO:
SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR
CNPJ: 76.416.866/0001-40



AUTOR DO MEMORIAL:
Bruno Kowalczuk Novais
ENGENHEIRO MEC. – CREA PR n° 172.804-D
MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
CNPJ: 06.164.906/0001-28

ESCALA: INDICADA	**DATA:** MARÇO/2022

TEXTO:
MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO
VERSÃO R00

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO..... 6

1.1 LOCALIZAÇÃO..... 6

2 BASES DE REFERÊNCIA DO DOCUMENTO..... 7

2.1 REFERÊNCIAS..... 7

3 RELATÓRIO JUSTIFICATIVO..... 8

4 DESCRITIVO DOS SISTEMAS..... 9

4.1 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL..... 9
4.2 SISTEMA DE OXIGÊNIO MEDICINAL..... 11
4.3 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO..... 14
4.4 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO..... 16
4.5 SISTEMA DE VÁCUO ODONTOLÓGICO..... 16

5 MATERIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GASES MEDICINAIS..... 17

5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS REDES..... 19

6 VÁLVULAS DE SEÇÃO..... 21

7 SISTEMAS DE MONITORAMENTO/EMERGÊNCIA DE GASES MEDICINAIS..... 22

8 TERMINAIS DE CONSUMO DE GASES MEDICINAIS..... 24

8.1 PONTOS INDIVIDUAIS DE CONSUMO DE GASES MEDICINAIS..... 25

9 SUPRIMENTO DE EMERGÊNCIA..... 26

10 ENSAIO DE COMISSIONAMENTO..... 27

11 MANUTENÇÃO..... 29

12 TERMO DE ENTREGA DA INSTALAÇÃO E ART DE EXECUÇÃO..... 30

13 TERMO DE GARANTIA..... 31

ACRÔNIMOS E ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
ISO	International Organization for Standardization
PDF	Portable Document Format
PAM	Pronto Atendimento Municipal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquemático do sistema de fornecimento de óxido nitroso medicinal.....11
Figura 2 - Válvula reguladora de pressão da rede de oxigênio medicinal. Fonte: Carbografite. Referências: White Martins, Carbografite, Linde Gases ou outro de qualidade similar ou superior..... 13
Figura 3 - Sistema central de oxigênio medicinal. Referência: White Martins ou outro de qualidade superior ou similar..... 14
Figura 4 - Esquemático do sistema de fornecimento de vácuo clínico..... 16
Figura 5 - Imagem ilustrativa de tubulações de cobre e suas classes, e conexões e ligas de cobre.....17
Figura 6 - Pintura e adesivo de identificação da rede conforme ABNT NBR 12.188..... 20
Figura 7 - Modelos de caixas de seção para válvulas de seção. Referência: Valmig ou outro de qualidade similar ou superior..... 21
Figura 8 - Exemplos de painéis de alarme de emergência típicos..... 22
Figura 9 - Exemplo de painel de alarme operacional de uma central de cilindros. 23
Figura 10 - Exemplo de tarugo embutido para terminal de consumo. Autor: RMV Medical.24
Figura 11 - Exemplo de válvula de impacto autovedante para terminal de consumo..... 24
Figura 12 - Postos de consumo individuais de gases medicinais.....25
Figura 13 - Exemplos de carros de transportes para cilindros de emergência.....26

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Vão máximo entre suportes da tubulação de gases medicinais. 18
Tabela 2 - Cores de identificação das redes de gases medicinais (NBR 12188)..... 19

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo da edificação tem como objetivo apresentar as diretrizes, especificações e orientações técnicas do projeto executivo das instalações de Gases Medicinais, para a construção da Unidade Mista - Projeto Padrão, que está localizado em diversos municípios.

Além dos necessários e imprescindíveis requisitos técnicos, este documento incorpora em seu conteúdo de exigências, os conceitos e técnicas relativas que tenham em conta a economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra.

1.1 LOCALIZAÇÃO

O complexo do Unidade Mista - Projeto Padrão, está localizado em diversos municípios.

2 BASES DE REFERÊNCIA DO DOCUMENTO

2.1 REFERÊNCIAS

Considera-se também como referências técnicas para a elaboração os seguintes documentos:

- RDC-50:2002 ANVISA - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;
- ABNT NBR 11.720:2010 – Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar –Requisitos;
- ABNT NBR 11816:2003 - Esterilização - Esterilizadores a vapor com vácuo, para produtos de saúde;
- ABNT NBR 11906:2011 – Conexões roscadas para postos de utilização sob baixa pressão, para gases medicinais, gases para dispositivos médicos e vácuo clínico, para uso em estabelecimentos de sáude;
- ABNT NBR 12.188:2016 – Sistemas centralizados de suprimentos de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;
- ABNT NBR 13164:1994- Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão;
- ABNT NBR 13.206:2010 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos;
- ABNT NBR 14.788:2001 – Válvula de esfera – Requisitos;
- ABNT-NBR ISO 11195:2000 - Misturador De Gases Para Uso Medicinal - Misturador De Gases Independentes;
- Canadian Standards Association – Z7396.1 – Pipelines for Medical Gases and Vacuum;
- CGA G – 4.1 – Cleaning Equipment for Oxygen Service;
- Department of Health - HTM 02-01 – Medical Gas Pipeline Systems;
- ISO 7396-1 – Medical gas pipeline systems – Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacum;
- NR-13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações;

Normas Internacionais aplicáveis apenas no escopo das respectivas legislações nacionais.

3 RELATÓRIO JUSTIFICATIVO

A Unidade Mista representa um projeto padrão a ser disponibilizado para diversos municípios do estado do Paraná. A relação de materiais será dividida em duas partes: uma englobando somente a infraestrutura e os componentes essenciais para o fornecimento dos gases, e a outra contendo os equipamentos a serem adquiridos separadamente.

