

Imprensa Nacional  
Biblioteca Machado de Assis



B0021309

F  
681.12  
B823



MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO  
INSTITUTO NACIONAL DE PESOS E MEDIDAS

MIC 119/64

INPM 4/68

# HIDRÔMETROS

(Portaria n.º 119, de 10 de agosto de 1964)

(Portaria n.º 4, de 22 de fevereiro de 1968)



TAMENTO DE IMPRENSA NACIONAL

1971

F 341.3511  
B823hi



MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO  
INSTITUTO NACIONAL DE PESOS E MEDIDAS

MIC 119/64
INPM 4/68

# HIDRÔMETROS

(Portaria n.º 119, de 10 de agosto de 1964)

(Portaria n.º 4, de 22 de fevereiro de 1968)



5002/309

F  
341.3511  
B823hi

DEPARTAMENTO DE IMPRENSA NACIONAL  
1971

PORTARIA Nº 119, DE 10 DE AGÔSTO DE 1964 (\*)

O Ministro de Estado da Indústria e do Comércio,  
tendo em vista o que consta do processo nº MIC-27.930/  
1964 e

Considerando que os hidrômetros a serem usados nos serviços de abastecimento de água devem atender às especificações estabelecidas pelo Instituto Nacional de Pesos e Medidas;

Considerando que as medidas nesse sentido adotadas visam à melhor satisfação do regime do consumo de água, possibilitando maior justiça tributária através da exata cobrança do líquido consumido;

Considerando que, sôbre o assunto, foram prèviamente consultadas as entidades interessadas, nessas compreendidas a Associação Brasileira de Normas Técnicas, departamentos estaduais de água, fabricantes de aparelhos e laboratórios técnicos.

Resolve aprovar as normas que acompanham a presente portaria, assinadas pelo Diretor-Geral do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, pelas quais são estabelecidos os característicos e especificações dos hidrômetros prediais para água fria.

DANIEL FARACO

DEPARTAMENTO DE IMPRENSA NACIONAL	
BIBLIOTECA	
NÚMERO	DATA
F125	12/10/71

(\*) Publicada no *Diário Oficial* de 26 de agosto de 1964 e republicada no *Diário Oficial* de 24 de novembro de 1964.

## HIDRÔMETROS PREDIAIS PARA ÁGUA FRIA

### 1. OBJETIVO

- 1.1 — Esta especificação fixa os característicos a que devem obedecer os hidrômetros prediais para água fria e estabelecem as condições para seu funcionamento.
- 1.2 — Abrange os aparelhos do tipo volumétrico e do tipo taquimétrico (ou de velocidade) de 2, 3, 5, 7, 10, 20 e 30 m<sup>3</sup>/h de vazão característica, os quais são designados pelos números correspondentes aos valores dessa vazões.

### 2. DEFINIÇÕES

- 2.1 — *Hidrômetro* é o aparelho destinado a medir e indicar o volume de água que o atravessa.
- 2.2 — *Vazão característica* é a vazão em escoamento uniforme e expressa em m<sup>3</sup>/h, para a qual a perda de carga é de 10 metros de coluna de água no hidrômetro.
- 2.3 — *Limite inferior de exatidão* é a vazão expressa em l/h, a partir da qual o hidrômetro começa a dar indicações de consumo dentro dos limites prefixados para os erros de indicação.
- 2.4 — *Campo de medição* é o intervalo compreendido entre o limite inferior de exatidão e a vazão característica.
- 2.5 — *Vazão separadora* é a vazão expressa em l/h que define a subdivisão do campo de medição e cujo valor é equivalente a 5% da vazão característica.
- 2.6 — *Campo inferior de medição* é o intervalo compreendido entre o limite inferior de exatidão e a vazão separadora.
- 2.7 — *Campo superior de medição* é o intervalo compreendido entre a vazão separadora e a vazão característica.
- 2.8 — *Erro absoluto* de um hidrômetro é a diferença entre o volume indicado e o volume do líquido efetivamente escoado através o hidrômetro.

- 2.9 — *Erro relativo* é o quociente do erro absoluto pelo valor do volume efetivamente escoado através o hidrômetro. Esse erro deve ser expresso em porcentagem.

