

# FIXAÇÕES MECÂNICAS PARA PEDRA

## GUIA TÉCNICO



*FIXAÇÕES DE PEDRA HALFEN*

FS 10-P

FACHADA



**HALFEN**  
YOUR BEST CONNECTIONS

# SOLUÇÕES E SISTEMAS

TÉCNICAS DE FIXAÇÃO	TÉCNICAS DE ARMADURAS	SISTEMAS DE LEVANTAMENTO
PERFIS DE INSERÇÃO HALFEN BETÃO	CONECTORES DE ARMADURA HGC BETÃO	LEVANTAMENTO POR ANCORAGEM FRIMEDA BETÃO
PERFIS DE INSERÇÃO HALFEN "DYNAGRIP" BETÃO	ACOPLADORES DE ARMADURA HBS-05 BETÃO	LEVANTAMENTO POR ANCORAGEM ESFERICA DEHA BETÃO
PERFIS DE FIXAÇÃO PARA REVESTIMENTOS METÁLICOS BETÃO	CAIXA DE FERROS ESPERA HBT BETÃO	LEVANTAMENTO POR CASQUILHO DEHA BETÃO
FIXAÇÕES HALFEN PARA GUARDA CORPOS BETÃO	LIGAÇÃO PILARES HCC BETÃO	MÃO DE LEVANTAMENTO DEHA BETÃO
CASQUILHOS DE FIXAÇÃO DEMU BETÃO	ARMADURAS DE PUNÇOAMENTO HALFEN BETÃO	LEVANTAMENTO DEHA BETÃO
PARAFUSARIA ESPECIAL HALFEN BETÃO	ARMADURAS DE PUNÇOAMENTO DEHA BETÃO	CASQUILHO DE LEVANTAMENTO HD BETÃO
PROTECÇÃO DE ARESTAS HALFEN BETÃO	CONECTORES PARA JUNTAS DE DILATAÇÃO BETÃO	CONSTRUCTIBLE®
SISTEMAS DE FIXAÇÃO PARA FACHADA CORTINA	VIGA HALFEN PARA CORTE TÉRMICO BETÃO	PERFIS E ACESSÓRIOS CONSTRUCTIBLE HALFEN CONSTRUCTIBLE®
SISTEMAS DE FIXAÇÃO PARA FACHADA CORTINA FACHADA	DISTANCIADORES DEHA BETÃO	ESTRUTURA DE SUPORTES METÁLICOS HALFEN CONSTRUCTIBLE®
SUPORTES HALFEN PARA FACHADA EM ALVENARIA	FIXAÇÕES DE PEDRA	SISTEMA POWERCLICK HALFEN CONSTRUCTIBLE®
SUPORTES HALFEN FACHADA	FIXAÇÕES DE PEDRA HALFEN FACHADA	FIXAÇÕES PAINÉIS PRÉ-FABRICADOS
GRAMPOS DE RETENÇÃO HALFEN FACHADA	SISTEMAS DE TIRANTES	FIXAÇÃO HALFEN PARA PAINÉIS EM BETÃO FACHADA
	SISTEMAS DE TIRANTES DETAN FACHADA	LIGAÇÕES HALFEN PARA PAINÉIS SANDWICH FACHADA
		LIGAÇÕES DEHA PARA PAINÉIS SANDWICH FACHADA

BETÃO, FACHADAS, CONSTRUCTIBLE®. Nestas três áreas oferecemos uma larga gama de produtos. A qualidade e as competências técnicas de grandes marcas evidenciadas em cada produto.

HALFEN, DEHA e FRIMEDA são as marcas com as quais as empresas do HALFEN GROUP oferecem o sistema adequado para qualquer problema de fixação.

Uma orientação de produtos para soluções concretas tendo em vista os mais elevados graus de qualidade e segurança.



<b>1 Dimensionamento e métodos constructivos</b>	
1.1 Características dos materiais - Base de Suporte - Peso - Dimensões	4
1.2 Juntas - Caixa-de-ar - Camisa plástica e Pino	5
<b>2 Suportes de fixação mecânica</b>	
2.1 Modo de colocação	6
2.2 Princípio	7
2.3 Tipo HRM - Porca cravada livre - Varão indismontável	8
2.4 Tipo HRC - Porca cravada livre	9
2.5 Tipo HRC - Aplicações especiais	10
2.6 Tipo BODY para pedras pesadas	11
2.7 Acessórios	12
<b>3 Suportes de fixação de chumbar</b>	
3.1 Modo de colocação	13
3.2 Método construtivo	14
3.3 Características	15
3.4 Tipo UMA - Paredes em Betão	16
3.5 Tipo UMA - Paredes em Alvenaria	17
3.6 Tipo UHA - Suportes de Retenção em betão	18
3.7 Tipo UHA - Suportes de Retenção em alvenaria	19
<b>4 Aplicações específicas</b>	
4.1 Esquadro de reforço tipo NAS-LW	20
<b>5 Estruturas sobre perfis</b>	
5.1 Exemplos de aplicação	21-22
<b>6 Algumas realizações</b>	
6.1 Algumas realizações	23

# 1 DIMENSIONAMENTO - MÉTODOS CONSTRUTIVOS

## 1.1 Características dos materiais - Base de suporte - Peso - Dimensões

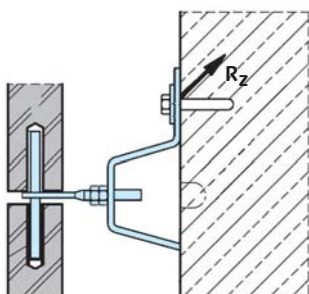
De acordo com a Norma NF P65.202 - "Fixação para revestimentos de pedras finas"

### Características dos materiais dos suportes de fixação

- Os suportes de fixação, independentemente do tipo, são fabricados em aço inoxidável.
- Indica-se sempre o tipo de aço inoxidável utilizado no fabrico: A2 ou A4.
- Para os suportes de fixação mecânica HRC ou HRM existem três tipos de buchas disponíveis com homologação técnica europeia:
  - Perno de expansão longo;
  - Perno de expansão curto;
  - Bucha fêmea electrozincada e parafuso sextavado em aço inoxidável.

### Base de suporte

- O suporte de fixação de chumbar, do tipo UMA pode ser fixado indiferentemente em betão ou alvenaria.
- Os suportes de fixação mecânica BODY devem ser utilizados com buchas de comprimentos especiais em betão homogéneo e em bom estado.
- Os suportes de fixação mecânica HRC e HRM fornecidos com uma bucha fêmea ou um perno macho devem ser fixados em suporte de betão homogéneo e em bom estado. Para a fixação em alvenaria deverá ser efectuado um ensaio.
- O valor  $R_z$  indica o esforço exercido sobre a bucha na hipótese de afinação mais desfavorável.

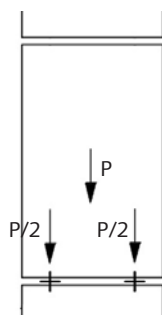


### Dimensionamento dos suportes Peso

É indicado o peso máximo admissível para cada tipo de suporte de fixação.

JUNTA HORIZONTAL:

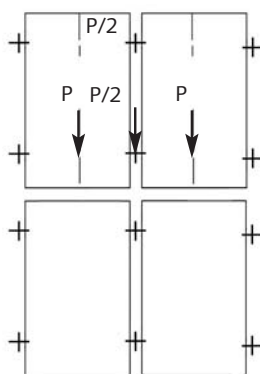
- convém considerar o peso da pedra e dividi-lo por 2.



JUNTA VERTICAL:

Devem ser considerados 2 casos possíveis:

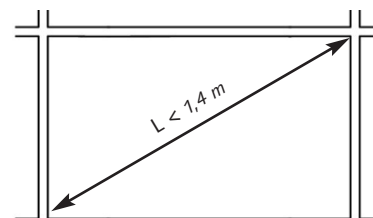
- Com a junta inferior livre de dilatação cada suporte de fixação suporta  $P/2$ .
- Com uma junta inferior impedida da livre dilatação (ex.: suporte de fixação, ...) convém considerar que um suporte de fixação suporta  $P$ .



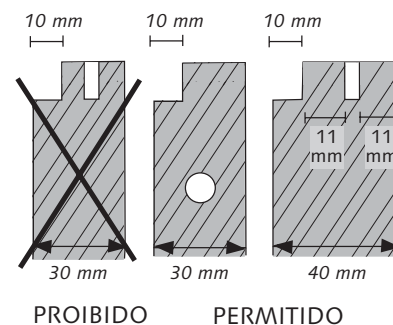
NOTA: Quando a fixação é efectuada com 3 grampos, considera-se que apenas 2 suportam a carga.

### Características geométricas das pedras - Dimensões

- Em conformidade com a NF P65.202:
  - A maior dimensão da pedra não deve ultrapassar 1,40 m;
  - A altura do edifício deve ser inferior a 28 m;
  - A superfície máxima da pedra não deve ultrapassar 1 m<sup>2</sup>.



- Pedras com peso superior a 80 kg requerem instalação com meios mecânicos adequados (guincho eléctrico) que, geralmente, tornam a colocação mais complexa.
- Os suportes de fixação mecânica HRC e HRM são concebidos para uma espessura nominal de pedra de 30 mm. Os suportes de fixação BODY e UMA permitem suportar espessuras até 40 mm sem modificações.
- Na hipótese de juntas falsas as disposições construtivas devem ser respeitadas.



# 1 DIMENSIONAMENTO - MÉTODOS CONSTRUTIVOS

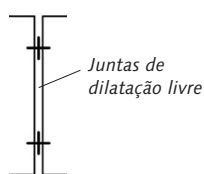
## 1.2 Juntas - Caixa-de-ar - Camisa Plástica e Pino

De acordo com a Norma NF P65.202 - "Fixação para revestimentos de pedras finas"

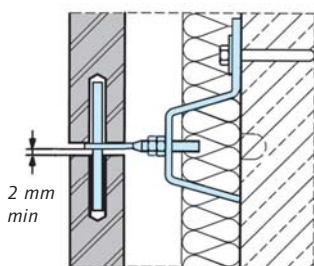
### Juntas

Cada pedra deve ser considerada como um elemento completamente independente podendo ter dilatações nas 3 direções implicando:

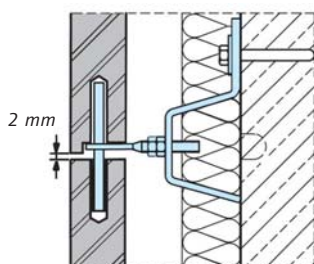
- Que as juntas estejam desobstruídas ou sejam preenchidas com mástique maleável em elastómero ou plástico. É necessário verificar se o mástique e o seu primário não mancham a pedra.



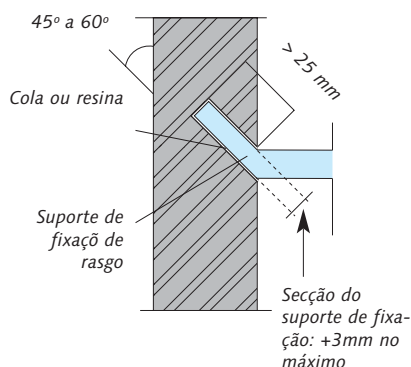
- Folga mínima de 2 mm entre a parte achatada do suporte de fixação e a parte superior da pedra inferior.



- O rebaixe da pedra para esconder o varão roscado deve respeitar (se a junta está livre) uma dilatação de 2 mm exigida pela NF P 65 202.



