

Máquinas de lavar louça 1998

Nova estrutura

Electromecânicas

ltronic «HL»

Electrónicas «LL»

Küppersbusch

O CORAÇÃO DE UMA BOA COZINHA

P

Manual Técnico: H7-410-03-02

Elaborado por: D. Rutz
Tel.: (0209) 401-733
Fax: (0209) 401-743
Data: 25.11.1999

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG
Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Índice

1. Apresentação	5
2. Características	6
2.1 Construção mecânica	7
2.2 Características da construção	8
3. Funções dos grupos de aparelhos	9
3.1 Funções dos grupos de aparelhos (A) – IG 643.	9
3.2 Funções dos grupos de aparelhos (A) - IG 646.	10
3.3 Funções dos grupos de aparelhos (B) - IGV 658.	11
3.4 Funções dos grupos de aparelhos (C) - IGV 689.....	12
3.5 Funções dos grupos de aparelhos (C) - IGV 458.	12
4. Comparação entre os modelos de máquinas de lavar louça em uso e os novos modelos	13
5. Construção	14
5.1 Componentes gerais	14
5.2 Cuba / Bacia de descarga	15
5.3 Componentes do circuito de água / do sistema eléctrico	16
6. Novas construções	17
6.1 Bombas e bacia de descarga	17
6.2 Aquecimento integrado	17
6.3 Nova construção - Sistema de secagem activa	18
6.4 Nova construção - Sistema de secagem turbo	19
6.5 Nova construção - Vista geral do sistema de secagem	19
7. Sinopse do novo sistema de condução da água	20
7.1 Novo sistema de condução da água - IWMS	20
7.2 Novo sistema de condução da água - Conexão do rotor superior	20
7.3 Novo sistema de condução da água - Sistema de descalcificação da água	21
8. Sinopse da dureza da água e suas unidades	22
9. Sistemas de protecção contra a água	23
9.1 Sistema de protecção contra escoamento de água	23
9.2 Sistema de protecção contra transbordamento de água	23
9.3 Sistema Aqua-Stop	24
9.4 Redução de ruídos	24
10. O circuito de água	25
10.1 A base	25
10.2 IWMS	27
10.3 Circuito de água	28
10.4 Alimentação de água fresca	29
10.5 Sistemas de tratamento da água	32
10.6 Sistemas de regeneração	34
10.7 Circuito da água de descarga	38
10.8 Evacuação de vapores	38
10.9 Sistemas de protecção contra a água	39

Finalidade deste manual de assistência técnica

A finalidade deste manual de assistência técnica é fornecer aos técnicos do Departamento de Assistência Técnica, que já possuem os conhecimentos técnicos necessários para o conserto das máquinas de lavar louça tradicionais, informações específicas sobre o modo de funcionamento básico de um novo tipo de máquina de lavar louça com sistema de comando electrónico.

Neste manual de assistência técnica, que possui um método de natureza comum, são apresentadas todas as possibilidades de aplicação técnica desta tipologia de máquina de lavar louça.

Descrições e características de funcionamento dos componentes, do circuito de água, etc., não serão tratadas nesta edição por já serem conhecidas.

1. Apresentação

Nova tecnologia

Esta máquina de lavar louça foi construída sob a utilização da mais moderna técnica de computação e fabricada com os mais novos processos de fabricação industrial.

Resultado

As soluções tecnológicas e de produção que foram usadas na fabricação das novas máquinas de lavar louça, bem como as soluções de detalhes alcançadas pelo grupo de construção, conduziram à criação de uma série de aparelhos realmente inovativos que cumprem todas as exigências do mercado em constante desenvolvimento.

Características principais

Construção:

- ◆ Design modular adaptável em três versões: aparelhos fixos, completamente embutidos e integráveis (painel de comando visível).
- ◆ A parte inferior é constituída de material absorvedor do som e traz todos os componentes.
- ◆ Partes laterais desmontáveis.
- ◆ Estilo flexível para a adaptação às diferentes exigências estéticas.

Circuito de água:

- ◆ Circuito de água integrado de nova construção.
- ◆ Nova bacia de descarga integrada (na parte inferior) que permite o trabalho simultâneo ou alternado do braço de esguicho.
- ◆ Descalcificação da água até o grau de dureza 120 francês e até o grau de dureza 70 alemão.
- ◆ Ajuste preciso da descalcificação (10 níveis).
- ◆ Ajuste mecânico dos níveis de descalcificação (ou por software nos modelos controlados electronicamente).
- ◆ Redução do consumo de água fresca (- 0,5 l por ciclo de lavagem) em comparação ao modelos anteriores.

Sistema eléctrico:

- ◆ Motor de bombagem de dupla função integrado (para a circulação e o esvaziamento).
- ◆ Novo mecanismo de comutação do programa/comandos electrónicos (para otimizar a eficácia e consumo).
- ◆ Sistema de secagem ventilado (nos modelos de ponta controlados electronicamente).

Circuitos de comando e de segurança:

- ◆ Medição da temperatura da água de lavagem por intermédio de termostato ou sensor de temperatura (nos modelos electrónicos).
- ◆ Medição do nível da água por intermédio de interruptor de pressão.
- ◆ Dispositivos de protecção contra a água: sistema de protecção contra transbordamento da água, sistema de protecção contra escoamento da água, sistema Aqua-Stop.
- ◆ Protecção contra o sobreaquecimento: interruptor térmico, bloqueio temporizado (Time-Out).
- ◆ Sistema de bloqueio da porta.
- ◆ Controlo de funcionamento controlado completamente por software (somente nos modelos electrónicos).

Manejo confortável:

- ◆ Constituída completamente de materiais reutilizáveis.
- ◆ Funcionamento notavelmente silencioso graças aos novos materiais e às novas tecnologias.
- ◆ Instalação simples tanto no caso de aparelhos fixos, como também no caso de aparelhos integráveis.
- ◆ Moderno sistema de ajuste, acessível pela frente, dos pés traseiros (modelos integráveis de ponta).

Service:

- ◆ Acesso simples a todos os componentes graças às paredes laterais desmontáveis e à disposição bem reflectida de todas as peças importantes.

2. Características

Máquina de lavar louça "Construção nova de 60 cm"

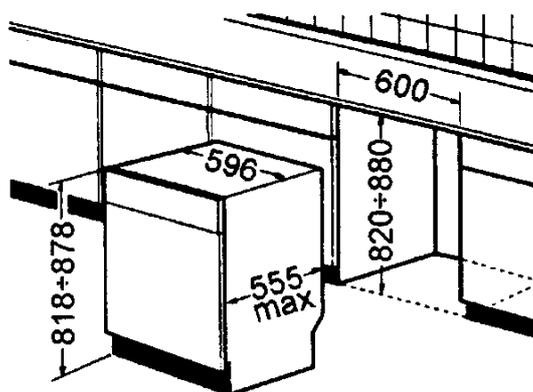
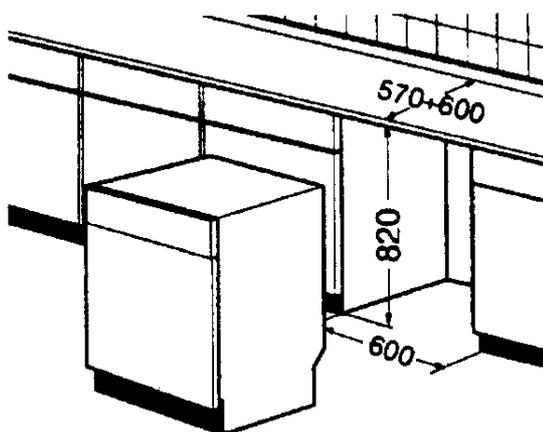
Âmbito de produtos: versões tradicionais

Série de modelos	Características
Base / Standard	
Versões	Funções
<ul style="list-style-type: none"> ◆ APARELHO FIXO ◆ Montável sob balcão ◆ Completamente embutido 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ CAR/TCR ◆ Mecanismo electromec. de controlo programa ◆ 1/2 teclas ◆ 4/6 programas de lavagem ◆ 1/2 temperaturas de limpeza ◆ Selector de programas - botão rotativo ◆ 5 níveis de descalcificação
Classe média / Classe de luxo	
Versões	Funções
<ul style="list-style-type: none"> ◆ APARELHO FIXO ◆ Montável sob balcão ◆ Completamente embutido 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ CAR/TCR ◆ Mecanismo electromec. de controlo programa ◆ 3/4 teclas ◆ 6/9 programas de lavagem ◆ 2/3 temperaturas de limpeza ◆ Selector de programas - botão rotativo ◆ 5 níveis de descalcificação ◆ Intervalo de secagem
ITRONIC «LL» Standard	
Versões	Funções
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Completamente embutido 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ TCR ◆ Comando electrónico ◆ 6 teclas ◆ 5 programas de lavagem ◆ 4 temperaturas de limpeza ◆ Selector de programas - tecla ◆ 5 níveis de descalcificação ◆ Intervalo de secagem
ITRONIC «HL» Classe média / Classe de luxo	
Versões	Funções
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Completamente embutido 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ TCR ◆ Comando electrónico ◆ 5 teclas ◆ 9 programas de lavagem ◆ 5 temperaturas de limpeza ◆ Selector de programas (tecla) + janela indicadora ◆ Intervalo de secagem ◆ Início temporizado do programa

2.1 Construção mecânica

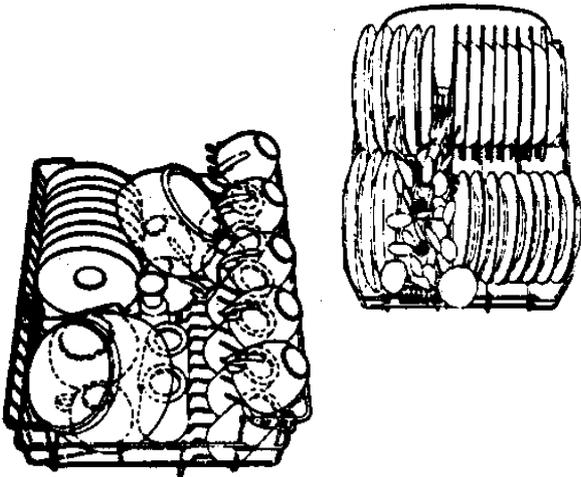
Tipo de construção:	60 cm				
Capacidade:	12 tampas de medida				
Versões:*		Standard	Cl. média	Cl. de luxo	Itronic
Água:	Litro	22	20	19	19
Energia:	kWh	1,5	1,5	1,4	1,4
Detergente:	Gramas	20	20	20	20
Duração do programa (2.100 W):	Min.	94	92	90	90

* Os dados indicados referem-se ao programa de lavagem UNIVERSAL

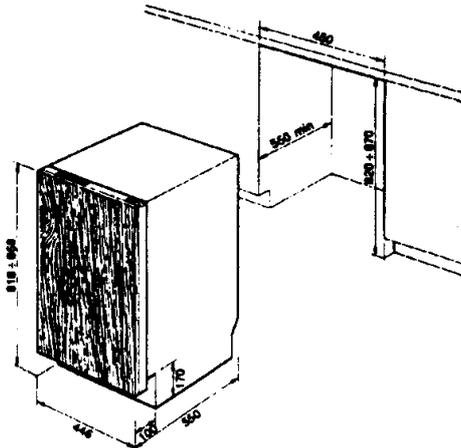


2.2 Características da construção

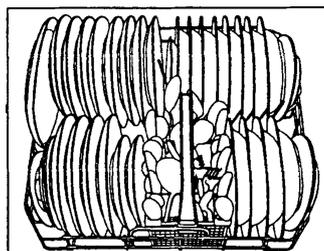
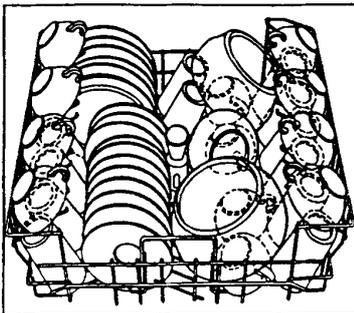
Tipo de construção	♦ totalmente integrada
Capacidade	♦ 8 tampas de medida
Dados de consumo	♦ água 17l ♦ energia 1,1 kWh



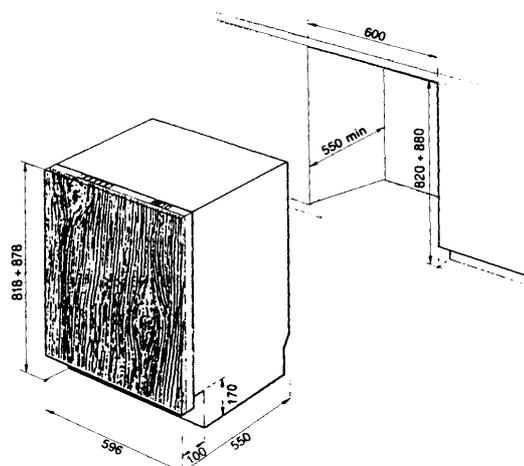
SLIM 45 cm



Tipo de construção	♦ totalmente integrada
Capacidade	♦ 12 tampas de medida
Dados de consumo	♦ água 19l ♦ energia 1,4 kWh



