

FRANK | Technologie pro stavební průmysl



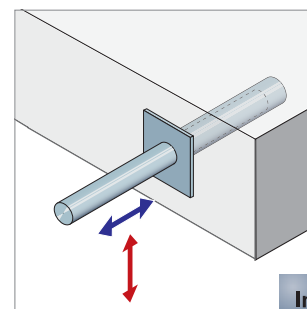
Egcodübel

Jednoduché smykové trny pro
malé a střední zatížení



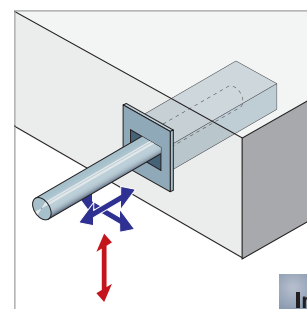
Trn Egcodübel s jednosměrným (podélným) pohybem

Jednoduché trny Egcodübel s nerezovým pláštěm jsou používány v prostředích silně zatížených korozi. Jádru trnu je buď ze stavební oceli S355 nebo z kvalitní vysokopevnostní oceli.



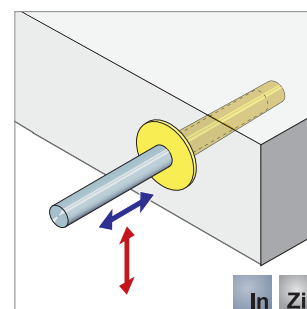
Trn Egcodübel s podélným a příčným pohybem

Pro umožnění i příčných pohybů vzhledem k ose trnu je Egcodübel vybaven kluzným pouzdem obdélníkového průřezu. Všechny ostatní charakteristiky odpovídají výše popsanému trnu s normálním (podélným) pohybem.



Trn Egcodübel s podélným pohybem – plastové kluzné pouzdro

V případě malých zatížení nebo pouhých konstrukčních spojení stavebních dílů může být Egcodübel opatřen kluzným pouzdem z umělé hmoty. Při nižších požadavcích na ochranu proti korozi lze použít pozinkovanou variantu trnu.



Popis typů trnu

Příklad: Egcodübel EDM
Egcodübel Typ

27
ø trnu

HF
jádru trnu

HQI
druh pouzdra¹⁾

Trn	
S pláštěm z nekorozivní oceli	EDM
Pozinkovaný ²⁾	EDV ⁵⁾

Ocel jádra trnu / ocel trnu	Průměr trnu [mm]	Délka [mm]
HF (vysokopevnostní)	20	340
	22	350
	25 ³⁾	360
	27⁴⁾	360
	30	400
S355	37 ⁴⁾	470
	20	300
	22	300
	25 ³⁾	300
	27 ⁴⁾	300
30	350	

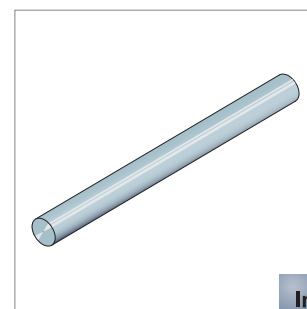
Kluzné pouzdro	
Nerezové pouzdro pro podélný pohyb	HI
Nerezové pouzdro pro podélný a příčný pohyb	HQI
Plastové pouzdro pro podélný pohyb do max. ø 30 mm	H

- 1) Volitelné, při návrhu trnu bez pouzdra odpadá
- 2) Může být v kombinaci pouze s plastovým pouzdem
- 3) Pouze v pozinkovaném provedení
- 4) Pouze v nerezovém provedení (s nerezovým pláštěm)

5) EDV je nové materiálové označení pro pozinkované trny Egcodübel, platné od 1.4.2014. Dřívější označení těchto trnů bylo T DFA.

Trn Egcodübel s pláštěm z nekorozivní oceli

Pro trnová propojení v pracovních nebo pohledových (falešných) spárách je možné použít trny i bez pouzder. V silně korozivním prostředí se obvykle volí varianta trnu s opláštěním z nekorozivní oceli.



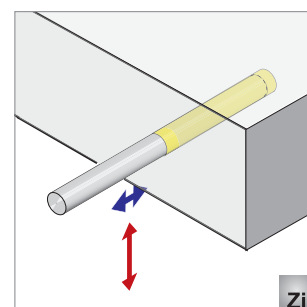
Trn Egcodübel s žárovým pozinkováním

Je-li ochrana proti korozi bezpečně zajištěna dostatečným betonovým krytím, stačí pro pracovní a pohledové spáry varianta pozinkovaného Egcodüblu.



Trn Egcodübel pro převzetí vnuceného namáhání (z poloviny potažený měkkým plastem)

K převzetí (absorpci) vnuceného namáhání (například teplotou) je tento trn Egcodübel na jedné polovině své délky potažen měkkým plastem.