Para construção da Unidade Mista, foram levantados os ambientes que necessitariam do fornecimento de gases medicinais e vácuo clínico. A edificação de serviço de saúde institucional é composta somente pelo Pavimento Térreo e pela Cobertura. Nestes pavimentos, foi acordado que o projeto de gases medicinais e vácuo clínico seria elaborado baseado nos ambientes presentes na arquitetura.

Analisando o pavimento térreo e verificando os ambientes que demandam fornecimento de gases medicinais e/ou vácuo clínico, foi concluído que: Sala de Observação, Sala de Gesso e Fraturas, Sala de Emergência, Lavagem Material, Desinfecção Química e Consultório Odontológico necessitam de abastacimento.

O projeto de gases medicinais e vácuo clínico contempla o caminho e abastecimento da rede da central de gases medicinais e vácuo clínico até os postos de consumo presentes na edificação a ser construída. A rede a ser executada deverá ser totalmente nova.

4 DESCRITIVO DOS SISTEMAS

4.1 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Para o sistema de ar comprimido medicinal, foi adotado como sistema primário (em operação) um conjunto moto-compressor e como sistema secundário (reserva) outro conjunto moto-compressor de mesma capacidade do sistema principal. Ainda como backup de emergência será prevista a instalação de uma bateria de cilindros contendo ar comprimido medicinal a alta pressão.

Para seleção dos sistemas primário e secundário, foi analisada a vazão de demanda especificada no Memorial de Cálculo. Para isto o sistema moto-compressor selecionado deverá atender a a vazão mínima indicada em Memorial de Cálculo e deverá possuir as seguintes características:

- Filtro de aspiração;
- Compressor(es) de ar isentos de óleo;
- Conjunto de filtragem;
- Secador por absorção (silíca-gel, alumina ativada ou peneiras moleculares), instalado a montante dos filtro de partículas para no mínimo 0,3 µm e 99% de eficiência;
- Reservatório de ar comprimido;
- Sistema de regulagem de pressão;
- Sistema de monitoramento e controle do ponto de orvalho;
- Dispositivo de compensação para variações de temperatura e pressão;
- Ponto de captação de amostra de ar comprimido;

As características de produção de ar comprimido medicinal dos equipamentos deverão estar em conformidade com as características da *ISO 7396-1 – Medical gas pipeline systems – Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacum*, que prediz o **grau de pureza do ar** conforme citado abaixo:

- Nitrogênio: balanço;
- Oxigênio: 20 a 21,4% v/v;
- Monóxido de carbono: 5 µg/g máximo v/v;
- Dióxido de carbono: 500 µg/g máximo v/v;

- Dióxido de enxofre: 1 µg/g máximo v/v;
- Monóxido de nitrogênio e dióxido de nitrogênio: 2 µg/g máximo v/v;
- Óleos e partículas sólidas: 0,1 mg/m³ máximo v/v, medido a pressão ambiente;
- Vapor de água: 67 µg/g máximo v/v (ponto de orvalho -45,5 °C, referido à pressão atmosférica).

O reservatório de ar comprimido deverá estar em conformidade com a *NR-13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.*

O local de instalação do sistema de ar comprimido medicinal deve ser provido de ventilação natural e também deverá ser previsto a existência para descarte da umidade de condensado pelo sistema (descartado pelos purgadores eletrônicos).

O **ponto de captação de ar atmosférico** para o compressor de ar comprimido medicinal deverá estar localizado a uma distância mínima de 3 metros da central de gases oxidantes; da exaustão dos sistemas de vácuos clínicos, de fornos, das descargas de motores de combustão e ventilação; e do revolvimento de entulhos, resíduos e outros, de forma a evitar a captação do ar atmosférico com qualquer contaminação. **A extremidade do bocal de entrada de ar deve ser protegida por tela e voltada para baixo**.

Os equipamentos **deverão estar interligados a rede elétrica de emergência** da edificação. Deve ser instalado na central um **painel elétrico com disjuntores de curva do tipo "C"** para alimentação do sistema. A alimentação do sistema poderá ser efetuada com uma variação de tensão máxima de +/- 5% da tensão nominal.

Cada bateria de cilindros deverá estar conectada a uma **válvula reguladora de pressão** capaz de reduzir a pressão de estocagem para uma pressão de distribuição inferior a **8 kgf/cm²**, capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua. Também deverá ser instalada uma **válvula de alívio de pressão regulada para abrir a uma pressão superior à pressão de distribuição e inferior a 9,6 kgf/cm²**, o escape desta válvula deverá ser direcionado em local aberto, de forma que não haja risco de se atingir pessoas.

Também deverá haver no sistema central de bateria de cilindros **um manômetro a montante da válvula reguladora de pressão** para indicar a pressão na bateria de cilindros, com o objetivo de monitorar o volume de gás disponível, **e também um manômetro a jusante** para indicar a pressão na rede.