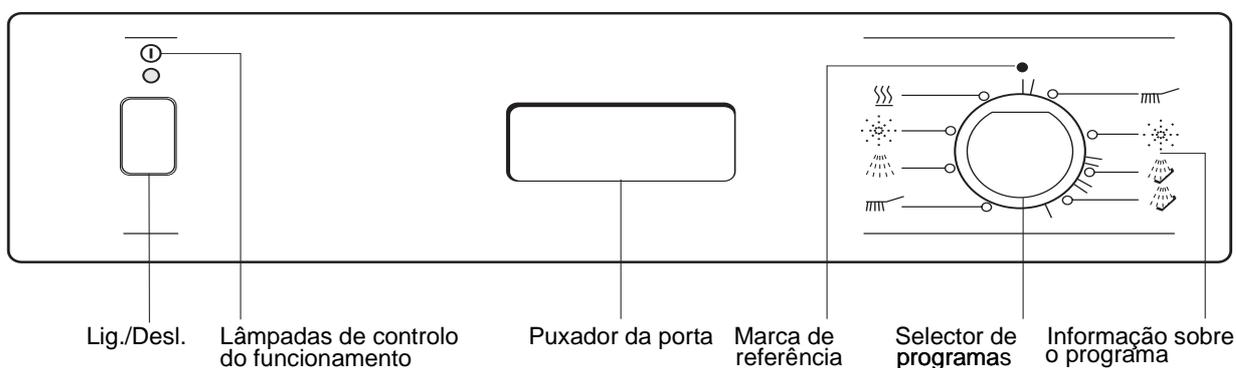
H.E. 60 cm (porta comprida)



3. Funções dos grupos de aparelhos

3.1 Funções dos grupos de aparelhos (A) – IG 643.

- ◆ Timer electromecânico
- ◆ Cesto superior sem tubo Venturi
- ◆ Aquecimento visível
- ◆ Sistema de secagem actualmente usual
- ◆ Vista geral do painel de comando:

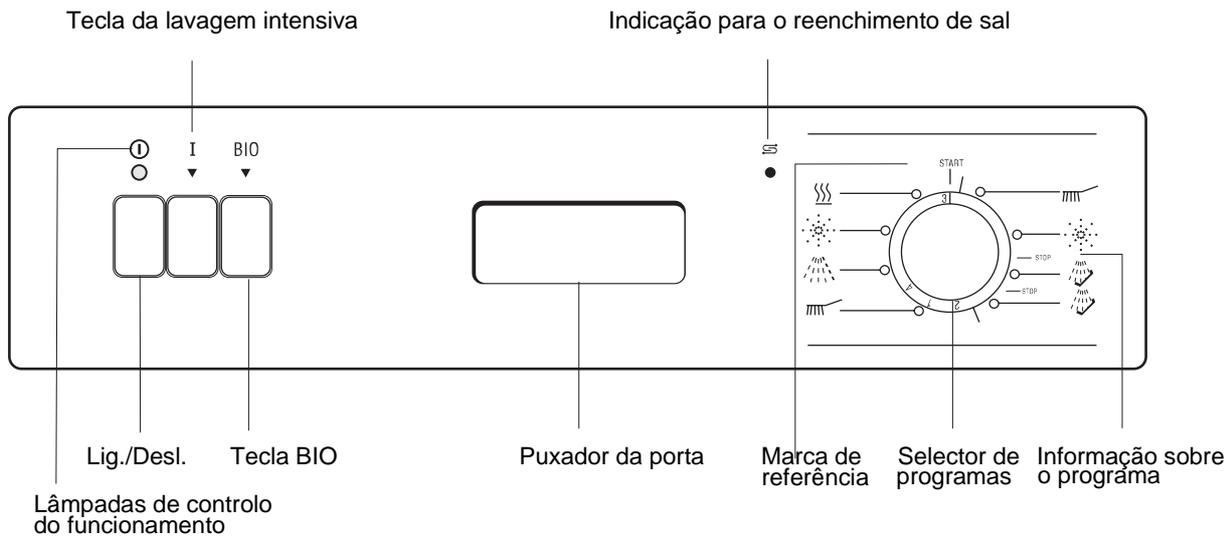


Símbolos dos programas:

- Pré-lavagem
- Lavagem
- Enxaguadura a frio
- Enxaguadura a quente
- Secagem a ar quente

3.2 Funções dos grupos de aparelhos (A) - IG 646.

- ◆ Timer electromecânico/electrónico
- ◆ Cesto superior sem tubo Venturi
- ◆ Lavagem simultânea do cesto superior e inferior
- ◆ Aquecimento integrado
- ◆ Secagem activa
- ◆ Vista geral do painel de comando:



Símbolos dos programas

- Pré-lavagem
- Lavagem
- Enxaguadura a frio
- Enxaguadura a quente
- Secagem a ar quente

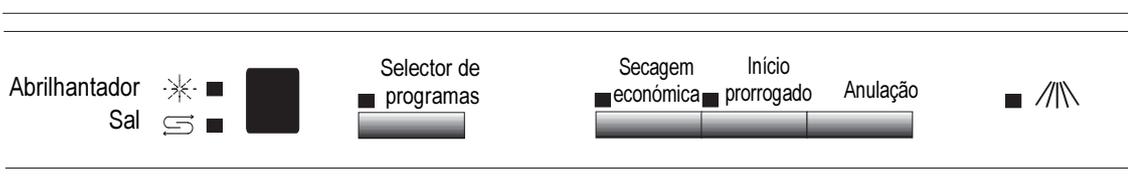
* BIO: Programa especialmente optimizado para produtos de lavagem compactos com enzima

3.3 Funções dos grupos de aparelhos (B) - IGV 658.

- ◆ Timer electrónico
- ◆ Cesto superior sem tubo Venturi
- ◆ Lavagem simultânea do cesto superior e inferior
- ◆ Aquecimento integrado
- ◆ Secagem activa
- ◆ Vista geral do painel de comando:



- ◆ Painel de comando em detalhes:

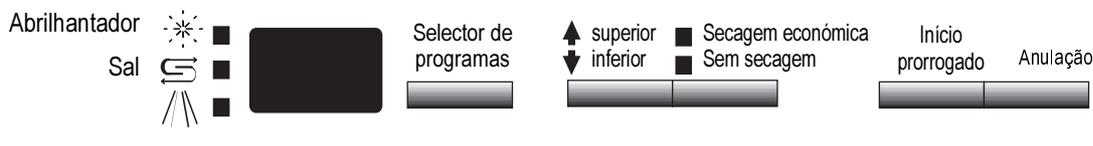


3.4 Funções dos grupos de aparelhos (C) - IGV 689.

- ◆ Timer electrónico
- ◆ Cesto superior sem tubo Venturi
- ◆ Sistema de lavagem alternado
- ◆ Técnica de lavagem de cesto superior
- ◆ Aquecimento integrado
- ◆ Secagem turbo
- ◆ Vista geral do painel de comando:

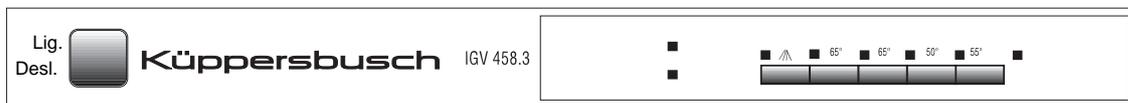


- ◆ Painel de comando em detalhes:

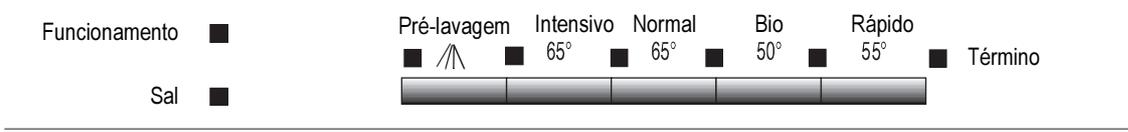


3.5 Funções dos grupos de aparelhos (C) - IGV 458.

- ◆ Timer electrónico
- ◆ Cesto superior sem tubo Venturi
- ◆ Aquecimento visível
- ◆ Sistema de secagem actualmente usual
- ◆ Vista geral do painel de comando:



- ◆ Painel de comando em detalhes:

