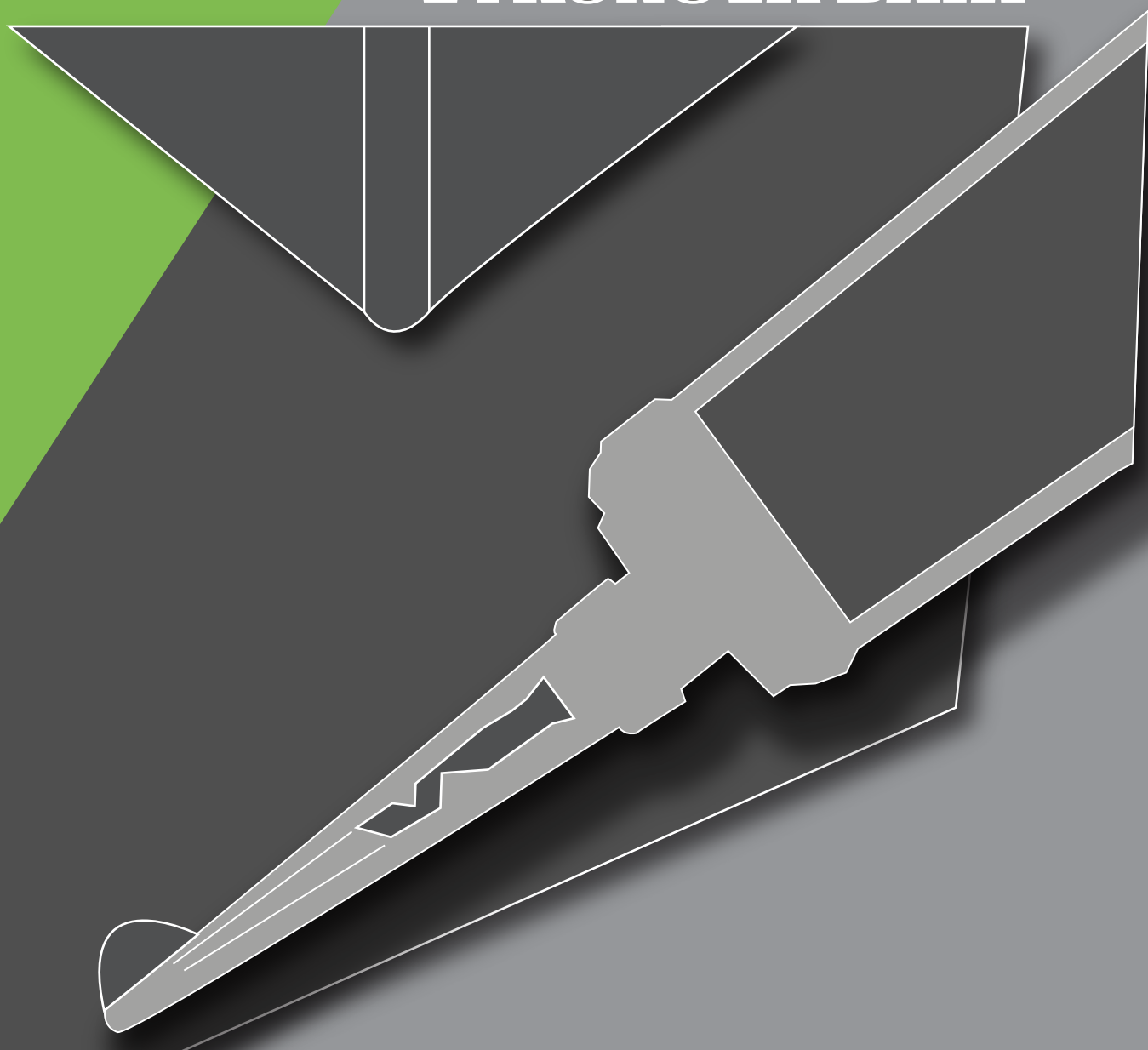




CHEMICKÉ KOTVENÍ

VÝKONOVÁ DATA



obsah

CHEMICKÉ KOTVENÍ	3
ResiFix EX	8
ResiFix 3EC	31
ResiFix 3EW	47
ResiFix 3VE	63
ResiFix 3Plus	71
Doporučený způsob výběru a návrhu kotev	82



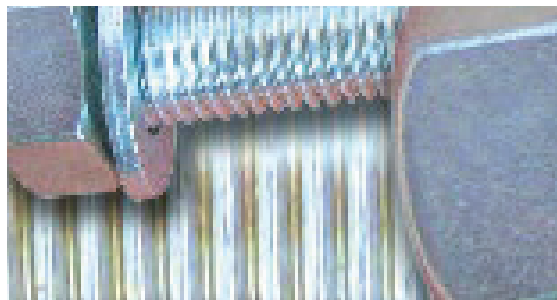
SANAX[®]

Chemické
kotvení

CO JSOU CHEMICKÉ KOTVY

Chemické kotvy jsou ocelové šrouby, svorníky a tyče, které jsou přikotveny obvykle do betonu a zdiva za pomoci systému lepidel na bázi pryskyřic. Jsou vhodné pro aplikace, kde je požadována velká únosnost, v téměř všech případech je výsledné vlepení silnější než základový materiál, a protože je systém založen na chemickém lepení/přilnutí, nedochází k uvolnění zatížení v tahu do podkladového materiálu, jako tomu dochází s rozpínacími typy kotev. Všechny systémy pracují na stejném principu - základní pryskyřici namíchat s druhým komponentem, aby mohla začít chemická reakce, proto ten název chemické kotvy.

Ne všechny pryskyřice jsou stejné a na trhu je k dostání mnoho různých typů a široká nabídka forem, v kterých se dodávají. I když všechny systémy fungují na stejném základním principu, objevuje se několik různých mísících postupů a chemických komponentů, které jsou navrhovány a vyvíjeny ve výrobě a mají splňovat specifická kritéria výkonu v různých typech aplikací a površích - velká pevnost, malé smršťování, bez rozpouštědel, vysoké teploty, rychlé a pomalé schnutí....



FORMÁTY CHEMICKÝCH KOTEV

Injektážní systémy kartuší jsou nejrozšířenějším formátem. Skládají se ze 2 pryskyřičných komponentů v samostatných částech kartuše. K míchání dochází ve směšovači při pumpování specifickou aplikační pistolí na každý typ, jde o velmi všestranný systém, může být uvolněno větší i menší množství pryskyřice v závislosti na požadavku kotvy a aplikaci. Systém může být použit s různými typy a velikostmi kotev. Výsledné namíchané směsi jsou nestékavé, nepronáší se, proto jsou vhodným řešením zejména pro horizontální aplikace, aplikace prováděny nad hlavami, pro perforované zdivo a zdivo s dutinami.

Systémy volného namíchání jsou většinou typy zálivek, skládají se ze dvou zvlášť balených komponentů pro namíchání přímo na stavbě ručně nebo strojově. Tyto systémy se většinou používají při aplikacích, kde velké hluboké díry vyžadují vyplnění o velkém objemu a kde by byla injektáž neekonomická a těžko proveditelná. Tento systém se také hodí pro kotvení nepravidelných tvarů do betonu nebo zdiva jako jsou: pilíře, zábradlí, atd. S tímto systémem je třeba pečlivě pracovat, věnovat péči dobrému namíchání komponentů o správných poměrech.

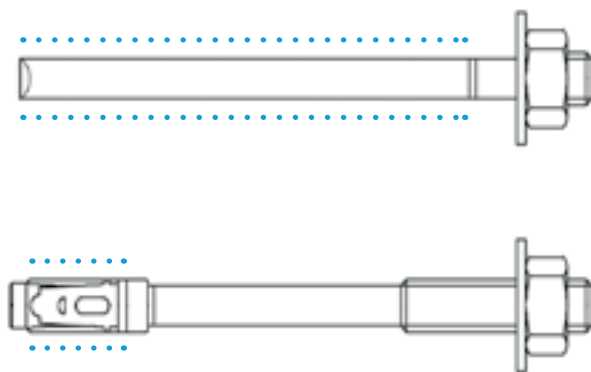
DRUHY PRYSKYŘIC

Existují dvě základní skupiny pryskyřic, katalytické a nekatalytické. Rozdíl pro katalytické pryskyřice je použití 2 komponentní pryskyřice a katalyzátoru v poměru přibližně 10:1 a katalyzátor je tím, co iniciuje proces vytvrzení. Chemická reakce 2 komponentů při míchání se šíří skrz míchání tak dlouho, pokud je pryskyřice v kontaktu s jakýmkoliv množstvím katalyzátoru. Výhody těchto pryskyřic jsou: míscí poměry nemusí být přesné a jsou většinou levnější vzhledem k menšímu množství katalyzátoru nutného pro míchaný objem. Katalytické pryskyřice se v oblasti chemického kotvení opět rozdělují na několik podskupin polyesterové, vinylesterové, epoxy-akryláty, čisté epoxidové a metakryláty atd... záleží na formulaci výrobců, všechny nabízejí mnoho různých výhod a různou výkonnost. FIXINGS používá polyesterové, epoxy-akrylátové a čisté epoxidové. Epoxy-akrylátové a čisté epoxidové jsou těmi výkonnějšími v síle, trvanlivosti a testu únosnosti.

Nekatalytické pryskyřice jsou většinou míchány v poměru 1:1. Firma Sanax má v nabídce čistou epoxidovou pryskyřici v poměru 3 : 1.

Čistá epoxidová pryskyřice je v současnosti jediným typem nekatalytické pryskyřice používající se v chemickém kotvení. Epoxidová pryskyřice schne pomaleji než katalytické pryskyřice, i přesto však má lepší mechanické vlastnosti a lépe přilne, což umožní větší únosnost a silnější vazbu na podkladový materiál. Epoxidy jsou také téměř 100% nesmršťující se. Jsou proto lépe vhodné pro větší otvory a díky jejich přirozené nepropustnosti pro aplikace pod vodou.

VÝHODY CHEMICKÉHO KOTVENÍ



V porovnání s ocelovými rozpínavými kotvami poskytují chemické kotvy významně větší přilnutí k povrchu, a tím tedy může být dosaženo vyšší únosnosti pro každou kotvu o libovolné velikosti základu. Toto je hlavně zapříčiněno tím, že rozpínací kotvy o jednom bodě spoléhají na tření vznikající mezi stěnou vyvrtaného otvoru a rozpínacího segmentu uvnitř šroubu. Obecně tento segment může počítat pouze s 1/4 až 1/3 délky šroubu ve vyvrtaném otvoru, zatímco chemické kotvy tvoří stálou vazbu mezi připevněnou částí a podkladovým materiálem po celé délce instalované kotvy s tím, že pryskyřice je pevnější než podkladový materiál samotný.

Chemické kotvy nepřenášejí žádné rozpínací síly na povrch, a mohou proto být rozmístěny blízko u sebe ve skupinách a blíže ke krajům povrchu, než je tomu u jiných dostupných metod. Jsou velmi všestranné pro aplikace, mohou být tedy použité pro různé podkladové materiály - beton, kámen, skálu, provzdušněný beton, pevné a duté cihly a bloky a pro slabé a křehké materiály. Materiály Sanax jsou chemicky odolné, jsou také odolné proti vibracím, všechny systémy nabízejí i dobrou ochranu vůči korozi a požáru, protože tělo kotvy je plně obaleno pevnou pryskyřicí.

INSTALACE CHEMICKÝCH KOTEV

Všechny typy chemických kotev spoléhají na provázání strukturálních povrchů mezi kotvou a pryskyřicí a mezi pryskyřicí a stěnou vyvrtaného otvoru. Ve špatně připravených otvorech se pryskyřice naváže pouze na částech prachu na stěnách a dnu vyvrtaného otvoru, ne na samotný podkladový materiál. Je proto velmi důležité, aby otvory byly před instalací kotvy řádně očištěny (vyfoukány, vykartáčovány). Rozměry otvorů a hloubka také musí být jasně stanoveny v závislosti na typu systému pryskyřice, který hodláte použít. Vždy se držte instalačních pokynů.

Selhání

Chemické kotvení je extrémně všestranná a přizpůsobivá metoda, která umožňuje dosažení vysoké únosnosti strukturálních spojení s velmi omezenou možností selhání. Na základě historie testování a vlastních pozorování jsme zjistili, že bezpochyby jediným možným zdrojem selhání chemického kotvení je nedostatečně připravený a očištěný otvor. Ostatní méně běžné zdroje selhání kotvy zahrnují špatný průměr vyvrtaného otvoru, použití materiálu po záruční

době, neposkytnutí dostatečného času pro kompletní vytvrzení pryskyřice. Všechny pryskyřice FIXINGS systému mají detailní instalační pokyny, jejichž dodržením dosáhnete bezproblémové instalace kotvy a jejího maximálního výkonu.

Nabídky produktů FIXINGS:

Produkty byly vyvinuty hlavně pro stavebnictví, kde stálá únosnost je základním požadavkem, a my nabízíme několik typů v různých formách balení a dodání, aby byly vhodné pro jednotlivé podmínky aplikace na samotných stavbách. Naše postupy jsou navrhovány tak, aby bylo dosaženo vysoké pevnosti a rychlého vytvrzení v betonu, skále, kamenu a zdivu, všechny zkoušky a data o únosnosti jsou získávány probíhajícím detailním testováním v nezávislých laboratořích. Bezpečnost aplikátora našich produktů bereme vážně, stejně tak i životní prostředí, proto najdete v naší nabídce hlavně produkty o vysoké kvalitě, bez přidání styrenu (netoxické) a materiály s minimálním zápachem. Na vyžádání jsou k dostání bezpečnostní listy materiálů.

DRUHY CHEMICKÝCH KOTEV

Výběr chemických kotev se může zdát na začátku velmi matoucí a je velmi důležité vidět rozdíly mezi všemi nabízenými typy. Nabízíme pět typů systému pro dodání, injekční kartuše a volně namíchatelné zálivky.

Základní vodítko:

ResiFix EX: čistá epoxidová pryskyřice pro nejtěžší kotvení. Je to nejvíce specifický produkt v naší nabídce.

ResiFix 3EC: na základě epoxy-akrylátu bez styrenu, pryskyřice vhodná pro středně těžké až těžké kotvení v betonu, zdivu všech druhů a v pevných přírodních kamenech.

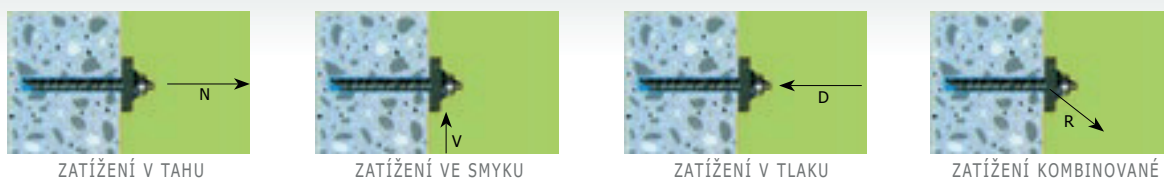
ResiFix 3EW: akrylátová pryskyřice bez styrenu, určená pro středně těžké až těžké kotvení v betonu, všech druzích zdiva a v pevných přírodních kamenech. Je vhodná zejména pro aplikace při nízkých teplotách.