Popis typů trnů – Egcodübel pro jezdové desky

Příklad: Egcodübel EDV **18** **S235** **E**
Egcodübel Typ ø trnu jádro trnu expanzní dutina⁶⁾

Typ trnu		Ocel jádra trnu / ocel trnu	Průměr trnu [mm]	Délka [mm]	Plastový potah ⁷⁾		
Pozinkovaný 	EDV Zi+	S355	20	500	Polovina trnu potažena plastem s expanzní dutinou 	E	
			22	500			
			25	500			
	S235		S235	18	500	Celý trnu potažen plastem ⁸⁾ 	B
				20	500		
				22	500		
			25	500			
			28	500			

6) Volitelné, trn bez expanzní dutiny nebo plastového potahu
 7) V případě plastového potahu není nutné kluzné pouzdro
 8) Pouze trny z oceli S235, Ø25 mm

Vysvětlivky

Nekorozivní ocel **In** Síla
 Pozinkovaná ocel **Zi+** Pohyb trnu
 Plast. **P+**

Nerezový plášť, jádro z vysokopevnostní oceli; podélný pohyb

Typ trnu		EDM20HF	EDM22HF	EDM27HF	EDM30HF	EDM37HF
h_{\min}	[mm]	160	180	200	220	260
e_{\min}	[mm]	310	370	440	500	630
z	[mm]	$V_{Rd,S}$ [kN]				
10		39,8	51,1	86,4	112,2	185,2
20		29,8	39,0	68,0	89,8	153,9
30		23,9	31,5	56,1	74,8	130,9
40		19,9	26,4	47,7	64,1	113,9
50		17,0	22,7	41,5	56,1	100,8

Nerezový plášť, jádro z oceli S355; podélný pohyb

Typ trnu		EDM20S355	EDM22S355	EDM27S355	EDM30S355	EDM37S355
h_{\min}	[mm]	160	180	200	220	260
e_{\min}	[mm]	310	370	440	500	630
z	[mm]	$V_{Rd,S}$ [kN]				
10		18,8	24,2	40,9	53,1	87,7
20		14,1	18,4	32,2	42,5	72,8
30		11,3	14,9	26,5	35,4	62,0
40		9,4	12,5	22,6	30,4	53,9
50		8,1	10,8	19,6	26,6	47,7

Trn z vysokopevnostní oceli, pozinkovaný; podélný pohyb

Typ trnu		EDV20HF	EDV22HF	EDV25HF	EDV30HF
h_{\min}	[mm]	160	180	200	220
e_{\min}	[mm]	310	370	440	500
z	[mm]	$V_{Rd,S}$ [kN]			
10		54,5	68,1	91,1	136,9
20		40,9	51,9	71,0	110,5
30		32,7	41,9	58,1	92,0
40		27,3	35,1	49,2	78,9
50		23,4	30,3	42,6	69,0