### 3. CARACTERÍSTICOS DE CONSTRUÇÃO

- 3.1 — Os hidrômetros de velocidade devem ser de jatos múltiplos, funcionamento reversível e equipados com dispositivos para regulagem externa.
- 3.2 — Os hidrômetros devem ser construídos com materiais de provada inocuidade do ponto de vista sanitário e de qualidade adequada para resistirem às diferentes formas de corrosão devido à água medida, às impurezas que porventura a mesma possa trazer e às intempéries.
- 3.3 — Os hidrômetros devem ser equipados com ralo, capaz de reter as impurezas sólidas que possam provocar o seu desgaste prematuro e de acesso fácil para a limpeza, substituição ou reparo, sendo que nos medidores de velocidade deve-se poder retirá-lo sem violar o selo. A área total dos furos deve ser no mínimo igual a 2,5 vezes a área da seção de entrada do aparelho.
- 3.4 — Os hidrômetros devem suportar sem deformações e sem fuga externa, a pressão de ensaio de 20 kg/cm<sup>2</sup>.
- 3.5 — Quando a cabeça possuir tampa, esta deve recobrir o disco de material transparente e abrir 180°.
- 3.6 — Os hidrômetros devem trazer inscritos em sua carcaça, em alto relêvo, sua designação, o sentido de escoamento da água em ambos os lados e o sentido da sua regulação no caso dos aparelhos de velocidade.
- 3.7 — A numeração dos hidrômetros deve ser gravada, ou sobre o estôjo de vidro ou na carcaça, ou sobre a face horizontal da cabeça ou na tampa.
- 3.8 — A marca ou nome do fabricante deve figurar, em alto ou baixo relêvo, na carcaça ou na tampa, podendo também estar situada no mostrador.
- 3.9 — As dimensões da carcaça do hidrômetro devem obedecer às medidas constantes da tabela I e fig. 1.
- 3.10 — Os hidrômetros devem ser ligados à tubulação, por intermédio de conexões compostas de porcas e junções (tubetes).

3.11 — A porca deve obedecer às medidas constantes da tabela II e fig. 2.

3.12 — A junção deve obedecer às medidas constantes da tabela III e fig. 3.

TABELA I

DESIGNAÇÃO DO HIDRÔMETRO	DIMENSÕES EM MILÍMETROS				ROSCA DO HIDRÔMETRO (d) (2)	DIÂMETRO NOMINAL DA TUBULAÇÃO	
	COMPRIMENTO SEM UNIDADES (b)	(a)	(d <sub>2</sub> )	(c) (1)		mm	pol
2.....	165	11	18	3	R 3/4"	15	1/2
2.....	190	13	25	3	R 1"	19	3/4
3.....	165	11	18	3	R 3/4"	15	1/2
3.....	190	13	25	3	R 1"	19	3/4
5.....	190	13	25	3	R 1"	19	3/4
7.....	260	13	31	3	R 1 1/4"	25	1
10.....	260	13	31	3	R 1 1/4"	25	1
20.....	300	15	46	3	R 2"	38	1 1/2
30.....	270	—	—	—	—	50	2

(1) Medida mínima  
(2) rosca whitworth)

TABELA II

ROSCA DO HIDRÔMETRO	ROSCA	d mm	a mm	c mm	l mm	s mm	e		
							SEXTAVADA	OCTAVADA	
R	3/4"	R 3/4"	21,5	14	4	18	32	35,9	—
R	1"	R 1"	27	17	6	23	38	43,8	—
R	1 1/4"	R 1 1/4"	33,9	19	6	24	50	57,7	—
R	2"	R 2"	48,7	20	8	28	70	—	75,7

TABELA III

ROSCA DO HIDRÔMETRO	DIÂMETRO NOMINAL		D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	a	b	f	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	t	
	Pol.	mm												
R	3/4"	1/2"	13	R 1/2"	13	17	24	21	2	3	7	41	36	15
R	1"	3/4"	19	R 3/4"	19	23	30	26,5	3	3	8	50	—	—
R	1 1/4"	1"	25	R 1"	25	29	38	33,3	3	4	9	60	—	—
R	2"	1 1/2"	38	R 1 1/2"	38	43	55	48	3	5	11	70	—	—

3.13 — Os hidrômetros de 30 m<sup>3</sup>/h serão providos de flanges de acordo com a PB-15.

4. CARACTERÍSTICAS DO MOSTRADOR

4.1 — O dispositivo indicador deve ser do tipo sêco ou imerso em meio próprio, sem contato com a água a ser medida.

4.2 — As indicações devem ser fornecidas, seja pela posição de ponteiros que se deslocam sobre uma graduação, seja por cilindros ciclométricos, ou ainda, pela combinação dos dois sistemas.

4.3 — Os mostradores deverão ser executados conforme as figuras 4, 5, 6 e 7.

4.4 — Os volumes serão expressos em metros cúbicos.

4.5 — Os mostradores serão de cor branca, com ponteiros, algarismos e inscrições em cor preta. Os ponteiros ou algarismos dos cilindros ciclométricos, indicadores das frações de m<sup>3</sup> serão de cor vermelha. No caso de cilindros ciclométricos, podem ser usados algarismos brancos com fundo preto ou vermelho.