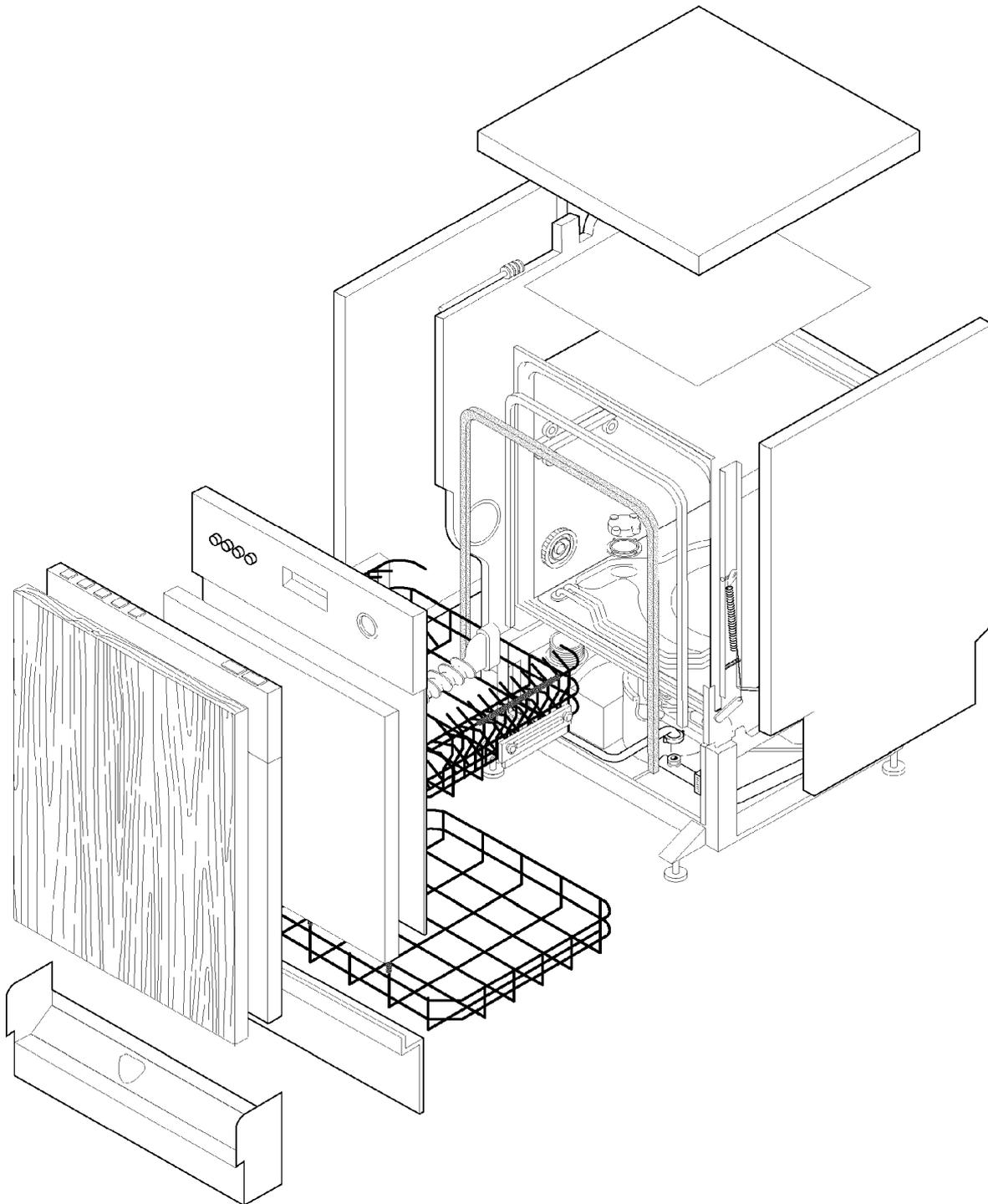


4. Comparação entre os modelos de máquinas de lavar louça em uso e os novos modelos

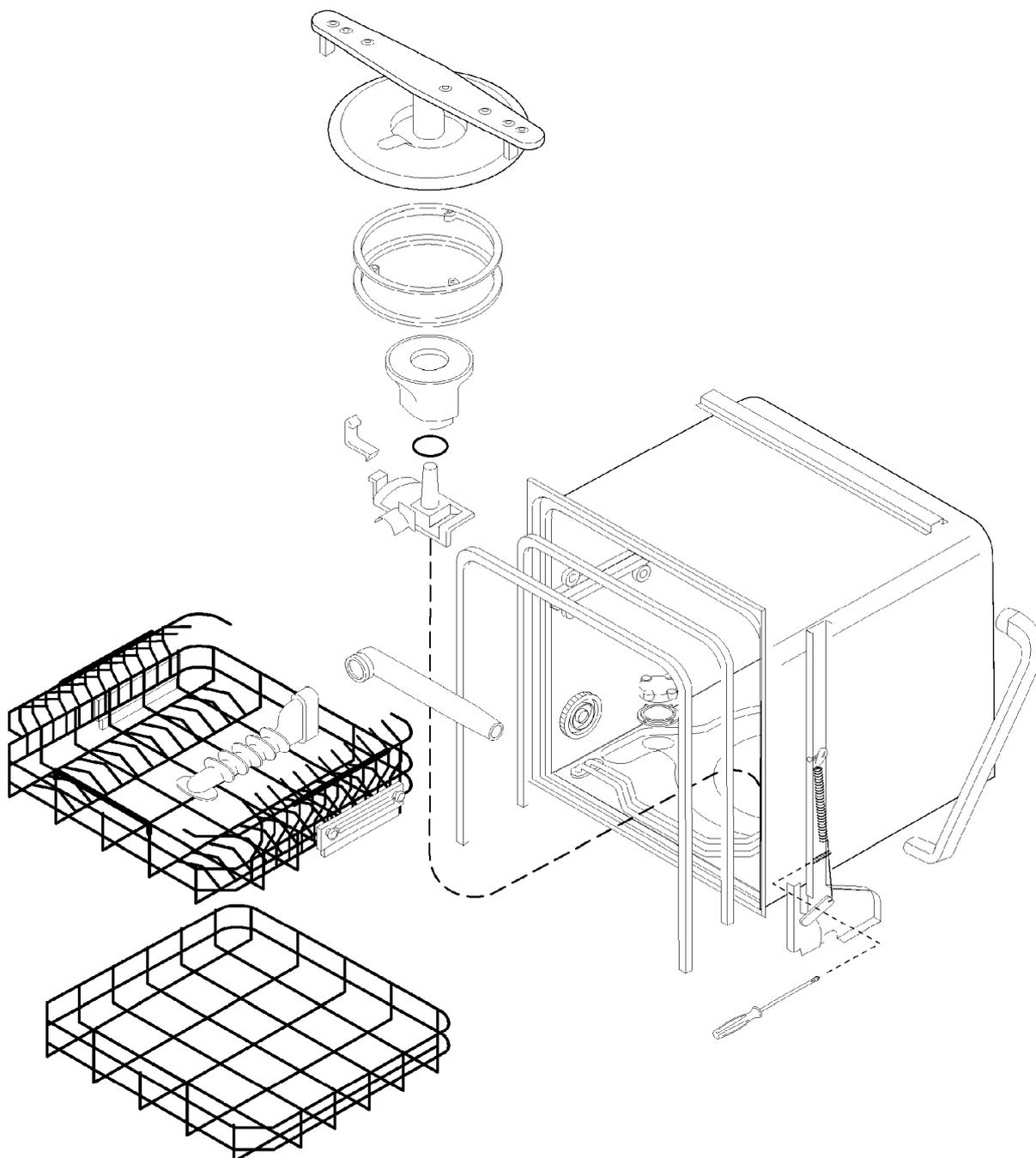
Modelo	Timer	Aquecimento	Secagem	Teclas de comando	Temperatura /°C	Programas	Consumo de água/l	Consumo de energia/kWh	Ruídos
IG 643.2	velho	visível	ar	1	65	4	20	1,5	57
IG 643.3	novo	visível	ar	1	65	4	19	1,4	52
IG 646.1	velho	visível	ar	3	65/55	6	20	1,4	55
IG 646.2	novo			3	70/65/50	6	19	1,4	51
IGV 657	velho	visível	ar	6	65/55	5	20	1,4	52
IGV 658.0	electr.		ar	5	70/65/55/50	9	19	1,4	51
IGV 689.0	electr.	visível	ar	7	40 - 70 5 níveis	10	17	1,2	48
IGV 689.1	novo electr.		ar	6	40 - 70 5 níveis	10	17	1,2	48
IG 446.0	velho	visível	ar	3	65/55	6	17	1,0	55
inalterado IG 446.0			ar						54
IGV 458.2	velho	visível	ar	6	65/55	5	17	1,0	52
IGV 458.3	electr.	visível	ar	6	70/65/50	5	17	1,0	51

5. Construção

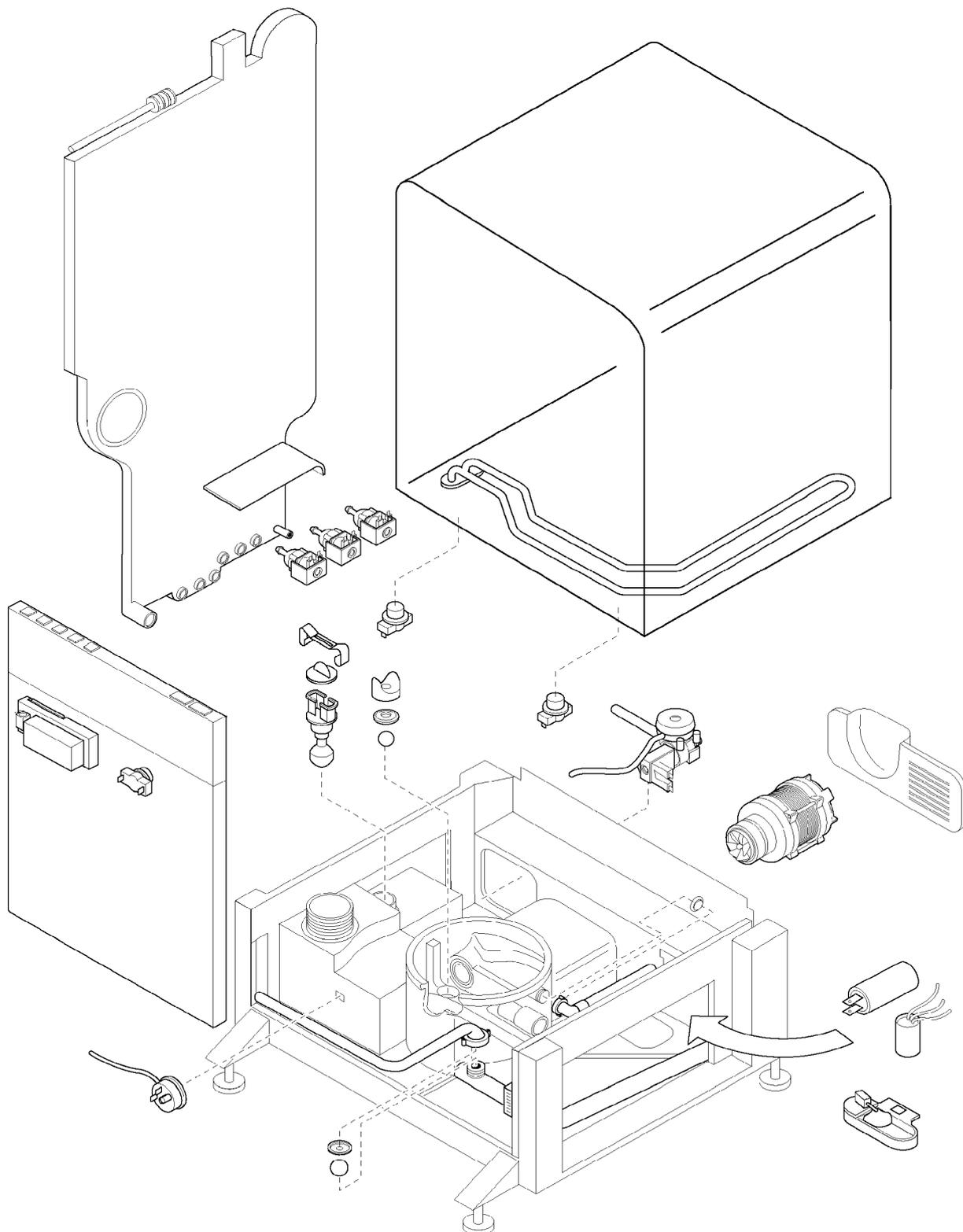
5.1 Componentes gerais



5.2 Cuba / Bacia de descarga



5.3 Componentes do circuito de água / do sistema elétrico



6. Novas construções

Bombas e bacia de descarga
Aquecimento integrado
Sistemas de secagem

6.1 Bombas e bacia de descarga

Bomba de circulação / bomba de evacuação:

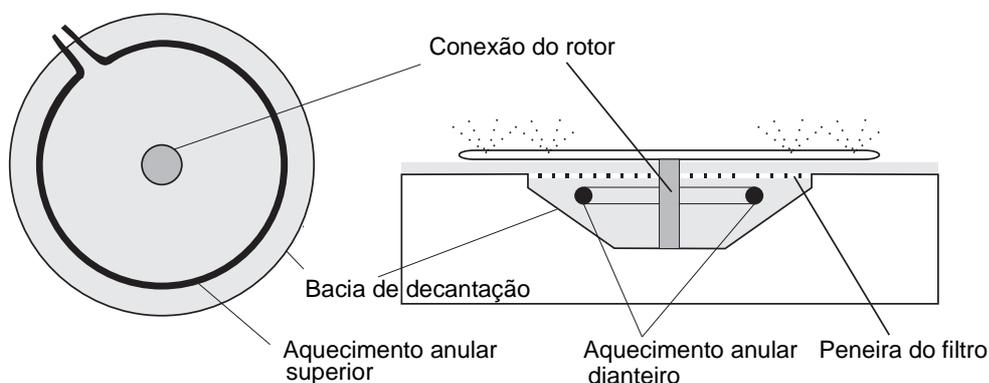
- ◆ Apenas uma bomba ao invés de convencionalmente duas bombas diferentes.
- ◆ Para a circulação no funcionamento normal.
- ◆ Para a evacuação no funcionamento reversível.

Bacia de descarga (bacia de decantação):

- ◆ A nova construção possibilita a lavagem alternada.
- ◆ Lavagem alternada no cesto superior e inferior.
- ◆ Contém recipiente de impurezas para a separação de impurezas da água em circulação.
- ◆ Nova construção reduz o consumo de água fresca.
- ◆ 0,5 l por ciclo de lavagem em comparação aos modelos antecedentes.

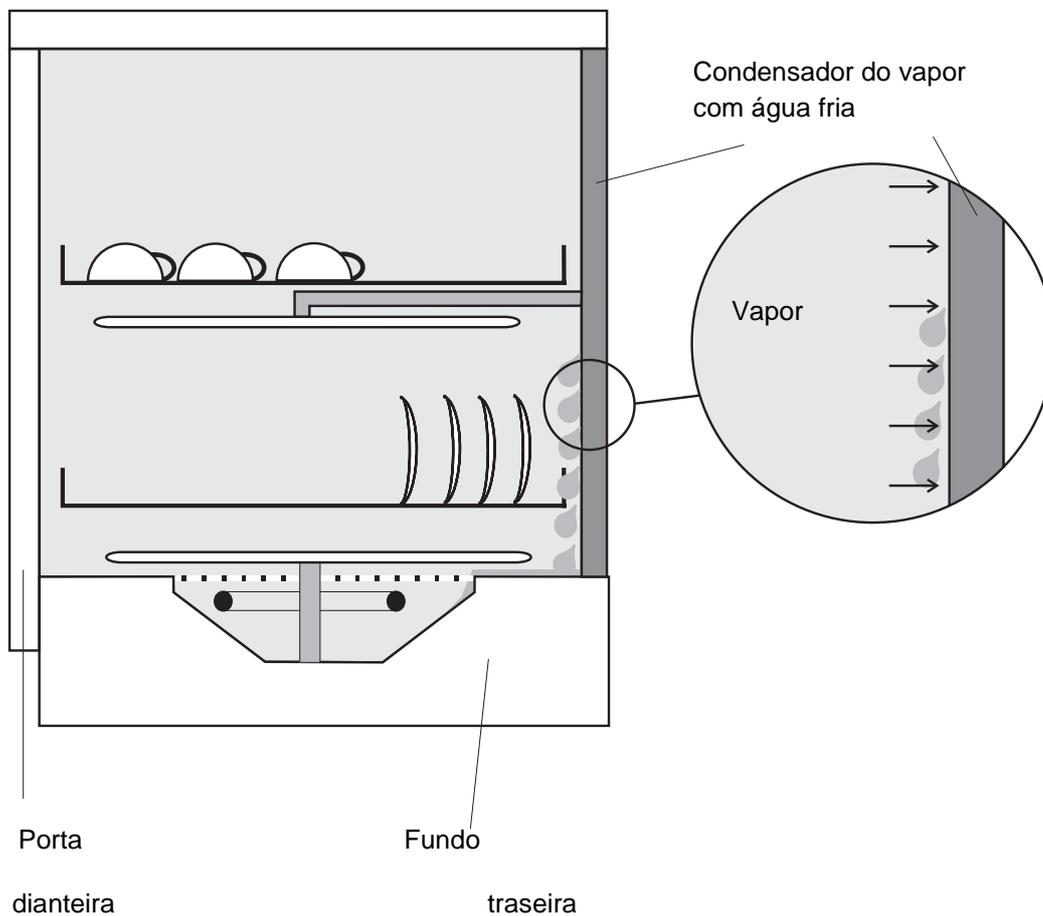
6.2 Aquecimento integrado

- ◆ **Aquecimento anular**
Instalado em baixo do filtro de aço-inox na bacia de decantação.
- ◆ **Optmização da circulação da água**
- ◆ **Resultados de secagem:**
 - Secagem activa: BOA
 - Secagem turbo: MUITO BOA



