

## HARD EP 131

Antigo: Hardinc EP 131

### CHUMBADOR QUÍMICO ESTRUTURAL INJETÁVEL A BASE DE EPÓXI



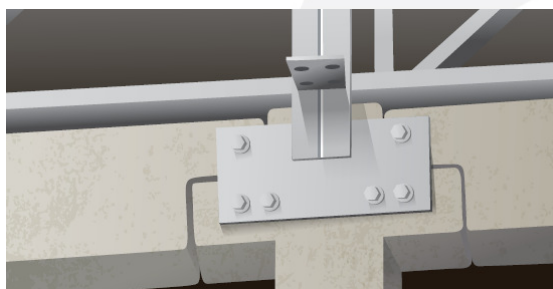
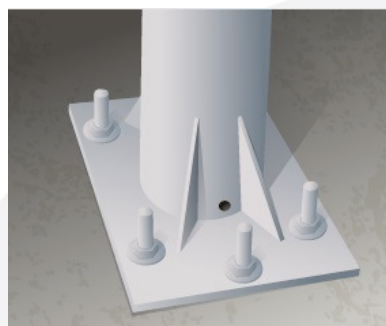
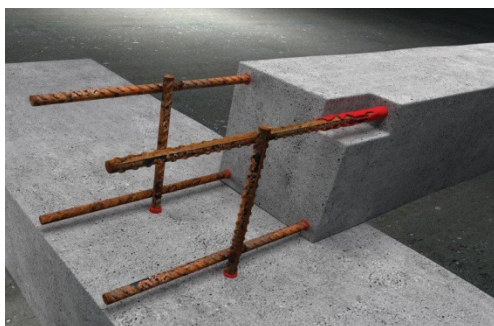
#### 1. APRESENTAÇÃO:

##### 1.1 Descrição

HARD EP 131 é um adesivo estrutural bicomponente injetável, base epóxi, com certificação e aprovações internacionais e ótima resistência a altas cargas. Acondicionado em cartucho com câmaras independentes, aplicado com pistola de êmbolo duplo e bico misturador que garante adequada homogeneização dos componentes (A+B) no momento da aplicação.

##### 1.2 Usos Típicos

- ✓ Ancoragem de estruturas metálicas com sistema de cura lenta;
- ✓ Fixação de suporte de fachada;
- ✓ Fixações de equipamentos pesados com cargas dinâmicas;
- ✓ Ancoragem de barras roscadas para montagem de estruturas metálicas em blocos de fundação ou vigas de concreto;
- ✓ Fixação de vergalhões para arranques e esperas em pilares, vigas e paredes diafragma;
- ✓ Fixação de consoles metálicos para apoio de vigas ou terças para fechamento lateral;
- ✓ Ancoragem de vergalhão para reforço estrutural;
- ✓ Instalação de Linha de Vida.



### 1.3 Características e Vantagens

- ✓ Sistema de cura lenta mais forte do mercado;
- ✓ Excelente resistência a substâncias químicas;
- ✓ Ancoragem química com certificações internacionais;
- ✓ Maior produtividade, não necessita mistura prévia (comparado ao não injetável);
- ✓ Redução de desperdício (comparado ao não injetável);
- ✓ Software de cálculo e dimensionamento.

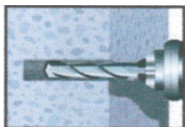
### 1.4 Aprovações

- ✓ Laudo European Technical Approval – ETA;
- ✓ Software de dimensionamento;
- ✓ Aprovação para aplicação em concreto fissurado;
- ✓ Aprovação para aplicação em região de abalo sísmico;
- ✓ Testado de acordo com a metodologia LEED.