Trn z oceli S355, pozinkovaný; podélný pohyb

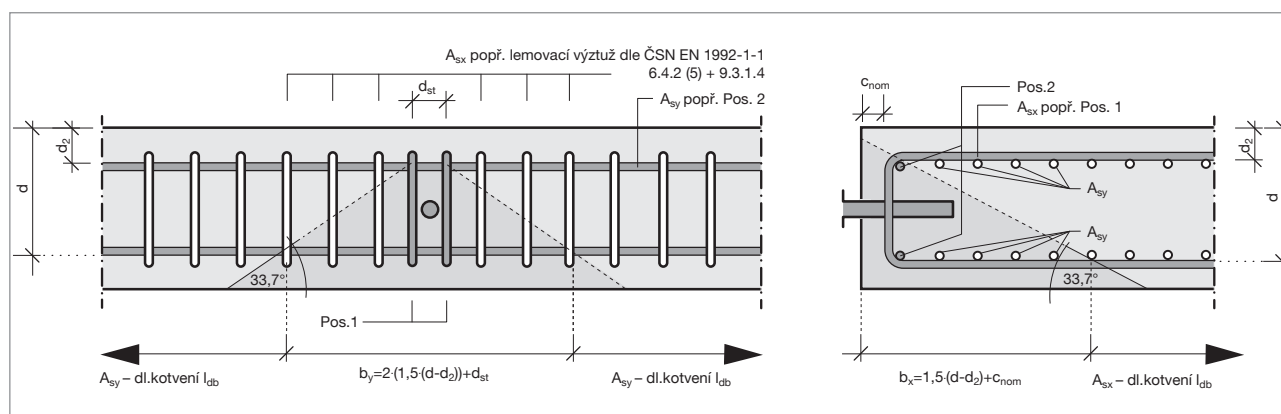
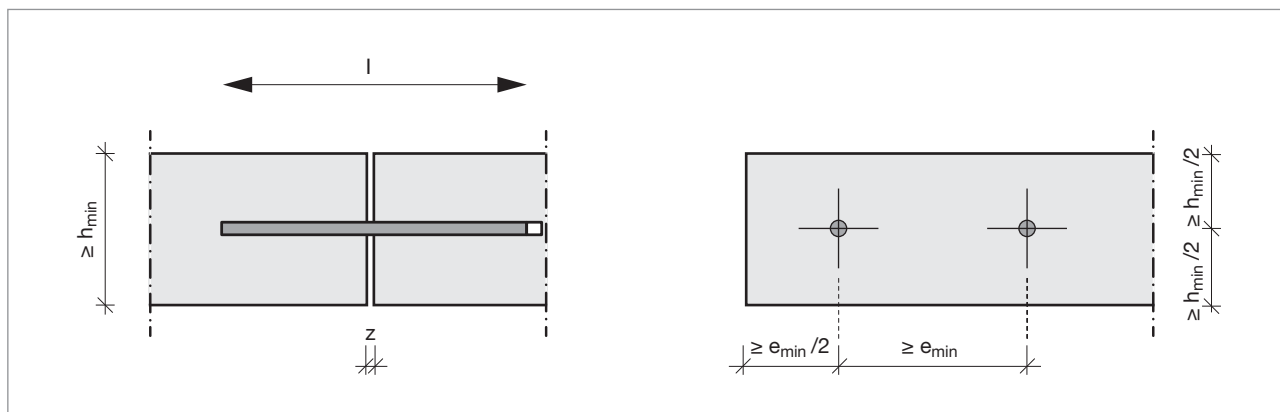
Typ trnu		EDV20S355	EDV22S355	EDV25S355	EDV30S355
h_{\min}	[mm]	160	180	200	220
e_{\min}	[mm]	310	370	440	500
z	[mm]	$V_{Rd,S}$ [kN]			
10		25,8	32,2	43,1	64,8
20		19,4	24,5	33,6	52,3
30		15,5	19,8	27,5	43,6
40		12,9	16,6	23,3	37,3
50		11,1	14,3	20,2	32,7

Nerezový plášť, jádro z vysokopevnostní oceli; podélný a příčný pohyb

Typ trnu		EDM20HF	EDM22HF	EDM27HF	EDM30HF	EDM37HF
h_{\min}	[mm]	160	180	200	220	260
e_{\min}	[mm]	310	370	440	500	630
z	[mm]	$V_{Rd,S}$ [kN]				
10		35,8	46,0	77,7	100,9	166,7
20		26,8	35,1	61,2	80,8	138,5
30		21,5	28,3	50,5	67,4	117,8
40		17,9	23,8	42,9	57,7	102,5
50		15,3	20,5	37,4	50,5	90,7

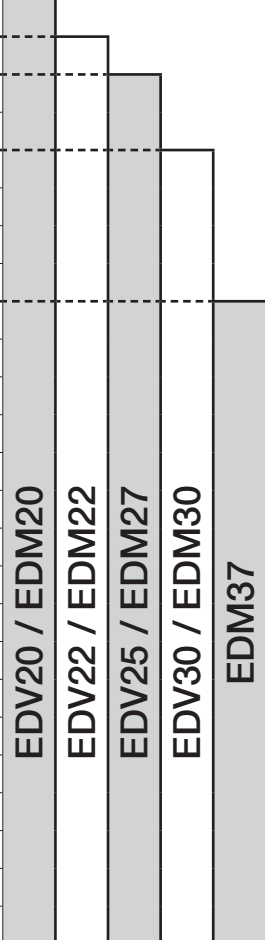
Nerezový plášť, jádro z oceli S355; podélný a příčný pohyb

Typ trnu		EDM20S355	EDM22S355	EDM27S355	EDM30S355	EDM37S355
h_{\min}	[mm]	160	180	200	220	260
e_{\min}	[mm]	310	370	440	500	630
z	[mm]	$V_{Rd,S}$ [kN]				
10		16,9	21,8	36,8	47,8	78,9
20		12,7	16,6	29,0	38,3	65,5
30		10,2	13,4	23,9	31,9	55,8
40		8,5	11,2	20,3	27,3	48,5
50		7,3	9,7	17,7	23,9	42,9



h_{\min} = minimální tloušťka desky
 e_{\min} = minimální rozteč trnů
 z = maximální roztažení spáry