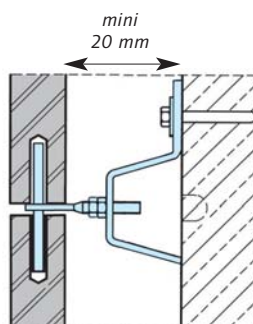
- Quando a largura da junta for maior, por exemplo 10 mm, a pedra possui grandes dimensões ou os esforços devido ao vento forem significativos, os suportes de fixação deverão incluir pinos com batente de Ø 6 x 75, ou mais compridos sem batente.
- Quando a colocação é por sistema de fixação de rasgo em que não se tem acesso aos topos da pedra devem-se respeitar as seguintes indicações:



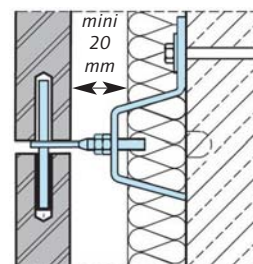
### Caixa-de-ar

Para permitir uma ventilação da fachada de pedra é obrigatório prever uma caixa-de-ar, com as dimensões seguintes:

- Sem isolamento térmico



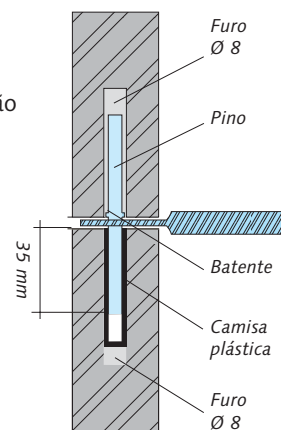
- Com isolamento térmico



### Camisa e pino

- O novo pino com batente (sistema patenteado) permite posicionar o pino em relação ao centro do varão roscado achatado e em simultâneo permite uma dilatação livre da pedra, de acordo com o artigo 7.5.1.1 da norma.

- Livre dilatação



- A camisa plástica de dilatação está fechada na sua extremidade para evitar a penetração da cola/resina e o bloqueio do sistema.
- A camisa plástica e o pino, do lado que não dilata, devem ser betumados com aguada de cimento ou equivalentes.

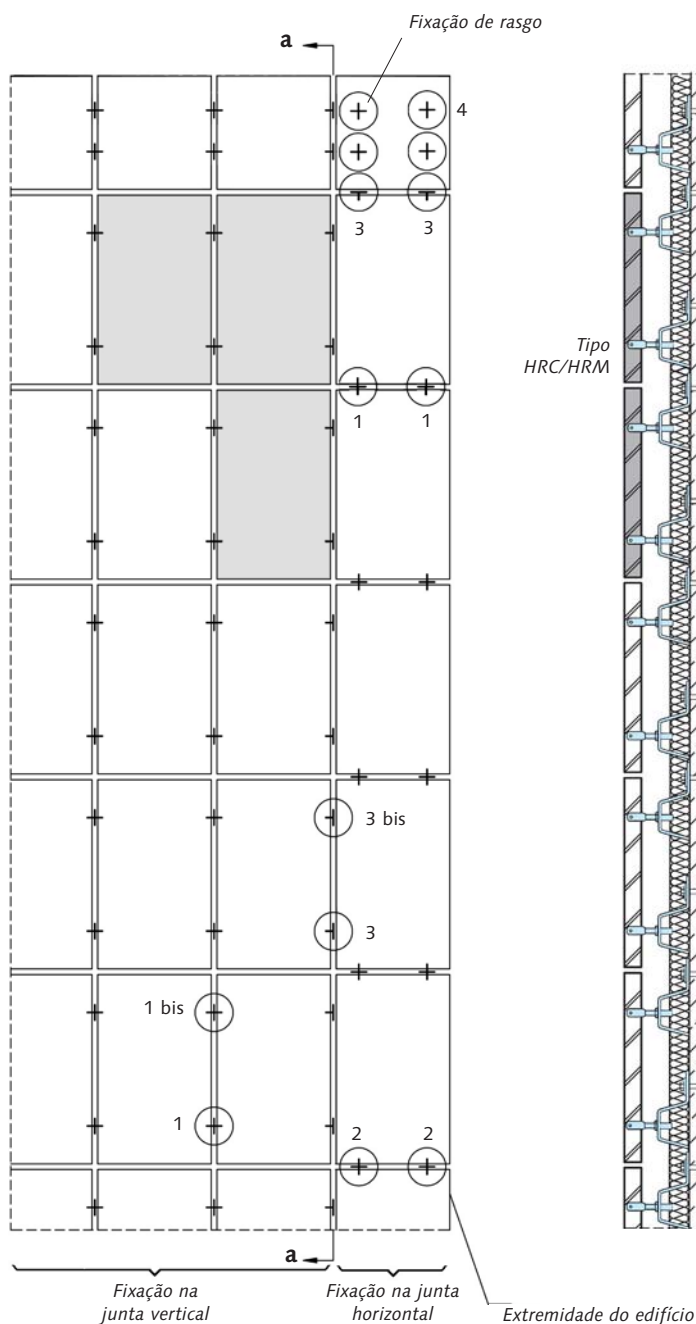
### Fiscalização

Os suportes de fixação devem ser aprovados por um Laboratório / organismo oficial (ex.: CSTB...)

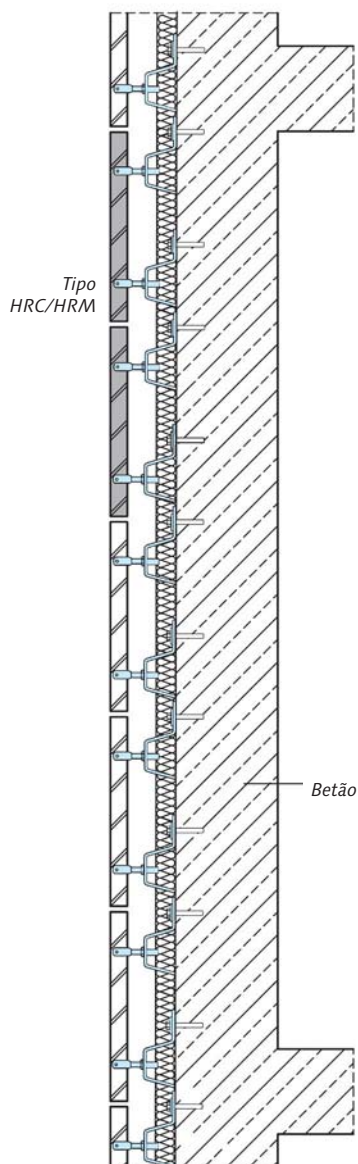
## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.1 Modo de Colocação

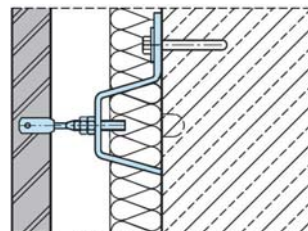
#### Alçado



#### Corte a - a



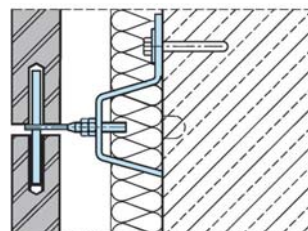
#### Pormenores



##### Pormenor 1 e 1 bis

Suporte de fixação mecânica do tipo HRC/HRM modelo 1:

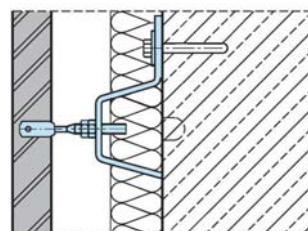
- de suporte ou retenção;
- colocação na junta vertical.



##### Pormenor 2

Suporte de fixação mecânica do tipo HRC/HRM modelo 1:

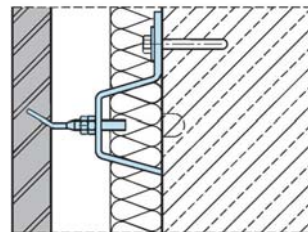
- de suporte ou retenção;
- colocação na junta horizontal.



##### Pormenor 3 e 3 bis

Suporte de fixação mecânica do tipo HRC/HRM modelo 2:

- de suporte ou retenção;
- colocação na junta vertical ou horizontal.



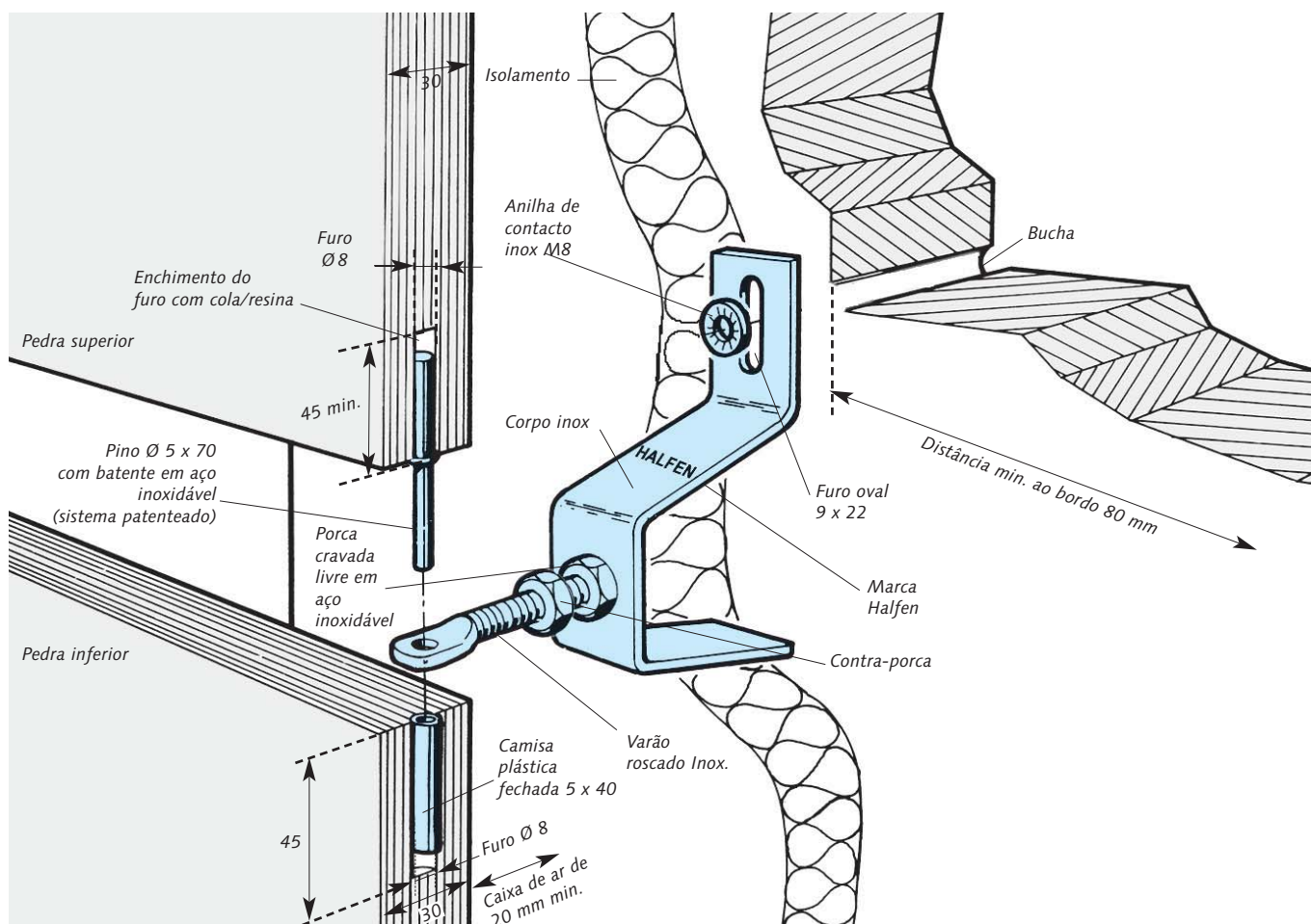
##### Pormenor 4

Suporte de fixação mecânica do tipo HRC/HRM modelo 5:

- de suporte ou retenção;
- colocação no tardo da pedra.

## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.2 Princípio



A gama de suportes de fixação mecânica Halfen permite a fixação de pedras finas de 30 mm por intermédio de grampos em aço inoxidável.