6.3 Nova construção - Sistema de secagem activa

- ◆ **Combinável com o aquecimento integrado**
- ◆ **Secagem por condensação**
- ◆ **Não há ventoinha**
 - Não há alimentação de ar por fora
 - Não há saída de humidade do aparelho
- ◆ **Disponível para**
 - Aparelhos de embutir
 - Máquinas de lavar louça completamente integráveis
- ◆ **Resultado de secagem: BOM**



Vista lateral da máquina de lavar louça

6.4 Nova construção - Sistema de secagem turbo

- ◆ **Turbocondensador**
 - Secagem activa com ventoinha
 - Não há alimentação de ar por fora
 - Não há saída de humidade do aparelho

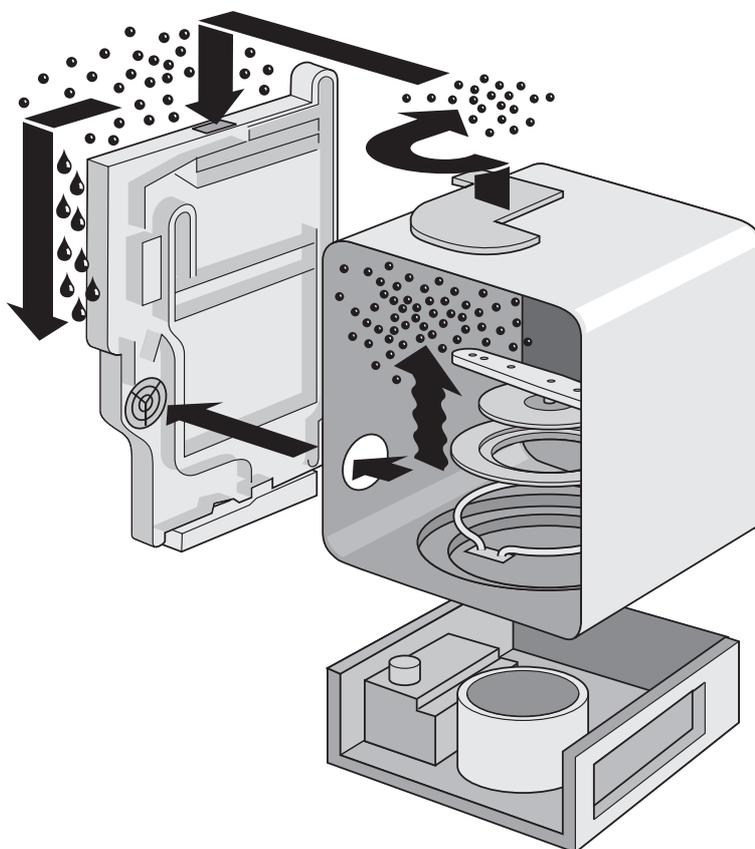
- ◆ **Combinável com o aquecimento integrado e com o comando electrónico**

- ◆ **Disponível para:**
 - Aparelhos de embutir
 - Aparelhos completamente integráveis

- ◆ **Resultado de secagem: MUITO BOM**

6.5 Nova construção - Vista geral do sistema de secagem

- ◆ **Secagem activa**
- ◆ **Secagem turbo**
 - Corresponde à secagem activa
 - Com ventilador



7. Sinopse do novo sistema de condução da água

- ◆ IWMS: Sistema de condução da água integrado
- ◆ Conexão do rotor superior
- ◆ Sistema de descalcificação da água
- ◆ Sistemas de protecção contra a água
- ◆ Redução de ruídos

7.1 Novo sistema de condução da água - IWMS

IWMS é um monobloco de material sintético instalado no lado esquerdo da máquina de lavar louça.

O IWMS regula os seguintes processos:

- ◆ Alimentação de água fresca
- ◆ Regulação de enchimento
- ◆ Sistema de protecção contra transbordamento de água
- ◆ Descalcificação da água
- ◆ Regeneração da descalcificação da água
- ◆ Circuito da água de descarga
- ◆ Evacuação de vapores

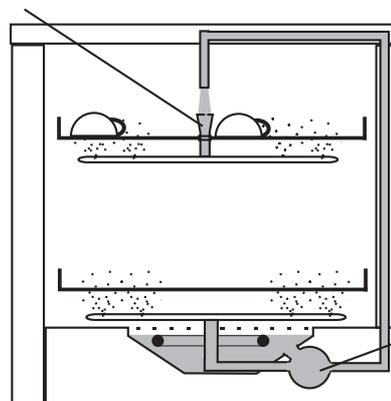
7.2 Novo sistema de condução da água - conexão do rotor superior

- ◆ **Sistema fechado de condução da água ao invés do tubo Venturi.**
- ◆ **Novo SID**
 - Enxaguadura do detergente através da alimentação de água
 - A pré-dissolução do detergente conduz a uma eficácia mais rápida
 - O detergente não fica mais empelotado
- ◆ **Também em aparelhos de 45 cm para 9 jogos de louça padrão IEC.**

◆ **Principais vantagens:**

- Fácil enchimento do cesto superior com economia de espaço
- Menor perda de pressão e, conseqüentemente, menor gasto de energia
- Menor consumo de água por ciclo
- Redução de ruídos

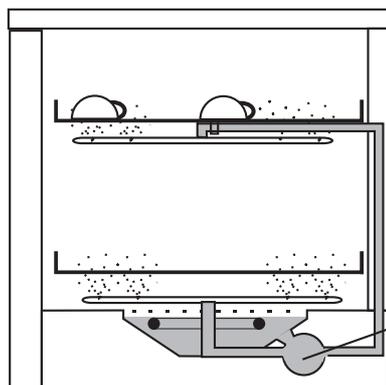
Tubo Venturi



Sistema aberto de condução da água
(modelo antigo)

Bomba de circulação

dianteira Vista lateral traseira

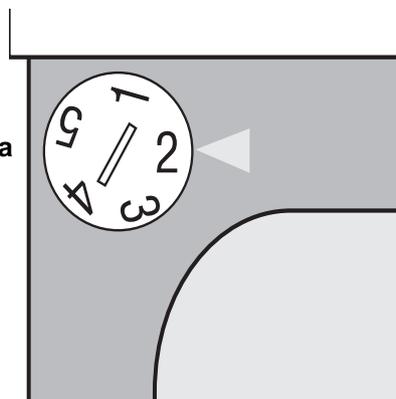


Sistema fechado de condução da água
(novo modelo)

Bomba de circulação

7.3 Novo sistema de condução da água - Sistema de descalcificação da água

- ◆ **Menor consumo de sal**
 - De 25 g/ciclo para 15 g/ciclo no grau 4 de dureza da água
- ◆ **Maior reserva de sal**
 - É suficiente para 140 ciclos ao invés de só 60 ciclos
- ◆ **Grau de dureza da água**
 - Grau de descalcificação da água expandido em 30%
- ◆ **Em águas com o grau 4 de dureza, só resta uma dureza de grau 1**
- ◆ **Melhor aproveitamento do detergente, particularmente em detergentes que contêm enzimas**
- ◆ **Ajuste**
 - 5 níveis ajustáveis reversivelmente e de forma muito simples



8. Sinopse da dureza da água e suas unidades*

- ◆ Título hidrotimétrico da água: soma de terras alcalinas ligadas como carbonato, sulfato, cloreto, nitrato e fosfato (magnésio, cálcio, estrôncio e bário).
- ◆ Unidades: lão de terras alcalinas em mmol/l ou mval/l ou grau de dureza alemão.

	lão de terras alcalinas mmol*/l	Grau de dureza alemão /°d	Grau de dureza inglês /°e	Grau de dureza francês /°f
1 mmol*/l lão de terras alcalinas		5,60	7,02	10,00
1 grau alemão	0,18		1,25	1,78
1 grau inglês	0,14	0,056		0,100
1 grau francês	0,10	0,560	0,702	

* De acordo com a Lei sobre as Unidades de Medição de 2 de julho de 1969, na relação comercial só podem ser utilizadas as unidades do SI (Sistema Internacional de Unidades). Neste caso, somente a unidade "mmol/l".

- ◆ **Classificação de acordo com os graus de dureza alemães:**

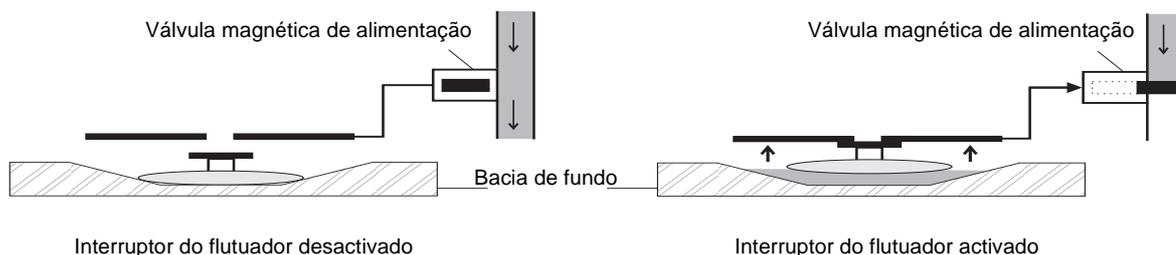
<4° d	muito mole	grau 1 de dureza de água
4-8°d	mole	grau 2 de dureza de água
8-18°d	semiduro	grau 3 de dureza de água
18-30°d	duro	grau 4 de dureza de água
>30°d	muito duro	grau 5 de dureza de água

Retirado da Literatura: Merck, "Die chemische Untersuchung von Wasser"

9. Sistemas de protecção contra a água

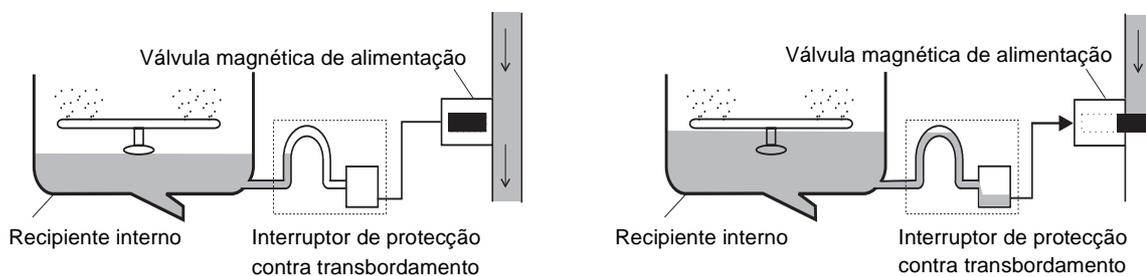
9.1 Sistema de protecção contra escoamento de água

- ◆ Com a válvula magnética de alimentação acoplada ao dispositivo de protecção electromagnético.
- ◆ O interruptor do flutuador está localizado no fundo da máquina de lavar louça.
 - Assim que entrar água na bacia de fundo, o flutuador acciona a válvula magnética.
 - A alimentação de água é interrompida.