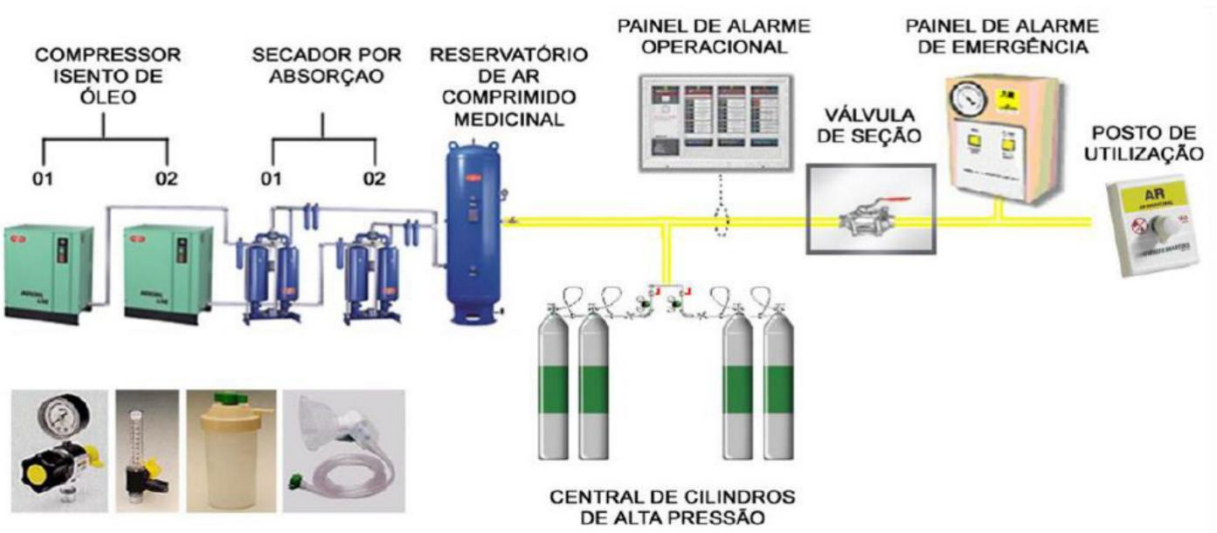
Deve haver uma **válvula de bloqueio a ser operada manualmente**, **entre o bloco central e cada bateria de** cilindros, e uma outra válvula de bloqueio **imediatamente após cada válvula reguladora de pressão**.

Sempre quando o suprimento de cilindros for utilizado, estes deverão ser substituídos por cilindros com carga total, logo após reiniciar-se a operação com o suprimento primário.

O sistema de controle e monitoração deverá efetuar a mudança automática do fornecimento de ar comprimido medicinal para o suprimento secundário em caso de falha por produto fora da pureza especificada.

Deverá ser previsto um painel de alarme operacional da central em conformidade com o especificado deste memorial. Após a interligação da central com a rede principal o gás é conduzido até os postos de consumo previstos em projeto, passando pelas setorizações através das válvulas de seção e a pressão da rede sendo monitorada pelos painéis de alarme de emergência.

Figura 1 - Esquemático do sistema de fornecimento de óxido nitroso medicinal.



Fonte: White Martins ou outro que apresente equivalência técnica.

4.2 SISTEMA DE OXIGÊNIO MEDICINAL

O **sistema de fornecimento principal** de oxigênio medicinal previsto para o estabelecimento assistencial à saúde será realizado através de um sistema central constituído por **um tanque criogênico** periodicamente abastecido com oxigênio líquido que, através de seus dispositivos, válvulas e acessórios, realiza a vaporização do oxigênio para o estado gasoso, distribuindo este através da rede para os pontos de consumo. A principal vantagem do armazenamento de oxigênio no estado líquido é o maior volume armazenado, vez que um litro de oxigênio na forma líquida equivale a aproximadamente 860 litros de oxigênio na forma gasosa.

A central deverá estar localizada conforme legislação vigente, em área distinta à passagem de cabos das linhas de transmissão de energia elétrica e tubulações de gases ou líquidos inflamáveis, além de permitir o acesso do veículo abastecedor em local de fácil manobra.

O piso da área destinada às operações de abastecimento deve ser de material não combustível, compatível com oxigênio líquido ou óxido nitroso e com temperaturas criogênicas (Asfalto e coberturas de resinas e tintas são considerados materiais combustíveis).

Deverá ser instalada uma **válvula reguladora de pressão** na fase gasosa, **antes da conexão** do suprimento reserva (sistema de cilindros), capaz de reduzir a pressão de estocagem para uma pressão de distribuição inferior a **8 kgf/cm²**, capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua. Também deverá ser instalada uma **válvula de alívio de pressão regulada para abrir a uma pressão superior à pressão de distribuição e inferior a 9,6 kgf/cm²**, o escape desta válvula deverá ser direcionado para baixo a uma altura aproximada de 20cm do solo, em local aberto, de forma que não haja risco de se atingir pessoas.

Todos os materiais, válvulas, dispositivos e acessórios utilizados na tubulação de fase líquida de oxigênio medicinal deverá ser resistente a temperaturas criogênicas.

O **suprimento reserva** (suprimento secundário) será constituído por **baterias de cilindros** contendo oxigênio medicinal. Este suprimento deverá ser do mesmo fornecedor do suprimento primário.

A bateria de cilindros deverá estar devidamente fixada por suportes adequados. Todas as conexões flexíveis utilizadas para acoplamento dos cilindros deverão estar em conformidade com a *ABNT NBR 11725 – Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases.*

Cada bateria de cilindros deverá estar conectada a uma **válvula reguladora de pressão** capaz de reduzir a pressão de estocagem para uma pressão de distribuição inferior a **8 kgf/cm²**, capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua. Também deverá ser instalada uma **válvula de alívio de pressão regulada para abrir a uma pressão superior à pressão de distribuição e inferior a 9,6 kgf/cm²**, o escape desta válvula deverá ser direcionado em local aberto, de forma que não haja risco de se atingir pessoas.