A gama é constituída por dois modelos patenteados:

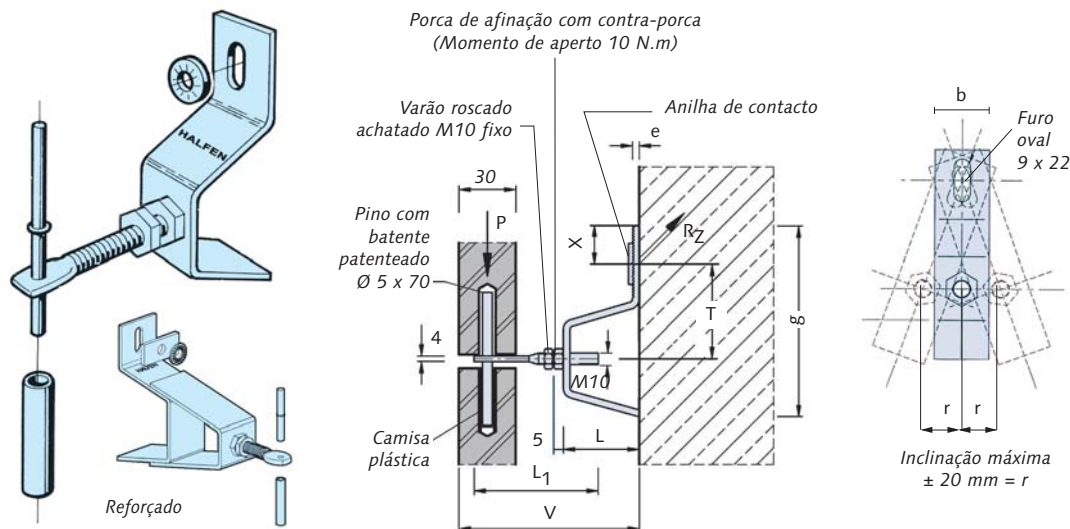
- HRM: Modelo de acordo com o parecer técnico do CSTB munido de uma porca cravada livre que permite uma afinação final tridimensional sem que para isso seja necessário retirar a pedra, mediante a utilização de um varão roscado indismontável.
- HRC: Modelo com porca cravada livre que permite um ajuste final rigoroso nas 3 dimensões sem desmontar a pedra.

De modo a limitar as folgas decorrentes das roscas, os modelos HRM e HRC são fornecidos com uma porca baixa M10. Os valores de afinação encontram-se definidos nas páginas 8 e 9.

## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.3 Tipo HRM Porca Cravada Livre + Varão Indesmontável

Sistema patentado - Varão roscado indesmontável - Em conformidade com a norma N° 1/04-802 e com o parecer técnico do CSTB



Os suportes de fixação mecânica do tipo HRM munidos de uma contra-porca permitem uma afinação final rigorosa sem desmontar a pedra para afastamentos desde os 46 mm até aos 286 mm.

O varão achatado M10 é fornecido estando já montado na base do suporte de fixação em conformidade com a norma N° 1/04-802. Trata-se de um conjunto indesmontável.

Para definir o perno macho ou a bucha ver página 12 do catálogo.

Referências em aço inox A2***		Peso máx. P por suporte [kN]****			Afast. V [mm]		Dimensões do corpo [mm]						Varão roscado L1 [mm]	Reforçado + Chapa de reforço	Esforço result. RZ [kN]
Tipo N	Referências	Com bucha fêmea	Com bucha química	Com perno macho	min.	máx.	T	x	L	b	e	g			
HRM073N	0191.010-00002	0,63	0,63	0,45	62	74	41	16,5	15	30	3	79	55		0,55
HRM083N	0191.010-00003	0,63	0,63	0,45	67	84	43	16,5	25	30	3	84	55		0,57
HRM103N	0191.010-00004	0,41	0,42	0,30	82	116	47	16,5	40	30	3	90	72		0,68
HRM123N	0191.010-00005	0,41	0,42	0,30	102	136	51	16,5	60	30	3	100	72		0,71
HRM153N	0191.010-00006	0,41	0,42	0,30	132	166	58	16,5	90	30	3	113	72		0,74
HRM183N	0191.010-00007	0,41	0,42	0,30	162	196	65	16,5	120	40	3	120	72	X	0,76
HRM213N	0191.010-00008	0,41	0,42	0,30	192	226	72	16,5	150	40	3	130	72	X	0,78
HRM243N	0191.010-00009	0,41	0,42	0,30	222	256	82	16,5	180	40	3	145	72	X	0,78
HRM273N	0191.010-00010	0,41	0,42	0,30	252	286	92	16,5	210	40	3	160	72	X	0,78
HRM063N**	0191.010-00011		0,63		46	63	45	35	4	40	4	95	55		0,51

\*\* O HRM063 foi concebido para ser utilizado com uma estrutura de perfis.

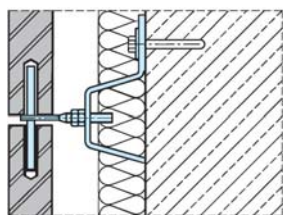
\*\*\* O conjunto da gama também está disponível em aço inoxidável A4. (Para a referência: acrescentar um I depois do M exemplo HRMI073N).

\*\*\*\* As buchas devem ser homologadas.

A gama de suportes de fixação HRM encontra-se também disponível nos modelos 2 e 5. Ver descrição abaixo indicada.

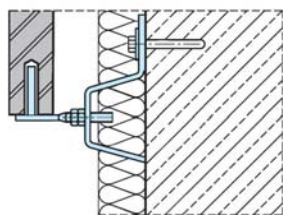
#### Tipo 1

Modelo normal com pino livre 5 x 70 mm.



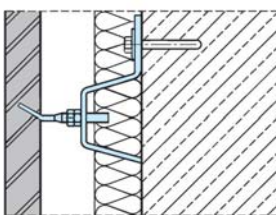
#### Tipo 2

Modelo de arranque com meio-pino.

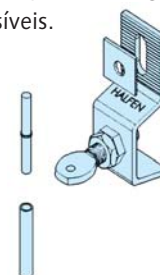


#### Tipo 5

Modelo fixação de rasgo, com varão roscado a 30°, para montagem no tardo das pedras cujas juntas não estão acessíveis.



Para os modelos HRM dentado em inox A2 ou A4. Consulte-nos.

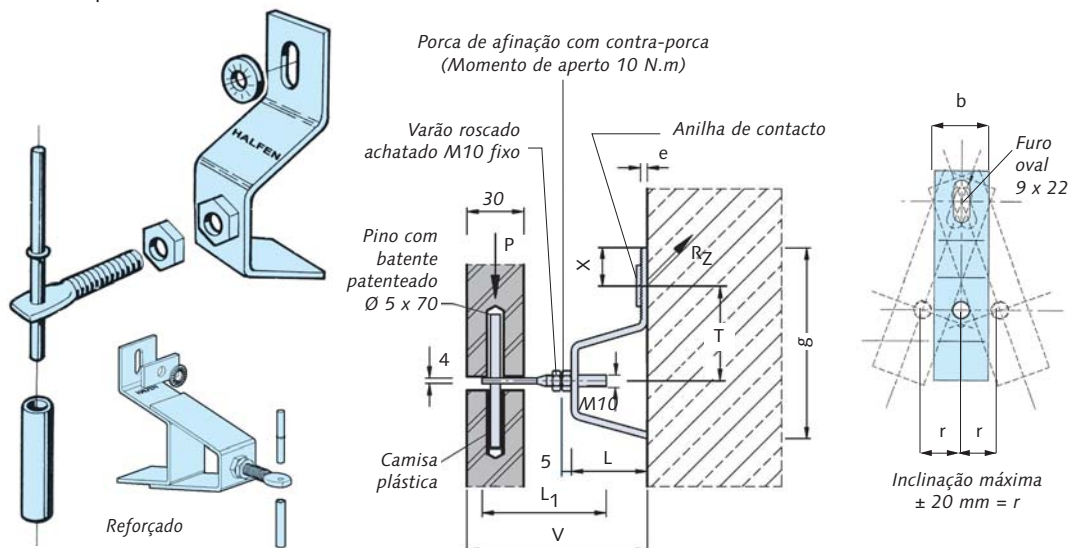




## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.4 Tipo HRC - Porca Cravada Livre

Sistema patentado



Os suportes de fixação mecânica do tipo HRC munidos de uma porca cravada livre e de uma contra-porca permitem uma afinação final rigorosa sem desmontar a pedra para afastamentos desde os 46 mm até aos 286 mm.

Os elementos destes suportes de fixação são fornecidos desmontados e devem ser montados no local de trabalho.

Para definir o perno macho ou a bucha ver página 12 do catálogo.

Referências em aço inox A2***		Peso máx. P por suporte [kN]****			Afast. V [mm]		Dimensões do corpo [mm]						Varão roscado L1 [mm]	Reforçado + Chapa de reforço	Esforço result. RZ [kN]
Tipo N	Referências	Com bucha fêmea	Com bucha química	Com perno macho	min.	máx.	T	x	L	b	e	g			
HRC054N*	0190.010-00001	0,63	0,63	0,45	52	64	41	16,5	15	30	3	79	45		0,51
HRC073N	0190.010-00002	0,63	0,63	0,45	62	74	41	16,5	15	30	3	79	55		0,55
HRC083N	0190.010-00003	0,63	0,63	0,45	67	84	43	16,5	25	30	3	84	55		0,57
HRC103N	0190.010-00004	0,41	0,42	0,30	82	116	47	16,5	40	30	3	90	72		0,68
HRC123N	0190.010-00005	0,41	0,42	0,30	102	136	51	16,5	60	30	3	100	72		0,71
HRC153N	0190.010-00006	0,41	0,42	0,30	132	166	58	16,5	90	30	3	113	72		0,74
HRC183N	0190.010-00007	0,41	0,42	0,30	162	196	65	16,5	120	40	3	120	72	X	0,76
HRC213N	0190.010-00008	0,41	0,42	0,30	192	226	72	16,5	150	40	3	130	72	X	0,78
HRC243N	0190.010-00009	0,41	0,42	0,30	222	256	82	16,5	180	40	3	145	72	X	0,78
HRC273N	0190.010-00010	0,41	0,42	0,30	252	286	92	16,5	210	40	3	160	72	X	0,78
HRC063N**	0190.010-00011		0,63		46	63	45	35	4	40	4	95	55		0,51

\* Para obter o afastamento mínimo é conveniente posicionar a contra-porca atrás da base.

\*\* O HRC063 foi concebido para ser utilizado com uma estrutura de perfis.

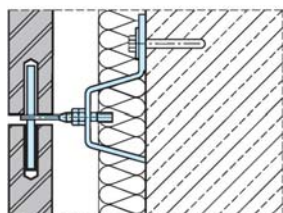
\*\*\* A gama também está disponível em aço inoxidável A4. (Para a referência: acrescentar um I depois do C exemplo HRCI073N).

\*\*\*\* As buchas devem ser homologadas.

A gama de suportes de fixação HRC encontra-se também disponível nos modelos 2 e 5. Ver descrição abaixo indicada.

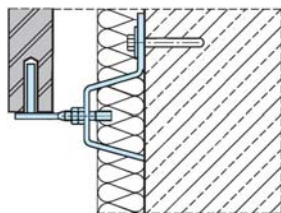
#### Tipo 1

Modelo normal com pino livre 5 x 70 mm.



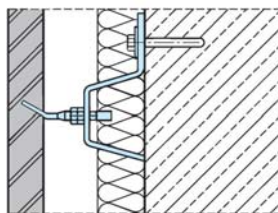
#### Tipo 2

Modelo de arranque com meio-pino.

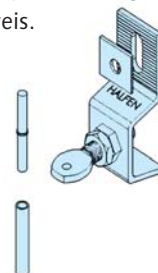


#### Tipo 5

Modelo fixação de rasgo, com varão roscado a 30°, para montagem no tardo das pedras cujas juntas não estão acessíveis.



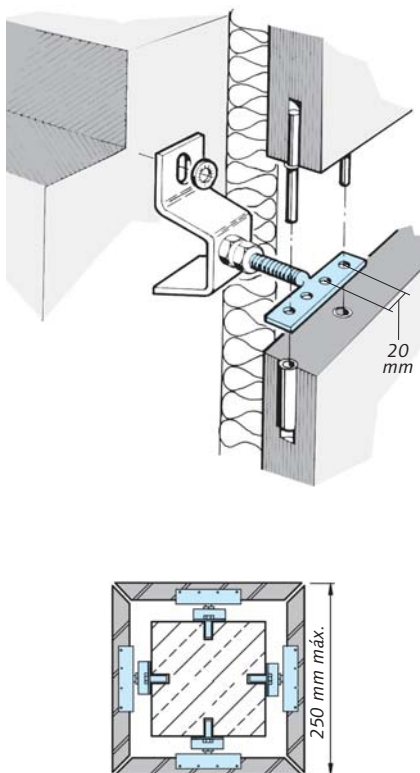
Para os modelos HRC dentado em inox A2 ou A4. Consulte-nos.



## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.5 Tipo HRC - Aplicações Especiais

#### Tipo hélice de avião



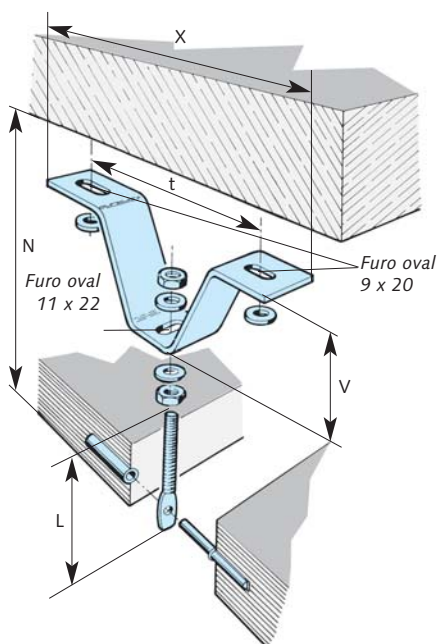
Quando a largura da pedra é inferior a 250 mm pode-se utilizar um único suporte de fixação mecânica. Este suporte está munido de um varão roscado prolongado por uma chapa perfurada com pinos e batentes.

No sentido de equilibrar os esforços, o suporte de fixação deve estar centrado com o centro de gravidade. É também possível colocá-lo na junta vertical da pedra.

Referência da hélice de avião em inox A2*	Tipo	Dimensões A x B (mm)	Número de furos
0193.010-00001	A06045	60 x 45	3
0193.010-00002	A06055	60 x 55	
0193.010-00003	A06072	60 x 72	
0193.010-00004	A08045	80 x 45	4
0193.010-00005	A08055	80 x 55	
0193.010-00006	A08072	80 x 72	
0193.010-00007	A12045	120 x 45	6
0193.010-00008	A12055	120 x 55	
0193.010-00009	A12072	120 x 72	

\* Os pinos e as camisas plásticas devem ser encomendados à parte (ver página 12).

#### Suporte de fixação tipo ômega



Para revestimento de tectos o corpo do suporte de fixação possui 2 pontos de fixação de forma a distribuir os esforços.

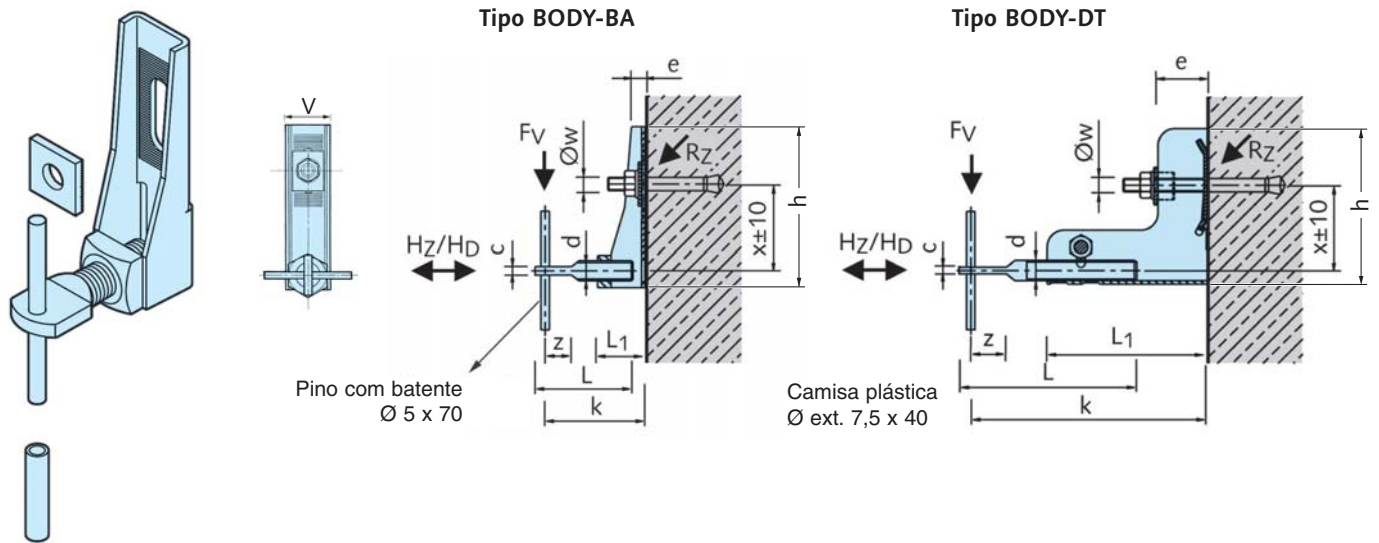
Carga máxima: 0,80 kN

Referência do kit completo em inox A2	Tipo	Afastamento N [mm]	Altura do corpo V [mm]	Comp. do varão M10 L [mm]	Comp. da pata X [mm]	Eixo entre buchas t [mm]
0192.010-00001	OME053	60 a 65	15	55	115	82
0192.010-00002	OME063	64 a 75	25	55	120	87
0192.010-00003	OME083	74 a 92	25	72	120	87
0192.010-00004	OME103	79 a 107	40	72	127	94
0192.010-00005	OME123	99 a 127	60	72	136	105
0192.010-00006	OME163	129 a 157	90	72	150	117
0192.010-00007	OME203	159 a 187	120	72	164	131
0192.010-00008	OME223	189 a 217	150	72	178	141

Também disponível em aço inoxidável A4.

## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.6 Tipo BODY para Pedras Pesadas



#### Suportes do tipo BA e DT

Referência em aço Inox A4	Tipo	Distância k mm	Afinação k min/max	Dimensões do corpo						Dimensões do varão				Esforço result. R <sub>Z</sub> [kN]	Peso máx. por suporte F <sub>V</sub> [kN]
				L <sub>1</sub> mm	x mm	h mm	e mm	V mm	Ø w mm	z mm	c mm	L mm	d mm		
0754.010-00001	BA606	60	50/70	29	50	95	7	25	8,5	18	4	58	12	1,80	0,90
0754.010-00023	BA608	80	60/100	36	55	95	7	25	8,5	18	4	85	12	1,40	0,60
0754.010-00024	BA610	100	80/120	56	55	95	7	25	8,5	18	4	85	12	1,70	0,60
0754.010-00004	BA612	120	100/140	76	55	95	7	25	8,5	18	4	85	12	1,90	0,60
0754.010-00009	BA1308	80	70/100	47	65	105	7	25	8,5	18	5	74	16	2,60	1,30
0754.010-00010	BA1310	100	90/120	47	65	105	7	25	8,5	18	5	94	16	3,10	1,30
0754.010-00011	BA1312	120	105/135	47	65	105	7	25	8,5	18	5	106	16	3,40	1,30
0755.010-00013	DT1314	140	120/170	90	80	130	36	22	11	21	5	115	16	3,40	1,30
0755.010-00014	DT1316	160	140/190	110	85	135	36	22	11	21	5	115	16	3,50	1,30
0755.010-00015	DT1318	180	160/210	130	95	145	36	22	11	21	5	115	16	3,40	1,30
0755.010-00016	DT1320	200	180/230	150	80	130	36	22	13	21	5	115	16	4,40	1,30
0755.010-00017	DT1322	220	200/250	170	90	140	41	22	13	21	5	115	16	4,20	1,30
0755.010-00018	DT1324	240	220/270	190	95	145	41	22	13	21	5	115	16	4,30	1,30

$H_z/H_D = F_V$ : para os modelos BODY-BA

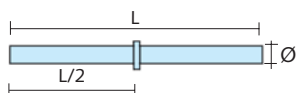
$H_z/H_D = F_V \times 1,3$ : para os modelos BODY-DT

A dimensão "e" tem em conta a espessura da placa quadrada.

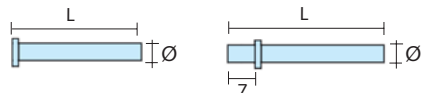
## 2 SUPORTES DE FIXAÇÃO MECÂNICA

### 2.7 Acessórios

#### Pinos



PINO COM BATENTE (SISTEMA PATENTEADO)

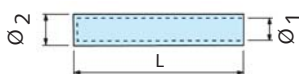


MEIOS-PINOS

PINO COM BATENTE EXCÊNTRICO

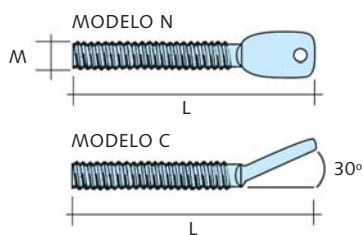
Referência inox A4			Ø [mm]	L [mm]
Meio-pino	Pino com batente	Pino com batente exc.		
0225.000-	0225.000-	0225.000-		
	00001		5	70
		00017	5	42
	00002		6	75
00005			5	42

#### Camisa plástica



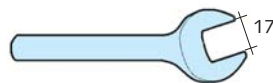
Referência	Ø 1	Ø 2	L [mm]
0226.000-00001	5	7	40
0226.000-00002	6	8	40

#### Varão roscado achatado



Referência inox A2		M	L [mm]
Modelo N	Modelo C		
0234.020-00001	0234.030-00001	10	45
0234.020-00002	0234.030-00002		55
0234.020-00003	0234.030-00003		72

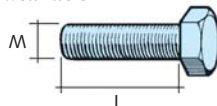
#### Chave de bocas extra-plana



Referência EZ
0238.010-00003

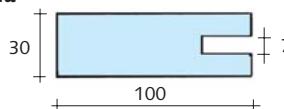
Chave de bocas de 17, extra-plana, permite imobilizar a porca enquanto se bloqueia a contra-porca.

#### Parafuso sextavado



Referência A2	M	L
0385.030-00033	M8	16
0385.030-00018	M8	20

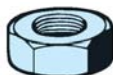
#### Cunha



Referência A2	Espessura
0238.010-00001	3 mm
0238.010-00002	5 mm

Cunha para respeitar a espessura das juntas exigida pela norma.

#### Porca baixa



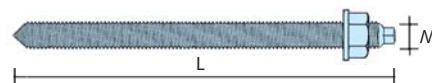
Referência A2	M	Referência A2	M
0360.040-00011	10	0370.030-00019	8

#### Anilha de contacto



#### Bucha química

(Homologação Técnica Europeia)



Referência A4	M [mm]	L [mm]	Furo
0430.100-00001	8	110	10 x 80
0430.100-00052	8	150	10 x 80
0430.100-00004	10	165	12 x 90
0430.100-00007	12	180	14 x 110

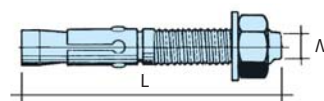
#### Ampola



Referência	Pour cheville M [mm]
0433.050-00001	8
0433.050-00002	10
0433.050-00003	12

#### Perno macho

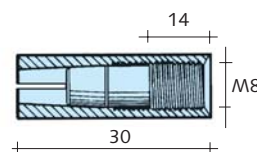
(Homologação Técnica Europeia)



Referência A4	M	L	Furo
0432.510-00001	8	55	8 x 40

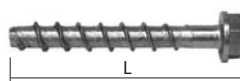
#### Bucha fêmea

(Homologação Técnica Europeia)



Referência EZBI	Referência A4	M	Furo
0433.040-00003	0433.040-00014	8	10 x 30

#### Parafuso auto-roscante

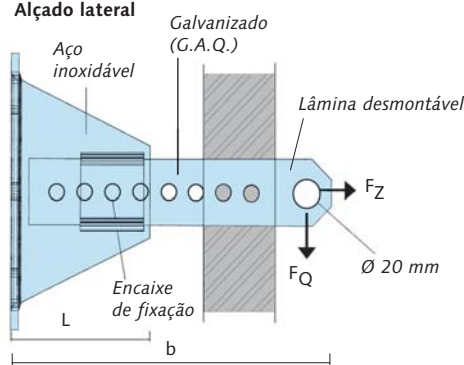


Referência A4	Ø [mm]	L [mm]	parafuso Ø [mm]
0436.010-00001	10	95	12,5

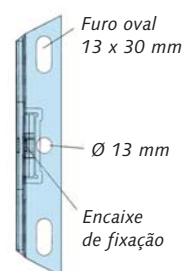
#### Fixação para andaimes tipo HGA-F

Referência A2	L [mm]	b [mm]	FZ [kN]	FQ [kN]
0233.010-00001	110	156 a 220	5,00	1,70
0233.010-00002	140	230 a 250	5,00	1,70