ResiFix 3VE: na základě vinylesteru bez styrenu, nízká cena, pryskyřice vhodná pro cihly a k všeobecnému účelu použití v betonu.

ResiFix 3Plus: na základě polyesteru bez styrenu, nízká cena, pryskyřice vhodná pro cihly a k všeobecnému účelu použití v betonu.

Ve zkratce, výběr systému velmi závisí na samotné aplikaci nebo požadavcích v návrhu a přirozených vlastnostech části, která má být ukotvena/přikotvena. Přesto by však před výběrem mělo být zváženo následující:

- ☐ Požadovaná forma dodání
- ☐ Typ použité kotvy
- ☐ Přirozené vlastnosti povrchu
- ☐ Požadovaná únosnost
- ☐ Směr zatížení



4 hlavní typy zatížení/únosnosti při kotvení jsou tah, smyk/střih, tlak a sklon nebo kombinované zatížení, většinou jsou vyjádřeny v kN.

NAŠE DATA ÚNOSNOSTI VYSVĚTLUJÍ:

Během posledních let se data o únosnosti ve stavebním kotvení stala předmětem mnoha změn. Zatímco dříve by zatížení konkrétního připevnění bylo vypočítáno pomocí metody globálního faktoru bezpečnosti výsledky vyjádřenými ve formě mezního zatížení, doporučeného zatížení, dnes v souladu s eurokódem se používá metoda částečného faktoru bezpečnosti a výsledky jsou vyjádřeny ve formě mezní únosnosti, navrhovaná únosnost a doporučené zatížení. Pro ty, kteří tento koncept neznají, vysvětlujeme tato zatížení následovně:

TYPICKÁ/CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOST:

toto je mezní zatížení kotvy, které může být dosaženo bez toho, aby došlo k selhání kotvy s aplikovaným statistickým faktorem pravděpodobnosti (95% kvantil).

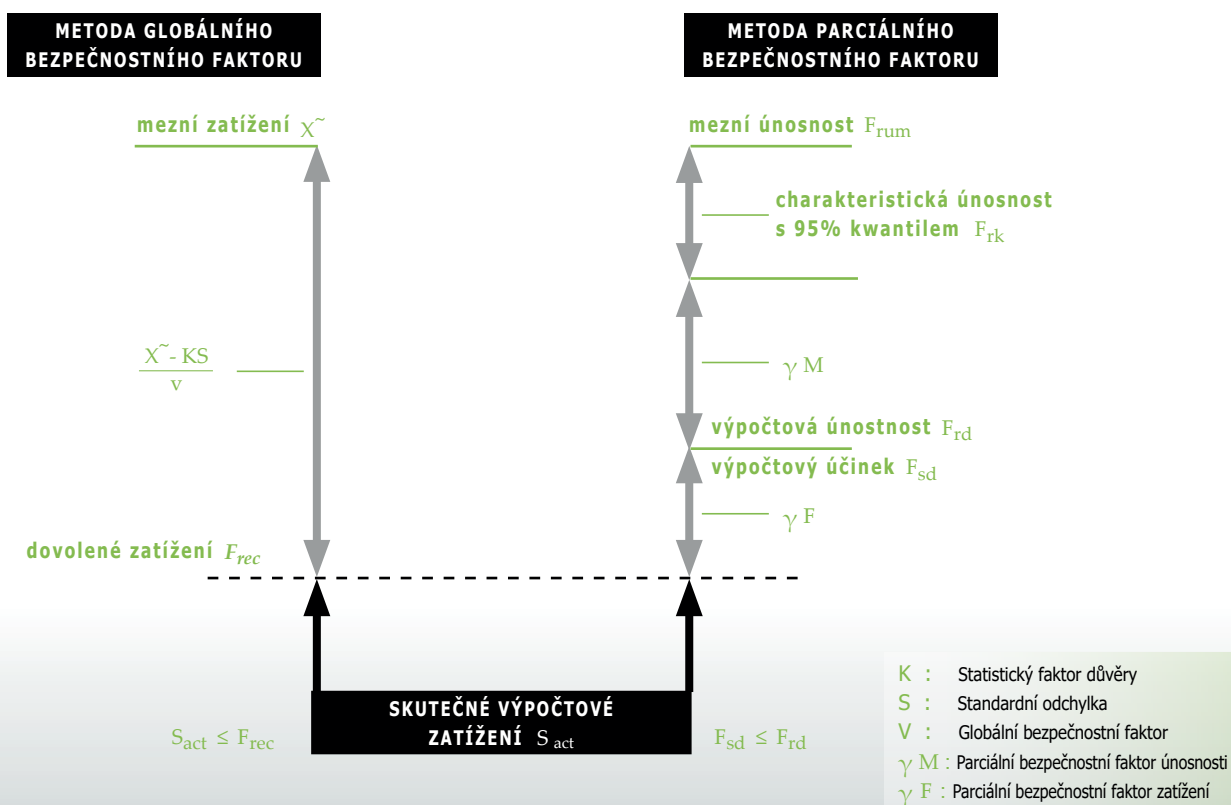
NAVRHOVANÁ ÚNOSNOST:

toto je typická/charakteristická únosnost vydělena částečným faktorem bezpečnosti použitých materiálů, odvozeného od testování v souladu se současnými EOTA pravidly.

DOPORUČENÉ ZATÍŽENÍ:

toto je návrhová akce vydělena dalším částečným faktorem bezpečnosti a tím dostaneme pracovní návrh nebo doporučené zatížení. Inženýři, kteří preferují i nadále používání metody globálního faktoru bezpečnosti, v tom mohou pokračovat i nadále za použití hodnot doporučeného zatížení.

Ať se pro výpočet použije jakýkoliv systém, pro nováčky v kotvení je nesmírně důležité pochopit rozdíly v datech. Mezní zatížení jsou maximální hodnoty, které kotva dosáhla za testovacích podmínek před celkovým selháním kotvy bez použití faktoru bezpečnosti. Doporučená zatížení jsou mezní zatížení vydělena faktorem bezpečnosti (průměr 3), a představuje bezpečné pracovní zatížení.



VYSVĚTLENÍ NAŠICH VÝPOČTŮ

Naše výpočty jsou získány za pomoci nejnovější metody dílčího faktoru bezpečnosti, naše data zatížení jsou vypočítávána v souladu s následujícími směrnicemi EOTA:

Abychom mohli použít tuto metodu, musíme ověřit, že navržená hodnota požadovaného zatížení je menší než navržená hodnota odolnosti $F_{sd} = < F_{Rd}$

Pro výpočet faktoru bezpečnosti nebo i doporučeného zatížení v tahu betonu používáme charakteristickou odolnost, která je odvozena z konečné odolnosti, která je vydělena 95 % faktorem spolehlivosti, toto číslo dále vydělíte dílčím faktorem bezpečné odolnosti 2,5, toto číslo získáte ze vzorce $M_c = Y_c \cdot Y_1 \cdot Y_2$

kde Y_c se rovná dílčímu faktoru bezpečnosti pro beton pod tlakem 1,5

Y_1 se rovná dílčímu faktoru bezpečnosti na základě distribuce pevnosti v tahu betonu skrz stavební místo: 1,2 pro beton, který byl vyroben a vytvrzen běžnou formou (eurocode 2)

Y_2 se rovná dílčímu faktoru bezpečnosti na základě bezpečnosti instalace kotevního systému: 1,4 pro zatížení v tahu

Výsledné číslo je potom navrhovaná odolnost, která je dále vydělena faktorem bezpečnosti pro zatížení γ_F : 1.4, abychom získali doporučené zatížení.

UMÍSTĚNÍ KOTEV A OSOVÁ ROZTEČ

Umístění kotev a osová rozteč mají významný efekt na konečné zatížení, které může být bezpečně na kotvu instalováno.

Po instalaci kotvy působí radiačně-paprskovým zatížením na podkladový materiál, toto zatížení může zasahovat na významnou část povrchu. U základny kotvy/šroubu se toto zatížení zmenšuje a přechází do tvaru kužele. Výkonnost může být zvětšena větší kotevní délkou/hloubkou, kdy vzniká větší napětí ve tvaru kužele. Umístění kotev blízko k sobě nebo blízko ke hraně/okraji podkladového materiálu zmenší velikost kužele, a tím i výkonost kotvy.

V ideálních případech by měly být kotvy umístěny v souladu s minimální vzdáleností od okraje podkladového materiálu a měla by být dodržena

minimální vzdálenost mezi oběma kótami (viz naše tabulky). Není-li toto proveditelné, nabízíme vám také tabulky se sníženými daty, která mohou být použita v souladu se získáním představy o omezené výkonosti kotvy.

PŘÍKLAD

Doporučené zatížení v tahu pro kotvu M12 je 13,71 kN

Typické rozmístění je 140 mm

Možné rozmístění je pouze 100 mm

Zmenšený faktor osové rozteče kotev pro 30Nmm² beton je 0,88

Proto nové doporučené zatížení je $13,71 \times 0,88 = 12,07$ kN



EPOXIDOVÉ LEPIDLO VE FORMĚ 400 ml KARTUŠE v poměru 1:1



ResiFix EX je vysoce výkonný, čistě epoxidový, dvousložkový kotevní systém. Je dodáván ve formě souosé (koaxiální) kartuše. Směšovací poměr pryskyřice a tvrdidla je 1 : 1. Kartuše v sobě obsahuje obě složky - pryskyřici a tvrdidlo - umístěné ve dvou oddělených částech. Při aplikaci vytlačováním pomocí standardní aplikační pistole jsou obě složky promíchávány ve směšovacím hrotu ve správných poměrech.

ResiFix EX poskytuje vysokou únosnost pro beton a zdivo pro těžký stupeň kotvení. Do podkladového materiálu nepřenáší žádné napětí vznikající rozpínáním.

Je vhodný pro aplikaci blízko hrany podkladového materiálu a omezené osové rozteče kotev.

ResiFix EX je určen pro kotvení svorníků, šroubů, pouzder, čepů a hmoždinek.

Materiály

- ☐ beton
- ☐ tvrdý přírodní kámen
- ☐ pevná skála
- ☐ pevné zdivo

JE URČEN PRO CHEMICKÉ KOTVENÍ PRO NEJVYŠŠÍ ZATÍŽENÍ.

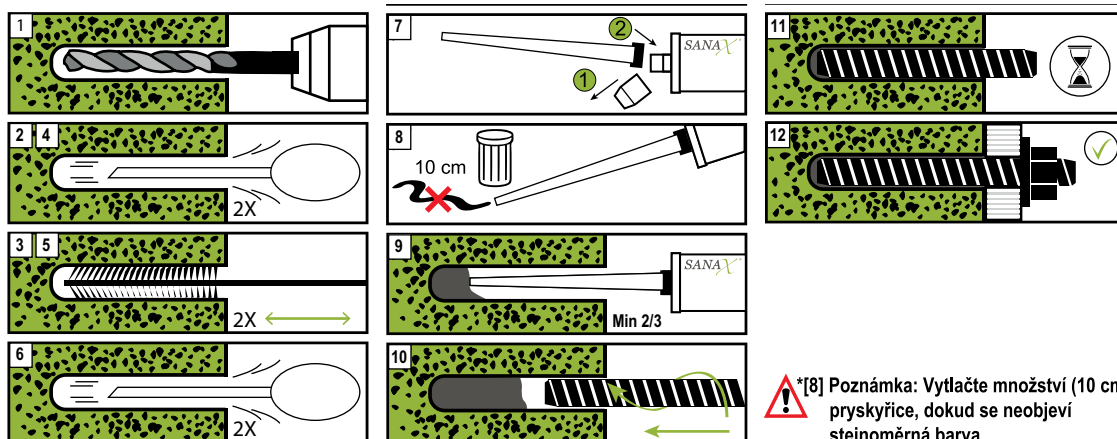
Typické aplikace

- ☐ kotvení šroubů a kotev do vertikálních i horizontálních děr
- ☐ pevné uchycení výztuží a kotev, kotevních šroubů, zemních kotev, základových desek, železničních a jeřábových drah
- ☐ chemické kotvení pro nejvyšší zatížení

Výhody

- ☐ nízké náklady na balení
- ☐ použití standardní těsnící aplikační pistole
- ☐ aplikace i pod vodou
- ☐ po vytvrzení odolává i vysokým teplotám
- ☐ po vytvrzení odolný vůči vibracím
- ☐ vysoká chemická odolnost
- ☐ není hořlavý
- ☐ při použití vzniká jen malý odpad

APLIKAČNÍ POSTUP



***[8] Poznámka: Vytlačte množství (10 cm) pryskyřice, dokud se neobjeví stejnomořná barva**

TECHNICKÉ INFORMACE

Doba vytvrzení

Teplota pryskyřice	Doba gelace	Teplota podkladu	Doba vytvrzení
+10 až +15 °C	20 minut	+5 až +10 °C	24 hodin
		+10 až +15 °C	12 hodin
+15 až +20 °C	15 minut	+15 až +20 °C	8 hodin
+20 až +25 °C	11 minut	+20 až +25 °C	7 hodin
+25 až +30 °C	8 minut	+25 až +30 °C	6 hodin
+30 až +35 °C	6 minut	+30 až +35 °C	5 hodin
+35 až +40 °C	4 minuty	+35 až +40 °C	4 hodiny
+40 °C	3 minuty	+40 °C	3 hodiny

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Pevnost v tlaku	po 24 hodinách	75 MPa
	po 7 dnech	95 MPa
Pevnost v tahu	po 24 hodinách	18 MPa
	po 7 dnech	23 MPa
Pevnost v ohybu	po 24 hodinách	45 MPa
Modul pružnosti v tahu	po 24 hodinách	5,7 GPa
	po 7 dnech	5,5 GPa
Poměrné přetvoření v tahu při porušení	po 24 hodinách	6,6 %
	po 7 dnech	5,9 %
Hustota	natužená směs, 20 °C	1500 kg/m ³
HDT	7 dní	49 °C
VOC		4,5 g/l

CHEMICKÁ ODOLNOST

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
kyselina octová	10 %	C
aceton	100 %	×
chlorid hlinitý	nasycený roztok	✓
dusičnan hlinitý	10 %	✓
amoniak	5 %	✓
letecké palivo	100 %	C
benzen	100 %	C
kyselina benzoová	nasycený roztok	✓
benzylalkohol	100 %	×
chlornan sodný	5 – 15 %	✓
butylalkohol	100 %	C
síran vápenatý	nasycený roztok	✓
oxid uhelnatý	plyn	✓
tetrachlormetanu	100 %	C
chlorovaná voda	nasycený roztok	×
chlorbenzen	100 %	×
kyselina citronová	nasycený roztok	✓
cyklohexanol	100 %	✓
nafta	100 %	C
dietylglykol	100 %	✓
etanol	95 %	×
	20 %	C
heptan	100 %	C