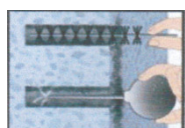


## 2. INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO:

### 2.1 Aplicações em Base Maciça



1. Faça o furo com a broca recomendada (conforme tabelas 4 e 5).



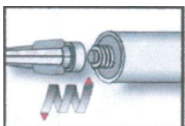
2. **Limpe bem o furo.** Aplicar ar por 4 vezes, escovar 4 vezes e novamente aplicar ar por 4 vezes. Importante que esteja livre de poeira.

- *Bombas manuais podem ser utilizadas para diâmetros até 20 mm e embutimentos até 240 mm. Acima disto, utilizar ar comprimido com mínimo de 6 bar. (garantir que o furo esteja isento de óleo)*

- *Caso a escova não atinja o fundo do furo, deve ser utilizado um extensor*

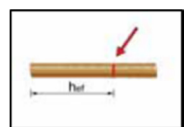
- *Água parada no furo deve ser removida antes da limpeza*

- *Em furos diamantados faça a limpeza com água até que a cor da mesma fique clara. Utilize as escovas de aço e repita o processo com a água.*

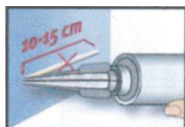


3. Acople o bico misturador estático, que acompanha o produto, ao cartucho.

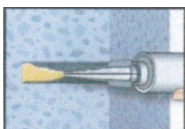
- *Para cada interrupção de trabalho maior que o tempo de trabalho recomendados, bem como para novos cartuchos, um novo bico deve ser utilizado.*



4. Antes de inserir a barra rosca no furo, marcar a profundidade do embutimento na barra rosca. **A barra deve estar isenta de óleo, graxa ou oxidação.**

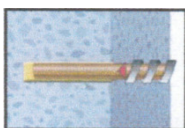


5. Descarte de 10 à 15 cm de filete do material, garantindo que o mesmo esteja bem homogeneizado.

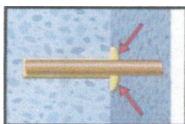


6. Aplique o material a partir do fundo do furo, recuando lentamente o bico misturador, até preencher 75% do furo (observe o tempo de trabalho).

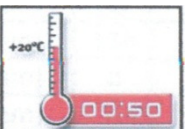
- *Para embutimento maior que 190 mm utilize a extensão.*



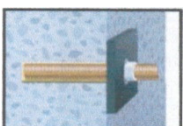
7. Insira a barra manualmente no furo, e em movimentos circulares uniformes.



8. Certifique-se que a instalação foi feita corretamente, observando o excesso de produto em volta da barra.



9. Aguarde completar a cura total do produto.



10. Após o tempo de cura total, instale a base e dê o aperto.

### 3. TEMPO DE CURA:

Temperatura do material base	Tempo de trabalho	Tempo de cura	
		Base seca	Base úmida
5°C	120 min	50 h	100 h
10°C	90 min	30 h	60 h
20°C	30 min	10 h	20 h
30°C	20 min	6 h	12 h
40°C	12 min	4 h	8 h

Tabela 1

- Temperatura do material base para instalação: 5°C até 40°C
- Temperatura do produto para aplicação: mínimo: 5°C; ótimo: 20°C
- Temperatura do material depois de curado: -40°C até 72°C

### 4. PROPRIEDADES:

	Método de teste	Resultados
Resistência UV	-	Resistente
Estanqueidade	DIN EM 12390-8	Resistente
Temperatura de Estabilidade	-	72°C
PH	-	>12
Densidade	-	1,41 kg/dm <sup>3</sup>
Resistência à compressão	EM 196 Teil1	120 N/mm <sup>2</sup>
Resistência à flexão	EM 196 Teil1	42 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidade	EM 196 Teil1	10800 N/mm <sup>2</sup>
Encolhimento	-	<0,02 %
Dureza Shore D	-	85
Resistência elétrica	IEC 93	1.2 10 <sup>12</sup> Ω m
Condutividade térmica	IEC 60093	0,47 W/m.K
Teor de VOC	LEED 2009 EQ c4.1 ASTM D 2369 - 10	37 g/l <sup>1</sup>
Proporção de mistura (A:B)	-	3:1