#### Alçado lateral



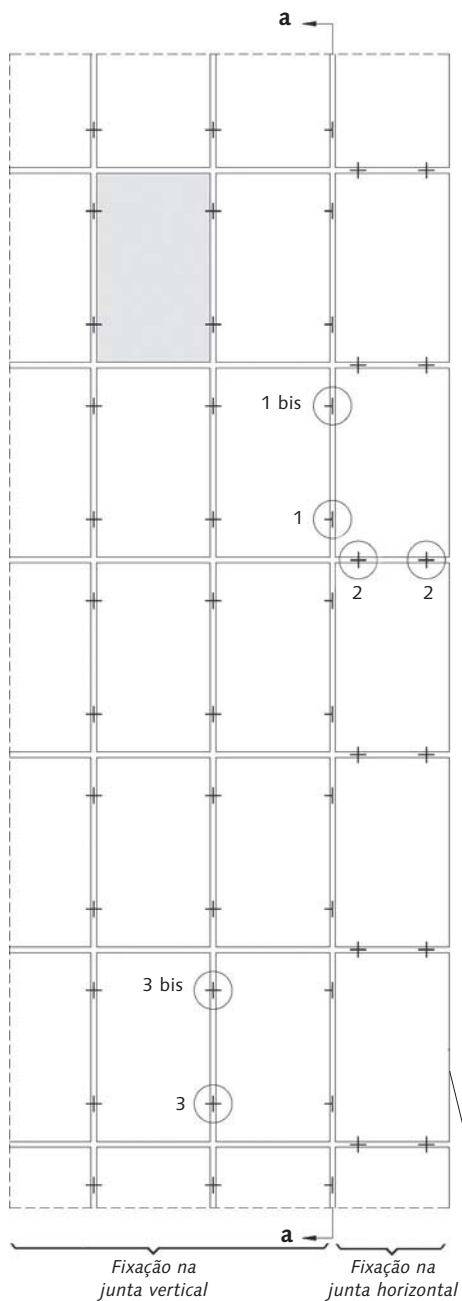
#### Alçado frontal



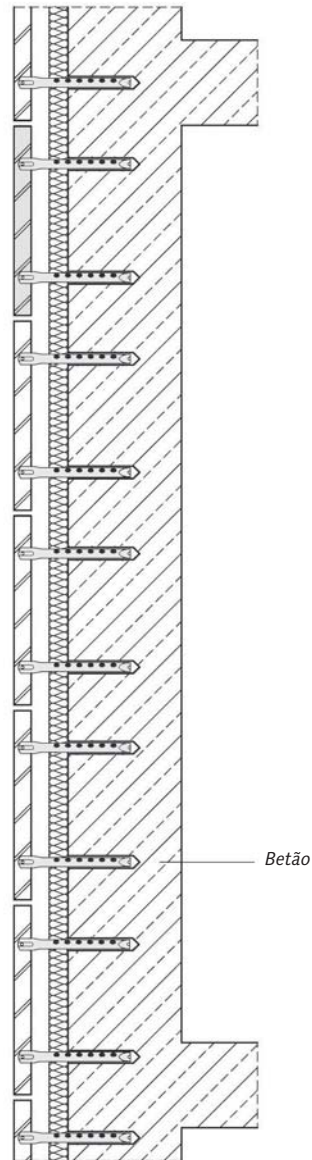
## 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

### 3.1 Modo de Colocação

#### Alçado

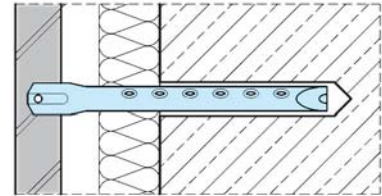


#### Corte a - a



Extremidade do edifício

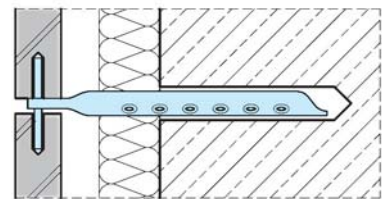
#### Pormenores



##### Pormenor 1 e 1 bis

Suporte de fixação de chumbar UMA modelo 2:

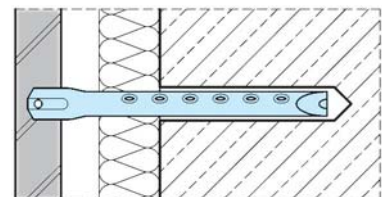
- de suporte ou retenção;
- colocação na junta vertical ou horizontal.



##### Pormenor 2

Suporte de fixação de chumbar UMA modelo 1:

- de suporte ou retenção;
- colocação na junta horizontal.



##### Pormenor 3 e 3 bis

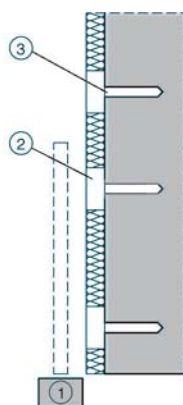
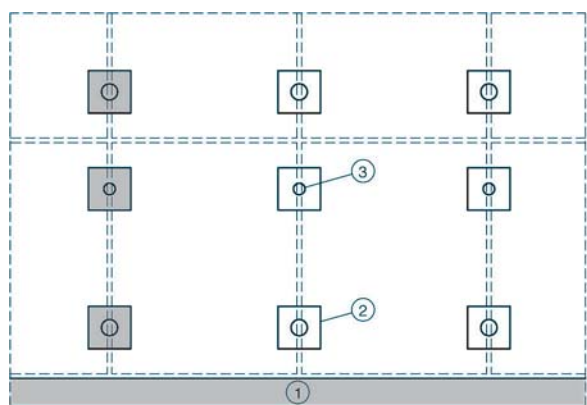
Suporte de fixação de chumbar UMA modelo 1:

- de suporte ou retenção;
- colocação na junta vertical.

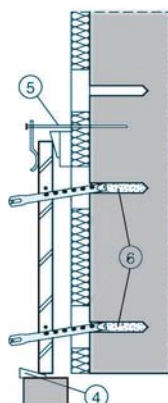
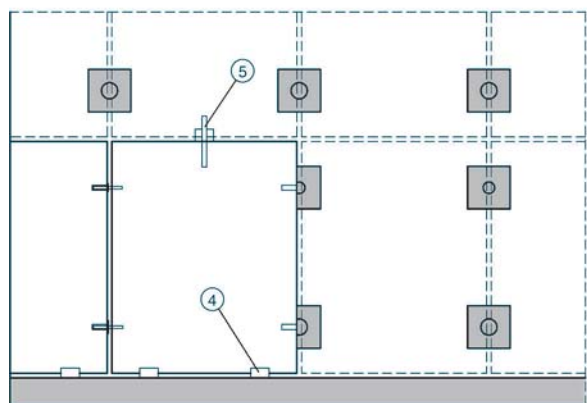
### 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

#### 3.2 Método Construtivo

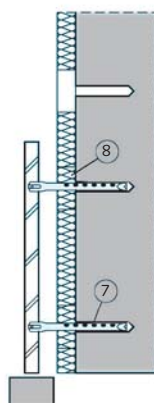
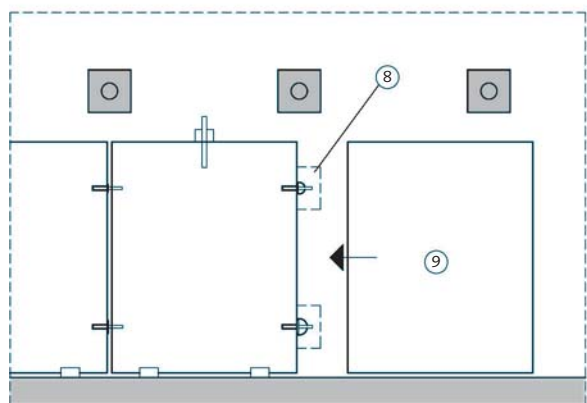
Os suportes devem ser fixos à parede (betão ou alvenaria) com comprimento adequado.  
Os comprimentos de ancoragem mínimos são os indicados nas tabelas das páginas 16 e 17.



- 1 Ajustar o escoramento na altura exacta para a 1ª fiada de pedras.
- 2 Cortar o isolamento térmico nas zonas previstas para os furos.
- 3 Fazer os furos. Não danificar os varões de armadura. Aspirar o pó do interior.



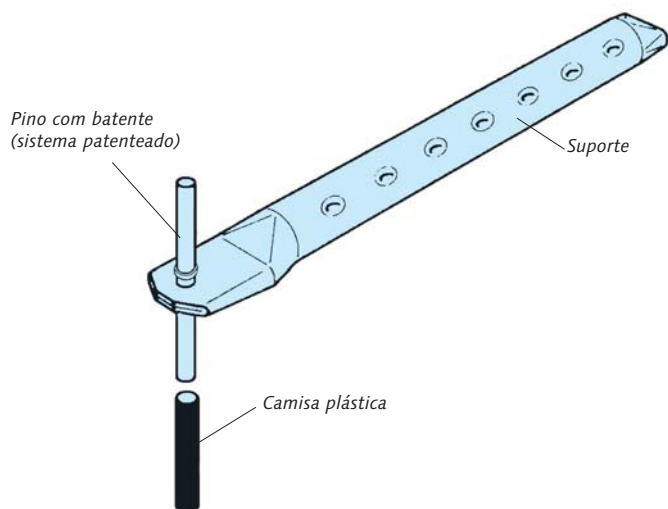
- 4 Colocar a pedra natural na altura adequada.
- 5 Nivelar a aresta superior da pedra e calçá-la.
- 6 Encaixar os grampos de suporte de retenção. Humedecer os furos, encher com argamassa e apertar.



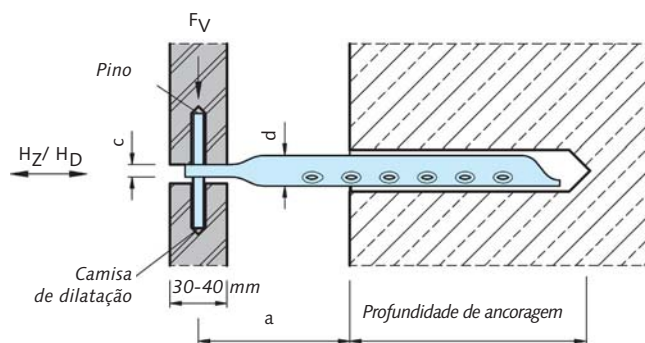
- 7 Introduzir os grampos na argamassa com pressão e nivelá-los. Introduzir o pino do grampo.
- 8 Apertar novamente a argamassa e alisar. Colocar novamente o isolamento térmico na zona do grampo, sem que este fique em contacto com a pedra.
- 9 Encaixar a pedra do lado.

## 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

### 3.3 Características



Fixação em betão com resistência  $\geq 15$  MPa ou em paredes de alvenaria



Todas as dimensões, estereotomia e tipos de pedras que se encontram nas fachadas podem ser fixas com os suportes universais do tipo UMA. São adequados para a fixação em betão e em alvenaria.

Podem ser utilizados em juntas verticais ou em juntas horizontais. A afinação é efectuada no orifício da parede de suporte.

$F_V$  = Peso máximo admissível sobre o suporte.  
 $H_D$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em pressão.  
 $H_Z$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em depressão.