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
hexan	100 %	C
kyselina chlorovodíková	10 %	✓
	15 %	✓
	25 %	C
sirovodík	100 %	✓
lněný olej	100 %	✓
mazací olej	100 %	✓
minerální olej	100 %	✓
parafín/petrolej	100 %	C
fenol	1 %	C
kyselina fosforečná	50 %	✓
hydroxid draselný	10 % / pH 13	✓
mořská voda	100 %	C
styren	100 %	C
oxid siřičitý	10 %	✓
	5 %	✓
kyselina sírová	10 %	✓
	50 %	✓
terpentýn	100 %	C
ředidlo	100 %	✓
xylén	100 %	C

✓ = odolný do nejméně 75 °C při zachování alespoň 80% hodnoty fyzikálních vlastností

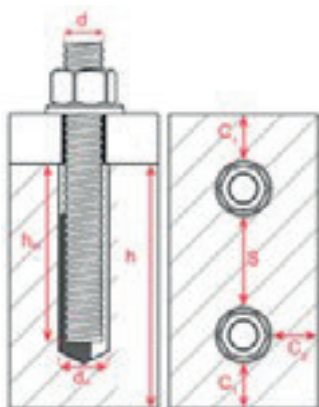
C = kontakt pouze do maximálně 25 °C

× = není odolný

PARAMETRY INSTALACE

Závitové tyče								
Velikost			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr otvoru	$\varnothing d_0$	[mm]	12	14	18	22	26	35
Čistící kartáč	d_b		S14	M20	M20	L29	L29	L29
Utahovací moment	T_{inst}	[Nm]	20	40	80	135	200	270
Minimální kotevní hloubka								
Hloubka otvoru	h_0	[mm]	60	70	80	90	96	120
Ef. kotevní hloubka	h_{ef}	[mm]	60	70	80	90	96	120
Min. vzdál. od kraje	c_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. osová vzdál. kotev	s_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. tloušťka prvku	h_{min}	[mm]	100	100	115	130	160	200
Maximální kotevní hloubka								
Hloubka otvoru	h_0	[mm]	200	240	320	400	480	600
Ef. kotevní hloubka	h_{ef}	[mm]	200	240	320	400	480	600
Min. vzdál. od kraje	c_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. osová vzdál. kotev	s_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. tloušťka prvku	h_{min}	[mm]	224	268	336	444	532	670

Betonářská výztuž								
Velikost			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr otvoru	$\varnothing d_0$	[mm]	12	14	18	22	26	35
Čistící kartáč	d_b		S14	M20	M20	L29	L29	L29
Utahovací moment	T_{inst}	[Nm]	20	40	80	135	200	270
Minimální kotevní hloubka								
Hloubka otvoru	h_0	[mm]	60	70	80	90	100	128
Ef. kotevní hloubka	h_{ef}	[mm]	60	70	80	90	100	128
Min. vzdál. od kraje	c_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. osová vzdál. kotev	s_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. tloušťka prvku	h_{min}	[mm]	100	100	120	140	164	208
Maximální kotevní hloubka								
Hloubka otvoru	h_0	[mm]	200	240	320	400	500	640
Ef. kotevní hloubka	h_{ef}	[mm]	200	240	320	400	500	640
Min. vzdál. od kraje	c_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. osová vzdál. kotev	s_{min}	[mm]	40	40	45	50	55	65
Min. tloušťka prvku	h_{min}	[mm]	228	272	360	450	564	720



BALENÍ

400 ml kartuš

Aplikační pistoli je nutno objednat samostatně.

SKLADOVÁNÍ

Skladujte v suchu, mimo dosah mrazu, při teplotách v rozmezí 0 – 20 °C.

Nevystavujte přímému slunečnímu záření.

Při dodržení těchto podmínek je životnost výrobku 12 měsíců. Vyšší teploty budou snižovat životnost výrobku.

OCHRANA ZDRAVÍ

ResiFix EX je klasifikován jako dráždivý a nebezpečný pro životní prostředí. Doporučujeme vždy nosit rukavice, ochranný oděv a obuv a ochranné brýle. Před přestávkami a po ukončení aplikace si vždy umyjte ruce a obličej. Zabraňte styku materiálu s očima a pokožkou, nevdechujte výpary.

Pro více informací čtěte bezpečnostní list výrobku.

VÝKONOVÁ DATA

Porušení oceli tahem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení tahem					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ocel třídy 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	42	79	123	177	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Ocel třídy 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	196	282	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Ocel třídy 10.9*	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	84	157	245	353	561
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,4					
Ocel třídy A4-70	$N_{Rk,s}$	[kN]	41	59	110	172	247	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,9					
Ocel třídy A4-80	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	196	282	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,6					
Ocel třídy 1,4529	$N_{Rk,s}$	[kN]	41	59	110	172	247	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5					

*Galvanizované tyče vysokých pevností jsou citlivé na porušení křehkým lomem vyvolané hydrogenny.

Použití ResiFix EX s betonářskou výztuží

Velikost			Betonářská výztuž – charakteristické porušení tahem					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Ocel třídy B500B	$N_{Rk,s}$	[kN]	43	62	111	173	270	442
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,4					

Použití ResiFix EX se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 bez trhlin					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]	11	11	11	11	12	10
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8	2,1				
Faktor pro beton	C30/37	ψ_c	[-]	1,12				
	C40/45			1,23				
	C50/60			1,30				

Velikost			Porušení odštěpením betonu Beton C20/25 bez trhlin					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Vzdálenost od kraje	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 * h_{ef} \leq 2,0 * h_{ef} * (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 * h_{ef}$					
Osová vzdálenost kotev	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 * c_{cr,sp}$					
Dílčí součinitel bezpečnosti	$\gamma_{M_{sp}}$	[-]	1,8					

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Efektivní kotevní hloubka = MIN	h_{ef}	mm	60	70	80	90	96	120
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.73	29.03	44.23	62.20	86.86	113.10
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 6d	h_{ef}	mm	60	72	96	120	144	180
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.73	29.86	53.08	82.94	130.29	169.65
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	80	96	128	160	192	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	27.65	39.81	70.77	110.58	173.72	226.19
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	100	120	160	200	240	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	34.56	49.76	88.47	138.23	217.15	282.74
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	31.10	45.62	70.77	117.50	190.00	282.74
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	120	144	192	240	288	360
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	41.47	59.72	106.16	165.88	260.58	339.29
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	140	168	224	280	336	420
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	48.38	69.67	123.85	193.52	304.01	395.84
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	160	192	256	320	384	480
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	55.29	79.62	141.55	221.17	347.44	452.39
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	180	216	288	360	432	540
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	62.20	89.57	159.24	248.81	390.86	508.94
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480	600
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	69.12	99.53	176.93	276.46	434.29	565.49
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržáním osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = \text{MIN}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	11.00	11.00	11.00	12.00	10.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	60	70	80	90	96	120
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	20.73	29.03	44.23	62.20	86.86	113.10
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	120	140	160	180	192	240
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	60	70	80	90	96	120
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	180	210	240	270	288	360
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	90	105	120	135	144	180

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy							Velikost kotvy							
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		M10	M12	M16	M20	M24	M30		
30	0.53						30	0.61							
35	0.57	0.53		nepřipustné			35	0.62	0.59		nepřipustné				
40	0.60	0.56	0.53				40	0.63	0.60	0.58					
45	0.64	0.59	0.56	0.53			45	0.65	0.61	0.59	0.58				
50	0.67	0.62	0.58	0.56	0.54		50	0.66	0.62	0.60	0.59	0.59			
60	0.75	0.68	0.64	0.60	0.58	0.53	60	0.69	0.65	0.63	0.61	0.60	0.58		
70	0.83	0.75	0.69	0.65	0.63	0.57	70	0.71	0.67	0.65	0.63	0.62	0.60		
80	0.91	0.82	0.75	0.70	0.67	0.60	80	0.74	0.69	0.67	0.65	0.64	0.61		
90	1.00	0.89	0.81	0.75	0.72	0.64	90	0.76	0.72	0.69	0.67	0.66	0.63		
100		0.96	0.87	0.80	0.77	0.67	100	0.79	0.74	0.71	0.69	0.67	0.64		
105		1.00	0.90	0.83	0.79	0.69	110	0.82	0.76	0.73	0.70	0.69	0.65		
110			0.93	0.86	0.82	0.71	120	0.84	0.79	0.75	0.72	0.71	0.67		
115			0.97	0.88	0.84	0.73	130	0.87	0.81	0.77	0.74	0.73	0.68		
120			1.00	0.91	0.87	0.75	140	0.90	0.83	0.79	0.76	0.74	0.69		
125				0.94	0.90	0.77	150	0.92	0.86	0.81	0.78	0.76	0.71		
130				0.97	0.92	0.79	160	0.95	0.88	0.83	0.80	0.78	0.72		
135				1.00	0.95	0.81	170	0.97	0.91	0.85	0.81	0.80	0.74		
140					0.98	0.83	180	1.00	0.93	0.88	0.83	0.81	0.75		
144					1.00	0.85	190		0.95	0.90	0.85	0.83	0.76		
145						0.85	200		0.98	0.92	0.87	0.85	0.78		
150						0.87	210		1.00	0.94	0.89	0.86	0.79		
155						0.89	220			0.96	0.91	0.88	0.81		
160						0.91	240			1.00	0.94	0.92	0.83		
165						0.93	260				0.98	0.95	0.86		
170	bez redukce					0.96	270	bez redukce					1.00	0.97	0.88
175						0.98	280							0.99	0.89
180						1.00	288							1.00	0.90
							300							0.92	
							350							0.99	
							360							1.00	

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	11.00	11.00	11.00	12.00	10.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	31.10	45.62	70.77	117.50	190.00	282.74
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	180	220	256	340	420	600
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	90	110	128	170	210	300
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	242	291	384	484	607	693
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	121	145	192	242	304	346

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							Velikost kotvy					
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		M10	M12	M16	M20	M24	M30
45	0.56						45	0.65					
50	0.58			nepřípustné			50	0.66			nepřípustné		
55	0.61	0.56					55	0.66	0.64				
60	0.63	0.58					60	0.67	0.64				
65	0.66	0.60	0.54				65	0.68	0.65	0.59			
70	0.69	0.63	0.55				70	0.69	0.66	0.60			
80	0.75	0.67	0.58				80	0.71	0.68	0.61			
85	0.77	0.69	0.60	0.54			85	0.72	0.68	0.62	0.59		
90	0.80	0.72	0.62	0.56			90	0.73	0.69	0.62	0.59		
100	0.87	0.77	0.65	0.58			100	0.75	0.71	0.64	0.60		
105	0.90	0.79	0.67	0.59	0.54		105	0.76	0.71	0.64	0.61	0.59	
110	0.93	0.81	0.69	0.61	0.55		125	0.79	0.75	0.67	0.63	0.60	
121	1.00	0.87	0.72	0.64	0.57		150	0.84	0.78	0.70	0.65	0.62	0.61
130		0.92	0.76	0.66	0.59		175	0.88	0.82	0.73	0.68	0.64	0.63
140		0.97	0.79	0.69	0.61		200	0.93	0.86	0.76	0.71	0.66	0.64
145		1.00	0.81	0.70	0.62		225	0.97	0.90	0.80	0.73	0.69	0.66
150			0.83	0.72	0.63	0.59	242	1.00	0.93	0.82	0.75	0.70	0.67
160			0.87	0.75	0.66	0.61	250		0.94	0.83	0.76	0.71	0.68
170			0.91	0.77	0.68	0.63	275		0.98	0.86	0.78	0.73	0.70
180			0.95	0.80	0.70	0.65	291		1.00	0.88	0.80	0.74	0.71
192			1.00	0.84	0.73	0.67	300			0.89	0.81	0.75	0.72
200				0.87	0.74	0.69	350			0.96	0.86	0.79	0.75
220				0.93	0.79	0.73	384			1.00	0.90	0.82	0.78
242				1.00	0.84	0.77	400				0.91	0.83	0.79
260	bez redukce				0.89	0.81	450	bez redukce			0.96	0.87	0.82
280					0.94	0.85	484				1.00	0.90	0.85
300					0.99	0.90	500					0.91	0.86
304					1.00	0.90	550					0.95	0.90
320						0.94	607					1.00	0.94
346						1.00	693						1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi, při $h_{\text{eff}} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	11.00	11.00	11.00	12.00	10.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480	600
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	69.12	99.53	176.93	276.46	434.29	565.49
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	400	480	640	800	960	1200
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	200	240	320	400	480	600
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	242	291	388	484	607	693
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	121	145	194	242	304	346

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							Velikost kotvy						
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
100	0.87						100	0.78						
110	0.93						120	0.81	0.77					
120	0.99	0.87					140	0.84	0.80					
121	1.00	0.87					160	0.87	0.83	0.76				
130		0.92					180	0.90	0.85	0.78				
140		0.97					200	0.94	0.88	0.80	0.75			
145		1.00					225	0.97	0.91	0.83	0.77			
150							240	0.99	0.93	0.85	0.79	0.73		
160			0.87				242	1.00	0.94	0.85	0.79	0.73		
170			0.90				275		0.98	0.88	0.82	0.75		
180			0.94				291		1.00	0.90	0.83	0.76		
190			0.98				300			0.91	0.84	0.77	0.75	
194			1.00				325			0.94	0.86	0.79	0.77	
200				0.87			350			0.96	0.88	0.81	0.78	
210				0.90			375			0.99	0.91	0.83	0.80	
220				0.93			388			1.00	0.92	0.84	0.81	
230				0.96			400				0.93	0.85	0.81	
240				0.99	0.84		425				0.95	0.86	0.83	
242				1.00	0.84		450				0.97	0.88	0.85	
250					0.86		475				0.99	0.90	0.86	
260					0.89		484				1.00	0.91	0.87	
270					0.91		500					0.92	0.88	
280					0.94		525					0.94	0.89	
290					0.96		550					0.96	0.91	
300	bez redukce				0.99	0.90	575	bez redukce					0.98	0.93
310					1.00	0.92	600					0.99	0.94	
320						0.94	607					1.00	0.95	
330						0.96	650						0.97	
340						0.99	693						1.00	
346						1.00	693						1.00	

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

ResiFix EX

Použití ResiFix EX se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytvrzení a porušení betonového kužele Beton C20/25 s trhlinami					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Char. únosnost spoje	T _{Rk,s}	[MPa]	8,5	8,5	8,5	5,5	5,5	5,5
Dílčí součinitel bezpečnosti		Y _{Mc}	[-]	1,8	2,1			
Faktor pro beton	C30/37	Ψ _c	[-]	1,03				
	C40/45			1,06				
	C50/60			1,07				

Velikost				Porušení odštěpením betonu Beton C20/25 s trhlinami					
				M10	M12	M16	M20	M24	M30
Vzdálenost od kraje	$c_{cr,sp}$	[mm]		$1,0 * h_{ef} \leq 2,0 * h_{ef} * (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 * h_{ef}$					
Osová vzdálenost kotev	$s_{cr,sp}$	[mm]		$2 * c_{cr,sp}$					
Dílčí součinitel bezpečnosti	$\gamma_{M_{sp}}$	[-]		1,8					

