

2 GENERALIDADES



sulgas

2.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO GN

2.1.1 PODER CALORÍFICO SUPERIOR (PCS)

Poder calorífico superior a 20°C e 1 atm: 9.000 kcal/m³ a 10.200 kcal/m³.

Com relação a este documento, deve ser assumido o valor de 9.400 kcal/m³ a 20 °C e 1 atm.

2.1.2 PODER CALORÍFICO INFERIOR

Poder calorífico inferior a 20 °C e 1 atm: 8.364 kcal/m³ a 9.160 kcal/m³.

2.1.3 DENSIDADE RELATIVA

A densidade relativa do gás natural é a relação existente entre seu peso específico e o peso específico do ar. Ela varia de 0,50 a 0,65 (20 °C), dependendo de sua composição.

Com relação a este documento, deve ser assumido o valor de 0,6.

2.2 UNIDADES

Tabela 2.1. Unidades Padrão

Unidades de comprimento	Metro (m) Centímetro (cm) Milímetro (mm) Polegada (")
Unidades de área	Metro quadrado (m ²) Centímetro quadrado (cm ²)

Unidades de volume	Metro cúbico (m ³)
Unidade de vazão mássica	Quilograma / hora (kg/h)
Unidade de vazão volumétrica	Metro cúbico / hora (m ³ /h) Litro / Hora (l/h) Litro / Minuto (l/min)
Unidades de pressão	Quilo Pascal (kPa) Bar (1 bar = 100 kPa) Quilograma Força / centímetro quadrado (kgf/cm ²) Milímetro de coluna d'água (mmca)
Unidades de energia	Quilocaloria (kcal) Quilowatt/hora (kWh)
Unidades de potência	Quilowatt (kW) Quilocaloria / Hora (kcal/h) Quilocaloria / Minuto (kcal/min)

2.3 CONDIÇÕES DE REFERÊNCIA

2.3.1 VAZÃO

A energia em um dado volume de gás depende das condições de pressão e temperatura em que ele se encontra, pois se trata de um fluido compressível. Para indicar corretamente o volume e a vazão do gás, além da unidade empregada, devem-se informar as condições de temperatura e pressão.

As condições de referência de pressão e temperatura mais comuns são:

- **Condições base**

Pressão absoluta (manométrica): 1 atm (1,0333 kgf/cm²).

Temperatura absoluta: 293,15°K (20°C).

Notação: m³/h.

- **Condições normais**

Pressão absoluta (manométrica): 1 atm (1,0333 kgf/cm²).

Temperatura absoluta: 273,15°K (0°C).

Notação: Nm³/h.

- **Condições standard**

Pressão absoluta: 1 atm (1,0333 kgf/cm²).

Temperatura absoluta: 288,15°K (15°C).

Notação: Sm³/h.

Todas as referências a vazão neste documento são na condição base (20°C e 1 atm), salvo nota contrária.

2.3.2 PRESSÃO

Todas as referências a pressão neste documento são na condição manométrica, salvo nota contrária.

2.4 CONVERSÃO DE UNIDADES

Tabela 2.2. Conversão de Comprimentos

	Metro	Centímetro	Milímetro	Polegada
Metro	1	100	1000	39,3700
Centímetro	0,01	1	10	0,39370
Milímetro	0,001	0,1	1	0,03937
Polegada	0,0254	2,54	25,4	1

Tabela 2.3. Conversão de Área

	Metro Quadrado	Centímetro Quadrado
Metro Quadrado	1	10.000
Centímetro Quadrado	0,0001	1

Tabela 2.4. Conversão de Volume

	Metro Cúbico	Litro
Metro Cúbico	1	1.000
Litro	0,001	1

Tabela 2.5. Conversão de Pressão

	kPa	bar	kgf/cm²	mmca
kPa	1	0,01	0,0101972	101,9741707
bar	100	1	1,0197162	10197,41706
kgf/cm²	98,0665	0,9806650	1	10000,25000
mmca	9,806 E ⁻³	98,06404 E ⁻⁶	99,9975 E ⁻⁶	1