Tabela 2

- 1) Limite para Adesivos Multiuso de Construção: 70 g/l

## 5. RESISTÊNCIA QUÍMICA:

Agente Químico	Concentração (%)	Resistente	Não resistente
Ácido Acético	40		•
Ácido Bórico (Solução aquosa)	-	•	
Ácido Cítrico	Todos	•	
Ácido Fórmico	100		•
Ácido Fosfórico	85	•	
Ácido Fosfórico	10	•	
Ácido Clorídrico (Ácido Muriático)	Todos		•
Ácido Lático	Todos		•
Ácido Nítrico	10		•
Ácido Oleico	100	•	
Ácido Sulfúrico	30		•
Acido Tartárico	Todos	•	
Acetona	10		•
Álcool Etilico (Solução aquosa)	50		•
Álcool Isopropílico	100		•
Amônia (Solução aquosa)	5	•	
Anilina	100		•
Benzol	100		•
Carbonato de Cálcio (Suspensão em água)	Todos	•	
Carbonato de Potássio (Solução aquosa)	Todos	•	
Carbonato de Sódio	Todos	•	
Cloreto de Cálcio (Suspensão em água)	-	•	
Cloreto de Magnésio (Solução aquosa)	Todos	•	
Cloreto de Potássio (Solução aquosa)	Todos	•	
Cloreto de Sódio (Solução aquosa)	Todos	•	
Cloro	Todos	•	
Fenol (solução aquosa)	8		•
Formaldeído (Solução aquosa)	30	•	
Fosfato de Sódio (Solução aquosa)	Todos	•	
Freon	-	•	
Gasolina	100	•	
Glicol (etilenoglicol)	-	•	
Hidróxido de Cálcio (Suspensão em água)	-	•	
Hidróxido de Potássio	10 e 40	•	
Metanol	100	•	
Nata de Cimento	-	•	
Nitrato de Potássio (Solução aquosa)	Todos	•	
Óleo Combustível	-	•	
Óleo de Linhaça	100	•	
Óleo de Motor (SAE 20 W50)	100	•	
Óleo Diesel	100	•	
Óleo Lubrificante	100	•	
Percloroetileno	100	•	
Peróxido de Hidrogênio	30		•
Petróleo	100	•	
Silicato de Sódio	Todos	•	
Solução de Soda Cáustica	40	•	
Terebentina	100	•	
Tetracloroeto de Carbono	100	•	
Tetracloroetileno	100	•	
Tolueno	-		•
Tricloroetileno	100		•