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele
Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Efektivní kotevní hloubka = MIN	h_{ef}	mm	60	70	80	90	96	120
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.02	22.43	31.10	34.18	39.81	62.20
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 6d	h_{ef}	mm	60	72	96	120	144	180
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.02	23.07	41.02	41.47	59.72	93.31
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	80	96	128	160	192	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	21.36	30.76	54.69	55.29	79.62	124.41
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	100	120	160	200	240	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	26.70	38.45	68.36	69.12	99.53	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	24.03	35.25	54.69	58.75	87.08	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	120	144	192	240	288	360
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	32.04	46.14	82.03	82.94	119.43	186.61
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	140	168	224	280	336	420
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	37.38	53.83	95.71	96.76	139.34	217.71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	160	192	256	320	384	480
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	42.73	61.52	109.38	110.58	159.24	248.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	180	216	288	360	432	540
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	48.07	69.22	123.05	124.41	179.15	279.92
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480	600
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	53.41	76.91	136.72	138.23	199.05	311.02
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržením osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = \text{MIN}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8.50	8.50	8.50	5.50	5.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	60	70	80	90	96	120
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	16.02	22.43	31.10	34.18	39.81	62.20
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	120	140	160	180	192	240
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	60	70	80	90	96	120
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	180	210	240	270	288	360
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	90	105	120	135	144	180

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							Velikost kotvy					
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		M10	M12	M16	M20	M24	M30
30	0.53						30	0.59					
35	0.57	0.53		nepřipustné			35	0.61	0.58		nepřipustné		
40	0.60	0.56	0.53				40	0.62	0.60	0.58			
45	0.64	0.59	0.56	0.53			45	0.63	0.61	0.59	0.58		
50	0.67	0.62	0.58	0.56	0.54		50	0.65	0.62	0.60	0.59	0.59	
60	0.75	0.68	0.64	0.60	0.58	0.53	60	0.67	0.64	0.63	0.61	0.60	0.58
70	0.83	0.75	0.69	0.65	0.63	0.57	70	0.70	0.67	0.65	0.63	0.62	0.60
80	0.91	0.82	0.75	0.70	0.67	0.60	80	0.73	0.69	0.67	0.65	0.64	0.61
90	1.00	0.89	0.81	0.75	0.72	0.64	90	0.76	0.71	0.69	0.67	0.66	0.63
100		0.96	0.87	0.80	0.77	0.67	100	0.78	0.74	0.71	0.69	0.67	0.64
105		1.00	0.90	0.83	0.79	0.69	110	0.84	0.79	0.75	0.72	0.71	0.67
110			0.93	0.86	0.82	0.71	120	0.89	0.83	0.79	0.76	0.74	0.69
115			0.97	0.88	0.84	0.73	130	0.95	0.88	0.83	0.80	0.78	0.72
120			1.00	0.91	0.87	0.75	140	1.00	0.93	0.88	0.83	0.81	0.75
125				0.94	0.90	0.77	150		0.98	0.92	0.87	0.85	0.78
130				0.97	0.92	0.79	160		1.00	0.94	0.89	0.86	0.79
135				1.00	0.95	0.81	170			0.96	0.91	0.88	0.81
140					0.98	0.83	180			1.00	0.94	0.92	0.83
144					0.99	0.85	190				0.98	0.95	0.86
145					1.00	0.85	200				1.00	0.97	0.88
150						0.87	210					0.99	0.89
155						0.89	220					1.00	0.90
160						0.91	240						0.92
165						0.93	260						0.94
170	bez redukce					0.96	270	bez redukce					0.97
175						0.98	280						1.00
180						1.00	288						
							300						
							350						
							360						

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8.50	8.50	8.50	5.50	5.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	24.03	35.25	54.69	58.75	87.08	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	180	220	256	340	420	600
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	90	110	128	170	210	300
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	213	255	341	343	411	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	106	128	170	171	206	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							Velikost kotvy						
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
45	0.59						45	0.65						
50	0.62			nepřipustné			50	0.66			nepřipustné			
55	0.65	0.59					55	0.67	0.64					
60	0.68	0.62					60	0.68	0.65					
65	0.71	0.64	0.56				65	0.69	0.66	0.60				
70	0.74	0.67	0.58				70	0.70	0.66	0.60				
80	0.81	0.72	0.62				80	0.72	0.68	0.62				
85	0.84	0.75	0.64	0.64			85	0.73	0.69	0.62	0.67			
90	0.88	0.78	0.66	0.65			90	0.74	0.70	0.63	0.68			
100	0.95	0.83	0.70	0.69			100	0.76	0.72	0.65	0.69			
105	0.99	0.86	0.72	0.71	0.64		105	0.78	0.73	0.65	0.70	0.67		
106	1.00	0.87	0.72	0.72	0.65		125	0.82	0.77	0.68	0.72	0.69		
110		0.89	0.74	0.73	0.66		150	0.87	0.81	0.72	0.76	0.72	0.68	
120		0.95	0.78	0.77	0.69		175	0.92	0.86	0.76	0.79	0.74	0.70	
128		1.00	0.81	0.81	0.72		200	0.97	0.90	0.79	0.82	0.77	0.72	
130			0.82	0.82	0.73		213	1.00	0.92	0.81	0.84	0.79	0.73	
140			0.86	0.86	0.76		225		0.95	0.83	0.85	0.80	0.74	
150			0.91	0.90	0.79	0.69	250		0.99	0.87	0.88	0.83	0.77	
160			0.95	0.95	0.83	0.72	255		1.00	0.87	0.89	0.83	0.77	
170			1.00	0.99	0.87	0.75	275			0.90	0.92	0.85	0.79	
171				1.00	0.87	0.75	300			0.94	0.95	0.88	0.81	
180					0.90	0.77	341			1.00	0.99	0.92	0.85	
190					0.94	0.80	343				1.00	0.93	0.85	
200					0.98	0.83	350					0.93	0.86	
206	bez redukce					1.00	400	bez redukce					0.99	0.90
220						0.89	411					1.00	0.91	
240						0.95	450						0.94	
257						1.00	500						0.99	
							514						1.00	

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukčního faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8.50	8.50	8.50	5.50	5.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480	600
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	53.41	76.91	136.72	138.23	199.05	311.02
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	400	480	640	800	960	1200
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	200	240	320	400	480	600
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	213	255	341	343	411	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	106	128	170	171	206	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							Velikost kotvy					
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		M10	M12	M16	M20	M24	M30
100	0.95						100	0.79					
106	1.00						120	0.83	0.79				
110							140	0.87	0.82				
120		0.95					160	0.91	0.85	0.78			
128		1.00					180	0.94	0.88	0.80			
130							200	0.98	0.92	0.83	0.84		
140							213	1.00	0.94	0.85	0.86		
150							220		0.95	0.85	0.87		
160			0.95				240		0.98	0.88	0.89	0.84	
170			1.00				255		1.00	0.90	0.91	0.85	
171							260			0.90	0.91	0.86	
180							280			0.93	0.93	0.88	
190							300			0.95	0.95	0.90	0.83
200				1.00			325			0.98	0.98	0.92	0.85
206							341			1.00	0.99	0.94	0.87
210							343				1.00	0.94	0.87
220							350					0.94	0.87
230							375					0.97	0.89
240	bez redukce				1.00		400	bez redukce				0.99	0.91
250							411					1.00	0.92
257							425						0.93
260							450						0.95
270							475						0.97
280							500						0.99
290							514						1.00
300						1.00							

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukčního faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Použití ResiFix EX s betonářskou výztuží

Velikost				Kombinace porušení při vytvrzení a porušení betonového kužele Beton C20/25 bez trhlin					
				M10	M12	M16	M20	M24	M30
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]		11	11	12	12	12	
Dílčí součinitel bezpečnosti		γ_{Mc}	[-]	1,8	2,1				
Faktor pro beton	C30/37	ψ_c	[-]	1,06					
	C40/45			1,11					
	C50/60			1,14					

Velikost				Porušení odštěpením betonu Beton C20/25 bez trhlin					
				M10	M12	M16	M20	M24	M30
Vzdálenost od kraje	$c_{cr,sp}$	[mm]		$1,0 * h_{ef} \leq 2,0 * h_{ef} * (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 * h_{ef}$					
Osová vzdálenost kotev	$s_{cr,sp}$	[mm]		$2 * c_{cr,sp}$					
Dílčí součinitel bezpečnosti	$\gamma_{M_{sp}}$	[-]		1,8					

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Efektivní kotevní hloubka = MIN	h_{ef}	mm	60	70	80	90	100	128
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.73	29.03	48.25	67.86	94.25	154.42
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 6d	h_{ef}	mm	60	72	96	120	150	192
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.73	29.86	57.91	90.48	141.37	231.62
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	80	96	128	160	200	256
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	27.65	39.81	77.21	120.64	188.50	308.83
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	100	120	160	200	250	320
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	34.56	49.76	96.51	150.80	235.62	386.04
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	31.10	45.62	77.21	128.18	197.92	361.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	120	144	192	240	300	384
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	41.47	59.72	115.81	180.96	282.74	463.25
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	140	168	224	280	350	448
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	48.38	69.67	135.11	211.12	329.87	540.45
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	160	192	256	320	400	512
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	55.29	79.62	154.42	241.27	376.99	617.66
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	180	216	288	360	450	576
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	62.20	89.57	173.72	271.43	424.12	694.87
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	69.12	99.53	193.02	301.59	471.24	772.08
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržáním osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží, při $h_{\text{eff}} = \text{MIN}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11	11	12	12	12	12
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	60	70	80	90	100	128
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	20.73	29.03	48.25	67.86	94.25	154.42
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	120	140	160	180	200	256
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	60	70	80	90	100	128
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	180	210	240	270	300	384
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	90	105	120	135	150	192

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							Velikost kotvy						
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	M30	
30	0.53						30	0.61						
35	0.57	0.53		nepřipustné			35	0.62	0.59		nepřipustné			
40	0.60	0.56	0.53				40	0.63	0.60	0.58				
45	0.64	0.59	0.56	0.53			45	0.65	0.61	0.59	0.58			
50	0.67	0.62	0.58	0.56	0.53		50	0.66	0.62	0.60	0.59	0.58		
60	0.75	0.68	0.64	0.60	0.57		55	0.67	0.63	0.61	0.60	0.59		
65	0.79	0.72	0.66	0.63	0.59	0.54	60	0.69	0.65	0.63	0.61	0.60	0.58	
70	0.83	0.75	0.69	0.65	0.62	0.55	65	0.70	0.66	0.64	0.62	0.61	0.58	
80	0.91	0.82	0.75	0.70	0.66	0.58	70	0.71	0.67	0.65	0.63	0.62	0.59	
90	1.00	0.89	0.81	0.75	0.70	0.62	80	0.74	0.69	0.67	0.65	0.63	0.60	
100		0.96	0.87	0.80	0.75	0.65	90	0.76	0.72	0.69	0.67	0.65	0.62	
105		1.00	0.90	0.83	0.77	0.67	100	0.79	0.74	0.71	0.69	0.67	0.63	
110			0.93	0.86	0.80	0.69	120	0.84	0.79	0.75	0.72	0.70	0.66	
115			0.97	0.88	0.82	0.70	140	0.90	0.83	0.79	0.76	0.73	0.68	
120			1.00	0.91	0.85	0.72	160	0.95	0.88	0.83	0.80	0.77	0.71	
125				0.94	0.87	0.74	180	1.00	0.93	0.88	0.83	0.80	0.73	
130				0.97	0.90	0.76	200		0.98	0.92	0.87	0.83	0.76	
135				1.00	0.92	0.78	210		1.00	0.94	0.89	0.85	0.77	
140					0.95	0.79	220			0.96	0.91	0.87	0.79	
145					0.97	0.81	240			1.00	0.94	0.90	0.81	
150					1.00	0.83	260				0.98	0.93	0.84	
155						0.85	270				1.00	0.95	0.85	
160						0.87	280					0.97	0.86	
165						0.89	300					1.00	0.89	
170	bez redukce					0.91	320	bez redukce						0.92
175						0.93	340							0.94
180						0.95	360							0.97
185						0.97	380							0.99
190						0.99	384							1.00
192						1.00								

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží, při $h_{\text{eff}} = \text{Std}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11	11	12	12	12	12
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	31.10	45.62	77.21	128.18	197.92	361.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	180	220	256	340	420	600
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	90	110	128	170	210	300
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	242	291	384	506	630	810
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	121	145	192	253	315	405

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							Velikost kotvy					
	M10	M12	M16	M20	M24	M30		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
45	0.56						45	0.65					
50	0.58			nepřipustné			50	0.66			nepřipustné		
55	0.61	0.56					55	0.66	0.64				
60	0.63	0.58					60	0.67	0.64				
65	0.66	0.60	0.54				65	0.68	0.65	0.58			
70	0.69	0.63	0.55				70	0.69	0.66	0.59			
80	0.75	0.67	0.58				80	0.71	0.68	0.60			
85	0.77	0.69	0.60	0.53			85	0.72	0.68	0.61	0.58		
90	0.80	0.72	0.62	0.55			90	0.73	0.69	0.62	0.59		
100	0.87	0.77	0.65	0.57			100	0.75	0.71	0.63	0.60		
105	0.90	0.79	0.67	0.58	0.53		105	0.76	0.71	0.64	0.60	0.58	
121	1.00	0.87	0.72	0.62	0.56		150	0.84	0.78	0.70	0.65	0.62	0.59
140		0.97	0.79	0.67	0.60		200	0.93	0.86	0.76	0.70	0.66	0.62
145		1.00	0.81	0.69	0.61		242	1.00	0.93	0.82	0.74	0.69	0.65
150			0.83	0.70	0.62	0.56	250		0.94	0.83	0.75	0.70	0.65
160			0.87	0.73	0.64	0.57	291		1.00	0.88	0.79	0.73	0.68
180			0.95	0.78	0.68	0.60	300			0.89	0.80	0.74	0.69
192			1.00	0.82	0.71	0.62	350			0.96	0.85	0.78	0.72
200				0.84	0.73	0.63	384			1.00	0.88	0.80	0.74
220				0.90	0.77	0.67	400				0.90	0.82	0.75
240				0.96	0.82	0.70	450				0.94	0.86	0.78
253				1.00	0.85	0.72	500				0.99	0.90	0.81
260					0.86	0.73	506				1.00	0.90	0.81
280					0.91	0.77	600					0.98	0.87
300	bez redukce				0.96	0.80	630	bez redukce				1.00	0.89
315					1.00	0.83	650						0.90
325						0.85	700						0.93
350						0.89	750						0.96
375						0.94	800						0.99
405						1.00	810						1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11	11	12	12	12	12
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	69.12	99.53	193.02	301.59	471.24	772.08
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	400	480	640	800	1000	1280
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	200	240	320	400	500	640
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	242	291	405	506	632	810
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	121	145	202	253	316	405