Tabela 2.6. Conversão de Energia (Unidades)

	Quilocaloria (kcal)	Quilowatt/hora (kWh)
Quilocaloria (kcal)	1	1,16222 E ⁻³
Quilowatt/hora (kWh)	860,4206501	1

Tabela 2.7. Conversão de Potências

	kW	kcal/h	kcal/min
kW	1	860,4206501	14,3403442
kcal/h	1,622 E ⁻³	1	0,016667
kcal/min	0,0697333	60	1

2.5 CONVERSÃO DE ENERGIA

Tabela 2.8. Conversão de Energia

TIPO DE COMBUSTÍVEL	QUANTIDADE	EQUIVALÊNCIA EM kcal
Gás Natural	1 m ³	0,009 x 10 ⁶ kcal
Óleo diesel	1 m ³	9,3 x 10 ⁶ kcal
Querosene	1 m ³	8,9 x 10 ⁶ kcal
Carvão vegetal	1 tonelada	6,8 x 10 ⁶ kcal
Madeira (10% de umidade)	1 tonelada	2,7 x 10 ⁶ kcal

GLP (50% propano e 50% butano)	1 tonelada	11,1 x 10 ⁶ kcal
Eletricidade	1 MW/h	0,86 x 10 ⁶ kcal

Nota: Para conversão de quantidade de energia deve-se considerar um rendimento em função do aparelho.

EXEMPLO DE CONVERSÃO DE GLP PARA GN

Quantos m³ de gás natural equivalem a 1 quilograma de GLP?

$$1 \text{ tonelada de GLP} = 11,1 * 10^6 \text{ kcal} \rightarrow \text{como } 1 \text{ tonelada} = 1.000 \text{ kg}$$

$$\text{Energia em 1 kg de GLP} = 11,1 * 10^6 \text{ kcal} / 1000$$

$$\text{Energia em 1 kg de GLP} = 11.100 \text{ kcal}$$

$$\text{Energia em 1 m}^3 \text{ de GN} = 9.000 \text{ kcal}$$

$$\text{Portanto, } 1 \text{ kg de GLP} = 11.000 / 9.000 = 1,22 \text{ m}^3 \text{ de GN}$$

$$13 \text{ kg de GLP} = 15,88 \text{ m}^3 \text{ de GN}$$

2.6 DEFINIÇÕES

Abertura inferior

Abertura que propicia a renovação do ar ambiente, localizada em posição inferior.

Abertura superior

Abertura que propicia a renovação do ar ambiente, localizada em posição superior.

Abrigo coletivo

Abrigo destinado a proteger a ERU que atende mais de uma economia.

Abrigo individual

Abrigo destinado a proteger a ERU que atende somente uma economia.

Abrigo para estações

Construção destinada a proteger a Estação Reguladora Urbana (ERU).

Abrigo

Construção ou compartimento destinado à proteção de medidor, regulador e seus respectivos complementos.

Agente qualificado

Indivíduo, firma, corporação ou organização que é responsável pela conexão, instalação, ensaio, manutenção ou serviços de aparelhos a gás; que é familiarizado com todos os requisitos de precaução necessários e que atende a todos os requisitos legais aplicáveis.

Alinhamento (limite de propriedade)

Linha de divisa entre o imóvel e o logradouro público, geralmente definido por muro ou gradil.

Altura equivalente

Altura da chaminé, consideradas todas as resistências de seus componentes.

Ambiente (local de instalação)

Local interno ou externo da edificação no qual está instalado o aparelho a gás combustível.

Ambiente de permanência prolongada

Espaço no interior da edificação que possui leito.

Ambiente externo

Espaço contido na projeção vertical da edificação, sem uma das paredes ou com abertura permanente em uma das paredes ou no teto, sem possibilidade de fechamento.

EXEMPLO: Laje técnica, sacada, terraço.

Ambiente interno

Espaço contido na projeção vertical da edificação, delimitado por paredes, elementos de vedação ou divisórias piso-teto, teto, piso e dispositivos operáveis, como janelas e portas.