Tabela 3

**6. PARÂMETROS DE INSTALAÇÕES:**
**6.1 Barra Roscada - Concreto**

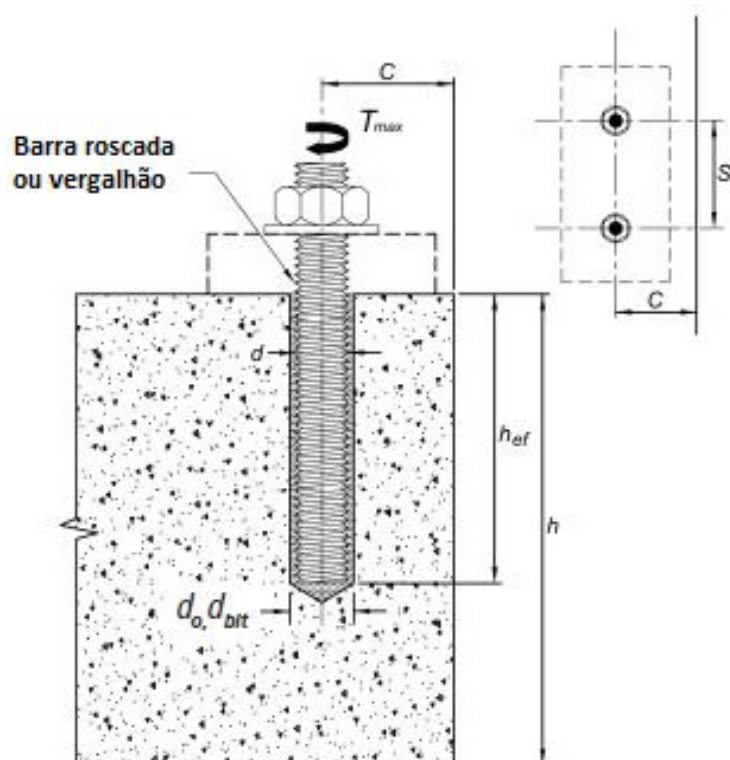
Parâmetros	Unid.	Barra Roscada HBR						
		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1.1/4"
Ø nominal do furo ( $d_o$ )	mm	12	14	18	24	25	28	35
Ø escova de limpeza	mm	10	10	12	16	20	25	25
Dist. mín. entre ancoragens ( $S_{min}$ )	mm	50	60	80	100	110	120	150
Distância mínima de borda ( $C_{min}$ )	mm	50	60	80	100	110	120	150
Espessura do material base ( $h$ )	mm	$h_{ef} + 30$		$h_{ef} + 2d_o$				
Torque de aperto - ASTM A36 ( $T_{máx}$ )	N.m	20	40	60	120	130	150	250

Tabela 4

**6.2 Vergalhão - Concreto**

Parâmetros	Unid.	Vergalhão (mm)						
		8	10	12	16	20	25	32
Ø nominal do furo ( $d_o$ )	(mm)	12	14	16	20	24	32	40
Ø escova de limpeza	mm	10	10	12	16	20	25	25
Dist. mín. entre ancoragens ( $S_{min}$ )	mm	40	50	60	80	100	125	160
Distância mínima de borda ( $C_{min}$ )	mm	40	50	60	80	100	125	160
Espessura do material base ( $h$ )	mm	$h_{ef} + 30$		$h_{ef} + 2d_o$				

Tabela 5



$S_{cr}$  – distância crítica entre chumbadores para garantir a transmissão da resistência à tração característica de uma única ancoragem sem espaçamento

$C_{cr}$  – distância crítica da borda para garantir a transmissão da resistência à tração característica de uma única ancoragem sem efeitos de borda

$H_{min}$  – espessura mínima do material base



## 7. CARGAS DE CÁLCULO (RECOMENDADAS):

### 7.1 CARGAS DE CÁLCULO em Tração e Corte – Fixação com Barra Roscada

**Condições:**

- Concreto: não fissurado
- Temperatura: 24 °C por longo período e 40 °C por curto período
- Método de furação: broca SDS helicoidal
- Método de cálculo: de acordo com EOTA Technical Report TR 029
- Furo seco e obedecendo as condições de limpeza estabelecidas no item 2.1
- $S \geq S_{cr}$ ;  $C \geq 0,5 * S_{cr}$ ;  $h \geq 2 * h_{min}$