4.6 — O órgão móvel do dispositivo indicador (ponteiro ou algarismo), correspondente à menor graduação, deverá deslocar-se de um modo contínuo, acompanhando o escoamento da água.

4.7 — A transmissão do movimento para o dispositivo indicador deverá ser realizada sem folga de deslizamento que possa causar um erro superior à menor divisão da graduação, com exceção do ponteiro central, que pode ter no máximo 2 (duas) divisões de folga.

4.8 — As divisões da graduação corresponderão ao número de m<sup>3</sup>, igual a potências inteiras positivas, nula e negativas de 10.

4.9 — Os valores da menor divisão de graduação e da capacidade de indicação serão os indicados na tabela IV.

TABELA IV

DESIGNAÇÃO	MENOR DIVISÃO DE GRADUAÇÃO m <sup>3</sup>	CAPACIDADE DE INDICAÇÃO m <sup>3</sup>
2 a 20.....	0,001	10.000
30.....	0,01	100.000

4.10 — O sentido de deslocamento dos órgãos móveis de indicação serão: o sentido dos ponteiros de relógio, quando for adotado o ponteiro e de baixo para cima, quando forem adotados os cilindros ciclométricos.

5. CARACTERÍSTICOS DE FUNCIONAMENTO

5.1 — A vazão característica e o limite inferior de exatidão dos hidrômetros devem ser:

TABELA V

VAZÕES CARACTERÍSTICAS  m <sup>3</sup> /h	LIMITE INFERIOR DE EXATIDÃO	
	HIDRÔMETRO DE VELOCIDADE 1/h	HIDRÔMETRO VOLUME 1/h
2.....	35	—
3.....	40	10
5.....	60	15
7.....	80	25
10.....	105	30
20.....	170	45
30.....	220	—

5.2 — Os erros relativos máximos tolerados são os constantes na tabela VI.

TABELA VI

TIPO DO HIDRÔMETRO	CAMPO INFERIOR m <sup>3</sup>	CAMPO SUPERIOR m <sup>3</sup>
Velocidade.....	± 5%	± 2%
Volume.....	± 3,5%	± 2%

5.3 — Os hidrômetros deverão ser construídos de maneira que atendam, no mínimo, às solicitações indicadas na tabela VII.

TABELA VII

DESIGNAÇÃO	VOLUME DE ÁGUA ESCOADA POR MÊS m <sup>3</sup>	VOLUME DE ÁGUA ESCOADA POR DIA m <sup>3</sup>	VAZÃO INSTANTÂNEA m <sup>3</sup> /h
2.....	60	4	2
3.....	90	6	3
5.....	150	10	5
7.....	210	14	7
10.....	300	20	10
20.....	600	40	20
30.....	900	60	30

5.4 — Os hidrômetros deverão resistir estanques à pressão máxima de serviço de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

5.5 — A temperatura da água a ser medida será, no máximo, + 35°C.