EXEMPLO: Sala, cozinha, dormitório, banheiro, área de serviço. -

NOTA Ambientes internos contíguos separados por aberturas permanentes superiores a $1,5 m^2$ são considerados um ambiente único.

Ambiente multiuso

Ambientes internos contíguos que integram cozinha, sala e dormitório

EXEMPLO: Estúdios, lofts, quitinetes e flats.

Ambiente não estanque

Ambiente que propicia renovação de ar por meio de porta, janela ou outros.

Ambiente não ventilado

Ambiente onde não há renovação constante de ar.

Ambiente ventilado

Ambiente onde há possibilidade constante de renovação de ar.

Aparelho a gás

Aparelho que utiliza gás combustível para produção de luz, calor, energia, refrigeração ou condicionamento de ar.

Aparelho a gás tipo A

Aparelho não destinado a ser conectado a dutos de exaustão dos produtos da combustão, com ar para a combustão retirado diretamente do ambiente onde o aparelho está instalado.

EXEMPLO: Fogão, forno, churrasqueira, aquecedor de ambiente, secadora, aquecedor instantâneo sem chaminé, fritadeira, lareira.

NOTA 1: Os índices atribuídos aos aparelhos tipo A referem-se ao:

- primeiro índice (1, 2, 3): presença e posição do dispositivo de ventilação;
- segundo índice (AS): presença do dispositivo sensor de contaminação da atmosfera.

Aparelho a gás tipo B

Aparelho destinado a ser conectado a dutos de exaustão dos produtos da combustão, com ar para a combustão retirado diretamente do ambiente onde o aparelho está instalado.

EXEMPLO: Secadora, aquecedor de água instantâneo (ou de passagem), aquecedor de água de acumulação (boiler), aquecedor de água e ambiente (caldeira tipo mural), aquecedor de ambiente e lareira.

NOTA 1: Os índices atribuídos aos aparelhos tipo B referem-se ao:

- primeiro índice (1, 2): indica presença de defletor;
- segundo índice (1, 2, 3): presença e posição do dispositivo de ventilação;

- terceiro índice (AS, BS): presença do dispositivo sensor de contaminação da atmosfera (AS) ou dispositivo supervisor de saída dos produtos da combustão (BS).

Aparelho a gás tipo C

Aparelho em que o circuito de combustão é estanque em relação ao local onde está instalado.

EXEMPLO: Aquecedor de água instantâneo, aquecedor de água de acumulação (boiler), aquecedor de água e ambiente (caldeira tipo mural), aquecedor de ambiente, secadora, lareira.

NOTA 1: O circuito de combustão compreende o circuito de admissão do ar, a câmara de combustão, o trocador de calor e o circuito de exaustão dos produtos da combustão.

NOTA 2: Os índices atribuídos aos aparelhos tipo C referem-se ao:

- primeiro índice (1, 3, 5): modo de alimentação de ar e exaustão dos produtos da combustão;
- segundo índice (1, 2, 3): presença e posição do dispositivo de ventilação.

Aparelhos a gás

Aparelhos destinados à utilização do gás combustível.

Aquecedor de ambiente

Equipamento destinado a aquecer o ar do ambiente.

Área útil de ventilação

Soma das áreas de aberturas superior e inferior de um ambiente permanentemente desimpedidas para circulação de ar.

Autoridade competente

Órgão repartição pública ou privada, pessoa jurídica ou física, investida de autoridade pela legislação vigente para examinar, aprovar, autorizar ou fiscalizar as instalações de gás. Na ausência de legislação específica, a autoridade competente é a própria entidade pública ou privada que projeta e executa a rede de distribuição interna, bem como aquelas entidades devidamente autorizadas pelo poder público a distribuir gás combustível.

Capacidade volumétrica

Capacidade total em volume de água que o recipiente ou a tubulação pode comportar.

Chaminé coletiva

Chaminé utilizada para a condução dos produtos da combustão de um conjunto de dutos de exaustão individuais de aparelhos a gás para o exterior da edificação.