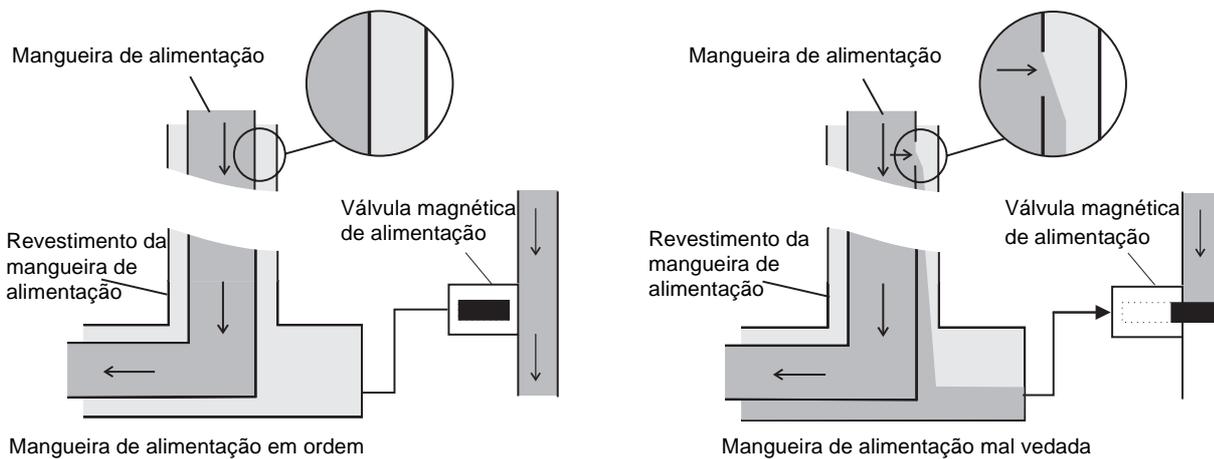
9.2 Sistema de protecção contra transbordamento de água

- ◆ Dispositivo mecânico ligado ao IWMS (= sistema integrado de condução de água) na válvula magnética de alimentação.
- ◆ Controle do nível da água:
 - Se o nível da água subir, o sistema de protecção contra transbordamento de água é activado.
 - A válvula magnética de alimentação é accionada e a alimentação de água bloqueada.



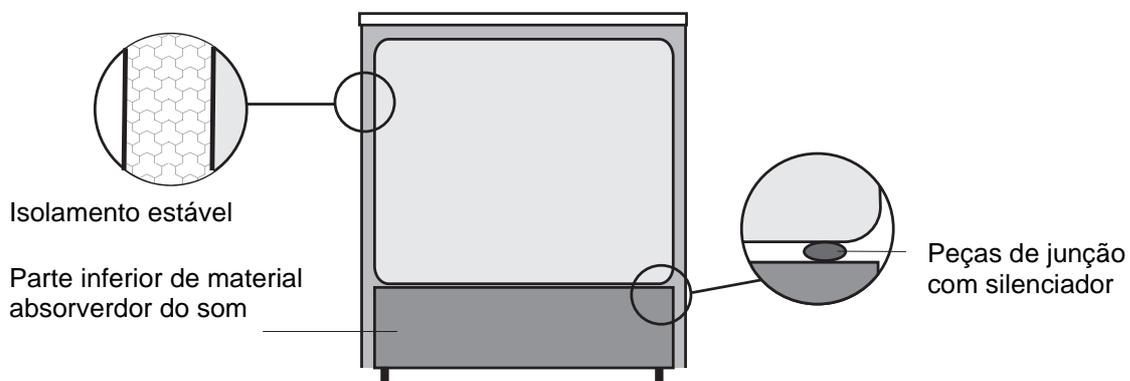
9.3 Sistema Aqua-Stop

- ◆ Sistema mecânico acoplado à mangueira de alimentação.
- ◆ Entra em acção se a mangueira de alimentação estiver mal vedada.
- ◆ Função:
 - A água que escapa escorre pelo revestimento da mangueira de alimentação até o sistema Aqua-Stop.
 - O sistema Aqua-Stop desliga a alimentação de água.



9.4 Redução de ruídos

- ◆ A formação de ruídos foi reduzida para 48 dB!
- ◆ Devido:
 - Ao sistema fechado de condução de água ao invés de tubos Venturi.
 - Ao desacoplamento de peças mecânicas da caixa.
 - À separação do recipiente interno da caixa.
 - A um bom isolamento.



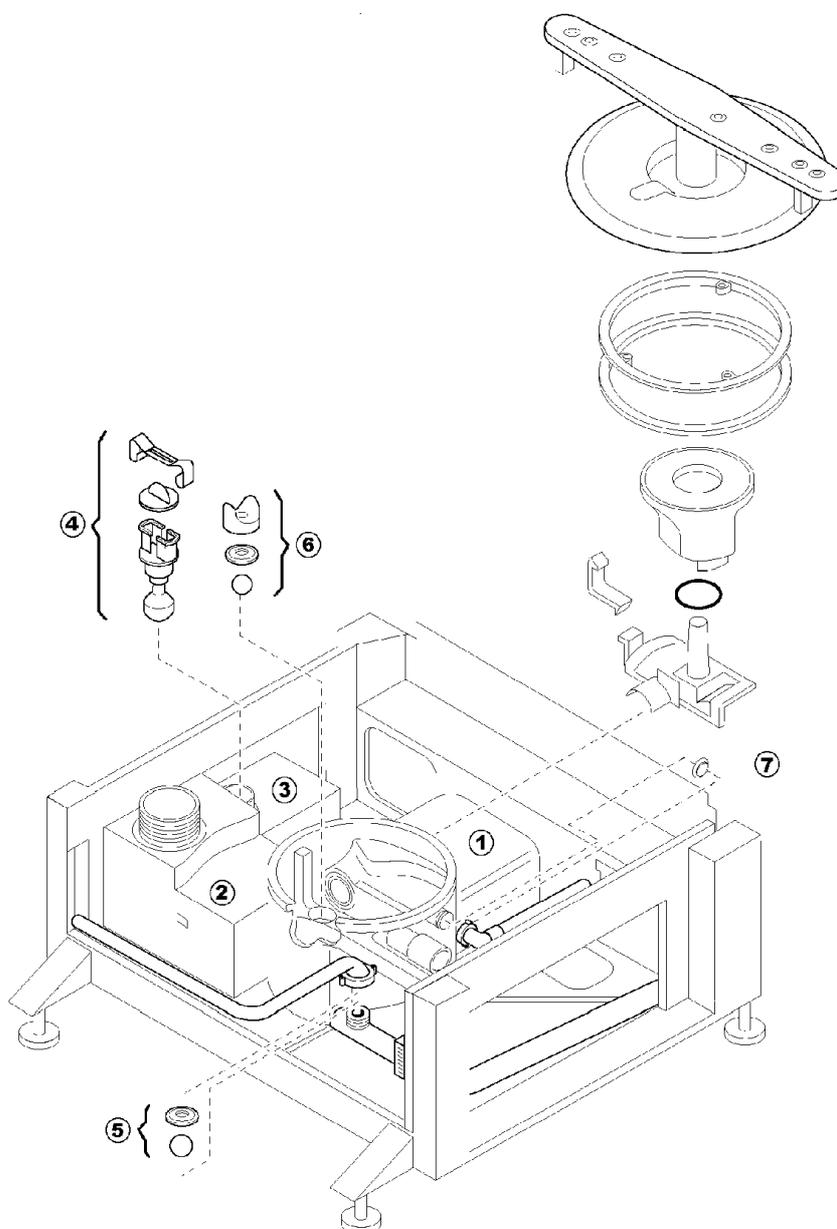
10. O circuito de água

O sistema de circuito de água é composto substancialmente de dois componentes principais:

- ◆ Da base que contém os líquidos,
- ◆ Do IWMS cuja função é a descalcificação da água.

10.1 A base

A base não forma somente a estrutura portante do aparelho, mas também contém os componentes do circuito de água.



Na base estão montados os seguintes componentes:

1. BACIA DE DESCARGA

A bacia de descarga é um recipiente que está equipado com canais especiais, através dos quais a água é colectada e distribuída para a limpeza da louça.

A bacia de descarga está ligada ao IWMS por intermédio de uma série de canais. Da bacia de descarga é bombeada a água de lavagem para os braços de esguicho e a água de descarga bombeada para fora.

2. RECIPIENTE DE SAL

O recipiente de sal contém o sal que é necessário durante o ciclo de regeneração. O recipiente de sal está ligado ao IWMS através do circuito de água.

3. RECIPIENTE COLECTOR DA ÁGUA DE SAL

Este recipiente contém a água que foi colectada durante a regeneração e os ciclos de permuta de iões. Ele está ligado ao IWMS através do circuito de água.

Os circuitos de água que ligam os diversos componentes entre si estão equipados com válvulas construídas particularmente para isso, as quais garantem um funcionamento seguro e a eficácia do sistema.

4. VÁLVULA DE VENTILAÇÃO PARA O RECIPIENTE COLECTOR DA ÁGUA DE SAL

Esta válvula do flutuador está fixada no recipiente colector da água de sal (em baixo da cuba).

A válvula tem duas tarefas:

- ◆ Abrir a válvula de ventilação durante o ciclo de regeneração para que a água salina possa entrar no recipiente.
- ◆ Fechar a válvula de ventilação durante o ciclo de evacuação para garantir que a bomba trabalhe com rendimento máximo. (Tempo necessário para o esvaziamento do recipiente: 30 segundos.)

5. VÁLVULA DE SEPARAÇÃO DA PERMUTA DE IÕES

Esta válvula esférica flutuante está montada por fora na bacia de descarga e ligada ao recipiente colector da água de sal por intermédio de um canal. A tarefa desta válvula consiste em separar da água de lavagem descalcificada a água de sal contida no recipiente colector da água de sal.

6. VÁLVULA DE FUNDO DA BACIA DE DESCARGA

Esta válvula esférica flutuante está montada dentro da bomba de descarga.

Ela tem duas tarefas:

- ◆ Durante o processo de limpeza, ela precisa separar a água do circuito de água de lavagem da água de descarga.
- ◆ Durante o processo de evacuação, ela precisa garantir que a bacia de descarga também seja bombeada até ficar vazia se o sistema de filtros ou o periscópio não estiverem a funcionar completamente.

7. VÁLVULA DE RETENÇÃO (NORMALMENTE FECHADA)

A válvula de retenção de membrana está montada fora da bacia de descarga e ligada directamente ao escoamento. A sua tarefa é garantir que a água na cuba da máquina de lavar louça seja mantida separada do circuito de água externa. Isso significa que nenhuma água de fora do aparelho (água do escoamento, do sifão, etc.) pode entrar no aparelho através da mangueira de esgotos.

No término da fase de evacuação, ela também reduz a quantidade de água residual que permanece na bacia de descarga.

10.2 IWMS

O **IWMS** é um sistema integrado de descalcificação da água que controla os seguintes processos:

- ◆ Alimentação de água fresca
- ◆ Regulação do enchimento
- ◆ Sistema de descalcificação da água
- ◆ Circuito da água de descarga
- ◆ Evacuação de vapores

ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRESCA

A alimentação de água fresca encontra-se no estado de funcionamento "NORMAL" se estiverem cumpridas as seguintes condições:

- 2** - A válvula magnética da alimentação está a ser abastecida de corrente eléctrica.
- 17** - O interruptor de pressão está na posição "VAZIO".
- 14** - O recipiente para a regulação do enchimento está vazio.
- 15** - A válvula magnética de reposição funciona correctamente.

FUNÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRESCA

A água fresca vinda da válvula magnética da alimentação passa o segmento de ar livre **(5)**, chega ao recipiente com a massa permutadora de iões **(11)** e enche o recipiente da alimentação de água **(12)**. A seguir, ela passa o distribuidor de volume **(13)** que distribui a água em duas direcções.

Uma pequena quantidade (1/6) é conduzida ao recipiente para a regulação do enchimento **(14)** e o resto (5/6 do volume total) é conduzido directamente à cuba.

CONDUÇÃO DE 1/6 DE ÁGUA

Esta parte da água escoa no recipiente para a regulação do enchimento **(14)**. Assim que a água atingir o nível máximo (cheio), o sifão contra transbordamento é activado, o qual continua a conduzir a água através de um canal sobre o fundo da máquina. Nesta fase, o fluxo de água produz uma pressão dinâmica na câmara de contrapressão do interruptor de pressão **(17)**. Através disto, o interruptor de pressão é activado e desliga a válvula magnética de alimentação, em consequência do que o programa pode continuar a correr.