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							Velikost kotvy					
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
100	0.87						100	0.78					
110	0.93			nepřipustné			120	0.81	0.77		nepřipustné		
120	0.99	0.87					140	0.84	0.80				
121	1.00	0.87					160	0.87	0.83	0.75			
130		0.92					180	0.90	0.85	0.77			
140		0.97					200	0.94	0.88	0.79	0.74		
145		1.00					242	1.00	0.94	0.83	0.77		
150							250		0.95	0.84	0.78	0.72	
160			0.84				291		1.00	0.88	0.82	0.75	
170			0.88				300			0.89	0.82	0.76	
180			0.91				320			0.91	0.84	0.77	0.71
190			0.95				350			0.94	0.87	0.80	0.72
200			0.99	0.84			400			0.99	0.91	0.83	0.75
202			1.00	0.84			405			1.00	0.91	0.84	0.76
220				0.90			450				0.95	0.87	0.78
240				0.96			500				0.99	0.90	0.81
250				0.99	0.84		506				1.00	0.91	0.82
253				1.00	0.85		550					0.94	0.84
260	bez redukce				0.86		600	bez redukce				0.98	0.87
280					0.91		632					1.00	0.89
300					0.96		650						0.90
316					1.00		700						0.93
320						0.84	750						0.96
340						0.88	800						0.99
360						0.91	810						1.00
380						0.95							
400						0.99							
405						1.00							

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukčního faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Použití ResiFix EX s betonářskou výztuží

Velikost				Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 s trhlinami					
				M10	M12	M16	M20	M24	M30
Char. únosnost spoje		$T_{Rk,s}$	[MPa]	8,5	8,5	6,5	6,5	4,5	4,5
Dílčí součinitel bezpečnosti		γ_{Mc}	[-]	1,8	2,1				
Faktor pro beton	C30/37	ψ_c	[-]	1,04					
	C40/45			1,07					
	C50/60			1,09					

Velikost				Porušení odštěpením betonu Beton C20/25 bez trhlin					
				M10	M12	M16	M20	M24	M30
Vzdálenost od kraje	$c_{cr,sp}$	[mm]		$1,0 * h_{ef} \leq 2,0 * h_{ef} * (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 * h_{ef}$					
Osová vzdálenost kotev	$s_{cr,sp}$	[mm]		$2 * c_{cr,sp}$					
Dílčí součinitel bezpečnosti	$\gamma_{M_{sp}}$	[-]		1,8					

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele
Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Efektivní kotevní hloubka = MIN	h_{ef}	mm	60	70	80	90	100	128
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.02	22.43	26.14	35.34	36.76	57.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 6d	h_{ef}	mm	60	72	96	120	150	192
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.02	23.07	31.37	49.01	53.01	86.86
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	80	96	128	160	200	256
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	21.36	30.76	41.82	65.35	70.69	115.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	100	120	160	200	250	320
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	26.70	38.45	52.28	81.68	88.36	144.76
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	24.03	35.25	41.82	69.43	74.22	135.72
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	120	144	192	240	300	384
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	32.04	46.14	62.73	98.02	106.03	173.72
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	140	168	224	280	350	448
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	37.38	53.83	73.19	114.35	123.70	202.67
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	160	192	256	320	400	512
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	42.73	61.52	83.64	130.69	141.37	231.62
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	180	216	288	360	450	576
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	48.07	69.22	94.10	147.03	159.04	260.58
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	53.41	76.91	104.55	163.36	176.71	289.53
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržením osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží, při $h_{\text{eff}} = \text{MIN}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8.50	8.50	6.50	6.50	4.50	4.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	60	70	80	90	100	128
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	16.02	22.43	26.14	36.76	35.34	57.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	120	140	160	180	200	256
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	60	70	80	90	100	128
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	180	210	240	270	300	384
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	90	105	120	135	150	192

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							Velikost kotvy						
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
30	0.53						30	0.59						
35	0.57	0.53		nepřipustné			35	0.61	0.58		nepřipustné			
40	0.60	0.56	0.53				40	0.62	0.60	0.58				
45	0.64	0.59	0.56	0.53			45	0.63	0.61	0.59	0.58			
50	0.67	0.62	0.58	0.56	0.53		50	0.65	0.62	0.60	0.59	0.59		
60	0.75	0.68	0.64	0.60	0.57		60	0.67	0.64	0.63	0.61	0.60		
65	0.79	0.72	0.66	0.63	0.59	0.54	65	0.69	0.65	0.64	0.62	0.61	0.58	
70	0.83	0.75	0.69	0.65	0.62	0.55	70	0.70	0.67	0.65	0.63	0.62	0.59	
80	0.91	0.82	0.75	0.70	0.66	0.58	80	0.73	0.69	0.67	0.65	0.64	0.60	
90	1.00	0.89	0.81	0.75	0.70	0.62	90	0.76	0.71	0.69	0.67	0.65	0.62	
100		0.96	0.87	0.80	0.75	0.65	100	0.78	0.74	0.71	0.69	0.67	0.63	
105		1.00	0.90	0.83	0.77	0.67	120	0.84	0.79	0.75	0.72	0.70	0.66	
110			0.93	0.86	0.80	0.69	140	0.89	0.83	0.79	0.76	0.74	0.68	
115			0.97	0.88	0.82	0.70	160	0.95	0.88	0.83	0.80	0.77	0.71	
120			1.00	0.91	0.85	0.72	180	1.00	0.93	0.88	0.83	0.80	0.73	
130				0.97	0.90	0.76	200		0.98	0.92	0.87	0.84	0.76	
135				1.00	0.92	0.78	210		1.00	0.94	0.89	0.85	0.77	
140					0.95	0.79	220			0.96	0.91	0.87	0.79	
145					0.97	0.81	240			1.00	0.94	0.90	0.81	
150					1.00	0.83	260				0.98	0.93	0.84	
155						0.85	270				1.00	0.95	0.85	
160						0.87	280					0.97	0.86	
165						0.89	300					1.00	0.89	
170						0.91	320						0.92	
175	bez redukce					0.93	340	bez redukce						0.94
180						0.95	360							0.97
185						0.97	380							0.99
190						0.99	384							1.00
192						1.00								

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží, při $h_{\text{eff}} = \text{Std}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8.50	8.50	6.50	6.50	4.50	4.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	24.03	35.25	41.82	69.43	74.22	135.72
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	180	220	256	340	420	600
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	90	110	128	170	210	300
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	213	255	298	372	387	496
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	106	128	149	186	194	248

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							Velikost kotvy						
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
45	0.59						45	0.65						
50	0.62			nepřipustné			50	0.66			nepřipustné			
55	0.65	0.59					55	0.67	0.64					
60	0.68	0.62					60	0.68	0.65					
65	0.71	0.64	0.60				65	0.69	0.66	0.65				
70	0.74	0.67	0.62				70	0.70	0.66	0.66				
80	0.81	0.72	0.66				80	0.72	0.68	0.67				
85	0.84	0.75	0.68	0.61			85	0.73	0.69	0.68	0.64			
90	0.88	0.78	0.71	0.63			90	0.74	0.70	0.69	0.65			
100	0.95	0.83	0.75	0.66			100	0.76	0.72	0.70	0.66			
105	0.99	0.86	0.78	0.68	0.67		105	0.78	0.73	0.71	0.66	0.69		
106	1.00	0.87	0.78	0.68	0.67		150	0.82	0.77	0.74	0.69	0.71		
120		0.95	0.85	0.73	0.72		200	0.87	0.81	0.78	0.72	0.74	0.70	
128		1.00	0.89	0.76	0.75		242	0.97	0.90	0.85	0.78	0.80	0.74	
140			0.95	0.81	0.79		250	1.00	0.92	0.87	0.80	0.81	0.75	
149			1.00	0.85	0.82		291		0.95	0.89	0.82	0.83	0.76	
150				0.85	0.83	0.71	300		0.99	0.93	0.85	0.85	0.79	
160				0.89	0.87	0.74	350		1.00	0.94	0.85	0.86	0.79	
180				0.97	0.94	0.79	384			0.97	0.88	0.88	0.81	
186				1.00	0.97	0.81	400			1.00	0.91	0.90	0.83	
194					1.00	0.83	450				0.91	0.91	0.83	
200						0.85	500				0.94	0.93	0.85	
210						0.88	506				0.97	0.96	0.87	
220						0.91	600				1.00	0.98	0.89	
230	bez redukce					0.94	630	bez redukce					0.99	0.90
240						0.97	650						1.00	0.91
248						1.00	700						0.92	
350						0.89	750						0.96	
375						0.94	800						1.00	
405						1.00	810						1.00	

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix EX s betonářskou výztuží při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +40 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8.50	8.50	6.50	6.50	4.50	4.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	53.41	76.91	104.55	163.36	176.71	289.53
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	400	480	640	800	1000	1280
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	200	240	320	400	500	640
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	213	255	298	372	387	496
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	106	128	149	186	194	248

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							Velikost kotvy					
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
100	0.95						100	0.79					
106	1.00						120	0.83	0.79				
110							140	0.87	0.82				
120		0.95					160	0.91	0.85	0.82			
128		1.00					180	0.94	0.88	0.85			
130							200	0.98	0.92	0.88	0.82		
140							213	1.00	0.94	0.89	0.83		
149							225		0.95	0.91	0.84		
150							250		0.99	0.94	0.87	0.87	
160			1.00				255		1.00	0.95	0.88	0.88	
170							275			0.97	0.90	0.89	
180							298			1.00	0.92	0.92	
186							300				0.92	0.92	
190							320				0.95	0.94	0.87
194							325				0.95	0.94	0.87
200				1.00			350				0.98	0.97	0.89
210							372				1.00	0.99	0.91
220							375					0.99	0.91
230	bez redukce						387	bez redukce				1.00	0.92
240							400						0.93
248							425						0.95
250					1.00		450						0.97
260							475						0.98
270							496						1.00
280													
290													
300													
310													
320						1.00							

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukčního faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

EPOXY-AKRYLÁTOVÁ KOTEVNÍ PRYSKYŘICE BEZ STYRENU VE FORMĚ 300 ml KARTUŠE



ResiFix 3EC je vysoce výkonný rychleschnoucí dvousložkový kotevní systém. Je dodáván ve formě souosé (koaxiální) kartuše. Směšovací poměr pryskyřice a tvrdidla je 10:1. Kartuše v sobě obsahuje obě složky - pryskyřici a tvrdidlo - umístěné ve dvou oddělených částech. Při aplikaci vytlačováním pomocí standardní aplikační pistole jsou obě složky promíchávány ve směšovací hrotu ve správných poměrech.

ResiFix 3EC poskytuje vysokou únosnost pro beton a zdivo pro střední až těžký stupeň kotvení. Do podkladového materiálu nepřenáší žádné napětí vznikající rozpínáním.

Je vhodný pro aplikaci blízko hrany podkladového materiálu a omezené osově rozteče kotev.

Není nebezpečný pro životní prostředí.

ResiFix 3EC je určen pro kotvení svorníků, šroubů, pouzder, čepů a hmoždinek. Také poskytuje vyšší úroveň fixace než standardní polyesterové pryskyřice v pevném zdivu, dutých cihlách a prefabrikátech (nutné vhodné sítko) s minimálním smrštěním.

Materiály

- ☐ beton
- ☐ tvrdý přírodní kámen
- ☐ pevná skála
- ☐ pevné zdivo

Typické aplikace

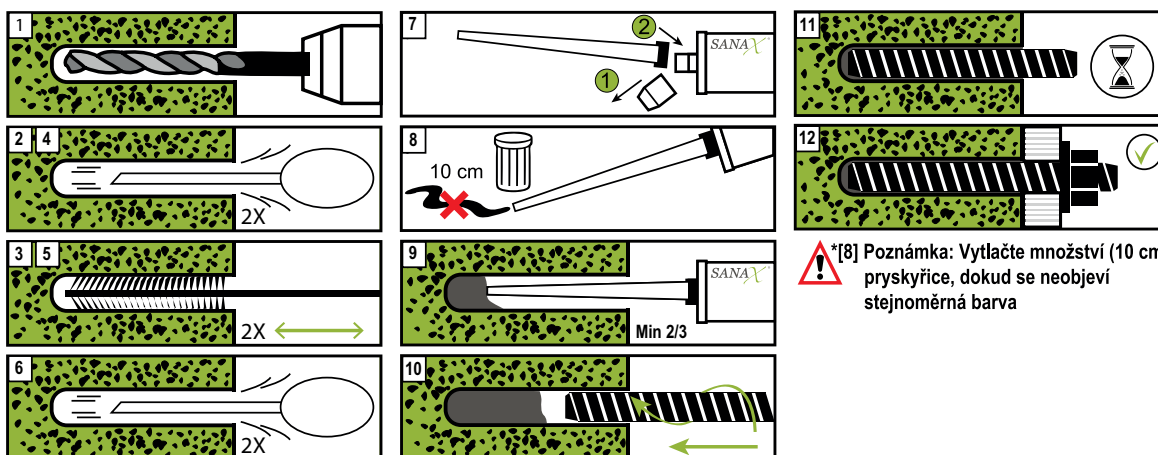
- ☐ kotvení šroubů a kotev do vertikálních i horizontálních děr
- ☐ pevné uchycení výztuží a kotev, kotevních šroubů, zemních kotev, základových desek, železničních a jeřábových drah

VHODNÝ PRO APLIKACE JAK VE STATICKÉM, TAK V DYNAMICKÉM TYPU ZATÍŽENÍ

Výhody

- ☐ bez obsahu styrenu
- ☐ nízké náklady na balení
- ☐ použití standardní těsnící aplikační pistole
- ☐ velmi rychlé tuhnutí
- ☐ tixotropní konzistence
- ☐ použití i při nízkých teplotách
- ☐ aplikace i ve vlhkém prostředí
- ☐ po vytvrzení odolný vůči vibracím
- ☐ velmi dobrá chemická odolnost
- ☐ není hořlavý
- ☐ při použití vzniká jen malý odpad

APLIKAČNÍ POSTUP



TECHNICKÉ INFORMACE

Doba vytvrzení

Teplota pryskyřice	Doba gelace	Teplota podkladu	Doba vytvrzení
+5 až +10 °C	10 minut	+5 až +10 °C	145 minut
+10 až +15 °C	8 minut	+10 až +15 °C	85 minut
+15 až +20 °C	6 minut	+15 až +20 °C	75 minut
+20 až +25 °C	5 minut	+20 až +25 °C	50 minut
+25 až +30 °C	4 minut	+25 až +30 °C	40 minut

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Pevnost v tlaku	po 24 hodinách	72,3 MPa
	po 7 dnech	77,8 MPa
Pevnost v tahu	po 24 hodinách	13,5 MPa
	po 7 dnech	15,2 MPa
Pevnost v ohybu	po 24 hodinách	29,3 MPa
	po 7 dnech	38,7 MPa
Modul pružnosti v tlaku	po 24 hodinách	5 GPa
	po 7 dnech	7 GPa
Modul pružnosti v tahu	po 24 hodinách	3,75 GPa
	po 7 dnech	3,8 GPa
Poměrné přetvoření při porušení v tahu	po 24 hodinách	6 %
	po 7 dnech	6,7 %

CHEMICKÁ ODOLNOST

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
kyselina octová	10 %	✓
aceton	100 %	✗
chlorid hlinitý	nasycený roztok	✓
dusičnan hlinitý	10 %	✓
amoniak	5 %	✓
letecké palivo	100 %	✓
benzen	100 %	✗
kyselina benzoová	nasycený roztok	✓
benzylalkohol	100 %	✗
chlornan sodný	5 – 15 %	C
butylalkohol	100 %	C
síran vápenatý	nasycený roztok	✓
oxid uhelnatý	plyn	✓
tetrachlormetanu	100 %	✓
chlorovaná voda	nasycený roztok	✓
chlorbenzen	100 %	✗
kyselina citronová	nasycený roztok	✓
cyklohexanol	100 %	✓
nafta	100 %	✓
dietylglykol	100 %	✓
etanol	95 %	C
	20 %	C
heptan	100 %	✓