Figura 2 - Válvula reguladora de pressão da rede de oxigênio medicinal. Fonte: Carbografite. Referências: White Martins, Carbografite, Linde Gases ou outro de qualidade similar ou superior



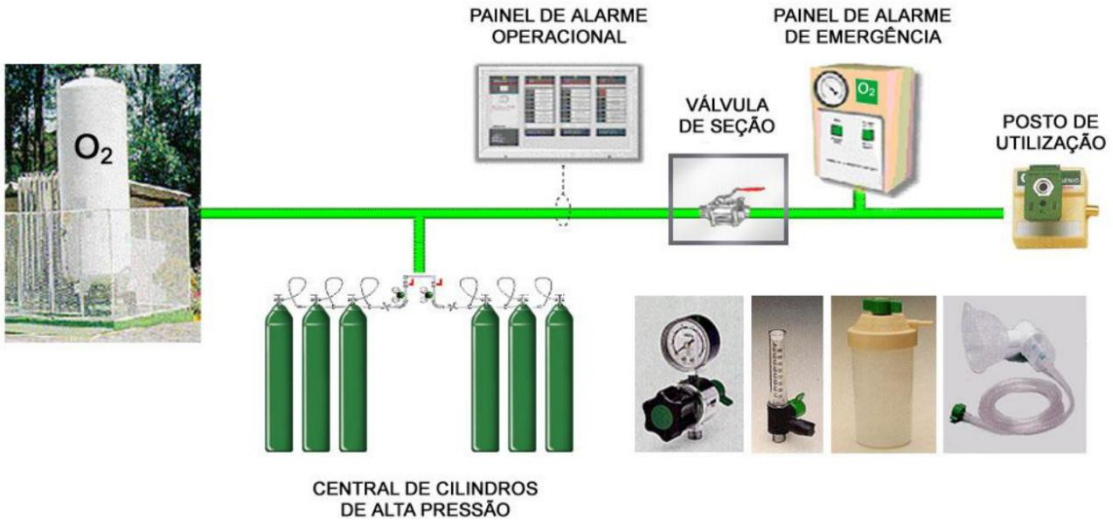
Também deverá haver no sistema central de bateria de cilindros **um manômetro a montante da válvula reguladora de pressão** para indicar a pressão na bateria de cilindros, com o objetivo de monitorar o volume de gás disponível, **e também um manômetro a jusante** para indicar a pressão na rede.

Deve haver uma **válvula de bloqueio a ser operada manualmente**, **entre o bloco central e cada bateria de** cilindros, e uma outra válvula de bloqueio **imediatamente após cada válvula reguladora de pressão**.

Sempre quando o suprimento de cilindros for utilizado, estes deverão ser substituídos por cilindros com carga total, logo após reiniciar-se a operação com o suprimento primário.

Deverá ser instalado um painel de alarme operacional da central em conformidade com o especificado 9 deste relatório. Após a interligação da central com a rede principal o gás é conduzido até os postos de consumo previstos em projeto, passando pelas setorizações através das válvulas de seção e a pressão da rede sendo monitorada pelos painéis de alarme de emergência.

Figura 3 - Sistema central de oxigênio medicinal. Referência: White Martins ou outro de qualidade superior ou similar.



4.3 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO

Para o sistema de vácuo clínico, foi adotado como sistema primário (em operação) um conjunto moto-bomba e como sistema secundário (reserva) outro conjunto moto-bomba de mesma capacidade, obrigatório de acordo com a NBR 12.188.

Para seleção dos sistemas primários e secundários, foi analisada a vazão de demanda especificada no Memorial de Cálculo deste respectivo projeto. Os sistemas moto-bomba selecionados deverão atender, cada um deles, a uma vazão mínima especificada no memorial de cálculo e deverão possuir as seguintes características:

- Dois filtros bacteriológicos em paralelo (instalados antes do reservatório) ou outro sistema de tratamento do fluido aspirado a ser exaurido que impeça a contaminação microbiológica do ambiente;
- Reservatório de vácuo;
- Bomba(s) de vácuo;

A bomba de vácuo pode ser do tipo palheta lubrificada a óleo refrigerado a ar. Os filtros bacteriológicos instalados em paralelo deverão ter capacidade de remoção de partículas maiores que 0,1 µg, constituídos com material com acabamento polido e livre de soldas aparentes como aço inoxidável, aprovados em teste microbiológico de acordo com a *ASTM F 838-88*. Também deverá ser instalado um filtro coalescente em paralelo para impedir aspirações de vapores condensados e líquidos provenientes do processo de sucção das bombas, recomenda-se que possuam carcaça transparente para permitir um controle visual do nível de líquido retido dentro do

filtro e uma válvula para descarte de condensados. Além destes itens equipamento também deverá conter um transmissor de pressão negativo e um vacuostato que abrem e fecham a limites de vácuo pré-definidos. Todos estes acessórios deverão atender aos requisitos de pressão-vazão coerentes com as bombas em utilização.

O reservatório de vácuo deverá estar em conformidade com a *NR-13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.*

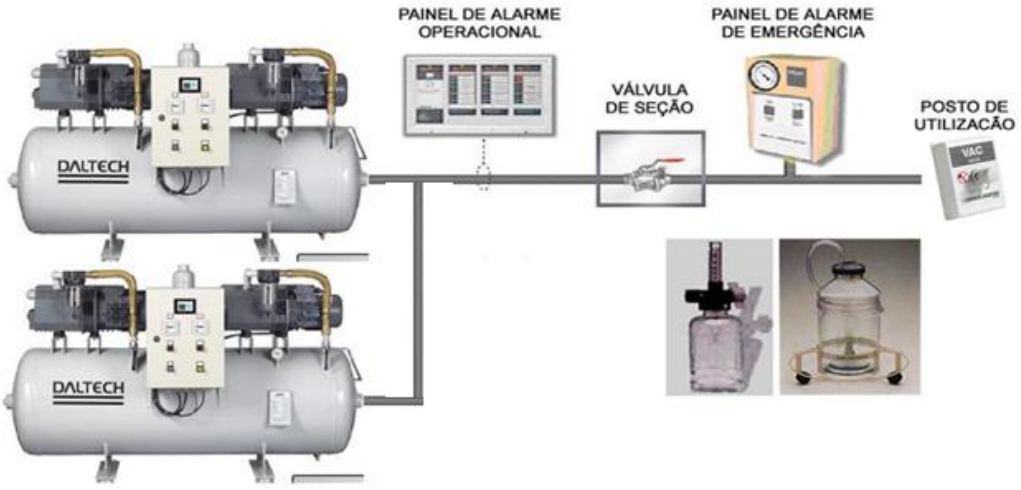
Deve ser utilizado o **sistema de vácuo seco com coleta do produto aspirado em recipiente junto ao paciente e coleta adicional em recipiente junto ao posto de utilização**. Estes recipientes devem ser dotados de dispositivos capazes de impedir o escoamento do produto aspirado para o interior da tubulação.