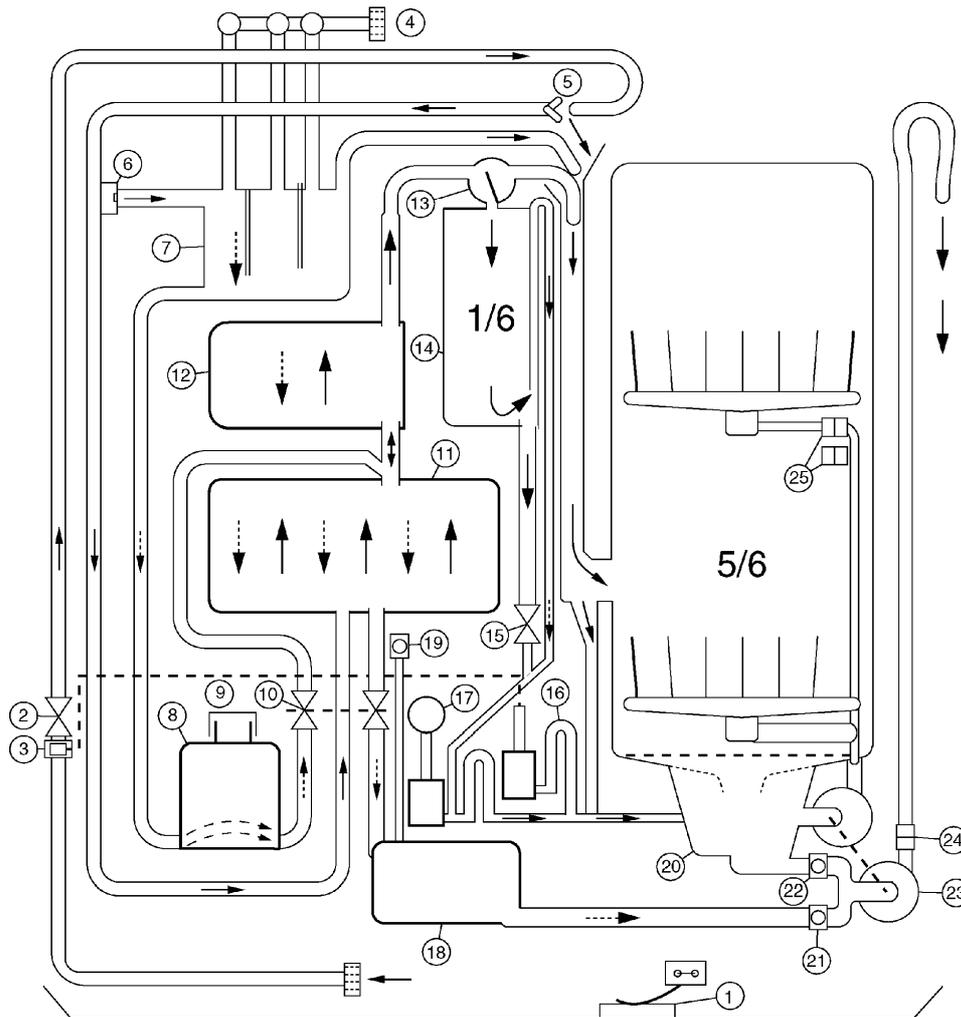
No final do ciclo de enchimento e, de qualquer modo, no início do ciclo de enchimento seguinte, a válvula magnética de reposição **(15)** abre-se para garantir que o recipiente para a regulação do enchimento **(14)** fique completamente vazio, uma vez que a água residual no recipiente alteraria a quantidade da água de enchimento.

CONDUÇÃO DOS 5/6 DE ÁGUA

A maior parte da quantidade de água que escoa através do distribuidor de volume **(13)** é conduzida à cuba da máquina de lavar louça por dois caminhos distintos e em quantidades diferentes. Uma pequena quantidade de água é conduzida por intermédio da evacuação de vapores directamente à cuba; o restante da quantidade de água escoa por um canal separado até o fundo da máquina e, então, para a bacia de descarga.

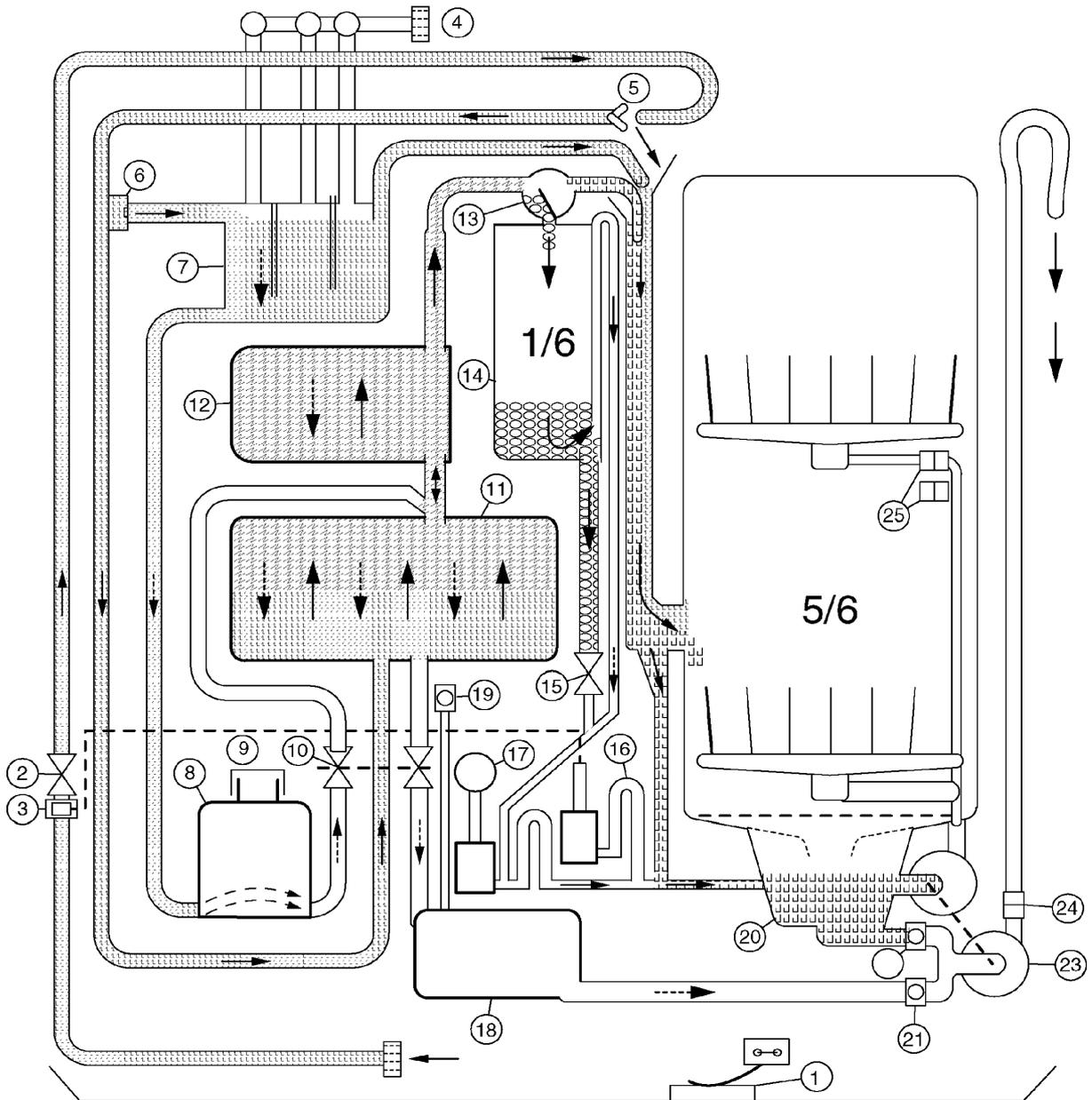
O motivo principal da condução de diferentes quantidades de água por caminhos distintos é garantir que a câmara de contrapressão seja constantemente limpa e que a regulação do nível da água funcione com a máxima confiabilidade de serviço.

10.3 Circuito de água



- | | | | |
|-----------|--|-----------|---|
| 1 | Sistema de protecção contra escoamento da água | 14 | Recipiente para a regulação do nível de enchimento |
| 2 | Válvula magnética de alimentação | 15 | Válvula magnética de reposição |
| 3 | Sistema Aqua-Stop | 16 | Sistema de protecção contra transbordamento de água |
| 4 | Ajuste da descalcificação (manual) | 17 | Regulação do nível da água (interruptor de pressão) |
| 5 | Segmento de ar livre | 18 | Recipiente colector da água de sal |
| 6 | Válvula de enchimento para o tanque de regeneração | 19 | Válvula de ventilação para o recipiente colector da água de sal |
| 7 | Tanque de regeneração | 20 | Bacia de descarga |
| 8 | Recipiente de sal | 21 | Válvula de separação da permuta de iões |
| 9 | Válvula magnética para a regeneração | 22 | Válvula de fundo da bacia de descarga |
| 10 | Válvula magnética para a permuta de iões | 23 | Bomba de circulação/bomba de evacuação |
| 11 | Recipiente com a massa permutadora de iões | 24 | Válvula de retenção |
| 12 | Recipiente de alimentação de água | 25 | Válvula de alimentação para o braço de esguicho superior |
| 13 | Distribuidor de volume | | |

10.4 Alimentação de água fresca



10.4.1 Controlo do sistema de alimentação de água fresca

Este sistema controla o caminho através do qual a água escoa dentro do IWMS durante o ciclo de alimentação - da mangueira de alimentação pela válvula magnética de alimentação e por todos os circuitos internos de água - até que a água alcance a cuba da máquina de lavar louça.

O sistema de controlo é composto dos seguintes subsistemas:

- ◆ Controlo do volume de água que entra
- ◆ Controlo do nível da água na cuba
- ◆ Controlo do sistema de protecção contra transbordamento de água

Este moderno sistema volumétrico regula a quantidade de água em cada um dos ciclos de alimentação através de um distribuidor de volume que desvia uma pequena quantidade de água (1/6 da quantidade total) em um recipiente para a regulação do enchimento.

O sistema é composto dos seguintes componentes:

- 13 - Distribuidor de volume
- 14 - Recipiente para a regulação do enchimento
- 14 - Sifão contra transbordamento (no recipiente para a regulação do enchimento)
- 15 - Válvula magnética de reposição

SISTEMA DE CONTROLO DO NÍVEL DA ÁGUA NA CUBA (VAZIO/CHEIO)

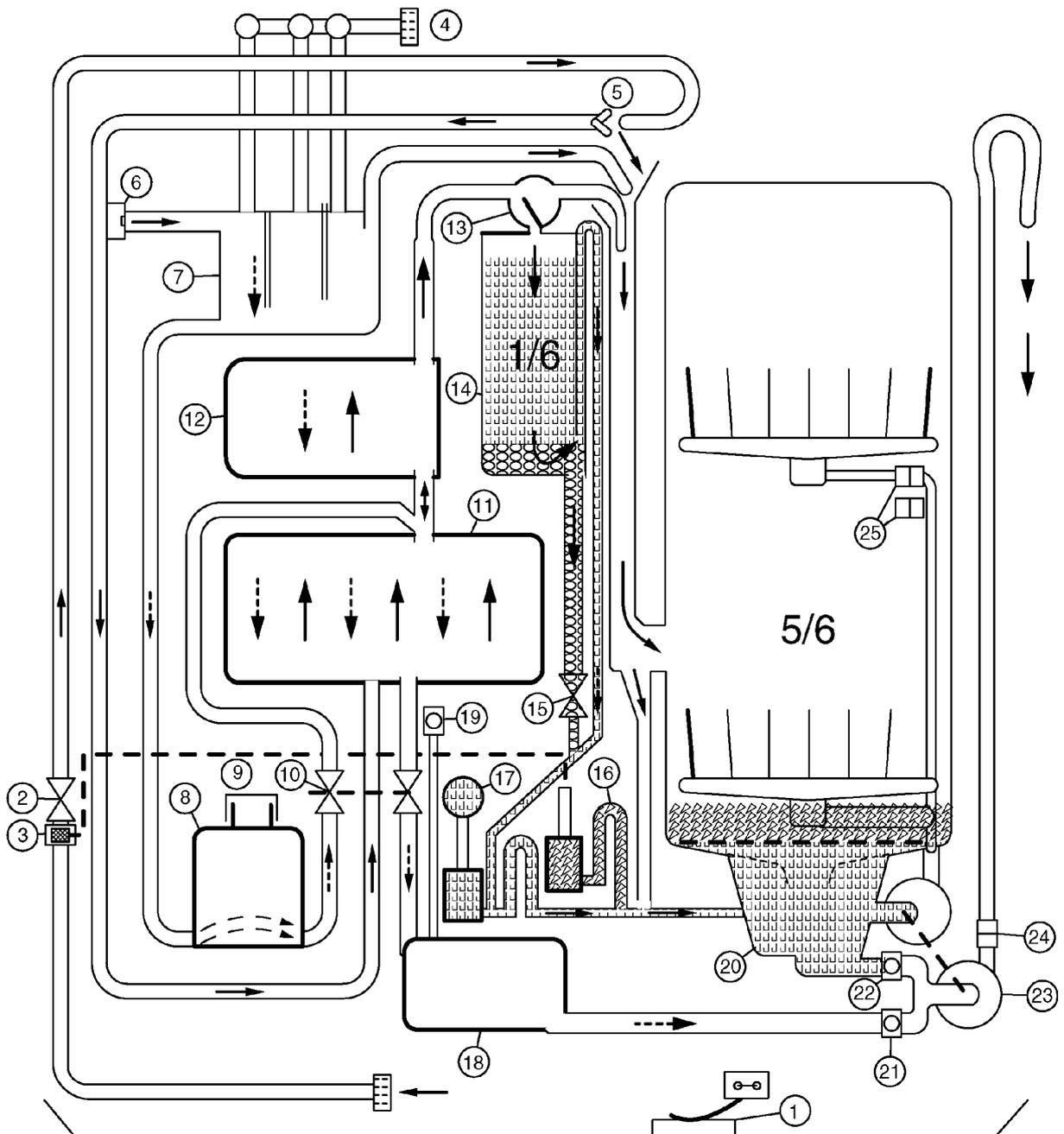
Este sistema baseia-se num interruptor de pressão tradicional que está ligado à câmara de contra-pressão (**17**) e cuja disposição possibilita controlar tanto a água no recipiente para a regulação do enchimento como também o nível da água na cuba.