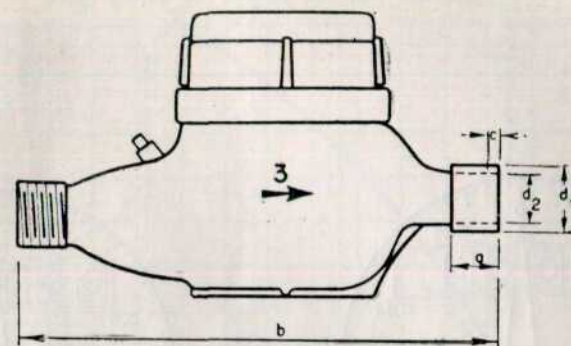


Fig. 1

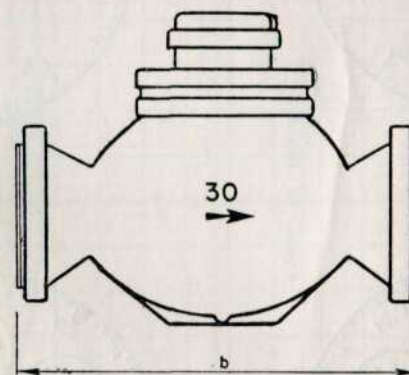


Fig. 1a

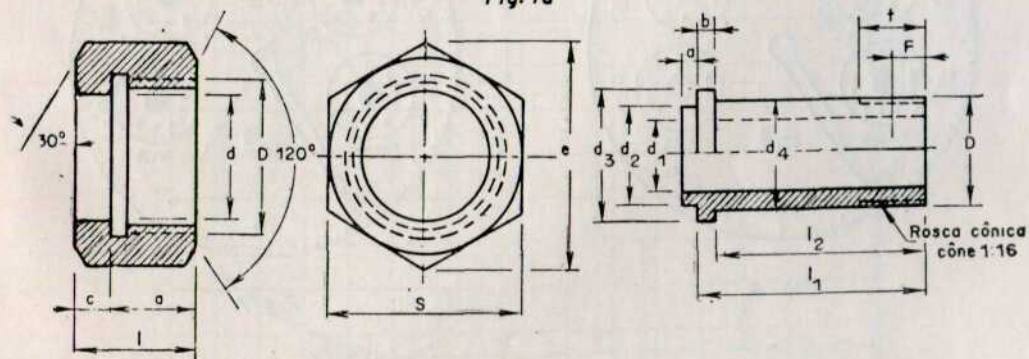


Fig. 2

Fig. 3

\* A rosca cônica deve ser cortada perpendicularmente à superfície do cône

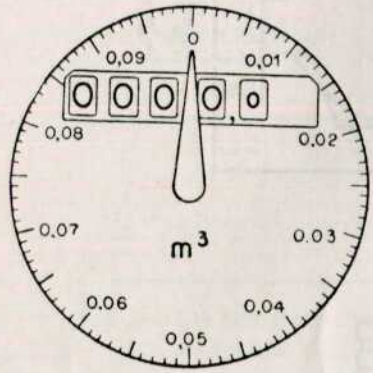


Fig 4

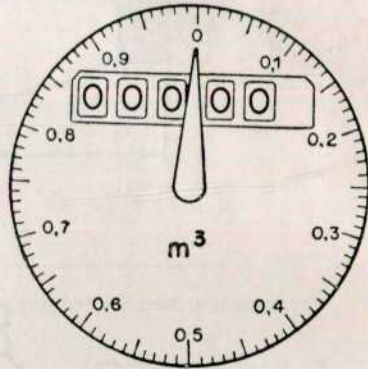


Fig 5

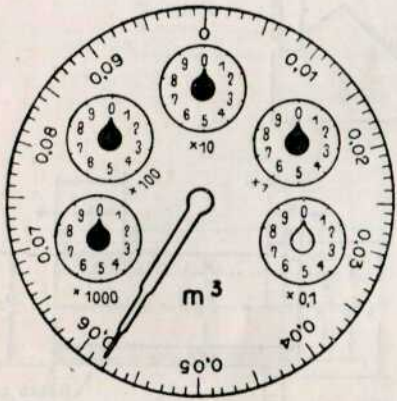


Fig 6

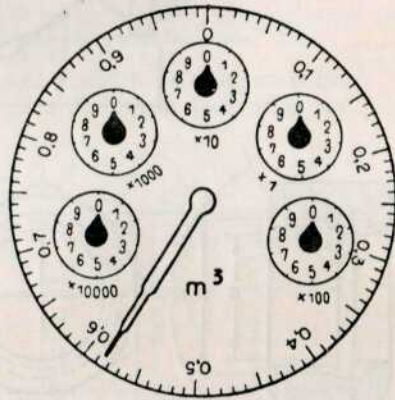
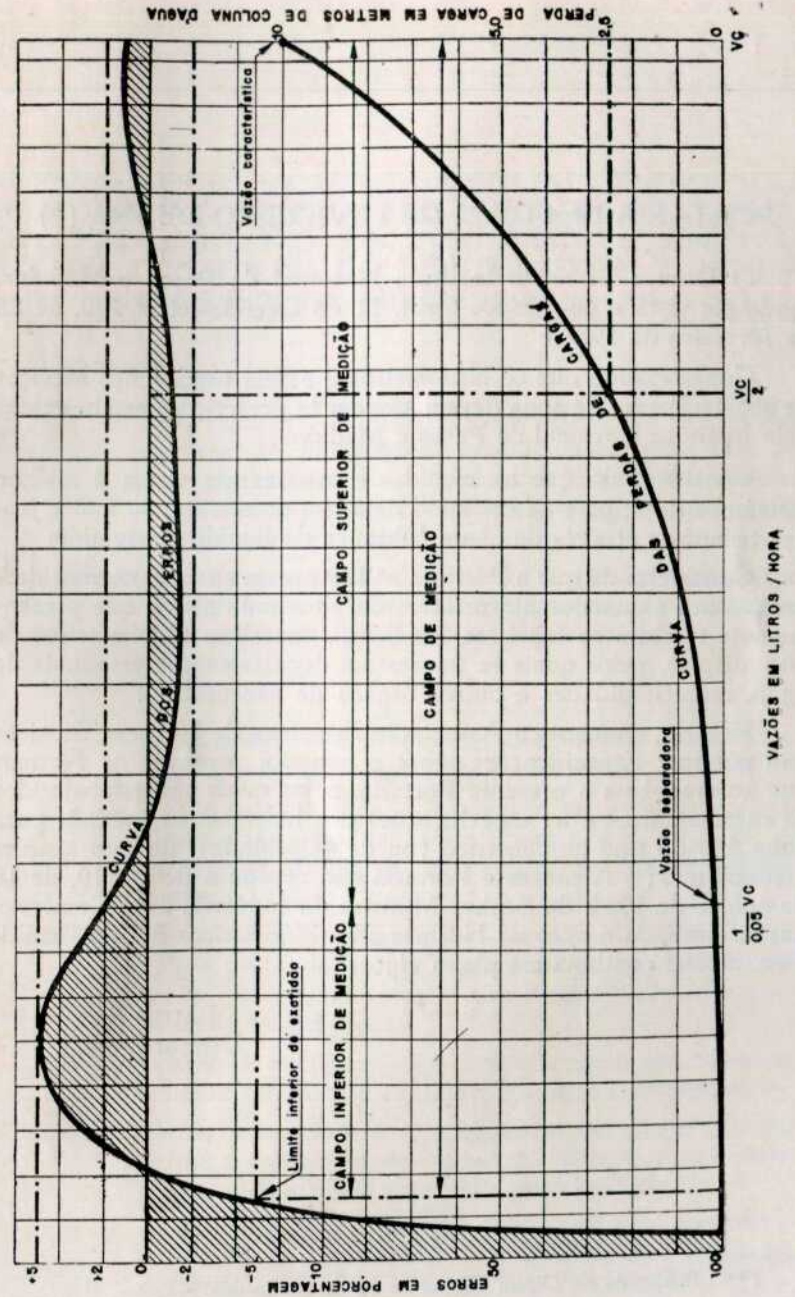