Chaminé

Conjunto de elementos destinados a conduzir os produtos de combustão, constituído por duto(s) de exaustão, acessórios e terminal.

Chaminé individual

Chaminé utilizada para a condução dos produtos da combustão de um aparelho a gás para o exterior da edificação.

Combustão

Reação química entre o combustível e o comburente (oxigênio do ar atmosférico), gerando calor e produtos da combustão como resultado.

Comissionamento

Conjunto de procedimentos, ensaios, regulagens e ajustes necessários à colocação de uma rede de distribuição interna em operação.

Concessionária

Entidade pública ou particular responsável pelo fornecimento, o abastecimento, a distribuição e a venda de gás canalizado (no caso deste documento, a SULGÁS).

Consumidor

Pessoa física ou jurídica responsável por manter as condições de operação e segurança da rede de distribuição interna e pelo consumo do gás.

Defletor

Dispositivo destinado a estabelecer o equilíbrio aerodinâmico entre a corrente dos produtos da combustão e o ar exterior, sendo parte integrante de determinados tipos de aparelhos a gás.

Densidade relativa do gás

Relação entre a densidade absoluta do gás e a densidade absoluta do ar seco, na mesma pressão e temperatura.

Derivação

Trecho da tubulação que interliga a rede de distribuição à ERU. As derivações e ERU's são de responsabilidade da SULGÁS.

Descomissionamento

Conjunto de procedimentos necessários à retirada de operação de uma rede de distribuição interna.

Deve

Expressão utilizada para indicar os requisitos a serem seguidos rigorosamente, a fim de assegurar a conformidade com esta Norma, não se permitindo desvios.

Dispositivo de segurança

Dispositivo destinado a proteger a rede de distribuição interna, bem ou aparelhos a gás como os equipamentos.

Distribuidora

Entidade pública, ou particular, responsável pelo fornecimento, abastecimento, distribuição e venda de gás canalizado.

Duto de admissão de ar

Duto destinado a conduzir o ar para o processo de combustão de um aparelho a gás.

Duto de exaustão

Duto destinado a conduzir os produtos da combustão.

Economia

É a propriedade, servindo de habitação ou ocupação para qualquer finalidade, podendo ser utilizada independentemente das demais.

Edificação

Construção de materiais diversos (alvenaria, madeira, metal etc.), de caráter relativamente permanente que ocupa determinada área de um terreno, limitada por parede e teto, que serve para fins diversos como, por exemplo, depósitos, garagens fechadas, moradia etc.

Edificação Multifamiliar

Edificação com 02 (duas) ou mais economias destinadas à habitação.

Edificação Unifamiliar

Edificação com 01 (uma) economia destinada à habitação.

Equipamentos

Reguladores de pressão, filtros, válvulas, medidores e outros elementos da rede de distribuição.

Espaço fechado

Espaço sem possibilidade de renovação de ar e que, na eventual ocorrência de um vazamento, permita o acúmulo de gás.

Estação Reguladora Urbana (ERU)

Conjunto de válvulas, acessórios e medidores, normalmente instalado em abrigo próprio, dentro da propriedade (residencial ou comercial) do consumidor, em local de comum acesso, cuja finalidade é reduzir a pressão do gás proveniente da rede de distribuição para a pressão compatível para a rede interna de distribuição e a utilização nos aparelhos de consumo e, medir o consumo total de gás.

Exaustão forçada

Retirada dos gases de combustão por meio de dispositivos eletromecânicos.

Exaustão natural

Saída dos gases de combustão sem dispositivos eletromecânicos (a saída dos gases de combustão se dá por dutos horizontais ou ascendentes, através do processo de convecção).

Exterior da edificação

Espaço fora da projeção vertical da edificação, não delimitado por paredes laterais.

Fator de simultaneidade (F)

Coeficiente de minoração, expresso em porcentagem, aplicado à potência computada (C) para obtenção da potência adotada (A). Representa a utilização simultânea de mais de um aparelho dentro de uma economia.

Gás natural (GN)

Mistura de hidrocarbonetos gasosos, onde predomina o metano, que se encontra na natureza, em jazidas subterrâneas, podendo estar associado ou não ao petróleo.