A pressão da câmara de contrapressão acciona directamente o interruptor de pressão que, então, desliga a válvula magnética.

CONTROLO DO SISTEMA DE PROTECÇÃO CONTRA TRANSBORDAMENTO DE ÁGUA

Uma segunda câmara de contrapressão, disposta numa outra altura ao lado da câmara de contra-pressão para o interruptor de pressão do nível da água, controla o sistema de protecção contra transbordamento de água (**16**). Ambas as câmaras de contrapressão então ligadas entre si. O sinal, que é gerado nesta câmara de contrapressão quando o nível de água na cuba continua a subir, acciona directamente a válvula magnética de alimentação que, por sua vez, fecha a parte mecânica do circuito.

10.4.2 Regulação do nível da água



10.5 Sistemas de tratamento da água

O sistema de tratamento de água realiza duas tarefas. Ele descalcifica a água (quer dizer: elimina o cálcio e magnésio) através de uma massa permutadora de iões e regenera a massa permutadora de iões com a adição de cloreto de sódio (sal).

O sistema é composto dos seguintes componentes:

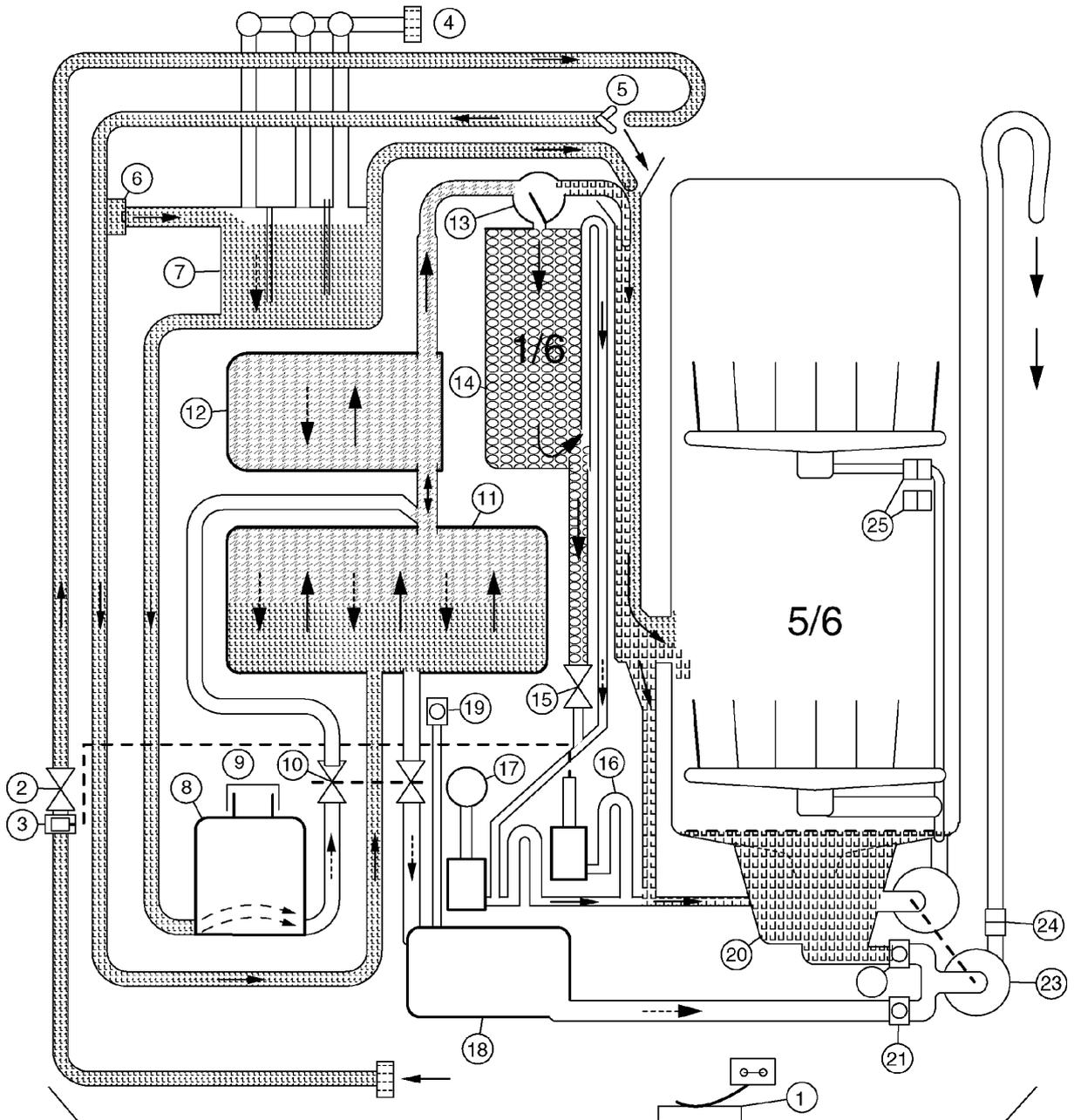
- 11 - Recipiente com a massa permutadora de iões
- 7 - Tanque de regeneração com volume ajustável
- 4 - Ajuste da descalcificação
- 12 - Recipiente de afluência de água
- 9 - Válvula magnética para a regeneração
- 10 - Válvula magnética para a permuta de iões
- 18 - Recipiente colector da água de sal

CIRCUITO DE DESCALCIFICAÇÃO DA ÁGUA

A água que vem da válvula magnética de alimentação escoa através do circuito de água até atingir o recipiente com a massa permutadora de iões **(11)**. Enquanto ela é premida lentamente para cima através da massa permutadora de iões, a água escoa - então - para o recipiente de alimentação da água **(12)** e, de lá, através do distribuidor de volume (13) para a cuba da máquina de lavar louça.

No segmento entre o segmento de ar livre **(5)** e o recipiente com a massa permutadora de iões, a água passa uma válvula de enchimento calibradora **(6)** do tanque de regeneração **(7)** que contém água não tratada. A quantidade de água que escoa neste recipiente depende da dureza da água ajustada.

Circuito de descalcificação da água



10.6 Sistemas de regeneração

Durante esta fase são abertas simultaneamente a válvula magnética para a regeneração **(9)** e a válvula magnética para a permuta de iões **(10)**.

A água que se encontra no tanque de regeneração escoar (através da força de gravidade) para o recipiente de sal **(8)** que se encontra no fundo do aparelho. Enquanto a água escoar através do recipiente de sal, ela retira uma respectiva quantidade de solução salina e escoar para cima para o recipiente com a massa permutadora de iões **(11)**, onde ela passa para baixo a massa permutadora de iões. (Ao contrário da fase de descalcificação da água, na qual a massa permutadora de iões foi passada para cima.)

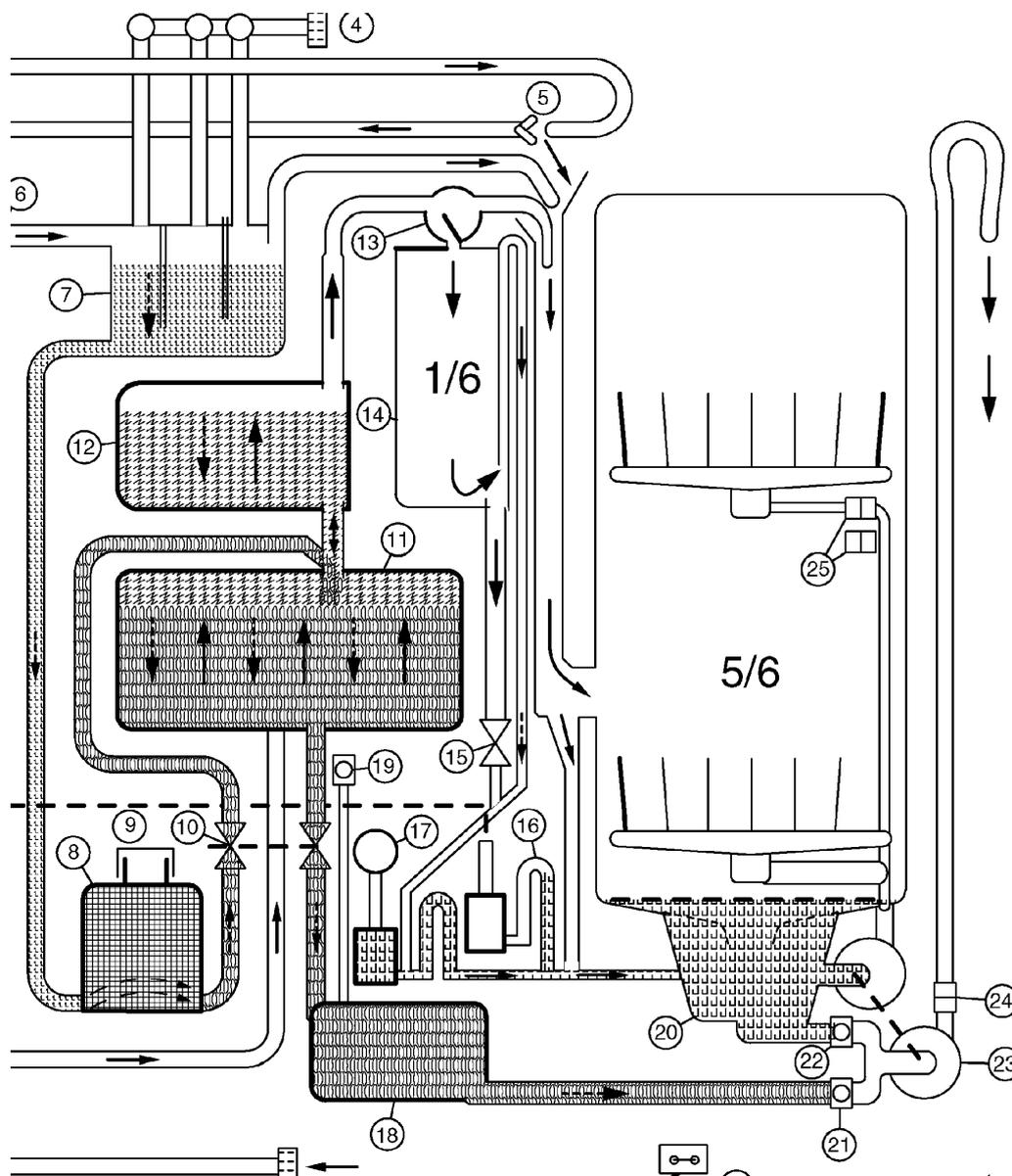
A água continua a escoar para o recipiente colector da água de sal **(18)** que se encontra no fundo do aparelho.

A água que se encontra no recipiente de alimentação de água **(12)** passa - através da força da gravidade - a massa permutadora de iões **(11)**, onde ela é lavada e escoar, então, lentamente para o recipiente colector da água de sal **(18)**.

Durante esta fase, a válvula de ventilação **(19)**, que está montada no recipiente colector da água de sal, precisa estar aberta para que a água possa passar correctamente o circuito.

O recipiente colector da água de sal **(18)** é esvaziado na primeira fase do próximo ciclo de evacuação.

Sistema de regeneração - representação do circuito



Controlo do volume de regeneração

Para a regeneração são utilizados quatro volumes de água diferentes que, no total, é de aprox. 300 ccm. Dependentemente do tipo da máquina de lavar louça, a regulação e a realização do sistema de regeneração são procedidos em caminhos diferentes.

Lavar-louça com mecanismo electromecânico de controlo do programa

A regeneração é realizada em todo o processo de lavagem.

PROCESSO DE REGULAÇÃO

Podem ser seleccionados cinco níveis de regeneração distintos, em que se trabalha com diferentes quantidades de água, as quais são determinadas através do abrir e fechar das diversas válvulas especiais.