Fig 7



PORTARIA Nº 4 DE 22 DE FEVEREIRO DE 1968 (\*)

O Diretor-Geral do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, tendo em vista o que dispõe o art. 11 do Decreto-lei nº 240, de 28 de fevereiro de 1967 e

Considerando que os hidrômetros a serem usados nos serviços de abastecimento de água devem atender às prescrições estabelecidas pelo Instituto Nacional de Pesos e Medidas.

Considerando que as medidas nesse sentido visam à melhor satisfação do regime de consumo de água, possibilitando maior justiça tributária através da exata cobrança do líquido consumido;

Considerando que a Portaria nº 119 previa apenas, normas destinadas aos chamados hidrômetros de jatos múltiplos e que presentemente também se fabricam, no Brasil, aparelhos taquimétricos de jato simples, pelos quais se interessam departamentos estaduais de água, municipalidades e outros órgãos de saneamento;

Resolve, enquanto a Associação Brasileira de Normas Técnicas não publicar Especificações sobre o assunto, aprovar as Normas que acompanham a presente Portaria, pelas quais são estabelecidos os característicos e as especificações dos hidrômetros prediais para água fria do tipo taquimétrico (ou de velocidade), de jato simples (mono-jatos). A presente Portaria não revoga a de nº 119, de 10 de agosto de 1964, do Senhor Ministro da Indústria e do Comércio, que se destinou a aprovar Normas para hidrômetros de jatos múltiplos, a qual continua em pleno vigor.

PAULO SÁ  
Diretor-Geral

(\*) Publicada no *Diário Oficial* de 15 de março de 1968.

NORMAS SOBRE OS CARACTERÍSTICOS E ESPECIFICAÇÕES DOS HIDRÔMETROS PREDIAIS, PARA ÁGUA FRIA, TIPO TAQUIMÉTRICO, DE JATO SIMPLES, APROVADAS PELA PORTARIA DO DIRETOR-GERAL DO INPM Nº 4, DE 22 DE FEVEREIRO DE 1968

1. OBJETIVO

- 1.1 — Esta especificação fixa os característicos a que devem obedecer os hidrômetros prediais para água fria, do tipo *taquimétrico* (ou de velocidade), e de *jato simples* (mono-jato ou unijato) estabelecendo as condições para seu funcionamento.
- 1.2 — Abrange os aparelhos de 3, 5, 7, 10 e 20 m<sup>3</sup>/h de vazão característica, os quais são designados pelos números correspondentes aos valores dessas vazões.