#### 7.1.1 CARGAS DE CÁLCULO <sup>1)</sup> – Capacidade do Concreto e Adesivo

Diâmetro nominal	Embutimento (mm)	Parâmetros			RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DO CONCRETO (MPa)					
					C20		C30		C40	
		$S_{cr}$	$C_{cr}$	$h_{min}$	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)
3/8" (M10)	60	180	90	100	1.330	3.190	1.390	3.340	1.440	3.450
	90	270	135	120	2.400	5.760	2.510	6.040	2.600	6.240
	120	360	180	150	3.200	7.680	3.350	8.050	3.460	8.320
1/2" (M12)	70	210	105	100	1.670	4.020	1.750	4.210	1.810	4.350
	110	330	165	140	3.300	7.920	3.450	8.290	3.570	8.570
	145	435	218	175	4.640	11.140	4.860	11.670	5.030	12.070
5/8" (M16)	80	240	120	112	2.040	4.910	2.140	1.570	2.210	5.320
	125	375	188	157	3.990	9.590	4.180	10.050	4.330	10.390
	190	570	285	222	7.490	17.980	7.850	18.830	8.110	19.470
3/4" (M20)	90	270	135	130	2.440	5.860	2.550	6.140	2.640	6.340
	170	510	255	210	6.340	15.210	6.640	15.940	6.860	16.480
	230	690	345	270	9.970	23.950	10.450	25.090	10.800	25.930
7/8" (M22)	90	270	135	130	2.440	5.860	2.550	6.140	2.640	6.340
	170	540	270	220	6.900	16.580	7.230	17.370	7.480	17.950
	265	795	398	305	12.340	29.620	12.920	31.030	13.360	32.070
1" (M24)	100	300	150	148	2.860	6.860	2.990	7.190	3.090	7.430
	210	630	315	258	8.700	20.890	9.120	21.890	9.420	22.620
	280	840	420	328	13.400	32.170	14.040	33.700	14.510	34.830
1-1/4" (M30)	125	375	188	185	3.990	9.590	4.180	10.050	4.330	10.390
	270	810	405	330	12.690	30.460	13.290	31.910	13.740	32.980
	360	1080	540	420	19.540	46.890	20.470	49.130	21.160	50.780

Tabela 6

Os valores da tabela acima se referem a situações com um único chumbador e atendendo as condições mínimas de distância de borda e espessura de material base. Conforme tabela 4.

- 1) Coeficiente de segurança conforme ETA 13/0564  
 Tração: 1,8  
 Corte: 1,5

7.1.2 CARGAS DE CÁLCULO <sup>1)</sup> – Capacidade da Barra Roscada

Diâmetro nominal	Aço					
	HBR A36 <sup>2)</sup>		HBR SUPER B7		HBR INOX 304	
	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)
3/8"	1760	1060	2930	1750	1850	1110
1/2"	3230	1940	5360	3210	3430	2050
5/8"	5150	3090	8540	5120	5500	3300
3/4"	7610	4570	12620	7570	6870	4110
7/8"	10530	6320	17460	10480	9540	5720
1"	13820	8290	22910	13740	12480	7480
1-1/4"	22100	13260	36630	21980	13050	7840

Tabela 7

- 1) Coeficiente de segurança conforme ETA 13/0564  
*HBR A36 e HBR Super: tração: 1,5;  
Corte: 1,25*  
*HBR INOX 304: tração: 1,87 até 1" e 2,86 acima;  
Corte: 1,56 até 1" e 2,38 acima*
- 2) Estando de acordo com a norma ASTM A36, onde a resistência a tração do material deve estar entre 400 e 550 MPa, a Hard adota como padrão para as barras HBR A36, resistência mínima de 520 MPa.



**Para a determinação da capacidade máxima da ancoragem deve-se verificar o menor valor de carga entre concreto, adesivo e aço.**



## 7.2 CARGAS DE CÁLCULO em Tração e Corte – fixação com vergalhão

- Concreto: não fissurado;
- Temperatura: 24 °C por longo período e 40 °C por curto período;
- Método de furação: broca SDS helicoidal
- Método de cálculo: de acordo com EOTA Technical Report TR 029
- Furo seco e obedecendo as condições de limpeza estabelecidas no item 2.1
- $S \geq S_{cr}$ ;  $C \geq 0,5 \cdot S_{cr}$ ;  $h \geq 2 \cdot h_{min}$