Návrhové únosnosti betonu při podélném pohybu trnu

Tloušťka desky [mm]	Třída betonu			Pos. 1	Pos. 2*	Použitý trn v závislosti na tloušťce desky
	C20/25	C25/30	C30/37			
	$V_{Rd,C}$					
160	14,8	16,6	18,1	2ø10	ø10	
180	16,3	18,3	20,2	2ø10	ø10	
200	17,2	19,4	21,3	2ø10	ø10	
	23,1	25,9	28,5	2ø12	ø12	
220	18,8	21,1	23,3	2ø10	ø10	
	24,9	28,1	30,9	2ø12	ø12	
240	26,8	30,2	33,3	2ø12	ø12	
	34,1	38,4	42,3	2ø14	ø14	
260	27,9	31,4	34,7	2ø12	ø12	
	35,4	39,8	43,9	2ø14	ø14	
280	29,7	33,5	37,1	2ø12	ø12	
	37,5	42,3	46,7	2ø14	ø14	
300	39,6	44,8	49,5	2ø14	ø14	
	48,6	54,8	60,5	2ø16	ø16	
350	44,9	50,9	56,4	2ø14	ø14	
	54,6	61,8	68,4	2ø16	ø16	
400	60,6	68,7	76,2	2ø16	ø16	
450	66,6	75,7	84,0	2ø16	ø16	
500	72,5	82,5	91,8	2ø16	ø16	
550	78,5	89,4	99,5	2ø16	ø16	
600	84,4	96,2	107,3	2ø16	ø16	
650	90,2	103,1	115,0	2ø16	ø16	
700	96,1	109,9	122,7	2ø16	ø16	
750	102,0	116,7	130,4	2ø16	ø16	
800	107,9	123,5	138,1	2ø16	ø16	

* tato výztuž je uložena nahoře i dole

Návrhové hodnoty platí pro $c_{nom} = 3,5$ cm

Určující je ta nižší z návrhových hodnot únosností oceli a betonu

Návrhové únosnosti betonu při podélném a příčném pohybu trnu

Tloušťka desky [mm]	Třída betonu			Pos. 1	Pos. 2 *	Použitý trn v závislosti na tloušťce desky				
	C20/25	C25/30	C30/37							
	$V_{Rd,C}$									
160	12,5	14,0	15,4	2ø10	ø10	EDM20	EDM22	EDM27	EDM30	EDM37
180	13,0	14,5	15,9	2ø10	ø10					
200	13,8	15,5	17,0	2ø10	ø10					
	18,7	20,9	22,9	2ø12	ø12					
220	15,2	17,1	18,9	2ø10	ø10					
	20,4	22,9	25,1	2ø12	ø12					
240	22,1	24,8	27,3	2ø12	ø12					
	28,3	31,7	34,9	2ø14	ø14					
260	23,1	26,0	28,7	2ø12	ø12					
	29,4	33,1	36,4	2ø14	ø14					
280	24,8	27,9	30,9	2ø12	ø12					
	31,4	35,4	39,0	2ø14	ø14					
300	33,3	37,6	41,5	2ø14	ø14					
	41,0	46,2	50,9	2ø16	ø16					
350	38,2	43,2	47,8	2ø14	ø14					
	46,5	52,6	58,1	2ø16	ø16					
400	52,0	58,9	65,3	2ø16	ø16					
450	57,4	65,2	72,4	2ø16	ø16					
500	62,8	71,4	79,4	2ø16	ø16					
550	68,2	77,6	86,4	2ø16	ø16					
600	73,5	83,8	93,4	2ø16	ø16					
650	78,9	90,0	100,4	2ø16	ø16					
700	84,2	96,2	107,4	2ø16	ø16					
750	89,5	102,3	114,3	2ø16	ø16					
800	94,8	108,5	121,3	2ø16	ø16					

* tato výztuž je uložena nahoře i dole

Návrhové hodnoty platí pro $c_{nom} = 3,5$ cm

Určující je ta nižší z návrhových hodnot únosností oceli a betonu



Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1
94339 Leiblfinfing
Německo/Germany
Phone +49 9427 189-0
Fax +49 9427 1588

Prodejce v ČR:

Podzemní stavby Probeton s.r.o.

Bratří Kříčků 1542/1, 621 00 Brno
info@psbrno.cz

Vedení firmy:

Mgr. Jan Zajíc
mobil +420 602 329 446
zajic@psbrno.cz

Čechy:

Jiří Mleziva
mobil +420 602 489 605
mleziva@psbrno.cz

Morava:

Jaroslav Biolek
mobil +420 602 488 187
biolek@psbrno.cz

Technické poradenství v ČR:

Ing. Matej Beňo

kancelář:
Počernická 272/96
108 00 Praha 10
mobil +420 721 401 979
m.beno@maxfrank.com