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
hexan	100 %	C
kyselina chlorovodíková	10 %	✓
	15 %	✓
	25 %	C
sirovodík	100 %	✓
lněný olej	100 %	✓
mazací olej	100 %	✓
minerální olej	100 %	✓
parafin/petrolej	100 %	✓
fenol	1 %	✗
kyselina fosforečná	50 %	✓
hydroxid draselný	10 % / pH 13	C
mořská voda	100 %	✓
styren	100 %	✗
oxid siřičitý	10 %	✓
	5 %	✓
kyselina sírová	10 %	✓
	50 %	✓
terpentýn	100 %	C
ředidlo	100 %	✓
xylén	100 %	✗

✓ = odolný do nejméně 75 °C při zachování alespoň 80 % hodnoty fyzikálních vlastností

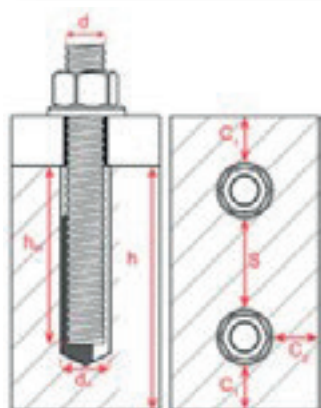
C = kontakt pouze do maximálně 25 °C

✗ = není odolný

PARAMETRY INSTALACE

Závitové tyče										
Velikost			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr otvoru	Ød ₀	[mm]	10	12	14	18	22	26	30	35
Čistící kartáč	d _b		S14	S14	M20	M20	L29	L29	L29	L29
Utahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	240	275
Minimální kotevní hloubka = 8 d										
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀			
Maximální kotevní hloubka = 20 d										
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	240	270	300
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	240	270	300
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀			

Betonářská výztuž									
Velikost			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr otvoru	Ød ₀	[mm]	12	14	16	20	25	32	40
Čistící kartáč	d _b		S14	S14	M20	M20	L29	L29	L29
Utahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	275
Minimální kotevní hloubka = 8 d									
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	200	256
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	200	256
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	100	130
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	100	130
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀		
Maximální kotevní hloubka = 20 d									
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	160	200	240	320	400	500	640
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	500	640
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	250	320
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	250	320
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀		



TEORETICKÝ POČET KOTEV NA 1 KARTUŠI

h_{ef}	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	otvor $\varnothing$ 10 mm	otvor $\varnothing$ 12 mm	otvor $\varnothing$ 14 mm	otvor $\varnothing$ 18 mm	otvor $\varnothing$ 22 mm	otvor $\varnothing$ 26 mm
8d	148	91	60	32	19	12
10d	118	72	48	26	15	9
STD	118	81	52	32	17	11
12d	98	60	40	21	12	8

BALENÍ

410 ml kartuš

Aplikační pistoli je nutno objednat samostatně.

SKLADOVÁNÍ

Skladujte v suchu, mimo dosah mrazu, při teplotách v rozmezí 0 – 20 °C.

Nevystavujte přímému slunečnímu záření.

Při dodržení těchto podmínek je životnost výrobku 12 měsíců. Vyšší teploty budou snižovat životnost výrobku.

OCHRANA ZDRAVÍ

ResiFix 3EC není klasifikován jako látka nebezpečná zdraví, i přesto doporučujeme vždy nosit rukavice, ochranný oděv a obuv a ochranné brýle. Před přestávkami a po ukončení aplikace si vždy umyjte ruce a obličej. Zabraňte styku materiálu s očima a pokožkou, nevdechujte výpary.

Pro více informací čtěte bezpečnostní list výrobku.

VÝKONOVÁ DATA

Porušení oceli tahem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení tahem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	2,0							
Ocel třídy 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,4							
Ocel třídy A4-70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,9							
Ocel třídy A4-80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,6							
Ocel třídy 1,4529	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							

Porušení oceli smykem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení smykem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,67							
Ocel třídy 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,56							
Ocel třídy A4-80	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,33							
Ocel třídy 1,4529	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							

Použití ResiFix 3EC se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 bez trhlin							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Char. únosnost spoje	T _{Rk,s}	[MPa]	10	9.5	9.5	9.0	8.5	8.0	6.5	5.5
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ _{Mc}	[-]	1,8						2,1	

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192	216	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.08	23.88	34.38	57.91	85.45	115.81	119.09	124.41
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	80	100	120	160	200	240	270	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.11	29.85	42.98	72.38	106.81	144.76	148.86	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	270	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.11	26.86	39.40	57.91	90.79	126.67	148.86	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288	324	360
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	24.13	35.81	51.57	86.86	128.18	173.72	178.64	186.61
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	112	140	168	224	280	336	378	420
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	28.15	41.78	60.17	101.34	149.54	202.67	208.41	217.71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	128	160	192	256	320	384	432	480
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	32.17	47.75	68.76	115.81	170.90	231.62	238.18	248.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	144	180	216	288	360	432	486	540
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	36.19	53.72	77.36	130.29	192.27	260.58	267.96	279.92
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	480	540	600
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	40.21	59.69	85.95	144.76	213.63	289.53	297.73	311.02
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržением osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.00	6.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192	216	240
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	16.08	23.88	34.38	57.91	85.45	115.81	119.09	124.41
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	192	240	288	384	480	576	648	720
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	96	120	144	192	240	288	324	360
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	225	270	351	426	496	503	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	113	135	175	213	248	251	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje								S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy									[mm]							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
35	0.56								35	0.67							
40	0.59	0.55							40	0.68	0.65						
50	0.66	0.60	0.56						50	0.70	0.67	0.65					
60	0.74	0.66	0.60						60	0.72	0.69	0.66					
65	0.78	0.69	0.63	0.56					65	0.73	0.70	0.67	0.63				
70	0.82	0.72	0.65	0.57					70	0.74	0.71	0.68	0.64				
80	0.90	0.78	0.70	0.61	0.56				80	0.77	0.73	0.69	0.65	0.63			
90	0.98	0.85	0.75	0.65	0.59				90	0.79	0.75	0.71	0.67	0.64			
92	1.00	0.86	0.76	0.65	0.59				96	0.80	0.76	0.72	0.67	0.64	0.62		
96		0.89	0.78	0.67	0.61	0.57			100	0.81	0.77	0.73	0.68	0.65	0.63		
100		0.91	0.80	0.68	0.62	0.58			110	0.84	0.79	0.74	0.69	0.66	0.64	0.66	
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.60	0.60		120	0.86	0.81	0.76	0.70	0.67	0.65	0.67	0.68
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.61	0.61		125	0.87	0.82	0.77	0.71	0.68	0.65	0.67	0.68
120			0.91	0.76	0.68	0.63	0.62	0.62	150	0.92	0.86	0.81	0.74	0.70	0.67	0.69	0.70
130			0.97	0.80	0.71	0.65	0.65	0.64	175	0.98	0.91	0.85	0.78	0.73	0.70	0.71	0.72
135			1.00	0.82	0.73	0.67	0.66	0.65	185	1.00	0.93	0.87	0.79	0.74	0.71	0.72	0.73
140				0.85	0.74	0.68	0.68	0.67	200		0.95	0.89	0.81	0.76	0.72	0.74	0.74
150				0.89	0.78	0.71	0.70	0.69	225		1.00	0.93	0.84	0.78	0.75	0.76	0.76
160				0.93	0.81	0.74	0.73	0.72	250			0.97	0.87	0.81	0.77	0.78	0.79
170				0.98	0.84	0.76	0.76	0.75	270			1.00	0.90	0.83	0.79	0.80	0.80
175				1.00	0.86	0.78	0.77	0.76	275				0.90	0.84	0.79	0.80	0.81
180					0.88	0.79	0.78	0.77	300				0.94	0.87	0.82	0.83	0.83
200					0.95	0.85	0.84	0.83	351				1.00	0.92	0.86	0.87	0.87
213					1.00	0.89	0.88	0.87	400					0.97	0.91	0.91	0.91
220						0.91	0.90	0.89	426					1.00	0.94	0.93	0.93
240						0.97	0.96	0.95	450						0.96	0.96	0.95
248						1.00	0.99	0.97	496						1.00	0.99	0.99
251							1.00	0.98	503							1.00	0.99
257								1.00	514								1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.00	6.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	270	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	20.11	26.86	39.40	57.91	90.79	126.67	148.86	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	240	270	330	384	510	630	810	900
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	120	135	165	192	255	315	405	450
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	225	270	351	426	496	503	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	113	135	175	213	248	251	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje								S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy									[mm]							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
40	0.59								40	0.69							
45	0.63	0.57							45	0.70	0.67						
50	0.66	0.60							50	0.71	0.68						
55	0.70	0.63	0.58						55	0.72	0.69	0.66					
60	0.74	0.66	0.60						60	0.73	0.70	0.67					
65	0.78	0.69	0.63	0.56					65	0.74	0.71	0.68	0.63				
70	0.82	0.72	0.65	0.57					70	0.75	0.72	0.69	0.64				
80	0.90	0.78	0.70	0.61					80	0.78	0.73	0.70	0.65				
85	0.94	0.81	0.72	0.63	0.57				85	0.79	0.74	0.71	0.66	0.64			
90	0.98	0.85	0.75	0.65	0.59				90	0.80	0.75	0.72	0.67	0.64			
92	1.00	0.86	0.76	0.65	0.59				100	0.82	0.77	0.73	0.68	0.65			
100		0.91	0.80	0.68	0.62				105	0.83	0.78	0.74	0.69	0.66	0.64		
105		0.95	0.83	0.70	0.63	0.59			125	0.87	0.82	0.77	0.71	0.68	0.66		
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.60			135	0.90	0.84	0.79	0.72	0.69	0.67	0.69	
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.61			150	0.93	0.87	0.81	0.74	0.71	0.68	0.70	0.71
120			0.91	0.76	0.68	0.63			175	0.98	0.91	0.85	0.78	0.73	0.70	0.73	0.73
130			0.97	0.80	0.71	0.65			185	1.00	0.93	0.87	0.79	0.74	0.71	0.73	0.74
135			1.00	0.82	0.73	0.67	0.66		200		0.96	0.89	0.81	0.76	0.73	0.75	0.75
140				0.85	0.74	0.68	0.68		225		1.00	0.93	0.84	0.79	0.75	0.77	0.77
150				0.89	0.78	0.71	0.70	0.69	270			1.00	0.90	0.84	0.79	0.81	0.81
160				0.93	0.81	0.74	0.73	0.72	300				0.94	0.87	0.82	0.83	0.83
170				0.98	0.84	0.76	0.76	0.75	351				1.00	0.92	0.87	0.88	0.87
175				1.00	0.86	0.78	0.77	0.76	400					0.97	0.91	0.92	0.91
200					0.95	0.85	0.84	0.83	426					1.00	0.94	0.94	0.93
213					1.00	0.89	0.88	0.87	450						0.96	0.96	0.95
225						0.93	0.92	0.90	496						1.00	0.99	0.99
248						1.00	0.99	0.97	503							1.00	0.99
251							1.00	0.98	514								1.00
257								1.00									

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.00	6.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	480	540	600
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	40.21	59.69	85.95	144.76	213.63	289.53	297.73	311.02
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	480	600	720	960	1200	1440	1620	1800
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	240	300	360	480	600	720	810	900
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	225	270	351	426	496	503	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	113	135	175	213	248	251	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy								S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost [mm]							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
80	0.90								80	0.79							
90	0.98								90	0.81							
92	1.00								100	0.83	0.79						
100		0.91							110	0.85	0.81						
110		0.98							120	0.87	0.83	0.79					
113		1.00							130	0.89	0.85	0.81					
120			0.91						140	0.91	0.86	0.82					
130			0.97						150	0.93	0.88	0.83					
135			1.00						160	0.95	0.90	0.85	0.79				
140									170	0.97	0.91	0.86	0.80				
150									185	1.00	0.94	0.88	0.82				
160				0.93					200		0.96	0.90	0.84	0.79			
170				0.98					225		1.00	0.94	0.86	0.82			
175				1.00					240			0.96	0.88	0.83	0.80		
180									250			0.97	0.89	0.84	0.81		
190									270			1.00	0.91	0.86	0.82	0.83	
200					0.95				275				0.92	0.86	0.83	0.83	
210					0.99				300				0.95	0.89	0.85	0.85	0.85
213					1.00				351				1.00	0.93	0.89	0.89	0.89
220									400					0.98	0.93	0.92	0.92
230									426					1.00	0.95	0.94	0.94
240						0.97			450						0.96	0.96	0.96
248						1.00			496						1.00	0.99	0.99
251									503							1.00	0.99
257									514								1.00
260																	
270								1.00									
280																	
290																	
300								1.00									

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA

Použití ResiFix 3EC se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 s trhlinami				
			M10	M12	M16	M20	M24
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8				

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	11.31	16.29	28.95	40.21	57.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	100	120	160	200	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	14.14	20.36	36.19	50.27	72.38
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	12.72	18.66	28.95	42.73	63.33
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	120	144	192	240	288
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.96	24.43	43.43	60.32	86.86
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	140	168	224	280	336
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	19.79	28.50	50.67	70.37	101.34
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	160	192	256	320	384
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	22.62	32.57	57.91	80.42	115.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	180	216	288	360	432
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	25.45	36.64	65.14	90.48	130.29
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	28.27	40.72	72.38	100.53	144.76
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržением osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	11.31	16.29	28.95	40.21	57.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	240	288	384	480	576
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	120	144	192	240	288
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	155	186	248	292	351
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	77	93	124	146	175

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy					S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy				
	M10	M12	M16	M20	M24		M10	M12	M16	M20	M24
40	0.65					40	0.72				
50	0.74	0.66				50	0.75	0.72			
60	0.83	0.74				60	0.77	0.74			
65	0.88	0.77	0.65			65	0.78	0.75	0.71		
70	0.92	0.81	0.68			70	0.80	0.76	0.71		
77	1.00	0.87	0.72			80	0.82	0.78	0.73	0.71	
80		0.89	0.74	0.67		90	0.85	0.80	0.75	0.73	
90		0.97	0.79	0.72		96	0.86	0.82	0.76	0.73	0.70
93		1.00	0.81	0.73		100	0.87	0.83	0.76	0.74	0.71
96			0.83	0.74	0.67	110	0.89	0.85	0.78	0.75	0.72
100			0.85	0.76	0.68	120	0.92	0.87	0.80	0.77	0.73
110			0.91	0.81	0.72	130	0.94	0.89	0.81	0.78	0.74
120			0.97	0.86	0.76	140	0.97	0.91	0.83	0.80	0.76
124			1.00	0.88	0.78	150	0.99	0.93	0.85	0.81	0.77
130				0.91	0.80	155	1.00	0.94	0.85	0.82	0.77
140	bez redukce			0.97	0.85	160		0.95	0.86	0.82	0.78
146				1.00	0.87	170		0.97	0.88	0.84	0.79
150					0.89	180		0.99	0.89	0.85	0.80
160					0.93	186		1.00	0.90	0.86	0.81
170					0.98	190			0.91	0.86	0.82
175					1.00	200			0.93	0.88	0.83
						220			0.96	0.90	0.85
						240			0.99	0.93	0.87
						248			1.00	0.94	0.88
						260				0.96	0.90
						280	bez redukce			0.98	0.92
						292				1.00	0.93
						300					0.94
						325					0.97
						351					1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	12.72	18.66	28.95	42.73	63.33
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	270	330	384	510	630
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	135	165	192	255	315
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	155	186	248	292	351
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	77	93	124	146	175