### 7.2.1 CARGAS DE CÁLCULO – Capacidade do Concreto ou Adesivo

Diâmetro nominal	Embutimento (mm)	Parâmetros			RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DO CONCRETO (MPa)					
					C20		C30		C40	
		$S_{cr}$	$C_{cr}$	$H_{min}$	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)
8	50	150	75	100	990	2390	1040	2500	1070	2590
	80	240	120	110	1590	3820	1670	4000	1720	4140
	110	330	165	140	2190	5260	2290	5510	2370	5700
10	60	180	90	100	1330	3190	1560	3750	1610	3880
	90	270	135	120	2240	5380	2340	5630	2420	5820
	120	360	180	150	2990	7170	3130	7510	3230	7770
12	70	210	105	102	1670	4020	2030	4880	2100	5050
	110	330	165	142	3050	7330	3200	7670	3300	7930
	145	435	218	177	4020	9660	4210	10120	4360	10460
16	80	240	120	120	2040	4910	2490	5970	2890	6940
	125	375	188	165	3990	9590	4470	10740	4620	11100
	190	570	285	230	6490	15580	6800	16320	7030	16870
20	90	270	135	130	2090	5860	2540	7130	2960	8290
	170	510	255	210	5430	15210	6520	18250	6740	18870
	230	690	345	270	8420	23570	8820	24700	9110	25530
25	100	300	150	148	2450	6860	2980	8350	3460	9710
	210	630	315	258	7460	20890	9070	25420	9540	26710
	280	840	420	328	11480	32170	12300	34450	12720	35610
32	125	375	188	185	3420	9590	4160	11670	4840	13570
	270	810	405	330	10870	30460	13230	37050	15380	43070
	360	1080	540	420	16750	46890	20250	56700	20930	58610

Tabela 8

Os valores da tabela acima se referem a situações com um único chumbador e atendendo as condições mínimas de distância de borda e espessura de material base, Conforme tabela 5.

- 1) Coeficiente de segurança conforme ETA 13/0570: *tração: 1,8; corte: 1,5.*



**Para a determinação da capacidade máxima da ancoragem deve-se verificar o menor valor de carga entre concreto, adesivo e vergalhão. A capacidade de carga do vergalhão deve ser verificada com o fabricante.**

## 8. CARGAS DE RUPTURA:

### 8.1 CARGAS DE RUPTURA em Tração e Corte – **Fixação com Barra Roscada**

- Concreto: não fissurado;
- Temperatura: 24 °C por longo período e 40 °C por curto período;
- Método de furação: broca SDS helicoidal
- Método de cálculo: de acordo com EOTA Technical Report TR 029
- Furo seco e obedecendo as condições de limpeza estabelecidas no item 2.1
- $S \geq S_{cr}$ ;  $C \geq 0,5 * S_{cr}$ ;  $h \geq 2 * h_{min}$



#### 8.1.1 CARGAS DE RUPTURA – **Capacidade do Concreto ou Adesivo**

Diâmetro nominal	Embutimento (mm)	Parâmetros			RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DO CONCRETO (MPa)					
					C20		C30		C40	
		$S_{cr}$	$C_{cr}$	$H_{min}$	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)
3/8" (M10)	60	180	90	100	2.395	4.790	2.510	5.015	2.595	5.185
	90	270	135	120	4.325	8.650	4.530	9.065	4.685	9.370
	120	360	180	150	5.765	11.535	6.040	12.085	6.245	12.490
1/2" (M12)	70	210	105	100	3.015	6.035	3.160	6.320	3.270	6.535
	110	330	165	140	5.940	11.885	6.225	12.450	6.435	12.870
	145	435	218	175	8.360	16.725	8.760	17.520	9.055	18.110
5/8" (M16)	80	240	120	112	3.685	7.370	3.860	7.725	3.990	7.985
	125	375	188	157	7.200	14.395	7.540	15.080	7.795	15.590
	190	570	285	222	13.490	26.975	14.130	28.260	14.605	29.210
3/4" (M20)	90	270	135	130	4.400	8.795	4.610	9.215	4.760	9.525
	170	510	255	210	11.415	22.830	11.960	23.915	12.360	24.720
	230	690	345	270	17.960	35.925	18.820	37.635	19.450	38.905
7/8" (M22)	90	270	135	130	4.400	8.795	4.610	9.215	4.760	9.525
	170	540	270	220	12.435	24.875	13.030	26.060	13.470	26.935
	265	795	398	305	22.215	44.430	23.275	46.545	24.060	48.115
1" (M24)	100	300	150	148	5.150	10.300	5.395	10.790	5.580	11.155
	210	630	315	258	15.670	31.345	16.420	32.835	16.970	33.940
	280	840	420	328	24.125	48.255	25.280	50.555	26.130	52.250
1-1/4" (M30)	125	375	188	185	7.200	14.395	7.540	15.080	7.795	15.590
	270	810	405	330	22.850	45.695	23.935	47.870	24.740	49.485
	360	1080	540	420	35.175	70.350	36.850	73.700	38.090	76.180