Inertização

Trocar a atmosfera existente na tubulação, tornando-a inerte, ou seja, inadequada à combustão, trocando o ar (oxigênio) por um gás inerte (nitrogênio ou CO_2).

Inspeção periódica

Conjunto de atividades a serem executadas em períodos preestabelecidos, visando manter as condições de operação regular.

Instalação Predial de Gás

Conjunto de tubulações, medidores, reguladores, válvulas e aparelhos de utilização de gás, com os necessários complementos, destinados à condução e uso do gás no interior da propriedade do consumidor.

Instalação sanitária

Compartimento de uma edificação utilizado para os cuidados de higiene pessoal.

EXEMPLO: Banheiro, casa de banho, sanitário, gabinete sanitário, toalete, quarto de banho, lavabo ou water closet (WC).

Instaladora

Empresa legalmente estabelecida, que, incluindo em sua razão social as atividades de montagem, reparação, manutenção e revisão de instalações de gás, está autorizada a executar as operações de sua competência, cumprindo a regulamentação vigente e sempre de acordo com a boa técnica da engenharia.

Logradouro público

São os espaços livres inalienáveis oficialmente reconhecidos pela Municipalidade, destinados ao trânsito de veículos e pedestres.

Medição remota

Sistema de leitura de medidores à distância.

Medidor

Aparelho destinado à medição do consumo de gás.

Medidor coletivo

Medidor destinado à medição do consumo total de gás de um conjunto de economias.

Medidor individual

Medidor destinado à medição do consumo de uma só economia.

Perda de carga

Perda de pressão do gás, devido a atritos, obstruções, mudanças de direção e reduções na área de escoamento, ao longo da tubulação e acessórios.

Perda de carga localizada

Perda de pressão do gás devido a atritos nos acessórios.

Ponto de instalação

Extremidade da tubulação destinada a receber o medidor.

Ponto de utilização

Extremidade da tubulação destinada a receber um aparelho de utilização.

Potência adotada (A)

Potência utilizada para o dimensionamento do trecho em questão.

Potência computada (C)

Somatório das potências máximas dos aparelhos de utilização de gás, que potencialmente podem ser instalados a jusante do trecho.

Potência nominal

Quantidade de energia consumida pelo aparelho a gás, na unidade de tempo, em condições-padrão de funcionamento.

NOTA 1: A potência nominal pode ser expressa em quilowatt (kW), quilocaloria por hora (kcal/h) ou quilocaloria por minuto (kcal/min).

NOTA 2: A correspondência entre valores de potência nominal é feita conforme Tabela 2.7.

Pressão - baixa pressão

Toda pressão abaixo de 5 kPa (0,05 kgf/cm² ou 500 mmca).

Pressão de operação

Pressão em que um sistema é operado em condições normais, respeitadas as condições de máxima pressão admissível dos materiais e componentes do sistema.

Pressão - Média pressão

Pressão compreendida entre 5 kPa (0,05 kgf/cm² ou 500 mmca) e 400 kPa (4,08 kgf/cm²).

Prisma de ventilação

Abertura situada no interior da edificação, em comunicação direta com o exterior, destinada a realizar a ventilação (entrada de ar, saída de ar viciado e exaustão de produtos de combustão) dos locais que possuem aparelhos de utilização e que dão acesso ao espaço citado.

Produtos da combustão

Gases resultantes da reação entre o combustível e o comburente (oxigênio do ar atmosférico), durante o processo de combustão.

Profissional habilitado

Pessoa devidamente graduada e com registro no respectivo órgão de classe, com a autoridade de elaborar e assumir responsabilidade técnica sobre projetos, instalações e ensaios.

Profissional qualificado

Pessoa devidamente capacitada, por meio de treinamento e credenciamento executado por profissional habilitado, ou entidade pública ou privada reconhecida, para executar montagens, manutenções e ensaios de instalações de acordo com os projetos, normas e regulamentações legais.