2. DEFINIÇÕES

- 2.1 — *Hidrômetro* — é o aparelho destinado a medir e indicar o volume de água que o atravessa.
- 2.2 — *Vazão característica* — é a vazão em escoamento uniforme e expressa em m<sup>3</sup>/h, para a qual a perda de carga é de 10 metros de coluna de água no hidrômetro.
- 2.3 — *Limite inferior de exatidão* — é a vazão expressa em l/h, a partir da qual o hidrômetro começa a dar indicações de consumo, dentro dos limites prefixados para os erros de indicação.
- 2.4 — *Campo de medição* — é o intervalo compreendido entre o limite inferior de exatidão e a vazão característica.
- 2.5 — *Vazão separadora* — é a vazão expressa em l/h que define a subdivisão do campo de medição e cujo valor é equivalente a 5% da vazão característica.
- 2.6 — *Campo inferior de medição* — é o intervalo compreendido entre o limite inferior de exatidão e a vazão separadora.



- 2.7 — *Campo superior de medição* — é o intervalo compreendido entre a vazão separadora e a vazão característica.
- 2.8 — *Erro absoluto de um hidrômetro* — é a diferença entre o volume indicado e o volume líquido efetivamente escoado através o hidrômetro.
- 2.9 — *Erro relativo* — é o quociente do erro absoluto pelo valor do volume efetivamente escoado através o hidrômetro. Esse erro deve ser expresso em porcentagem.

3. CARACTERÍSTICOS DE CONSTRUÇÃO

- 3.1 — Os hidrômetros de velocidade, de jato simples, devem ser de funcionamento reversível e equipados com dispositivos para regulagem externa.
- 3.2 — Os hidrômetros devem ser construídos com materiais de provada inocuidade do ponto de vista sanitário e de qualidade adequada para resistirem às diferentes formas de corrosão devido à água medida, às impurezas que porventura a mesma possa trazer e às intempéries.

3.3 — Os hidrômetros devem ser equipados com ralo, capaz de reter as impurezas sólidas que possam provocar o seu desgaste prematuro e ser de acesso fácil para a limpeza, substituição ou reparo, o que deve ser feito sem violação do selo.

A área total dos furos deve ser, no mínimo, igual a 2,5 vezes a área da secção de entrada do aparelho.

3.4 — Os hidrômetros devem suportar, sem deformações e sem fuga externa, a pressão de ensaio de 20 kg/cm<sup>2</sup>.

3.5 — Quando a cabeça possuir tampa, esta deve recobrir o disco de material transparente e abrir 180°.

3.6 — Os hidrômetros devem trazer inscritos em sua carcaça, em alto relevo, sua designação, o sentido de escoamento da água em ambos os lados e o sentido da sua regulação.

3.7 — A numeração dos hidrômetros deve ser gravada, ou sobre o estôjo de vidro ou na carcaça, ou sobre a face horizontal da cabeça ou na tampa.

3.8 — A marca ou nome do fabricante deve figurar, em alto ou baixo relevo, na carcaça ou na tampa, podendo, também, estar situada no mostrador.

- 3.9 — As dimensões da carcaça do hidrômetro devem obedecer às medidas constantes da tabela I e fig. 1.
- 3.10 — Os hidrômetros devem ser ligados à tubulação, por intermédio de conexões compostas de porcas e junções (tubetes).
- 3.11 — A junção deve obedecer às medidas constantes da tabela III e fig. 3.
- 3.12 — A porca deve obedecer às medidas constantes da tabela II e fig. 2.

TABELA I

DESIGNAÇÃO DO HIDRÔMETRO	DIMENSÕES EM MILÍMETROS				RÔSCA DO HIDRÔMETRO	DIÂMETRO NOMINAL DA TUBULAÇÃO	
	COMPRIMENTO SEM UNIÕES (b)	(a)	(d <sub>2</sub> )	(c) (1)		(d <sub>1</sub> ) (2)	mm
					3.....		110
5.....	110	15	25	3	R 1"	19	3/4
5.....	130	15	25	3	R 1"	19	3/4
7.....	160	15	31	3	R 1 1/4"	25	1
10.....	160	15	31	3	R 1 1/4"	25	1
20.....	200	15	46	3	R 2"	38	1 1/2

(1) Medida mínima  
(2) Rôscas whitworth

TABELA II

RÔSCA DO HIDRÔMETRO	RÔSCA	d	a	c	l	s	γc			
							mm	mm	SEXTAVADA	OCTAVADA
							R 3/4"	R 3/4"	21,5	14
R 1"	R 1"	27	17	6	25	38	45,8	—		
R 1 1/4"	R 1 1/4"	35,9	19	6	24	50	57,7	—		
R 2"	R 2"	48,7	20	8	28	70	—	75,7		

TABELA III

RÔSCA DO HIDRÔMETRO	DIÂMETRO NOMINAL		D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	a	b	f	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	t
	Pol.	mm											
	R 3/4"	3/4"											
R 1"	1"	19	R 3/4"	19	23	30	26,5	3	3	8	50	—	—
R 1 1/4"	1 1/4"	25	R 1"	25	29	38	33,3	3	4	9	60	—	—
R 2"	2"	38	R 1 1/2"	38	43	55	48	3	5	11	70	—	—