A **descarga de vácuo** deverá estar dirigida para o exterior da edificação com terminal instalado de forma a impedir a entrada de água, protegido por tela, a uma distância mínima de 3 metros de portas, janelas, entradas de ar ou quaisquer outras aberturas da edificação.

Cada conjunto de bombas (conjunto em operação e conjunto reserva) deverá ter capacidade para atender independentemente a 100% do consumo máximo provável hospitalar previsto no item 9 deste memorial.

Os equipamentos **deverão estar interligados a rede elétrica de emergência** da edificação. Deve ser instalado na central um **painel elétrico com disjuntores de curva do tipo "C"** para alimentação do sistema. A alimentação do sistema poderá ser efetuada com uma variação máxima de tensão de +/- 10% da tensão nominal.

Figura 4 - Esquemático do sistema de fornecimento de vácuo clínico.



Fonte: White Martins.

Os equipamentos **deverão estar interligados a rede elétrica de emergência** da edificação. Deve ser instalado na central um **painel elétrico com disjuntores de curva do tipo "C"** para alimentação do sistema. A alimentação do sistema poderá ser efetuada com uma variação máxima de tensão de +/- 10% da tensão nominal.

4.4 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO ODONTOLÓGICO

Para o sistema de ar comprimido odontológico, foi adotado um sistema moto-compressor específico para tal finalidade, não havendo necessidade normativa de sistema reserva.

Os compressores deverão ser isentos de óleo em sua sáida possuírem um conjunto de filtro-regulador triplo para remoção de umidade, sujidades e regulagem da pressão de utilização do postos de consumo.

4.5 SISTEMA DE VÁCUO ODONTOLÓGICO

Para o sistema de vácuo odontológico, foi adotado um sistema moto-bomba específico para tal finalidade, não havendo necessidade normativa de sistema reserva.

5 MATERIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GASES MEDICINAIS

Para a rede de condução deverão ser utilizados tubos de cobre rígidos, sem costura, de classe “A”, com **espessura de parede mínima de 0,80 milímetros**, fabricados pelo processo de extrusão, devidamente calibrados e produzidos de acordo com a norma de fabricação *ABNT NBR 13.206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos*.

As conexões utilizadas para unir os elementos da tubulação deverão ser de cobre ou ligas de cobre, tais como latão ou bronze, laminados ou forjados. Todas as conexões de cobre e ligas de cobre para acoplamento soldados ou roscado com tubos de cobre deverão estar em conformidade com a *ABNT NBR 11.720 – Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar –Requisitos.*

Figura 5 - Imagem ilustrativa de tubulações de cobre e suas classes, e conexões e ligas de cobre.



Autor: Cobre Sul. Referência: Eluma, Cobre Sul ou outro de qualidade similar ou superior

As tubulações serão sustentadas por suportes apropriados, em perfilados metálicos, em material adequado contendo elemento que evite a formação de pilha galvânica, tais como a utilização de um **elemento polimérico (elastômero – borracha neoprene)**. Não é permitida a fixação da tubulação de gases medicinais e vácuo clínicos em suportes de outras instalações. **Os vãos máximos entre suportes** deverão respeitar o indicado na Tabela abaixo:

Tabela 1 - Vão máximo entre suportes da tubulação de gases medicinais.

Diâmetro externo [mm]	Vão máximo (vertical) [mm]	Vão máximo (horizontal) [mm]
Até 15	1,8	1,5
De 22 a 28	2,4	2
De 35 a 54	3	2,5
Maior que 54	3	3

Fonte: Autor.

A tubulação de gás enterrada deve, havendo ou não a possibilidade de tráfego de veículos, estar dentro de uma canaleta projetada para suportar a passagem de veículos pesados. Para locais sujeitos a tráfego de veículos, arruamento, estacionamentos ou outros, a profundidade mínima de aterramento deve ser de 1,20m. Para os demais locais, deverá ser de no mínimo 80cm.

O processo de soldagem utilizado para uniões de tubos e conexões deverá ser do **tipo solda forte (solda prata – composição mínima 30%), com material de enchimento para a brasagem nominalmente livre de cádmio** (menos de 0,025% na composição mássica). Recomenda-se o processo de soldagem oxiacetilênico com solda prata 45 ou outro procedimento consolidado na prática. Deve-se tomar os devidos cuidados quanto à infiltração de resíduos e rebarbas no interior das tubulações e possíveis contaminações, devendo ser utilizado gás inerte (como nitrogênio por exemplo) constantemente para procedimento de limpeza interior das tubulações. Caso durante o expediente fique remanescente trechos de tubulações abertos em contato com o ar ambiente, estes deverão ser tamponados para evitar entradas de intempéries.

Em junções roscadas deverão ser utilizados materiais de vedação compatíveis para uso com oxigênio medicinal, tais como fita tipo teflon ou cola. Fica expressamente proibido a utilização de vedante do tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais, tais como fita de PTFE.

Antes da instalação as tubulações, válvulas, conexões e acessórios deverão ser **devidamente limpos**, estando isentos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, conforme especificado na *CGA G – 4.1 – Cleaning Equipment for Oxygen Service.*

5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS REDES

Para a identificação das redes de gases medicinais e vácuo clínico deverão ser seguidos todos os critérios da *ABNT NBR 12.188*, detalhados abaixo.

Toda a rede deverá receber pintura em toda sua extensão, independentemente da instalação estar aparente ou embutida.