Proteção mecânica

Proteção da tubulação contra choques mecânicos eventuais que pode ser realizado com: argamassa, concreto, pilares e embutimentos. Mostrada na Figura 4-c.

Prumada

Tubulação constituinte da rede de distribuição interna (embutida ou aparente, inclusive externa à edificação) (verticais ou horizontais), que conduz o gás para um ou mais pavimentos.

Prumada coletiva

Prumada que abastece um grupo de economias.

Prumada individual

Prumada que abastece uma única economia.

Purga

Limpeza total de tubulação ou parte de um equipamento, de forma que todo material nele contido seja removido. É também a retirada do ar contido nos mesmos, tendo em vista a admissão de gás combustível, de forma a evitar uma combinação, combustível/ar, indesejada. É também a retirada do gás combustível da tubulação, para realização de manutenção ou troca do tipo de gás combustível.

Queda máxima de pressão

Queda de pressão admissível, causada pela soma das perdas de carga nas tubulações e acessórios e pela variação de pressão com o desnível (devido à densidade relativa do gás).

Ramal externo

Trecho da tubulação que deriva da rede de distribuição e termina no limite de propriedade.

Ramal interno

Trecho de tubulação, situado entre o limite de propriedade e a entrada do ERU.

Ramal

Trecho de tubulação que deriva da rede geral e termina na entrada do primeiro abrigo (destinado à medição, regulagem e medição ou apenas regulagem).

Recomenda

Expressão utilizada para indicar que entre várias possibilidades uma é mais apropriada, sem com isto excluir outras, ou que um certo modo de proceder é preferível, mas não necessariamente exigível, ou ainda, na forma negativa, outra possibilidade é desaconselhável, mas não proibida.

Rede de distribuição

Tubulação existente nos logradouros públicos e da qual saem as derivações (ramais) para os consumidores.

Rede externa

Trecho da instalação predial implantada em áreas externas (não edificadas), de uso comum ou individualizado.

Rede interna

Trecho da instalação predial implantada no interior da edificação.

Rede primária

Trecho da instalação predial operando com pressão no valor máximo de 150 kPa (1,53 kgf/cm²).

Rede secundária

Trecho da instalação predial operando com pressão no valor máximo de 5 kPa (0,05 kgf/cm²) até o ponto de utilização do gás.

Registro

É a válvula de bloqueio manual.

Regulador de pressão de primeiro estágio ou estágio único

Dispositivo destinado a reduzir a pressão do gás, antes de sua entrada na rede primária, para o valor de no máximo 150 kPa (1,53 kgf/cm²).

Regulador de pressão de segundo estágio

Dispositivo destinado a reduzir a pressão do gás, para um valor adequado ao funcionamento do aparelho de utilização 2 kPa (200 mmca), ou 5 kPa (500 mmca), quando for utilizado regulador de terceiro estágio.

Regulador de pressão de terceiro estágio

Dispositivo destinado a reduzir a pressão do gás, para um valor adequado ao funcionamento do aparelho de utilização 2 kPa (200 mmca).

Regulador de pressão

Dispositivo destinado a reduzir a pressão do gás.

Terminal

Dispositivo instalado na extremidade do duto de exaustão e/ou admissão de ar, com a finalidade de orientar de forma adequada a saída dos produtos da combustão e/ou de evitar a entrada de objetos estranhos e de água de chuva.

Tubo flexível metálico

Conjunto constituído de tubo metálico e conexões terminais, projetado para o transporte de gás combustível. É capaz de suportar deformações em função de movimentações de seus pontos extremos.

Tubo-luva

Tubo para a passagem de tubulação de gás com a função de: Proteção mecânica da tubulação de gás em instalações enterradas; Passagem de tubulação de gás em elementos estruturais (lajes, vigas, colunas, paredes e muros com característica estrutural) para permitir liberdade de movimento à tubulação de gás; Instalar tubulação de

gás em ambientes ou locais onde haja a possibilidade de acúmulo de gás em caso de vazamento.

Tubulação aparente

Tubulação disposta externamente a uma parede, piso, teto ou qualquer outro elemento construtivo, sem cobertura.