Selecciona-se o nível de regeneração ao girar um botão selector com 5 posições (este botão encontra-se na parte da frente da máquina de lavar louça, no canto superior esquerdo), sendo que a marcação deve ser ajustada no nível desejado. De fábrica, o aparelho é ajustado no nível 2.

Nível Nº	Grau de dureza		Água de regeneração	Consumo de sal	Válvula	
	F	A			fechada	aberta
1	8-25	4-14	25 cm ³	8 g	A/B/C	—
2	26-40	15-22	50 cm ³	15 g	A/C	B
3	41-60	23-34	90 cm ³	65 g	B/C	A
4	61-90	35-50	270 cm ³	75 g	C	A/C
5	91-120	51-70	300 cm ³	85 g	—	A/B/C

MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA COM CONTROLO ELECTRÓNICO

A regeneração é realizada em determinados intervalos dependentemente do nível seleccionado (e não em todo ciclo de lavagem).

PROCESSO DE REGULAÇÃO

Podem ser seleccionados dez níveis de regeneração, sendo que em cada nível são necessárias uma quantidade fixa de água (300 ccm) e uma quantidade fixa de sal (85 g) para cada ciclo de regeneração. O nível de regeneração é controlado electronicamente e indicado se for carregado numa combinação de teclas do painel de comando. De fábrica, o aparelho é ajustado no nível 4.

Nível Nº	Regeneração		Grau de dureza tratado	
	autónomo	intervalo	F	A
0	—	sem regeneração	0-8	0-4
1	9 ciclos	cada 10 ciclos	9-14	5-8
2	7 ciclos	cada 8 ciclos	15-20	9-11
3	5 ciclos	cada 6 ciclos	21-30	12-17
4	3 ciclos	cada 4 ciclos	31-40	18-22
5	2 ciclos	cada 3 ciclos	41-50	23-28
6	1 ciclos	cada 2 ciclos	51-60	29-33
7	0 ciclos	em todo ciclo	61-70	34-39
8	0 ciclos	em todo ciclo	71-80	40-45
9	0 ciclos	em todo ciclo	81-120	46-70

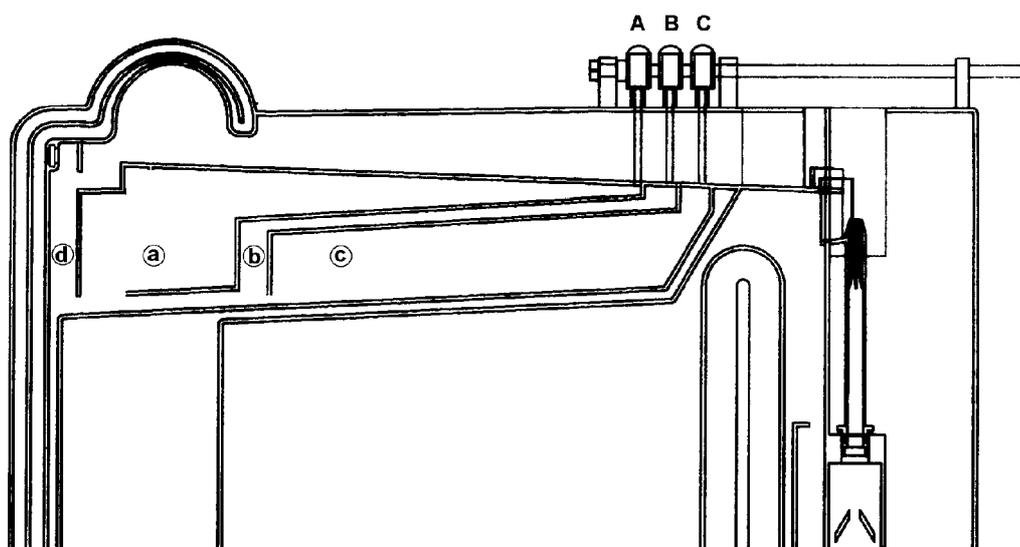
Recipiente de regeneração - diagrama funcional

MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA COM MECANISMO ELECTROMECHANICO DE COMUTAÇÃO DO PROGRAMA

- ♦ As válvulas **A**, **B** e **C** podem estar abertas ou fechadas e estão ligadas as respectivas câmaras de dosagem (**a**, **b** e **c**). A câmara (**d**) é independente disto (não pode ser influenciada).
- ♦ Se a válvula estiver aberta, a câmara de dosagem pertencente é enchida durante a fase de alimentação de água fresca.
- ♦ Se a válvula estiver fechada, a câmara pertencente permanece vazia.
- ♦ Se a válvula magnética para a regeneração for aberta, a água escoa completamente de todas as câmaras.

MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA COM CONTROLO ELECTRÓNICO

- ♦ As válvulas **A**, **B** e **C** permanecem abertas, assim as câmaras de dosagem pertencentes (**a**, **b** e **c**) são continuamente enchidas com água. Também a câmara independente disto (**d**) é enchida.
- ♦ Se a válvula magnética para a regeneração for aberta, a água escoa completamente de todas as câmaras.



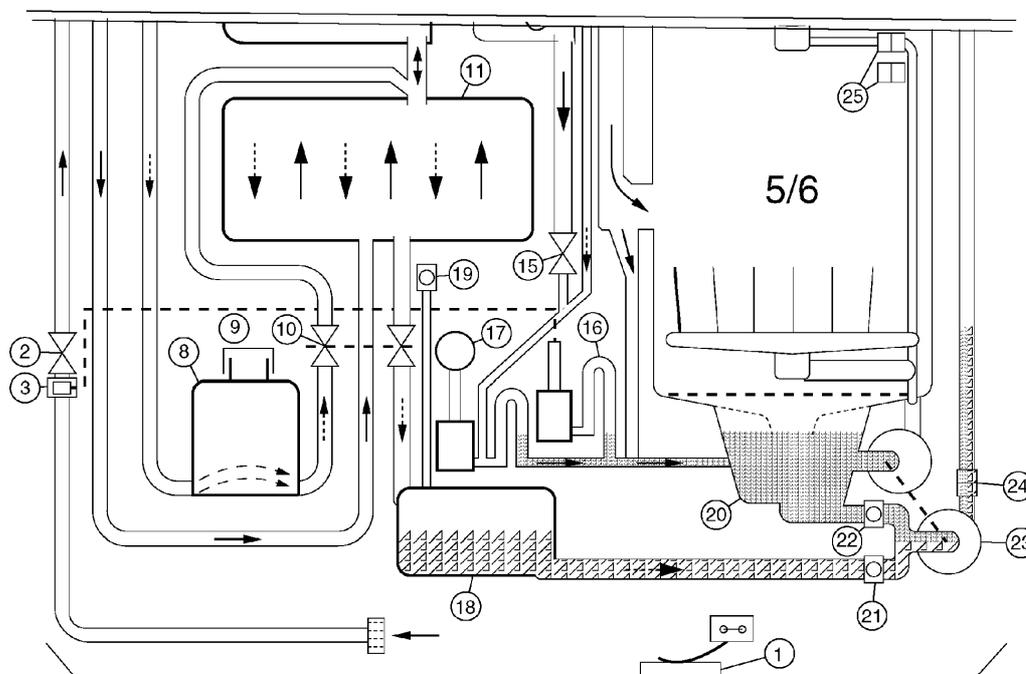
10.7 Circuito da água de descarga

O circuito da água de descarga encontra-se no estado de funcionamento "NORMAL" quando estiverem cumpridas as seguintes condições:

- 23 - O motor de bombagem está LIG: fase de evacuação.
- 24 - A válvula de retenção está aberta.
- 22 - A válvula de fundo da bacia de descarga está aberta.
- 21 - A válvula de separação da permuta de iões está aberta.
- 19 - A válvula de ventilação para o recipiente colector da água de sal está fechada.

FUNÇÃO DO CIRCUITO DA ÁGUA DE DESCARGA

Durante a fase de evacuação, o motor de bombagem trabalha em direcção inversa (visto da roda-hélice, no sentido dos ponteiros do relógio) e bombeia, assim, o conteúdo da bacia de descarga (20) para fora. Através disto, é gerado um vácuo no circuito da água de descarga que desfaz a pressão na câmara de contrapressão do interruptor de pressão e faz com que a válvula de separação da permuta de iões (21) para a água de sal seja aberta. Através disto, garante-se que o recipiente (18) que contém a água de sal seja esvaziado. Para garantir que este recipiente seja completamente esvaziado, a válvula de ventilação (19) que está montada no lado superior do recipiente colector da água de sal precisa estar fechada. Assim evita-se que a bomba desligue antes do recipiente estar completamente esvaziado.



10.8 Evacuação de vapores

- ◆ A câmara de evacuação de vapores está ligada directamente à cuba da máquina de lavar louça e tem várias funções:
- ◆ Durante a fase de alimentação de água, ela conduz a água que é colectada no segmento de ar livre, a água excedente do tanque de regeneração se este estiver vazio, bem como uma pequena quantidade de água que vem do distribuidor de volume directamente à cuba da máquina de lavar louça.
- ◆ Ela compensa as diferenças de pressão entre o lado interno e externo da cuba durante os programas de lavagem e até mesmo quando a porta for aberta ou fechada. Desta forma, evita-se possíveis deformações da cuba ou uma reposição do interruptor de pressão no estado "vazio" ou interrupções do programa.
- ◆ Ela melhora os resultados de secagem, uma vez que o vapor em formação pode condensar sobre a superfície interna da câmara de evacuação de vapores.

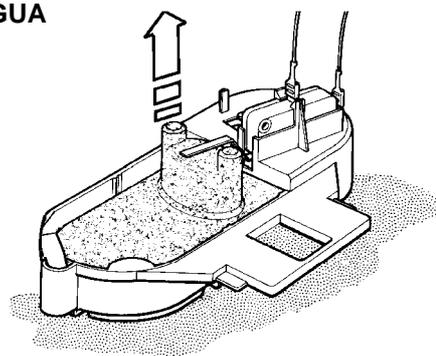
10.9 Sistemas de protecção contra a água

Os sistemas de protecção contra a água reconhecem todas as possíveis falhas de funcionamento no circuito de água ou fugas em qualquer um dos componentes. Os dispositivos de protecção são accionados electromagneticamente ou através da pressão da água e permanecem activos durante o programa todo de lavagem e, em alguns casos, até mesmo quando a máquina de lavar louças estiver desligada. Os sistemas de protecção contra a água estão instalados tanto nas máquinas de lavar louça electromecânicas como também nas electrónicas.

SISTEMA DE PROTECÇÃO CONTRA ESCOAMENTO DA ÁGUA

Aqui trata-se de um dispositivo de protecção electro-mecânico que é accionado em série com a válvula magnética de alimentação.

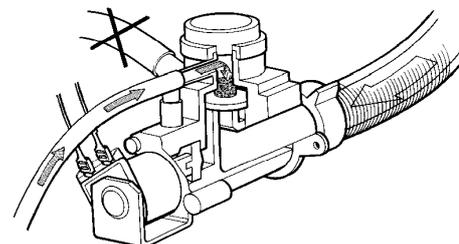
No fundo da máquina de lavar louça está montado um sensor accionado por um flutuador. Assim que a água chega na bacia de fundo do aparelho, o dispositivo de protecção é activado. O microinterruptor acciona e separa a válvula magnética de alimentação da alimentação de corrente eléctrica, através do que é interrompida a alimentação de água.



SISTEMA DE PROTECÇÃO CONTRA TRANSBORDAMENTO DA ÁGUA

Aqui trata-se de um dispositivo mecânico montado na válvula magnética de alimentação e conectado ao IWMS.

Com o aumento do nível de água na bacia de descarga, aumenta também o nível de água na câmara de protecção contra transbordamento do IWMS, uma vez que a bacia de descarga e esta câmara estão ligadas entre si através de um tubo. Se a água atingir o nível de transbordamento, ela escoa pelo sifão até a câmara do IWMS. Através disto, a pressão do ar nesta câmara é aumentada. Esta pressão é retransmitida ao sistema de protecção contra transbordamento através de uma mangueira fina. Lá, a pressão acciona um dispositivo que movimenta um êmbolo para baixo, o qual bloqueia a alimentação de água e, com isso, interrompe-a.



SISTEMA AQUA-STOP

Aqui trata-se de um dispositivo mecânico que está instalado na mangueira de alimentação.

Este dispositivo está montado na extremidade da mangueira de alimentação. A sua impermeabilidade é garantida através de uma vedação hermética. Se a mangueira de alimentação tiver fugas (ou um corte), a água é colectada e conduzida ao dispositivo do AQUA-STOP através do invólucro externo. Neste último encontra-se um sensor que se dilata em contacto com a água e, através disto, prime a válvula para baixo e pára completamente a passagem de água.