Tabela 9

Os valores da tabela acima se referem a situações com um único chumbador e atendendo as condições mínimas de distância de borda e espessura de material base, Conforme tabela 4.

## 8.1.2 CARGAS RUPTURA – Capacidade da Barra Roscada

Diâmetro nominal	Aço					
	HBR A36 <sup>1)</sup>		HBR SUPER B7		HBR INOX 304	
	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)
3/8"	2650	1320	4390	2190	3460	1730
1/2"	4850	2420	8040	4020	6420	3210
5/8"	7730	3860	12810	6400	10300	5150
3/4"	11420	5710	18940	9470	12840	6420
7/8"	15800	7900	26200	13100	17840	8920
1"	20730	10360	34360	17180	23350	11670
1-1/4"	33150	16570	54950	27470	37320	18660

Tabela 10

- 1) Estando de acordo com a norma ASTM A36, onde a resistência a tração do material deve estar entre 400 e 550 MPa, a Hard adota como padrão para as barras HBR A36, resistência mínima de 520 MPa.



**Para a determinação da capacidade máxima da ancoragem deve-se verificar o menor valor de carga entre concreto, adesivo e aço.**

## 8.2 CARGAS DE RUPTURA em Tração e Corte – Fixação com Vergalhão

- Concreto: não fissurado;
- Temperatura: 24 °C por longo período e 40 °C por curto período;
- Método de furação: broca SDS helicoidal
- Método de cálculo: de acordo com EOTA Technical Report TR 029
- Furo seco e obedecendo as condições de limpeza estabelecidas no item 2.1
- $S \geq S_{cr}$ ;  $C \geq 0,5 * S_{cr}$ ;  $h \geq 2 * h_{min}$



### 8.2.1 CARGAS DE RUPTURA – Capacidade do Concreto e Adesivo

Diâmetro nominal	Embutimento (mm)	Parâmetros			RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DO CONCRETO (MPa)					
					C20		C30		C40	
		$S_{cr}$	$C_{cr}$	$h_{min}$	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)	Tração (Kgf)	Corte (Kgf)
8	50	150	75	100	1790	3585	1875	3755	1940	3885
	80	240	120	110	2870	5740	3005	6015	3105	6215
	110	330	165	140	3945	7890	4135	8270	4270	8545
10	60	180	90	100	2390	4785	2815	5635	2910	5825
	90	270	135	120	4035	8070	4225	8455	4370	8740
	120	360	180	150	5380	10760	5635	11275	5825	11655
12	70	210	105	102	3015	6030	3665	7330	3785	7575
	110	330	165	142	5495	10995	5755	11515	5950	11905
	145	435	218	177	7245	14490	7590	15180	7845	15695
16	80	240	120	120	3680	7365	4480	8965	5210	10420
	125	375	188	165	7195	14390	8055	16110	8325	16650
	190	570	285	230	11685	23370	12240	24485	12655	25310
20	90	270	135	130	4395	8790	5345	10695	6215	12435
	170	510	255	210	11410	22825	13690	27385	14150	28305
	230	690	345	270	17680	35365	18525	37050	19150	38300
25	100	300	150	148	5150	10300	6265	12525	7280	14565
	210	630	315	258	15670	31340	19065	38125	20035	40065
	280	840	420	328	24125	48250	25840	51685	26710	53425
32	125	375	188	185	7195	14390	8755	17510	10175	20355
	270	810	405	330	22845	45690	27790	55585	32310	64620
	360	1080	540	420	35170	70345	42525	85055	43960	87920