Tubulação embutida

Tubulação disposta com cobertura, sem vazios, podendo estar colocada internamente ou externamente à parede e sob piso. Não permite acesso sem a destruição da cobertura.

Válvula de bloqueio ou registro

Válvula destinada a interromper o fornecimento de gás.

Válvula de bloqueio automática (OPSO: Over Pressure Shut-Off)

Válvula instalada com a finalidade de interromper o fluxo de gás sempre que a sua pressão exceder o valor pré-ajustado. O desbloqueio deve ser feito manualmente.

Válvula de bloqueio manual

Válvula instalada junto a dispositivos da instalação predial de gás, em meio a trechos da tubulação, como registro geral na entrada da economia e ainda, na entrada dos aparelhos de utilização. Tem a finalidade de interromper o fluxo de gás mediante acionamento manual.

Válvula de bloqueio remota

Válvula destinada a interromper o fornecimento de gás para uma unidade autônoma acionada remotamente. O desbloqueio deve ser feito manualmente.

Válvula geral de bloqueio

Válvula destinada a interromper o fornecimento de gás para toda a edificação.

Vazão nominal

É a vazão volumétrica máxima de gás que pode ser consumido por um aparelho de utilização, determinada nas condições de 20 °C de temperatura e pressão de 1 atm, ao nível do mar.

Ventilação permanente

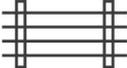
Área(s) efetivamente útil(eis) existente(s) para a ventilação.

Volume bruto

Volume de um ambiente, independentemente do espaço ocupado por mobília, utensílios ou outros elementos nele contidos.

2.7 SIMBOLOGIA

TUBULAÇÃO

SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO
∅	Diâmetro da tubulação	<u>∅ 50 Ac</u>	Tubulação aparente
Ac	Tubulação de aço	<u>∅ 50 Ac</u>	Tubulação embutida
IX	Tubulação de aço inoxidável	...∅ 90 PE...	Tubulação enterrada
Cu	Tubulação de cobre	○ <u>100 Ac, 50 Ac</u>	Modificação de diâmetro
PE	Tubulação de polietileno	○ <u>50 Ac, 50 Cu</u>	Modificação de material
	Tubulação em bainha	○ <u>100 Ac, 50 Cu</u>	Modificação de diâmetro e material
	Tubulação em tubo luva		Ponto de derivação em cruz
	Ponto de derivação em "T"		

CONEXÃO

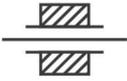
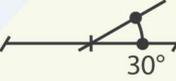
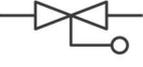
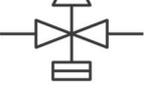
SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO
	Tê		Cruzeta
	Tampão		Luva
	Raquete		Flange cega
	Ponto Alto		Junta de isolamento
	Passa - muros		Cotovelo
	Tomada de pressão		Tubo flexível metálico
	Duto de entrada de ar e exaustão dos produtos da combustão (circuito fechado)		Duto de exaustão de produtos da combustão
	Filtro		

Figura 2-a. Simbologia 1

VÁLVULA

SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO
	Válvula manual - tipo esfera		Válvula de bloqueio automático
	Válvula de segurança por mínima pressão		Válvula de retenção
	Válvula de alívio		Válvula de bloqueio automático e regulador de pressão
	Válvula reguladora de pressão		

APARELHO / INSTRUMENTO

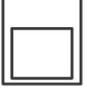
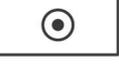
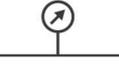
SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	DENOMINAÇÃO
	Fogão		Fogão de mesa
	Forno		Refrigerador a gás
	Aquecedor instantâneo		Aquecedor de acumulação
	Caldeira de calefação		Caldeira mista
	Lareira		Radiador de parede de circuito aberto, com duto de exaustão dos produtos da combustão
	Radiador de parede de circuito fechado		Outros aparelhos a gás
	Gerador de ar quente		Medidor de gás
	Manômetro		

Figura 2-b. Simbologia 2