#### Dimensões dos suportes de fixação

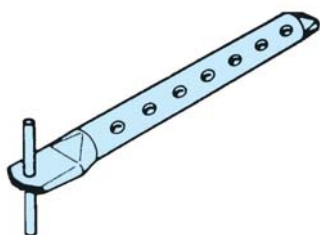
Tipo	d [mm]	c [mm]	Pino [mm]
UMA - 10	10	5,0	Ø 5 x 70
UMA - 12	12	5,5	Ø 5 x 70
UMA - 16	16	7,0	Ø 6 x 75
UMA - 18	18	7,0	Ø 6 x 75
UMA - 22	22	8,0	Ø 6 x 75
UMA - 25	25	8,0	Ø 6 x 75
UMA - 28	28	8,0	Ø 6 x 75

Material: aço inoxidável  
 W 1.4571/1.4401 AISI 316 (A4)

#### Diferentes modelos de suportes de fixação de chumbar UMA

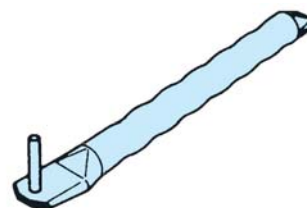
##### Modelo 1

Modelo normal com pino livre Ø 5 x 70.



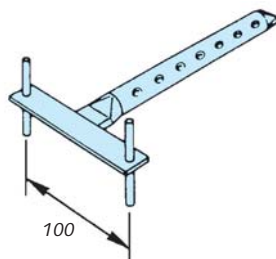
##### Modelo 2

Modelo de arranque com meio-pino livre.



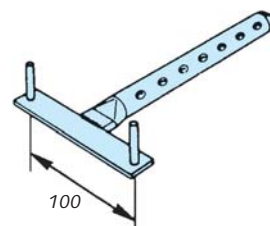
##### Modelo 3

Modelo avião normal com 2 pinos Ø 5 x 70 livres para pedras com largura < 250 mm.



##### Modelo 4

Modelo avião de arranque com 2 meios-pinos livres para pedras com largura < 250 mm.



HOMOLOGAÇÃO N.º 03.34

### 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

#### 3.4 Tipo UMA - Paredes em Betão

##### Suporte em betão com resistência $\geq 15$ MPa

$H_Z$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em depressão

$F_V$  = Peso máximo admissível sobre o suporte

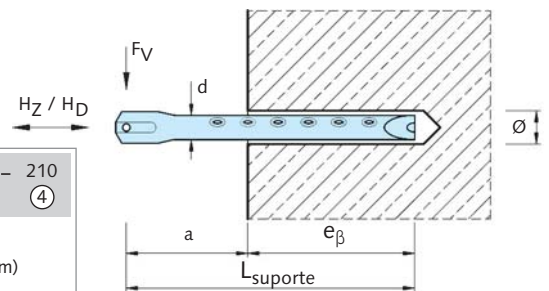
$H_D$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em pressão

$\varnothing$  = Diâmetro do orifício

$e_\beta$  = Profundidade da ancoragem [mm]

$d$  = Diâmetro do suporte [mm]

UMA	-	16	-	3	-	210
①		②		③		④
① = Tipo		② = Diâmetro $d$ (mm)		③ = Modelo		④ = L suporte (mm)



Pino com batente e camisa plástica incluídos no fornecimento.

Tipo d	$\varnothing$ do furo [mm]	Aço inoxidável A4	Afastamento a [mm]																
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
UMA	$e_\beta \geq 80$	FV [kN]	0,39	0,39	0,39	0,35	0,30	0,25	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12				
		HD/HZ [kN]	0,60 / 1,30		0,60 / 1,30		0,60 / 0,90		0,50 / 0,90		0,50 / 0,90								
		L [mm]	120		150		180		210		240								
		<b>Modelo</b>	UMA-10-1-120		UMA-10-1-150		UMA-10-1-180		UMA-10-1-210		UMA-10-1-240								
<b>10</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00001		0170.000-00002		0170.000-00003		0170.000-00004		0170.000-00005								
UMA	$e_\beta \geq 80$	FV [kN]	0,59	0,59	0,59	0,55	0,46	0,39	0,34	0,30	0,27	0,25	0,23	0,21	0,19				
		HD/HZ [kN]	0,90 / 1,80		0,90 / 1,80		0,90 / 1,20		0,60 / 1,20		0,60 / 1,20								
		L [mm]	120		150		180		210		240								
		<b>Modelo</b>	UMA-12-1-120		UMA-12-1-150		UMA-12-1-180		UMA-12-1-210		UMA-12-1-240								
<b>12</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00006		0170.000-00007		0170.000-00008		0170.000-00009		0170.000-00010								
UMA	$e_\beta \geq 80$	FV [kN]	0,93	0,93	0,93	0,93	0,86	0,76	0,68	0,60	0,54	0,49	0,45	0,41	0,38	0,36			
		HD/HZ [kN]	1,30 / 3,00		1,30 / 3,00		1,30 / 2,00		1,30 / 1,80		1,00 / 1,80								
		L [mm]	120		150		180		210		240								
		<b>Modelo</b>	UMA-16-1-120		UMA-16-1-150		UMA-16-1-180		UMA-16-1-210		UMA-16-1-240								
<b>16</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00068		0170.000-00069		0170.000-00070		0170.000-00071		0170.000-00072								
UMA	$e_\beta \geq 80$	FV [kN]	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,24	1,08	0,96	0,87	0,79	0,72	0,67	0,62	0,58	0,54	0,51	0,48
		HD/HZ [kN]	1,90 / 3,20		1,90 / 3,20		1,90 / 3,20		1,90 / 3,20		1,90 / 3,00		1,50 / 3,00		1,50 / 3,00				
		L [mm]	120		150		180		210		240		270						
		<b>Modelo</b>	UMA-18-1-120		UMA-18-1-150		UMA-18-1-180		UMA-18-1-210		UMA-18-1-240		UMA-18-1-270						
<b>18</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00023		0170.000-00024		0170.000-00025		0170.000-00026		0170.000-00027		0170.000-00028						
UMA	$e_\beta \geq 80$	FV [kN]						1,84	1,70	1,53	1,38	1,25	1,15	1,06	0,98	0,92	0,86	0,81	0,76
		HD/HZ [kN]							2,60 / 4,00		2,60 / 3,70		2,00 / 3,70		2,00 / 3,70		2,00 / 3,70		
		L [mm]							180		210		240		270				
		<b>Modelo</b>						UMA-22-1-180		UMA-22-1-210		UMA-22-1-240		UMA-22-1-270					
<b>22</b>		<b>Referência</b>						0170.000-00032		0170.000-00033		0170.000-00034		0170.000-00035					
UMA	$e_\beta \geq 80$	FV [kN]									1,84	1,68	1,54	1,42	1,32	1,23	1,15	1,08	1,02
		HD/HZ [kN]										2,80 / 4,30		2,80 / 4,30		2,80 / 4,30		2,80 / 4,30	
		L [mm]										210		240		270			
		<b>Modelo</b>									UMA-25-1-210		UMA-25-1-240		UMA-25-1-270				
<b>25</b>		<b>Referência</b>									0170.000-00040		0170.000-00041		0170.000-00042				

Os suportes UMA encontram-se disponíveis nos diâmetros 28 e 33 sob pedido.

##### As referências acima mencionadas são para o modelo 1.

Para um outro modelo substituir o 3º algarismo por 2 para o modelo 2, 3 para o modelo 3: e 4 para o modelo 4.

(Ex: UMA - 12 - 2 - 180 = suporte de fixação de chumbar diâmetro 12, modelo 2, comprimento = 180)



### 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

#### 3.5 Tipo UMA - Paredes em Alvenaria

**Suporte em alvenaria com resistência mínima à compressão  
1,6 MPa**

$H_Z$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em depressão

$F_V$  = Peso máximo admissível sobre o suporte

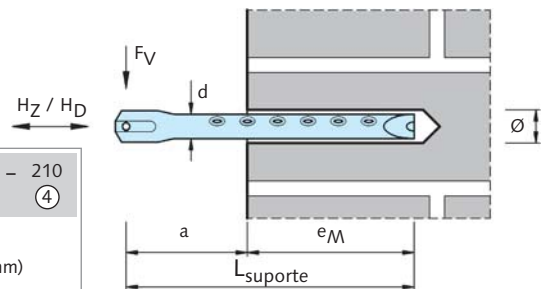
$H_D$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em pressão

$\varnothing$  = Diâmetro do orifício

$e_M$  = Profundidade da ancoragem [mm]

$d$  = Diâmetro do suporte [mm]

UMA - 16 - 3 - 210
①    ②    ③    ④
① = Tipo
② = Diâmetro $d$ (mm)
③ = Modelo
④ = L suporte (mm)



Pino com batente e camisa plástica incluídos no fornecimento.

Tipo d	Ø do furo [mm]	Aço inoxidável A4	Afastamento a [mm]																		
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		
UMA	Ø 20 $e_M$ ≥ 120	FV [kN]	0,39	0,39	0,39	0,35	0,30	0,25	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15								
		HD/HZ [kN]	0,60 / 1,30		0,60 / 1,00			0,60 / 0,90			0,50 / 0,90										
		L [mm]	150			180			210			240									
		<b>Modelo</b>	UMA-10-1-150			UMA-10-1-180			UMA-10-1-210			UMA-10-1-240									
<b>10</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00002			0170.000-00003			0170.000-00004			0170.000-00005									
UMA	Ø 22 $e_M$ ≥ 120	FV [kN]	0,59	0,59	0,59	0,55	0,46	0,39	0,34	0,30	0,27	0,25	0,23								
		HD/HZ [kN]	0,90 / 1,70		0,90 / 1,50			0,90 / 1,20			0,60 / 1,20										
		L [mm]	150			180			210			240									
		<b>Modelo</b>	UMA-12-1-150			UMA-12-1-180			UMA-12-1-210			UMA-12-1-240									
<b>12</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00007			0170.000-00008			0170.000-00009			0170.000-00010									
UMA	Ø 26 $e_M$ ≥ 120	FV [kN]	0,93	0,93	0,93	0,93	0,86	0,76	0,68	0,60	0,54	0,49	0,45	0,41	0,38	0,36					
		HD/HZ [kN]	1,30 / 1,70		1,30 / 1,70			1,30 / 1,70			1,30 / 1,70			1,00 / 1,70							
		L [mm]	150			180			210			240			270						
		<b>Modelo</b>	UMA-16-1-150			UMA-16-1-180			UMA-16-1-210			UMA-16-1-240			UMA-16-1-270						
<b>16</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00069			0170.000-00070			0170.000-00071			0170.000-00072			0170.000-00073						
UMA	Ø 32 $e_M$ ≥ 140	FV [kN]	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,24	1,08	0,96	0,87	0,79	0,72	0,67	0,62	0,58	0,54	0,51	0,48		
		HD/HZ [kN]	1,90 / 2,00		1,90 / 2,00			1,90 / 2,00			1,90 / 2,00			1,50 / 2,00			1,50 / 2,00				
		L [mm]	180			210			240			270			300			330			
		<b>Modelo</b>	UMA-18-1-180			UMA-18-1-210			UMA-18-1-240			UMA-18-1-270			UMA-18-1-300			UMA-18-1-330			
<b>18</b>		<b>Referência</b>	0170.000-00025			0170.000-00026			0170.000-00027			0170.000-00028			0170.000-00029			0170.000-00030			
UMA	Ø 40 $e_M$ ≥ 160	FV [kN]						1,84	1,70	1,53	1,38	1,25	1,15	1,06	0,98	0,92	0,86	0,81	0,76		
		HD/HZ [kN]						2,60 / 2,20		2,60 / 2,20		2,60 / 2,20		2,00 / 2,20		2,00 / 2,20					
		L [mm]						270			300			330			360				
		<b>Modelo</b>						UMA-22-1-270			UMA-22-1-300			UMA-22-1-330			UMA-22-1-360				
<b>22</b>		<b>Referência</b>					0170.000-00035			0170.000-00036			0170.000-00037			0170.000-00038					
UMA	Ø 40 $e_M$ ≥ 180	FV [kN]						1,84	1,68	1,54	1,42	1,32	1,23	1,15	1,08	1,02					
		HD/HZ [kN]						2,80 / 2,40		2,80 / 2,40		2,80 / 2,40		2,80 / 2,40		2,80 / 2,40					
		L [mm]						300			330			360							
		<b>Modelo</b>						UMA-25-1-300			UMA-25-1-330			UMA-25-1-360							
<b>25</b>		<b>Referência</b>					0170.000-00043			0170.000-00044			0170.000-00045								
UMA	Ø 50 $e_M$ ≥ 200	FV [kN]						2,81	2,56	2,35	2,165	2,01	1,875	1,76	1,655	1,565					
		HD/HZ [kN]						4,80 / 2,40		4,40 / 2,40		4,10 / 2,40		4,10 / 2,40		4,10 / 2,40					
		L [mm]						320			350			380							
		<b>Modelo</b>						UMA-28-1-320			UMA-28-1-350			UMA-28-1-380							
<b>28</b>		<b>Referência</b>					0170.000-00050			0170.000-00051			0170.000-00052								

Os suportes UMA encontram-se disponíveis nos diâmetros 28 e 33 sob pedido

**As referências acima mencionadas são para o modelo 1.**

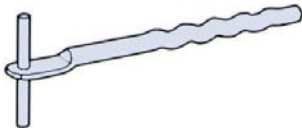
Para um outro modelo substituir o 3º algarismo por 2 para o modelo 2, 3 para o modelo 3: e 4 para o modelo 4.