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy					S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy				
	M10	M12	M16	M20	M24		M10	M12	M16	M20	M24
45	0.69					45	0.74				
50	0.74					50	0.75				
55	0.78	0.70				55	0.76	0.73			
60	0.83	0.74				60	0.77	0.74			
65	0.88	0.77	0.65			65	0.79	0.75	0.71		
70	0.92	0.81	0.68			70	0.80	0.77	0.71		
77	1.00	0.87	0.72			80	0.82	0.79	0.73		
80		0.89	0.74			85	0.84	0.80	0.74	0.72	
85		0.93	0.76	0.69		90	0.85	0.81	0.75	0.73	
90		0.97	0.79	0.72		100	0.87	0.83	0.76	0.74	
93		1.00	0.81	0.73		105	0.88	0.84	0.77	0.75	0.72
100			0.85	0.76		120	0.92	0.87	0.80	0.77	0.74
105			0.88	0.79	0.70	140	0.97	0.91	0.83	0.80	0.76
110			0.91	0.81	0.72	155	1.00	0.94	0.85	0.82	0.78
120			0.97	0.86	0.76	160		0.95	0.86	0.82	0.78
124			1.00	0.88	0.78	180		0.99	0.89	0.85	0.81
130				0.91	0.80	186		1.00	0.90	0.86	0.81
140				0.97	0.85	200			0.93	0.88	0.83
146	bez redukce			1.00	0.87	220			0.96	0.91	0.85
150					0.89	240			0.99	0.93	0.88
160					0.93	248			1.00	0.94	0.89
170					0.98	260				0.96	0.90
175					1.00	280				0.98	0.92
						292				1.00	0.94
						300					0.94
						320	bez redukce				0.97
						340					0.99
						351					1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	28.27	40.72	72.38	100.53	144.76
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	600	720	960	1200	1440
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	300	360	480	600	720
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	155	186	248	292	351
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	77	93	124	146	175

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy					S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy				
	M10	M12	M16	M20	M24		M10	M12	M16	M20	M24
77						100	0.88				
80						110	0.90				
90						120	0.92	0.88			
93						130	0.95	0.90			
100	1.00					140	0.97	0.92			
110						150	0.99	0.94			
120		1.00				155	1.00	0.94			
124						160		0.95	0.88		
130						170		0.97	0.89		
140						180		0.99	0.90		
146						186		1.00	0.91		
150						190			0.92		
160			1.00			200			0.93	0.89	
170						220			0.96	0.91	
175						240			0.99	0.94	0.89
180						248			1.00	0.95	0.90
190						260				0.96	0.91
200				1.00		280				0.99	0.93
210	bez redukce					292	bez redukce			1.00	0.94
220						300					0.95
230						320					0.97
240					1.00	340					0.99
						351					1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Použití ResiFix 3EC s betonářskou výztuží

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25bez trhlin						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]	11	9.5	9.5	9.0	8.5	8.5	5.5
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8						

Únosnost v tahu ResiFix 3EC s betonářskou výztuží

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	200	256
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	17.69	23.88	34.38	57.91	85.45	133.52	141.55
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	80	100	120	160	200	250	320
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	22.12	29.85	42.98	72.38	106.81	166.90	176.93
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	22.12	26.86	39.40	57.91	90.79	140.19	165.88
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	300	384
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	26.54	35.81	51.57	86.86	128.18	200.28	212.32
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	112	140	168	224	280	350	448
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	30.96	41.78	60.17	101.34	149.54	233.66	247.71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	128	160	192	256	320	400	512
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	35.39	47.75	68.76	115.81	170.90	267.04	283.10
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	144	180	216	288	360	450	576
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	39.81	53.72	77.36	130.29	192.27	300.41	318.48
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	44.23	59.69	85.95	144.76	213.63	333.79	353.87
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržением osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC s betonářskou výztuží, při $h_{\text{eff}} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	200	256
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	17.69	23.88	34.38	57.91	85.45	133.52	141.55
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	192	240	288	384	480	600	768
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	96	120	144	192	240	300	384
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	192	225	270	351	426	532	548
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	96	113	135	175	213	266	274

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje							S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy								Velikost kotvy							
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
35	0.55							35	0.65							
40	0.58	0.55			nepřípustné			40	0.66	0.65			nepřípustné			
50	0.65	0.60	0.56					50	0.69	0.67	0.65					
60	0.72	0.66	0.60					60	0.71	0.69	0.66					
65	0.76	0.69	0.63	0.56				65	0.72	0.70	0.67	0.63				
70	0.79	0.72	0.65	0.57				70	0.73	0.71	0.68	0.64				
80	0.87	0.78	0.70	0.61	0.56			80	0.75	0.73	0.69	0.65	0.63			
90	0.95	0.85	0.75	0.65	0.59			90	0.78	0.75	0.71	0.67	0.64			
96	1.00	0.89	0.78	0.67	0.61			100	0.80	0.77	0.73	0.68	0.65	0.61		
100		0.91	0.80	0.68	0.62	0.56		125	0.85	0.82	0.77	0.71	0.68	0.63		
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.58		130	0.86	0.82	0.78	0.72	0.68	0.63	0.68	
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.59		150	0.91	0.86	0.81	0.74	0.70	0.65	0.69	
120			0.91	0.76	0.68	0.61		175	0.96	0.91	0.85	0.78	0.73	0.67	0.71	
130			0.97	0.80	0.71	0.63	0.62	192	1.00	0.94	0.88	0.80	0.75	0.69	0.72	
135			1.00	0.82	0.73	0.64	0.63	200		0.95	0.89	0.81	0.76	0.70	0.73	
140				0.85	0.74	0.65	0.64	225		1.00	0.93	0.84	0.78	0.72	0.75	
150				0.89	0.78	0.68	0.67	250			0.97	0.87	0.81	0.74	0.77	
160				0.93	0.81	0.70	0.69	270			1.00	0.90	0.83	0.76	0.79	
170				0.98	0.84	0.73	0.72	275				0.90	0.84	0.77	0.79	
175				1.00	0.86	0.74	0.73	300				0.94	0.87	0.79	0.81	
180					0.88	0.76	0.74	325				0.97	0.89	0.81	0.83	
190					0.92	0.78	0.77	351				1.00	0.92	0.84	0.85	
200					0.95	0.81	0.79	375					0.95	0.86	0.87	
210	bez redukce				0.99	0.84	0.82	400					0.97	0.88	0.89	
213					1.00	0.85	0.83	426	bez redukce					1.00	0.90	0.91
220						0.87	0.85	450						0.93	0.93	
240						0.92	0.90	500						0.97	0.96	
260						0.98	0.96	532						1.00	0.99	
266						1.00	0.98	548							1.00	
274							1.00									

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC s betonářskou výztuží, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	22.12	26.86	39.40	57.91	90.79	140.19	165.88
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	240	270	330	384	510	630	900
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	120	135	165	192	255	315	450
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	194	225	270	351	426	532	548
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	97	113	135	175	213	266	274

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje							S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy								Velikost kotvy						
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
40	0.58							40	0.67						
45	0.61	0.57			nepřípustné			45	0.68	0.67			nepřípustné		
50	0.65	0.60						50	0.70	0.68					
55	0.68	0.63	0.58					55	0.71	0.69	0.66				
60	0.72	0.66	0.60					60	0.72	0.70	0.67				
65	0.75	0.69	0.63	0.56				65	0.73	0.71	0.68	0.63			
70	0.79	0.72	0.65	0.57				70	0.74	0.72	0.69	0.64			
80	0.87	0.78	0.70	0.61				80	0.76	0.73	0.70	0.65			
85	0.90	0.81	0.72	0.63	0.57			85	0.77	0.74	0.71	0.66	0.64		
90	0.94	0.85	0.75	0.65	0.59			90	0.78	0.75	0.72	0.67	0.64		
97	1.00	0.89	0.79	0.67	0.61			100	0.80	0.77	0.73	0.68	0.65		
100		0.91	0.80	0.68	0.62			105	0.81	0.78	0.74	0.69	0.66	0.62	
105		0.95	0.83	0.70	0.63	0.57		125	0.86	0.82	0.77	0.71	0.68	0.63	
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.58		150	0.91	0.87	0.81	0.74	0.71	0.66	0.70
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.59		175	0.96	0.91	0.85	0.78	0.73	0.68	0.72
120			0.91	0.76	0.68	0.61		194	1.00	0.94	0.88	0.80	0.75	0.70	0.73
130			0.97	0.80	0.71	0.63		200		0.96	0.89	0.81	0.76	0.70	0.74
135			1.00	0.82	0.73	0.64		225		1.00	0.93	0.84	0.79	0.72	0.76
140				0.85	0.74	0.65		250			0.97	0.87	0.81	0.75	0.78
150				0.89	0.78	0.68	0.67	270			1.00	0.90	0.84	0.76	0.79
160				0.93	0.81	0.70	0.69	275				0.90	0.84	0.77	0.80
170				0.98	0.84	0.73	0.72	300				0.94	0.87	0.79	0.81
175				1.00	0.86	0.74	0.73	351				1.00	0.92	0.84	0.85
180	bez redukce				0.88	0.76	0.74	400					0.97	0.88	0.89
190					0.92	0.78	0.77	426	bez redukce				1.00	0.90	0.91
200					0.95	0.81	0.79	450						0.93	0.93
213					1.00	0.85	0.83	500						0.97	0.96
250						0.95	0.93	532						1.00	0.99
266						1.00	0.98	548							1.00
274							1.00								

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC s betonářskou výztuží, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlín, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	44.23	59.69	85.95	144.76	213.63	333.79	353.87
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	480	600	720	960	1200	1500	1920
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	240	300	360	480	600	750	960
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	194	225	270	351	426	532	548
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	97	113	135	175	213	266	274

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy							S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy						
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
80	0.87							80	0.78						
90	0.94							90	0.80						
97	1.00							100	0.82	0.79					
100		0.91						120	0.86	0.83	0.79				
110		0.98						140	0.90	0.86	0.82				
113		1.00						160	0.94	0.90	0.85	0.79			
120			0.91					180	0.97	0.93	0.88	0.81			
130			0.97					194	1.00	0.95	0.90	0.83			
135			1.00					200		0.96	0.90	0.84	0.79		
140								225		1.00	0.94	0.86	0.82		
150								250			0.97	0.89	0.84	0.79	
160				0.93				270			1.00	0.91	0.86	0.80	
170				0.98				275				0.92	0.86	0.81	
175				1.00				300				0.95	0.89	0.83	
180								320				0.97	0.91	0.84	0.85
190								351				1.00	0.93	0.86	0.87
200					0.95			400					0.98	0.90	0.90
210					0.99			426					1.00	0.92	0.92
213					1.00			450						0.94	0.94
220								500						0.98	0.97
230								532						1.00	0.99
240								548							1.00
250						0.95									
260						0.98									
266						1.00									
270															
274															
280															
300															
320							1.00								

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

EPOXY – AKRYLÁTOVÁ KOTEVNÍ PRYSKYŘICE BEZ STYRENU VE FORMĚ 410 ml KARTUŠE



ResiFix 3EW je vysoce výkonný rychleschnoucí dvousložkový kotevní systém. Je dodáván ve formě souše (koaxiální) kartuše. Směšovací poměr pryskyřice a tvrdidla je 10:1. Kartuše v sobě obsahuje obě složky - pryskyřici a tvrdidlo - umístěné ve dvou oddělených částech. Při aplikaci vytlačováním pomocí standardní aplikační pistole jsou obě složky promíchávány ve směšovací hrotu ve správných poměrech.

ResiFix 3EW poskytuje vysokou únosnost pro beton a zdivo pro střední až těžký stupeň kotvení. Do podkladového materiálu nepřenáší žádné napětí vznikající rozpínáním.

Je vhodný pro aplikaci blízko hrany podkladového materiálu a omezené osové rozteče kotev.

Je určen pro teploty +20 °C až -10 °C.

Není nebezpečný pro životní prostředí.

ResiFix 3EW je určen pro kotvení svorníků, šroubů, pouzder, čepů a hmoždinek. Také poskytuje vyšší úroveň fixace než standardní polyesterové pryskyřice v pevném zdivu, dutých cihlách a prefabrikátech (nutné vhodné sítko) s minimálním smrštěním.