Toda a rede deverá receber pintura em toda sua extensão, independentemente da instalação estar aparente ou embutida. Além disto, **deverão ser aplicadas etiquetas adesivas** com largura mínima de 20 milímetros com fundo na cor branca atendendo aos seguintes critérios (conforme Figura 55):

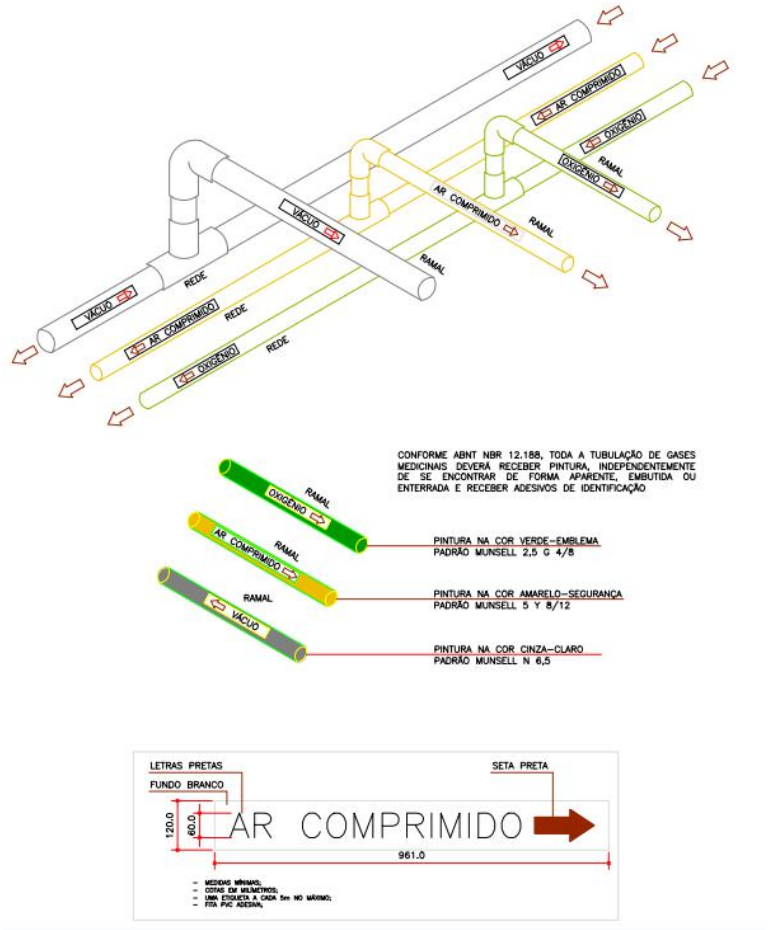
a) Com o nome ou abreviação do gás conduzido, em letras de altura mínima de 10 milímetros, em caixa alta e obrigatoriamente na cor preta;
b) Com uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 milímetros, indicando o sentido de fluxo de gás ou vácuo;
c) Aplicadas em um intervalo máximo de 5 metros, nos trechos em linha reta;
d) Aplicadas no início de cada ramal;
e) Aplicadas nas descidas dos postos de utilização;
f) Aplicadas de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;
g) E em qualquer ponto onde se julgar necessário que haja identificação.

Tabela 2 - Cores de identificação das redes de gases medicinais (NBR 12188).

Gás	Cor de identificação	Padrão Munsell
Ar comprimido medicinal	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Óxido nitroso medicinal	Azul-marinho	5 PB 2/4
Oxigênio medicinal	Verde-emblema	2,5 G 4/8
Vácuo clínico	Cinza-claro	N 6,5

Fonte: Autor

Figura 6 - Pintura e adesivo de identificação da rede conforme ABNT NBR 12.188.

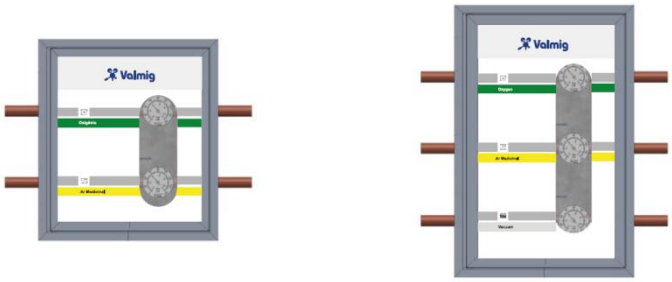


Fonte: Autor

6 VÁLVULAS DE SEÇÃO

As válvulas de seção deverão ser instaladas em caixas devidamente projetadas para abrigar estas, de forma que fiquem a salvo de quaisquer danos possivelmente ocasionados. É indispensável que estas estejam em locais de fácil acesso, livres de obstruções, de fácil identificação pela equipe de manutenção hospitalar.

Figura 7 - Modelos de caixas de seção para válvulas de seção. Referência: Valmig ou outro de qualidade similar ou superior.



Serão providenciadas em projeto de forma que facilite a setorização dos ambientes, evitando a influência de determinados ramais sobre outros, permitindo a manutenção sem a paralisação de um setor por completo.

Todos os shafts, por onde a tubulação decorrer, também será prevista uma válvula de setorização para atender ao pavimento por completo conforme Figura 50 abaixo.

Todas as válvulas deverão ser do **tipo esfera, tripartida, de passagem plena, com corpo em latão forjado, capazes de resistir a pressões superiores a 20 kgf/cm² (classe mínima de 300 PSI)** e deverão obedecer a todos os requisitos de fabricação prescritos na norma brasileira **ABNT NBR 14.788**.

Todas as caixas **deverão ser identificadas com os setores os quais atendem** para que haja facilidade de operação em casos de manutenção. Todas as válvulas também deverão receber identificação com o nome ou abreviação do gás conduzido.

Para que não seja manipulada inadvertidamente, **deve haver uma identificação com os dizeres: "Atenção – válvulas de gases medicinais, não feche, exceto em caso de emergência. Uso somente por pessoal autorizado"**.