4. CARACTERÍSTICOS DO MOSTRADOR

- 4.1 — O dispositivo indicador deve ser do tipo sêco, sem contato com a água a ser medida.
- 4.2 — As indicações devem ser fornecidas, seja pela posição de ponteiros que se deslocam sobre uma graduação, seja por cilindros ciclométricos, ou ainda, pela combinação dos dois sistemas.
- 4.3 — Os mostradores deverão ser executados conforme as figuras 4 e 5.
- 4.4 — Os volumes serão expressos em metros cúbicos.
- 4.5 — Os mostradores serão de cor branca, com ponteiros, algarismos e inscrições em cor preta. Os ponteiros ou algarismos dos cilindros ciclométricos, indicadores das frações de m<sup>3</sup> serão de cor vermelha. No caso de cilindros ciclométricos, podem ser usados algarismos brancos com fundo preto ou vermelho.
- 4.6 — O órgão móvel do dispositivo indicador (ponteiro ou algarismo), correspondente à menor graduação, deverá deslocar-se de um modo contínuo, acompanhando o escoamento da água.
- 4.7 — A transmissão do movimento para o dispositivo indicador deverá ser realizada sem folga de deslizamento que possa causar um erro superior à menor divisão da graduação, com exceção do ponteiro central, que pode ter, no máximo 2 (duas) divisões de folga.
- 4.8 — As divisões da graduação corresponderão ao número de m<sup>3</sup>, igual a potências inteiras positivas, nula e negativas de 10.
- 4.9 — Os valores da menor divisão de graduação e da capacidade de indicação serão os indicados na tabela IV.

TABELA IV

DESIGNAÇÃO	MENOR DIVISÃO DE GRADUAÇÃO m <sup>3</sup>	CAPACIDADE DE INDICAÇÃO m <sup>3</sup>
3 a 20.....	0,001	10,000

- 4.10 — O sentido de deslocamento dos órgãos móveis de indicação serão: o sentido dos ponteiros do relógio, quando for adotado ponteiro e de baixo para cima quando forem adotados os cilindros ciclométricos.

5. CARACTERÍSTICOS DE FUNCIONAMENTO

- 5.1 — A vazão característica e o limite inferior de exatidão dos hidrômetros devem ser:

TABELA V

VAZÕES CARACTERÍSTICAS m <sup>3</sup> /h	LIMITE INFERIOR DE EXATIDÃO
	HIDRÔMETRO DE VELOCIDADE 1/l — JATO SIMPLES
3.....	40
5.....	60
7.....	80
10.....	105
20.....	170

- 5.2 — Os erros relativos máximos tolerados são os constantes na tabela VI.

TABELA VI

TIPO DO HIDRÔMETRO	CAMPO INFERIOR	CAMPO SUPERIOR
Velocidade — jato simples.....	+ 5% —	+ 2% —

- 5.3 — Os hidrômetros deverão ser construídos de maneira que atendam, no mínimo, às solicitações indicadas na tabela VII.

TABELA VII

DESIGNAÇÃO	VOLUME DE ÁGUA ESCOADA POR MÊS m <sup>3</sup>	VOLUME DE ÁGUA ESCOADA POR DIA m <sup>3</sup>	VAZÃO INSTANTÂNEA m <sup>3</sup> /h
3.....	90	6	3
5.....	150	10	5
7.....	210	14	7
10.....	300	20	10
20.....	600	40	20

- 5.4 — Os hidrômetros deverão resistir estanques, à pressão máxima de serviço de 10 kg/cm<sup>2</sup>.
- 5.5 — A temperatura da água a ser medida será, no máximo, + 35°C.