Tabela 11

Os valores da tabela acima se referem a situações com um único chumbador e atendendo as condições mínimas de distância de borda e espessura de material base, Conforme tabela 5.



Para a determinação da capacidade máxima da ancoragem deve-se verificar o menor valor de carga entre concreto, adesivo e vergalhão. A capacidade de carga do vergalhão deve ser verificada com o fabricante.

**8.3 COMBINAÇÃO ENTRE CARGA DE TRAÇÃO E CISALHAMENTO**

---

De acordo com EOTA Technical Report TR 029, a interação entre cargas de tração e cisalhamento é dada pela fórmula:

$$\frac{N_{Sd}}{N_R} + \frac{V_{Sd}}{V_R} \leq 1,2$$

Onde:  $N_{Sd}$  = força de tração solicitante.

$N_R$  = força de tração de cálculo (recomendada).

$V_{Sd}$  = força de cisalhamento solicitante.

$V_R$  = força de cisalhamento de cálculo (recomendada).

## 10. INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

### 10.1 Estocagem e Validade

O produto pode ser estocado por 24 meses a partir de sua data de fabricação, devendo ser mantido em ambiente seco, limpo, e em temperaturas entre 5°C e 35°C. Manter afastado de fontes de calor.

### 10.2 Meio Ambiente

O produto não deve ser descartado separadamente, pois é nocivo para o meio aquoso e terrestre. Os componentes A e B misturados, são inofensivos ao meio ambiente, porém não são biodegradáveis. Descarte em local adequado, conforme regulamentação vigente. Não reutilizar as embalagens.

### 10.3 Equipamentos de proteção individual – EPI's

Durante o manuseio do produto, use óculos de segurança, luvas de PVC e avental de proteção.

### 10.4 Primeiros Socorros

Se o produto entrar em contato com a pele, olhos e mucosas, lave com água limpa em abundância por aproximadamente 15 minutos, com massagens circulares no local atingido, para a retirada do material. Persistindo a irritação, procure auxílio médico. No caso de ingestão acidental, não provocar vômito e procurar auxílio médico imediato. Retirar as vestes contaminadas. Utilizar luvas durante o manuseio da vítima.

### 10.5 Embalagens

Imagem	Descrição	Embalagem
	Adesivo HARD EP 131 – 585 ml	12 peças
		1 Peça

Tabela 12



## 10.6 Acessórios






Imagem	Descrição
	Bico Extra HARD EP 131
	Aplicador Profissional HARD EP 131
	Escova de aço
	Bomba Sopradora de Ar
	Conjunto hastes, porcas e arruelas

Tabela 13

Nossa assessoria técnica é concedida de boa fé sem implicar em qualquer garantia, inclusive no que se refere à direitos de terceiros. A referida assessoria não exime o cliente da avaliação, através de testes de adequação do produto fornecido, para o uso e processamento desejados. A aplicação, uso e processamento dos produtos estão fora do nosso controle e são, portanto, de inteira responsabilidade do cliente. Garantimos, naturalmente, a qualidade dos nossos produtos dentro das nossas condições gerais de venda e dos limites de especificação informados.

**HARD PRODUTOS PARA CONSTRUÇÃO LTDA.**

Joinville - SC - Rua Dr. Humberto Pinheiro Vieira, 150 Lote 1B - CEP 89219-570 - Fone (47) 4009-7209 - Fax (47) 4009-7217.