As válvulas deverão ser do tipo esfera de aço inoxidável ASTM A 351, soldável, tripartidas, de passagem plena, classe de pressão 300, de fechamento rápido com haste a prova de expulsão em aço ASTM A 276, corpo e tampa em latão forjado C 37700, tais como cobre ou suas ligas (latão) – Referência: MGA VET CL300LF.

7 SISTEMAS DE MONITORAMENTO/EMERGÊNCIA DE GASES MEDICINAIS

Para os sistemas de monitoramento/emergência de Gases Medicinais (incluindo vácuo clínico), serão instalados painéis de alarme de emergência em diversos setores do hospital nos locais e quantidades demarcadas em projeto, estando em local de fácil identificação, e independentes, que atuem quando a pressão manométrica da rede de distribuição atingir o valor mínimo de operação.

Figura 8 - Exemplos de painéis de alarme de emergência típicos.



Referência: RMV Medical ou outro de qualidade similar ou superior

Em caso de necessidade de mudanças de localização devido a interferências, os painéis deverão ser instalados em local que permita a sua constante observação durante o período de funcionamento do serviço de saúde.

O sistema de alarme de emergência deve ser alimentado pela rede elétrica da edificação e também deve ter sua alimentação chaveada automaticamente para fonte de emergência autônoma do próprio alarme do serviço de saúde, em no máximo 15 segundos, no caso de queda de energia.

Nos equipamentos centrais de distribuição de gases medicinais e vácuo clínico deverão ser instalados um painel de alarme operacional para cada tipo de gás e vácuo. Este painel, geralmente, encontra-se acoplado ao sistema pelos fornecedores dos equipamentos que deve atender aos requisitos da *ABNT NBR 12.188*, tais como:

- Indicar quando a rede deixa de receber a fonte de suprimento primário, por determinada falha, e passe a receber alimentação da fonte secundária ou reserva;
- Conter uma etiqueta identificado o painel como “alarme operacional”;
- Emitir alarme sonoro e visual em caso de irregularidades de operação, sendo que este último só pode ser cancelado com o restabelecimento da pressão de operação predeterminada;

- Um alarme deve ser instalado em local que permita a constante observação pela equipe técnica durante o período de funcionamento do hospital;
- O sistema deverá ser alimentado pela rede elétrica da edificação e também deverá ter sua alimentação chaveada automaticamente para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 segundos, no caso de queda de energia;

Além destes requisitos, a central de suprimento de ar comprimido medicinal deverá ter um alarme singular que indique quando a umidade do ar produzido ultrapassar o limite especificado.

Figura 9 - Exemplo de painel de alarme operacional de uma central de cilindros.



Referência: Valmig ou outro de qualidade superior ou similar.

8 TERMINAIS DE CONSUMO DE GASES MEDICINAIS

Serão instalados painéis de alarme de emergência em diversos setores do hospital nos locais e quantidades demarcadas em projeto, estando em local de fácil identificação, e independentes, que atuem quando a pressão manométrica da rede de distribuição atingir o valor mínimo de operação.

Todos os postos de consumo deverão estar de acordo com o especificado nas normas *ABNT NBR 11.906 – Conexões roscadas para postos de utilização sob baixa pressão, para gases medicinais, gases para dispositivos médicos e vácuo clínico, para uso em estabelecimentos de saúde* e *ABNT NBR 13.164 – Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão*.

Cada posto **deverá ser equipado com terminal (cachimbo ou tarugo), válvula de retenção autovedante e identificado** com nome, ou abreviatura, ou símbolo, ou fórmula química do gás ou vácuo conduzido, com cores em conformidade com o especificado no item 5.8.1 deste documento. Quando não estiver em utilização os postos de utilização deverão ser providos de dispositivo de vedação e proteção na saída.

Figura 10 - Exemplo de tarugo embutido para terminal de consumo. Autor: RMV Medical.



Referências: RMV Medical, TMed, ou outro de qualidade similar ou superior

Figura 11 - Exemplo de válvula de impacto autovedante para terminal de consumo.



Autor: RMV Medical. Referências: RMV Medical, TMed, ou outro de qualidade similar ou superior

As instalações dos postos de consumo deverão estar junto ao leito do paciente em uma **altura de 1,50 metro acima do nível do piso acabado**, embutido em um painel apropriado. Também deve ser respeitada uma distância mínima de **15 centímetros entre os eixos** de cada posto de consumo.

Os terminais de consumo indicados nos itens abaixo podem variar conforme fornecedor específico, no entanto deve-se destacar que todos estes terminais deverão atender aos requisitos estipulados neste item.

8.1 PONTOS INDIVIDUAIS DE CONSUMO DE GASES MEDICINAIS

Determinados terminais dos pontos de consumo, conforme detalhe presente em projeto, serão utilizados terminais de consumo independentes, construídos em material polimérico resistente ou em perfil de alumínio.

Figura 12 - Postos de consumo individuais de gases medicinais.



Referência: RVM Medical ou outro que apresente equivalência técnica comprovada.

9 SUPRIMENTO DE EMERGÊNCIA

Caberá ao estabelecimento do serviço de saúde prever um suprimento de emergência para cada sistema centralizado.

Para o sistema de gases medicinais recomenda-se como suprimento de emergência o armazenamento de cilindros de gás medicinal equipados com válvulas reguladoras de pressão para uso imediato. Seu transporte deverá ser feito por carro apropriado para evitar manipulações indevidas e possíveis acidentes.

Já para o sistema de vácuo clínico recomenda-se que haja o armazenamento de bombas de vácuo portátil, específicas para aplicações em usos medicinais.

Figura 13 - Exemplos de carros de transportes para cilindros de emergência.



10 ENSAIO DE COMISSIONAMENTO

Após a instalação de toda a rede de gás medicinal deverá ser executado procedimento de limpeza e posteriormente o teste de comissionamento da rede para liberação de uso conforme disposto no item 5 da *ABNT NBR 12.188*.