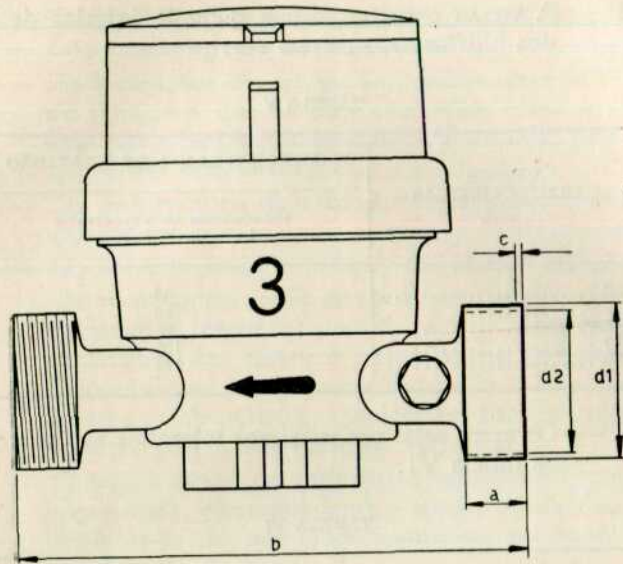


fig 1

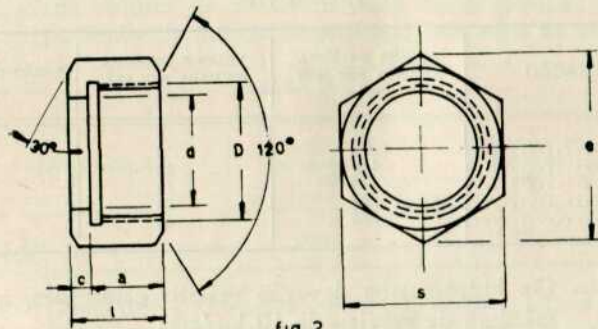


fig 2

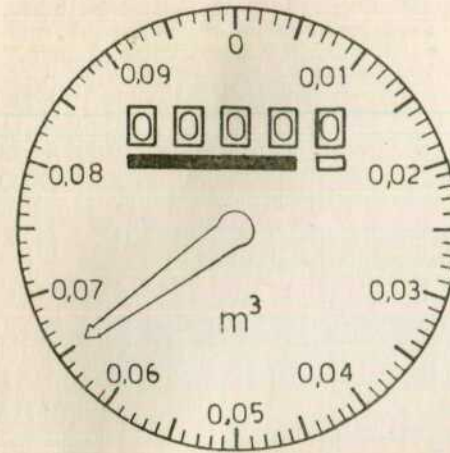


fig 4

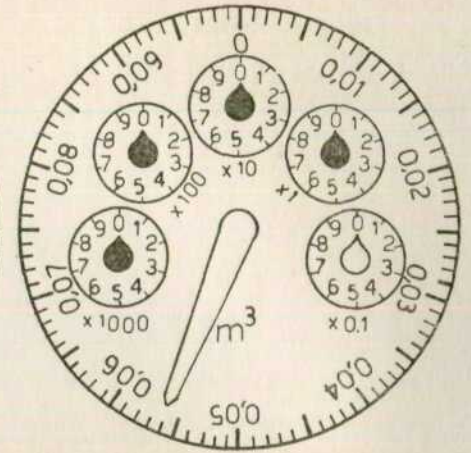


fig 5

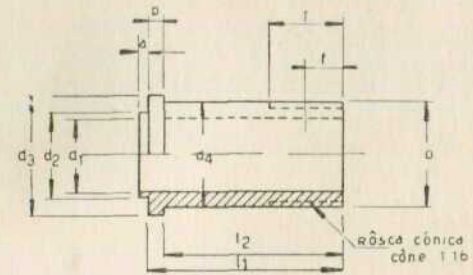
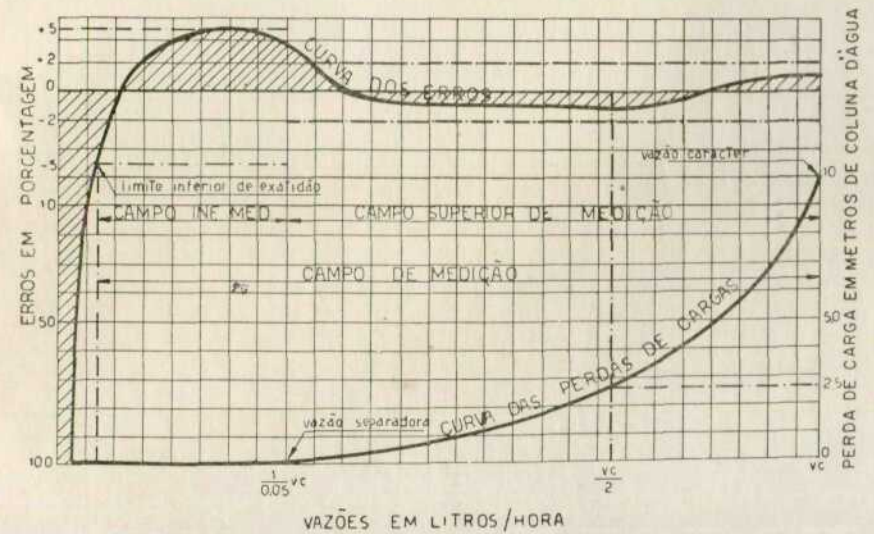


fig 3



VAZÕES EM LITROS/HORA