(Ex: UMA - 12 - 2 - 180 = suporte de fixação de chumbar diâmetro 12, modelo 2, comprimento = 180)

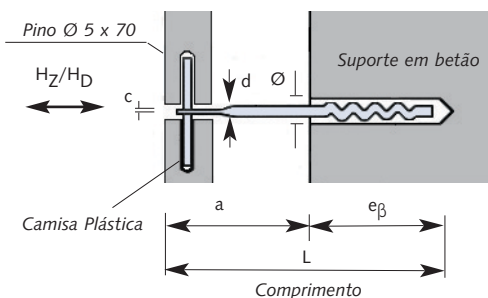
### 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

#### 3.6 Tipo UHA - Suporte de Retenção em Betão > 15 MPa

Tipo UHA



**HOMOLOGAÇÃO N.º 03.34**



$H_D$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em pressão  
 $H_Z$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em depressão

Os suportes de retenção UHA destinam-se à retenção de fachadas em pedra. Podem ser utilizados unicamente para revestimento autoportante ou associados aos suportes de fixação de chumbar do tipo UMA.

São fixados com argamassa em suporte de betão com resistência não inferior a 15 MPa, tanto em junta horizontal como vertical. A afinação efectua-se no orifício da parede de suporte.

Materiais:

aço inoxidável W 1.4571/1.4401 AISI 316 (A4)

O suporte de fixação é fornecido completo, ou seja, com uma camisa plástica e pino com batente (patenteado).

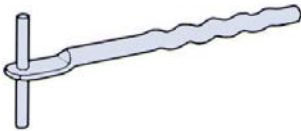
Disponível apenas o modelo 1, ver pág.15 do catálogo.

			UHA 5	UHA 7	UHA 10
d [mm]			5	7	10
c (mm)			2,0	2,5	5,0
a [mm]	Furo [mm]	Ø	15	17	20
		$e_\beta$	80	80	80
20 30	H <sub>Z</sub> [kN]		2,00		
	H <sub>D</sub> [kN]		2,00		
	L [mm]		<b>120</b>		
<b>Referência</b>			0180.000-00001		
40 50 60	H <sub>Z</sub> [kN]		2,00		
	H <sub>D</sub> [kN]		2,00		
	L [mm]		<b>150</b>		
<b>Referência</b>			0180.000-00002		
70 80 90	H <sub>Z</sub> [kN]		2,00	2,30	
	H <sub>D</sub> [kN]		2,00	2,30	
	L [mm]		<b>180</b>	<b>180</b>	
<b>Referência</b>			0180.000-00003	0180.000-00008	
100 110 120	H <sub>Z</sub> [kN]		1,60	2,30	
	H <sub>D</sub> [kN]		1,60	2,30	
	L [mm]		<b>210</b>	<b>210</b>	
<b>Referência</b>			0180.000-00004	0180.000-00009	
130 140 150	H <sub>Z</sub> [kN]		1,25	2,30	
	H <sub>D</sub> [kN]		1,25	2,30	
	L [mm]		<b>240</b>	<b>240</b>	
<b>Referência</b>			0180.000-00005	0180.000-00010	
160 170 180	H <sub>Z</sub> [kN]		1,00	2,30	2,45
	H <sub>D</sub> [kN]		1,00	2,30	2,45
	L [mm]		<b>270</b>	<b>270</b>	<b>270</b>
<b>Referência</b>			0180.000-00006	0180.000-00011	0180.000-00015
190 200 210	H <sub>Z</sub> [kN]		0,8	2,30	2,45
	H <sub>D</sub> [kN]		0,8	2,30	2,45
	L [mm]		<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>Referência</b>			0180.000-00007	0180.000-00012	0180.000-00016
220 230 240	H <sub>Z</sub> [kN]			2,10	2,45
	H <sub>D</sub> [kN]			2,10	2,45
	L [mm]			<b>330</b>	<b>330</b>
<b>Referência</b>				0180.000-00013	0180.000-00017
250 260 270	H <sub>Z</sub> [kN]			1,80	2,45
	H <sub>D</sub> [kN]			1,80	2,45
	L [mm]			<b>360</b>	<b>360</b>
<b>Referência</b>				0180.000-00014	0180.000-00018
280 290 300	H <sub>Z</sub> [kN]				2,45
	H <sub>D</sub> [kN]				2,45
	L [mm]				<b>390</b>
<b>Referência</b>					0180.000-00019

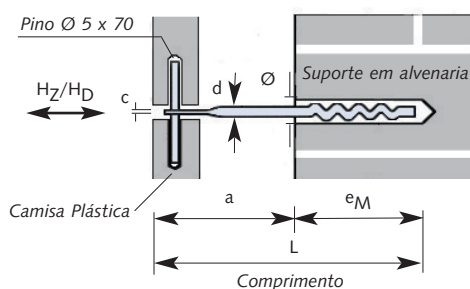
### 3 SUPORTES DE FIXAÇÃO DE CHUMBAR

#### 3.7 Tipo UHA - Suporte de Retenção em Alvenaria

Tipo UHA



**HOMOLOGAÇÃO N.º 03.34**



$H_D$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em pressão  
 $H_Z$  = Esforço máximo admissível sobre o suporte em depressão

Os suportes de retenção UHA destinam-se à retenção de fachadas em pedra. Podem ser utilizados unicamente para revestimento auto-portante ou associados aos suportes de fixação de chumbar do tipo UMA.

São fixados com argamassa em paredes de alvenaria com resistência mínima à compressão de 1,6 MPa, tanto em junta horizontal como vertical.

A afinação efectua-se no orifício da parede de suporte.

Materiais:

aço inoxidável W 1.4571/1.4401 AISI 316 (A4)

O suporte de fixação é fornecido completo, ou seja, com uma camisa plástica e pino com batente (patenteado).

Disponível apenas o modelo 1, ver pág.15 do catálogo.

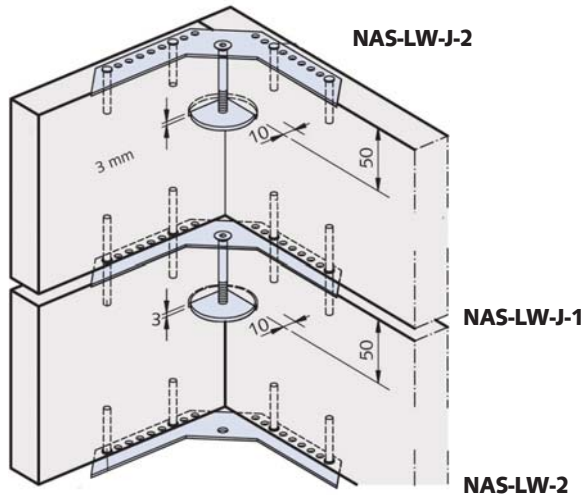
			UHA 5	UHA 7	UHA 10
d [mm]			5	7	10
c (mm)			2,0	2,5	5,0
a [mm]	Furo [mm]	Ø	15	17	20
		$e_M$	80 *	80 *	80 *
20 30	Hz [kN]		1,10		
	$H_D$ [kN]		1,10		
	L [mm]		<b>120</b>		
<b>Referência</b>			0180.000-00001		
40 50 60	Hz [kN]		1,10		
	$H_D$ [kN]		1,10		
	L [mm]		<b>150</b>		
<b>Referência</b>			0180.000-00002		
70 80 90	Hz [kN]		1,10	1,10	
	$H_D$ [kN]		1,10	1,10	
	L [mm]		<b>180</b>	<b>180</b>	
<b>Referência</b>			0180.000-00003	0180.000-00008	
100 110 120	Hz [kN]		1,10	1,10	
	$H_D$ [kN]		1,10	1,10	
	L [mm]		<b>210</b>	<b>210</b>	
<b>Referência</b>			0180.000-00004	0180.000-00009	
130 140 150	Hz [kN]		1,10	1,10	
	$H_D$ [kN]		1,10	1,10	
	L [mm]		<b>240</b>	<b>240</b>	
<b>Referência</b>			0180.000-00005	0180.000-00010	
160 170 180	Hz [kN]		1,00	1,10	1,10
	$H_D$ [kN]		1,00	1,10	1,10
	L [mm]		<b>270</b>	<b>270</b>	<b>270</b>
<b>Referência</b>			0180.000-00006	0180.000-00011	0180.000-00015
190 200 210	Hz [kN]		0,80	1,10	1,10
	$H_D$ [kN]		0,80	1,10	1,10
	L [mm]		<b>270</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>Referência</b>			0180.000-00007	0180.000-00012	0180.000-00016
220 230 240	Hz [kN]			1,10	1,10
	$H_D$ [kN]			1,10	1,10
	L [mm]			<b>330</b>	<b>330</b>
<b>Referência</b>				0180.000-00013	0180.000-00017
250 260 270	Hz [kN]			1,10	1,10
	$H_D$ [kN]			1,10	1,10
	L [mm]			<b>360</b>	<b>360</b>
<b>Referência</b>				0180.000-00014	0180.000-00018
280 290 300	Hz [kN]				1,10
	$H_D$ [kN]				1,10
	L [mm]				<b>390</b>
<b>Referência</b>					0180.000-00019

\* Se  $e_M = 120$  mm (Aumentar L proporcionalmente) então  $H_z = 1,70$  kN  
 e se  $e_M = 160$  mm (Aumentar L proporcionalmente) então  $H_z = 2,20$  kN

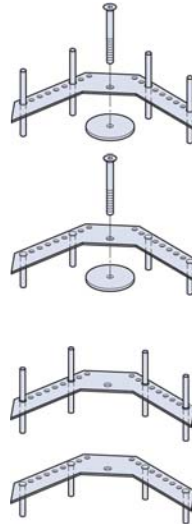
## 4 APLICAÇÕES ESPECÍFICAS

### 4.1 Esquadro de Reforço Tipo NAS-JLW Ajustável

#### Esquadro de reforço tipo NAS-LWJ ajustável



#### Tipos de Esquadros



##### NAS-LW-J-1

Com 4 pinos 5 x 70 mm, com disco de retenção, parafuso sextavado interior e 4 camisas plásticas.

##### NAS-LW-J-2

Com 4 meios pinos 5 x 35 mm e 4 camisas plásticas.

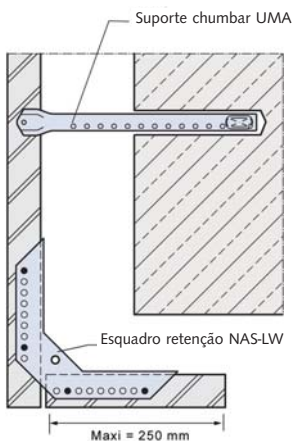
##### NAS-LW-1

Com 4 pinos 5 x 70 mm e 4 camisas plásticas.

##### NAS-LW-2

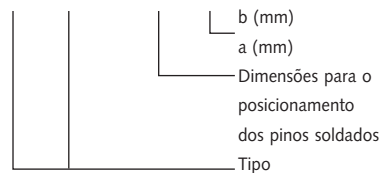
Com 4 meios pinos 5 x 35 mm soldados.