Deve-se sujeitar toda a rede de distribuição a 150% da pressão nominal de operação, calibrada conforme fornecedores dos equipamentos centrais, mas ao mesmo tempo esta pressão de teste **não deve ser inferior a 10 kgf/cm²**. O teste deverá ser realizado **durante um período de 24 horas ou mais**.

Caso sejam detectadas irregularidades cabe a contratada pela execução identificar e eliminar as possíveis fontes de vazamento e, após reparado, deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houveram tais reparos.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede poderá ser purgada com o gás ao qual foi destinado, a fim de garantir a remoção de todo o gás que foi utilizado para limpeza. A purga deverá ser feita isoladamente para cada rede de distribuição, mantendo-se as demais despressurizadas, abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

Todos os ensaios deverão ser feitos na presença de um representante do serviço de saúde, que deve assinar o laudo de ensaio em conjunto com a empresa contratada e deve manter em seus arquivos, os desenhos e projetos atualizados das redes de distribuição de gases e de vácuo.

Entre os testes a serem executados, estão:

- Teste de integridade mecânica;
- Teste de identificação de vazamentos;
- Teste de ensaio não destrutivo para juntar soldadas;
- Teste das válvulas de seccionamento;
- Teste de conexões cruzadas;
- Teste de obstruções e de verificação de fluxo;
- Verificação das tomadas (função, identificação e especificidade);
- Teste ou verificação da performance do sistema;
- Teste das válvulas de segurança;
- Teste das fontes de abastecimento;
- Testes dos sistemas de monitoramento e alarme;

- Teste de contaminação por partículas da rede de condução;
- Teste de identificação dos gases;

11 MANUTENÇÃO

O sistema de cilindros, mesmo quando não utilizado, devem ser submetidos a inspeções semestrais quanto ao conteúdo, pressão, quantidade, data de validade e fixação dos cilindros, além das condições de operação e conservação geral.

Deverá ser prevista manutenção preventiva dos sistemas que contém máquinas de fluxo assim como dos tanques criogênicos de acordo com as recomendações dos fornecedores.

A equipe técnica do serviço hospitalar deverá receber treinamento técnico e de segurança operacional dos sistemas por técnico especializado, registrando a participação dos representantes indicados em formulário padrão da empresa.

12 TERMO DE ENTREGA DA INSTALAÇÃO E ART DE EXECUÇÃO

Deverá ser assinado um documento de entrega e recebimento da instalação de gases medicinais entre o(s) fornecedor(es) e o hospital, assim como a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução dos serviços prestados.

Fica sob responsabilidade da contratada para execução: a instalação das centrais de gases medicinais e vácuo clínico de acordo com a planta dimensional dos equipamentos e garantia de pleno funcionamento; a interligação das centrais à rede elétrica e às redes de distribuição do hospital; partida técnica das centrais; entrega do manual de operação e manutenção dos equipamentos; quaisquer outros serviços relacionados à operação do sistema em conformidade com os requisitos pressão-vazão determinados.

13 TERMO DE GARANTIA

Deverá ser assegurado ao contratante a garantia dos produtos contra quaisquer defeitos de fabricação por **um período mínimo de 18 meses** (incluindo período de garantia legal) contado a partir da data de emissão da nota fiscal de venda.

ÍNDICE DE DOCUMENTOS ENTREGUES

BRUNO KOWALCZUK NOVAIS:08655351911

Assinado de forma digital por BRUNO KOWALCZUK NOVAIS:08655351911
Dados: 2023.08.16 09:47:12 -03'00'

ASSUNTO:	**PROJETO EXECUTIVO**	VERSÃO:	**REVISÃO R02**
DISCIPLINA:	**GASES MEDICINAIS**	ART/RRT:	**Nº 1720221163380**
OBRA:	UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO	DATA ENTREGA:	**22/04/2022**
LOCAL:	DIVERSOS		
PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ- SESA-PR	CNPJ:	76.416.866/0001-40
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ- SESA-PR	CNPJ:	76.416.866/0001-40

1. DOCUMENTOS

TIPO	QTD. PÁG.	NOME DO ARQUIVO	ASSUNTO GERAL	CONTEÚDO / LOCALIZAÇÃO
PDF	31	GMD-PE-UM-MDC_R00	MEMORIAL DESCRITIVO E RELATÓRIO JUSTIFICATIVO	-
PDF	22	GMD-PE-UM-MCA_R02	MEMORIAL DE CÁLCULO	-
PDF	29	GMD-PE-UM-MCE_R00	MEMORIAL DE ENCARGOS	-
XLSX	4	GMD-PE-UM-RLM_R00_EQ	RELAÇÃO DE MATERIAIS - EQUIPAMENTO	-
XLSX	3	GMD-PE-UM-RLM_R01_IN	RELAÇÃO DE MATERIAIS - INFRAESTRUTURA	-

2. PROJETO

TIPO	QTD. ARQUIVO	NOME DO ARQUIVO	ASSUNTO GERAL	CONTEÚDO / LOCALIZAÇÃO
PDF/DWG	1	GMD_PE_UNIDADE MISTA_01_R02	IMPLANTAÇÃO	-
PDF/DWG	1	GMD_PE_UNIDADE MISTA_02_R02	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO	-
PDF/DWG	1	GMD_PE_UNIDADE MISTA_03_R02	ESQUEMA ISOMÉTRICO	-
PDF/DWG	1	GMD_PE_UNIDADE MISTA_04_R02	PLANTA CENTRAL DE GASES	-
PDF/DWG	1	GMD_PE_UNIDADE MISTA_05_R01	DETALHE GENÉRICOS - PARTE 01/02	-
PDF/DWG	1	GMD_PE_UNIDADE MISTA_06_R01	DETALHE GENÉRICOS - PARTE 02/02	-