#### Exemplo de aplicação esquadro retenção:



#### Referência tipo:

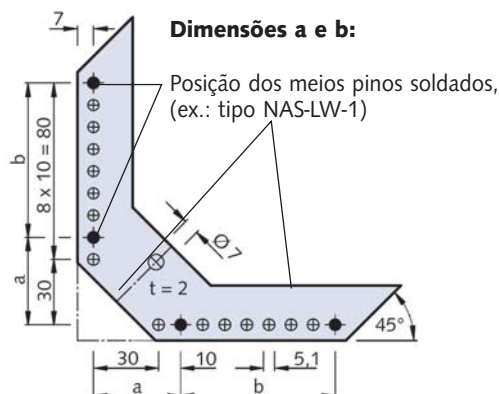
NAS - LW - 2 - 40 - 70



#### Instruções Montagem:

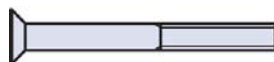
- Montagem rápida da pedra através da utilização de esquadros de pré-montagem.
- Preenchimento dos orifícios com cola e colocação da pedra no esquadro de retenção.
- Instalar o esquadro de retenção NAS-LW e aparafusar ao disco de retenção usando parafusos sextavados interiores M6x60. Momento de aperto 4 Nm.

#### Dimensões dos componentes:

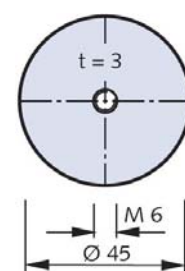


#### Parafuso hexagonal fixação

M6 x 60, DIN 7991  
AISI 316 (A4)



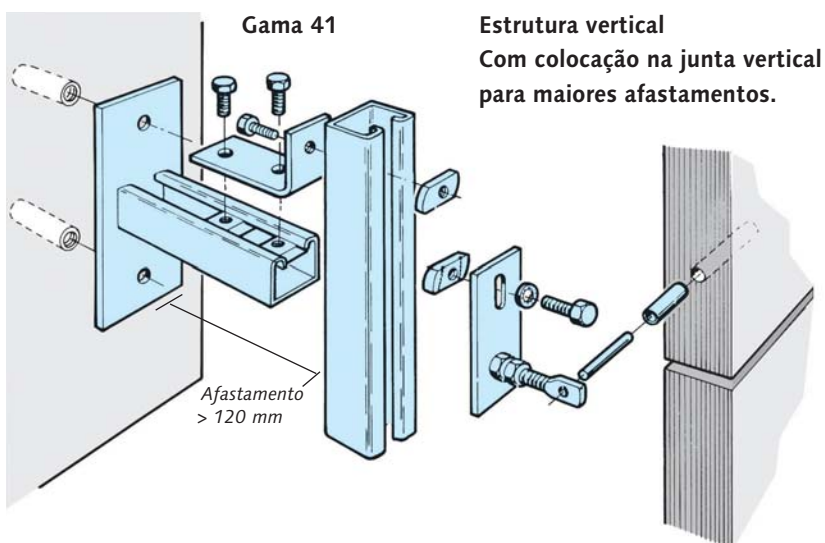
#### Anilha de suporte



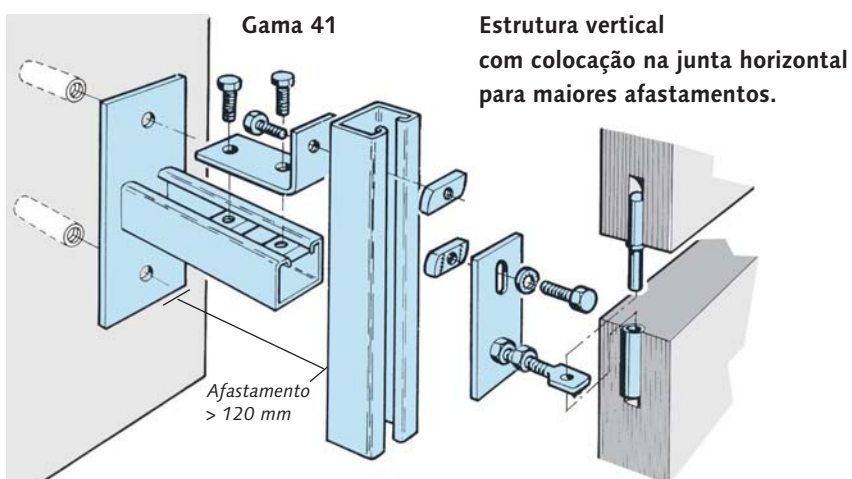
Material: Aço inox W 1.4571/1.04401 AISI 316 (A4)

## 5 ESTRUTURAS SOBRE PERFIS

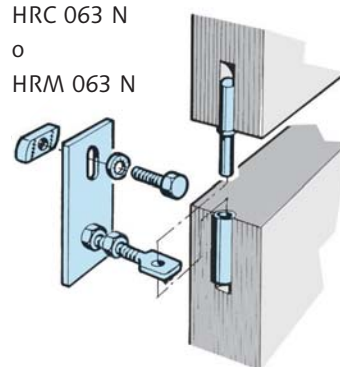
### 5.1 Exemplos de Aplicação



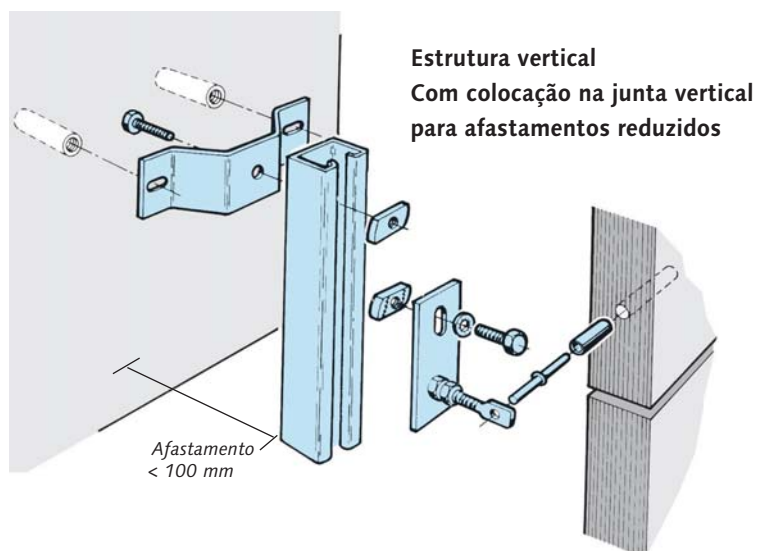
Quando são necessários afastamentos superiores a 200 mm a solução de suportes mecânicos de fixação pontual revela-se pouco económica. Convém então recorrer a uma estrutura com perfis.



HRC 063 N  
o  
HRM 063 N



**Gama 41**



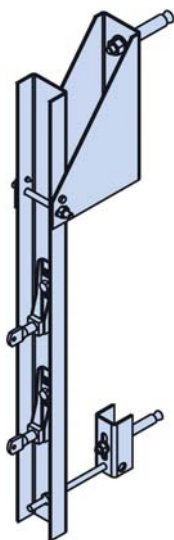
As estruturas sobre perfis Halfen estão de acordo com a NF P65.202 são objecto de uma concepção específica que depende:

- da dimensão da pedra;
- da natureza do suporte;
- do afastamento.

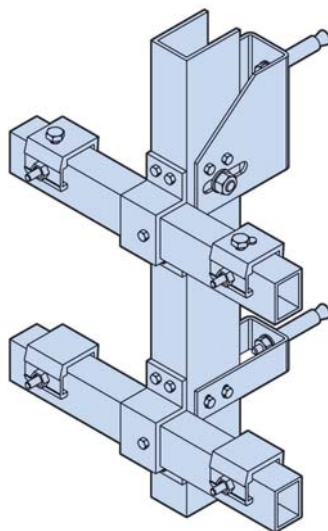
## 5 ESTRUTURAS SOBRE PERFIS

### 5.1 Exemplos de Aplicação

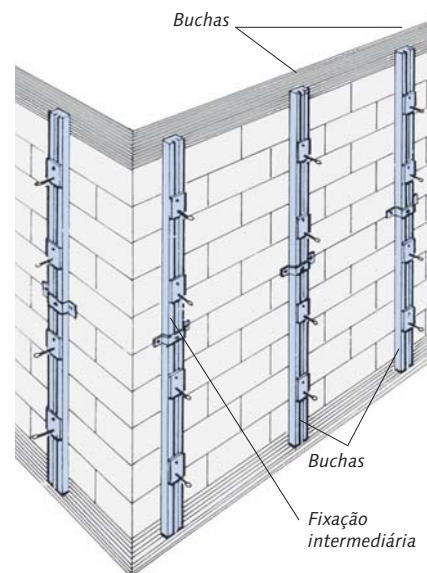
#### Estrutura com perfis suspensos



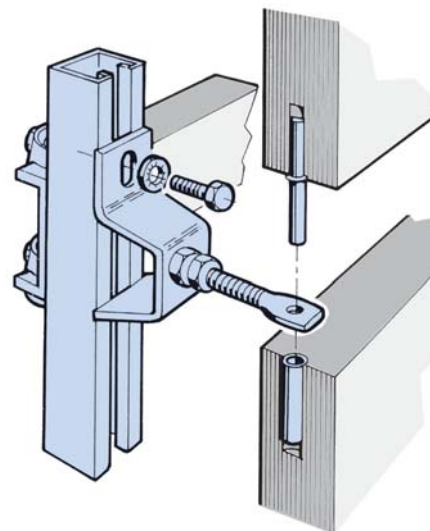
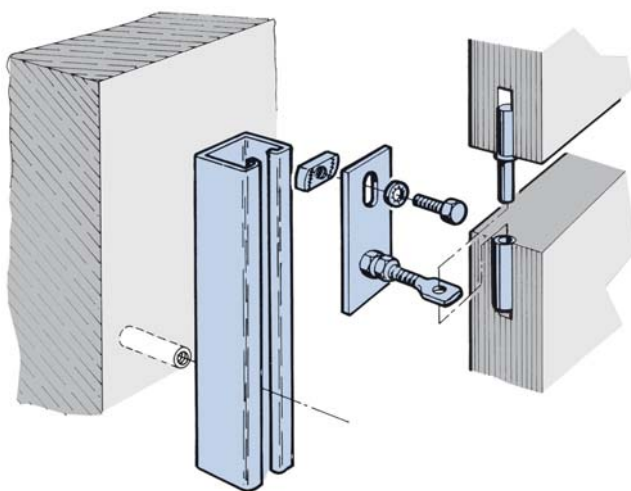
#### Estrutura com perfis verticais e horizontais



#### Estrutura vertical fixada com bucha destinada à paredes com enchimento de alvenaria com colocação na junta vertical ou horizontal.



#### Perfil Gama 41



As estruturas sobre perfis Halfen estão de acordo com a NF P65.202 são objecto de uma concepção específica que depende:

- da dimensão da pedra;
- da natureza do suporte;
- do afastamento.

#### Estrutura vertical "clipsada" com colocação na junta horizontal

Uma placa de apoio deverá estar intercalada entre o perfil e o suporte se este possuir uma largura de 30mm.

#### NOTA IMPORTANTE

##### Modificações

A informação contida nesta brochura é baseada nos conhecimentos técnicos existentes no momento da publicação. Reservamo-nos o direito de proceder a qualquer tipo de alteração sem aviso prévio. A HALFEN PORTUGAL (Sucursal) declina qualquer responsabilidade relativa à exactidão das informações publicadas nesta brochura e eventuais erros de impressão.

## 6 ALGUMAS REALIZAÇÕES

### 6.1 Algumas Realizações



"DMF-fotografia"



"DMF-fotografia"

O sistema de Gestão de Qualidade da Halfen GmbH & Co. KG obteve para os locais de produção na Alemanha, Suíça e Polónia a certificação DIN EN ISO 9001:2000, Certificado N° QS- 281 HH.





**CAST•IN**

Rua Cidade Barcelos 65, R/C Dto.  
4490-198 Póvoa de Varzim

T. +351 252 858 539  
geral@cast-in.pt - www.cast-in.pt