Materiály

- ☐ beton
- ☐ tvrdý přírodní kámen
- ☐ pevná skála
- ☐ pevné zdivo

Typické aplikace

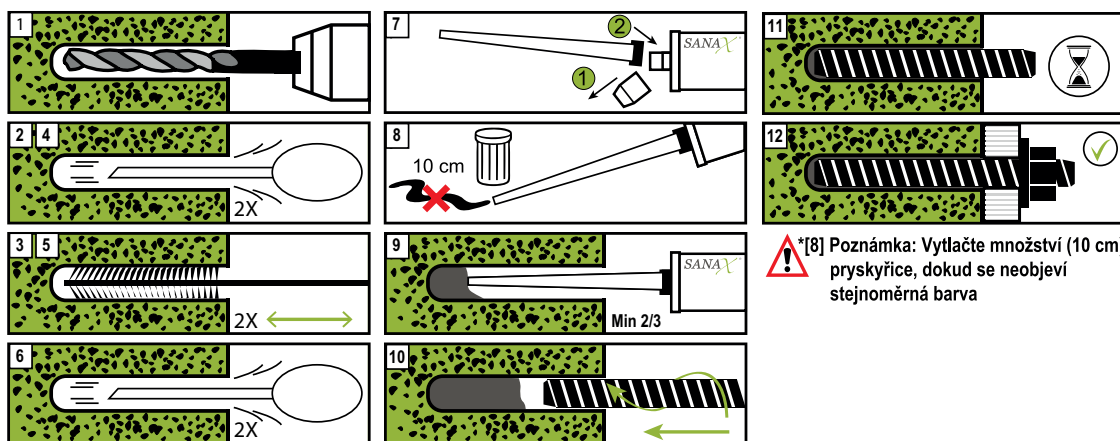
- ☐ kotvení šroubů a kotev do vertikálních i horizontálních děr
- ☐ pevné uchycení výztuží a kotev, kotevních šroubů, zemních kotev, základových desek, železničních a jeřábových drah

VHODNÝ PRO APLIKACE JAK VE STATICKÉM, TAK V DYNAMICKÉM TYPU ZATÍŽENÍ

Výhody

- ☐ bez obsahu styrenu
- ☐ nízké náklady na balení
- ☐ použití standardní těsnicí aplikační pistole
- ☐ velmi rychlé tuhnutí
- ☐ tixotropní konzistence
- ☐ použití i při nízkých teplotách až do -10 °C
- ☐ aplikace i ve vlhkém prostředí
- ☐ po vytvrzení odolný vůči vibracím
- ☐ velmi dobrá chemická odolnost
- ☐ není hořlavý
- ☐ při použití vzniká jen malý odpad

APLIKAČNÍ POSTUP



TECHNICKÉ INFORMACE

Doba vytvrzení

Teplota pryskyřice	Doba gelace	Teplota podkladu	Doba vytvrzení
min. 0 °C	50 minut	-26 °C	36 hodin
	15 minut	-10 až -5 °C	12 hodin
0 až +5 °C	10 minut	-5 °C až 0 °C	100 minut
+5 až +20 °C	5 minut	0 až +5 °C	75 minut
+20 °C	100 vteřin	+5 až +20 °C	50 minut
		+20 °C	20 minut

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Pevnost v tlaku	po 24 hodinách	72,3 MPa
	po 7 dnech	77,8 MPa
Pevnost v tahu	po 24 hodinách	13,5 MPa
	po 7 dnech	15,2 MPa
Pevnost v ohybu	po 24 hodinách	29,3 MPa
	po 7 dnech	38,7 MPa
Modul pružnosti v tlaku	po 24 hodinách	5 GPa
	po 7 dnech	7 GPa
Modul pružnosti v tahu	po 24 hodinách	3,75 GPa
	po 7 dnech	3,8 GPa
Poměrné přetvoření při porušení v tahu	po 24 hodinách	6 %
	po 7 dnech	6,7 %

CHEMICKÁ ODOLNOST

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
kyselina octová	10 %	✓
aceton	100 %	✗
chlorid hlinitý	nasycený roztok	✓
dusičnan hlinitý	10 %	✓
amoniak	5 %	✓
letecké palivo	100 %	✓
benzen	100 %	✗
kyselina benzoová	nasycený roztok	✓
benzylalkohol	100 %	✗
chlornan sodný	5 – 15 %	C
butylalkohol	100 %	C
síran vápenatý	nasycený roztok	✓
oxid uhelnatý	plyn	✓
tetrachlormetanu	100 %	✓
chlorovaná voda	nasycený roztok	✓
chlorbenzen	100 %	✗
kyselina citronová	nasycený roztok	✓
cyklohexanol	100 %	✓
nafta	100 %	✓
dietylglykol	100 %	✓
etanol	95 %	C
	20 %	C
heptan	100 %	✓

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
hexan	100 %	C
kyselina chlorovodíková	10 %	✓
	15 %	✓
	25 %	C
sirovodík	100 %	✓
lněný olej	100 %	✓
mazací olej	100 %	✓
minerální olej	100 %	✓
parafin/petrolej	100 %	✓
fenol	1 %	✗
kyselina fosforečná	50 %	✓
hydroxid draselný	10 % / pH 13	C
mořská voda	100 %	✓
styren	100 %	✗
oxid siřičitý	10 %	✓
	5 %	✓
kyselina sírová	10 %	✓
	50 %	✓
terpentýn	100 %	C
ředidlo	100 %	✓
xylén	100 %	✗

✓ = odolný do nejméně 75 °C při zachování alespoň 80% hodnoty fyzikálních vlastností

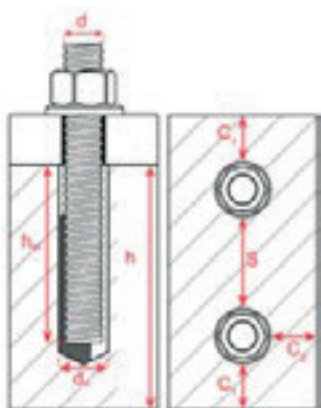
C = kontakt pouze do maximálně 25 °C

✗ = není odolný

PARAMETRY INSTALACE

Závitové tyče										
Velikost			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr otvoru	Ød ₀	[mm]	10	12	14	18	22	26	30	35
Čistící kartáč	d _b		S14	S14	M20	M20	L29	L29	L29	L29
Utahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	240	275
Minimální kotevní hloubka = 8 d										
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀			
Maximální kotevní hloubka = 20 d										
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	240	270	300
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	240	270	300
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀			

Betonářská výztuž									
Velikost			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr otvoru	Ø _d ₀	[mm]	12	14	16	20	25	32	40
Čistící kartáč	d _b		S14	S14	M20	M20	L29	L29	L29
Utahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	275
Minimální kotevní hloubka = 8 d									
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	200	256
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	200	256
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	100	130
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	100	130
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀		
Maximální kotevní hloubka = 20 d									
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	160	200	240	320	400	500	640
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	500	640
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	250	320
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	80	100	120	160	200	250	320
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀		



TEORETICKÝ POČET KOTEV NA 1 KARTUŠI

h_{ef}	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	otvor $\varnothing$ 10 mm	otvor $\varnothing$ 12 mm	otvor $\varnothing$ 14 mm	otvor $\varnothing$ 18 mm	otvor $\varnothing$ 22 mm	otvor $\varnothing$ 26 mm
8d	148	91	60	32	19	12
10d	118	72	48	26	15	9
STD	118	81	52	32	17	11
12d	98	60	40	21	12	8

BALENÍ

410 ml kartuš

Aplikační pistoli je nutno objednat samostatně.

SKLADOVÁNÍ

Skladujte v suchu, mimo dosah mrazu, při teplotách v rozmezí 0 – 20 °C.

Nevystavujte přímému slunečnímu záření.

Při dodržení těchto podmínek je životnost výrobku 12 měsíců. Vyšší teploty budou snižovat životnost výrobku.

OCHRANA ZDRAVÍ

ResiFix 3EW není klasifikován jako látka nebezpečná zdraví, i přesto doporučujeme vždy nosit rukavice, ochranný oděv a obuv a ochranné brýle. Před přestávkami a po ukončení aplikace si vždy umyjte ruce a obličej. Zabraňte styku materiálu s očima a pokožkou, nevdechujte výpary.

Pro více informací čtěte bezpečnostní list výrobku.

VÝKONOVÁ DATA

Porušení oceli tahem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení tahem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	2,0							
Ocel třídy 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,4							
Ocel třídy A4-70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,9							
Ocel třídy A4-80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,6							
Ocel třídy 1,4529	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5							

Porušení oceli smykem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení smykem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,67							
Ocel třídy 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,56							
Ocel třídy A4-80	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,33							
Ocel třídy 1,4529	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,25							

Použití ResiFix 3EW se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 bez trhlin							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]	10	9.5	9.5	9.0	8.5	8.0	6.5	5.5
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8						2,1	

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192	216	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.08	23.88	34.38	57.91	85.45	115.81	119.09	124.41
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	80	100	120	160	200	240	270	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.11	29.85	42.98	72.38	106.81	144.76	148.86	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	270	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.11	26.86	39.40	57.91	90.79	126.67	148.86	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288	324	360
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	24.13	35.81	51.57	86.86	128.18	173.72	178.64	186.61
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	112	140	168	224	280	336	378	420
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	28.15	41.78	60.17	101.34	149.54	202.67	208.41	217.71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	128	160	192	256	320	384	432	480
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	32.17	47.75	68.76	115.81	170.90	231.62	238.18	248.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	144	180	216	288	360	432	486	540
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	36.19	53.72	77.36	130.29	192.27	260.58	267.96	279.92
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	480	540	600
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	40.21	59.69	85.95	144.76	213.63	289.53	297.73	311.02
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržением osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.00	6.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192	216	240
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	16.08	23.88	34.38	57.91	85.45	115.81	119.09	124.41
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	192	240	288	384	480	576	648	720
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	96	120	144	192	240	288	324	360
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	225	270	351	426	496	503	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	113	135	175	213	248	251	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje								S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy									[mm]							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
35	0.56								35	0.67							
40	0.59	0.55							40	0.68	0.65						
50	0.66	0.60	0.56						50	0.70	0.67	0.65					
60	0.74	0.66	0.60						60	0.72	0.69	0.66					
65	0.78	0.69	0.63	0.56					65	0.73	0.70	0.67	0.63				
70	0.82	0.72	0.65	0.57					70	0.74	0.71	0.68	0.64				
80	0.90	0.78	0.70	0.61	0.56				80	0.77	0.73	0.69	0.65	0.63			
90	0.98	0.85	0.75	0.65	0.59				90	0.79	0.75	0.71	0.67	0.64			
92	1.00	0.86	0.76	0.65	0.59				96	0.80	0.76	0.72	0.67	0.64	0.62		
96		0.89	0.78	0.67	0.61	0.57			100	0.81	0.77	0.73	0.68	0.65	0.63		
100		0.91	0.80	0.68	0.62	0.58			110	0.84	0.79	0.74	0.69	0.66	0.64	0.66	
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.60	0.60		120	0.86	0.81	0.76	0.70	0.67	0.65	0.67	0.68
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.61	0.61		125	0.87	0.82	0.77	0.71	0.68	0.65	0.67	0.68
120			0.91	0.76	0.68	0.63	0.62	0.62	150	0.92	0.86	0.81	0.74	0.70	0.67	0.69	0.70
130			0.97	0.80	0.71	0.65	0.65	0.64	175	0.98	0.91	0.85	0.78	0.73	0.70	0.71	0.72
135			1.00	0.82	0.73	0.67	0.66	0.65	185	1.00	0.93	0.87	0.79	0.74	0.71	0.72	0.73
140				0.85	0.74	0.68	0.68	0.67	200		0.95	0.89	0.81	0.76	0.72	0.74	0.74
150				0.89	0.78	0.71	0.70	0.69	225		1.00	0.93	0.84	0.78	0.75	0.76	0.76
160				0.93	0.81	0.74	0.73	0.72	250			0.97	0.87	0.81	0.77	0.78	0.79
170				0.98	0.84	0.76	0.76	0.75	270			1.00	0.90	0.83	0.79	0.80	0.80
175				1.00	0.86	0.78	0.77	0.76	275				0.90	0.84	0.79	0.80	0.81
180					0.88	0.79	0.78	0.77	300				0.94	0.87	0.82	0.83	0.83
200					0.95	0.85	0.84	0.83	351				1.00	0.92	0.86	0.87	0.87
213					1.00	0.89	0.88	0.87	400					0.97	0.91	0.91	0.91
220						0.91	0.90	0.89	426					1.00	0.94	0.93	0.93
240						0.97	0.96	0.95	450						0.96	0.96	0.95
248						1.00	0.99	0.97	496						1.00	0.99	0.99
251							1.00	0.98	503							1.00	0.99
257								1.00	514								1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = S_{td}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.00	6.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	270	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	20.11	26.86	39.40	57.91	90.79	126.67	148.86	155.51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	240	270	330	384	510	630	810	900
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	120	135	165	192	255	315	405	450
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	225	270	351	426	496	503	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	113	135	175	213	248	251	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje								S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy									[mm]							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
40	0.59								40	0.69							
45	0.63	0.57							45	0.70	0.67						
50	0.66	0.60							50	0.71	0.68						
55	0.70	0.63	0.58						55	0.72	0.69	0.66					
60	0.74	0.66	0.60						60	0.73	0.70	0.67					
65	0.78	0.69	0.63	0.56					65	0.74	0.71	0.68	0.63				
70	0.82	0.72	0.65	0.57					70	0.75	0.72	0.69	0.64				
80	0.90	0.78	0.70	0.61					80	0.78	0.73	0.70	0.65				
85	0.94	0.81	0.72	0.63	0.57				85	0.79	0.74	0.71	0.66	0.64			
90	0.98	0.85	0.75	0.65	0.59				90	0.80	0.75	0.72	0.67	0.64			
92	1.00	0.86	0.76	0.65	0.59				100	0.82	0.77	0.73	0.68	0.65			
100		0.91	0.80	0.68	0.62				105	0.83	0.78	0.74	0.69	0.66	0.64		
105		0.95	0.83	0.70	0.63	0.59			125	0.87	0.82	0.77	0.71	0.68	0.66		
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.60			135	0.90	0.84	0.79	0.72	0.69	0.67	0.69	
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.61			150	0.93	0.87	0.81	0.74	0.71	0.68	0.70	0.71
120			0.91	0.76	0.68	0.63			175	0.98	0.91	0.85	0.78	0.73	0.70	0.73	0.73
130			0.97	0.80	0.71	0.65			185	1.00	0.93	0.87	0.79	0.74	0.71	0.73	0.74
135			1.00	0.82	0.73	0.67	0.66		200		0.96	0.89	0.81	0.76	0.73	0.75	0.75
140				0.85	0.74	0.68	0.68		225		1.00	0.93	0.84	0.79	0.75	0.77	0.77
150				0.89	0.78	0.71	0.70	0.69	270			1.00	0.90	0.84	0.79	0.81	0.81
160				0.93	0.81	0.74	0.73	0.72	300				0.94	0.87	0.82	0.83	0.83
170				0.98	0.84	0.76	0.76	0.75	351				1.00	0.92	0.87	0.88	0.87
175				1.00	0.86	0.78	0.77	0.76	400					0.97	0.91	0.92	0.91
200					0.95	0.85	0.84	0.83	426					1.00	0.94	0.94	0.93
213					1.00	0.89	0.88	0.87	450						0.96	0.96	0.95
225						0.93	0.92	0.90	496						1.00	0.99	0.99
248						1.00	0.99	0.97	503							1.00	0.99
251							1.00	0.98	514								1.00
257								1.00									

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.00	6.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	480	540	600
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	40.21	59.69	85.95	144.76	213.63	289.53	297.73	311.02
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	480	600	720	960	1200	1440	1620	1800
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	240	300	360	480	600	720	810	900
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	225	270	351	426	496	503	514
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	113	135	175	213	248	251	257

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy								S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost [mm]							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
80	0.90								80	0.79							
90	0.98								90	0.81							
92	1.00								100	0.83	0.79						
100		0.91							110	0.85	0.81						
110		0.98							120	0.87	0.83	0.79					
113		1.00							130	0.89	0.85	0.81					
120			0.91						140	0.91	0.86	0.82					
130			0.97						150	0.93	0.88	0.83					
135			1.00						160	0.95	0.90	0.85	0.79				
140									170	0.97	0.91	0.86	0.80				
150									185	1.00	0.94	0.88	0.82				
160				0.93					200		0.96	0.90	0.84	0.79			
170				0.98					225		1.00	0.94	0.86	0.82			
175				1.00					240			0.96	0.88	0.83	0.80		
180									250			0.97	0.89	0.84	0.81		
190									270			1.00	0.91	0.86	0.82	0.83	
200					0.95				275				0.92	0.86	0.83	0.83	
210					0.99				300				0.95	0.89	0.85	0.85	0.85
213					1.00				351				1.00	0.93	0.89	0.89	0.89
220									400					0.98	0.93	0.92	0.92
230									426					1.00	0.95	0.94	0.94
240						0.97			450						0.96	0.96	0.96
248						1.00			496						1.00	0.99	0.99
251									503							1.00	0.99
257									514								1.00
260	bez redukce																
270								1.00									
280																	
290																	
300								1.00									

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA

Použití ResiFix 3EW se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 s trhlinami				
			M10	M12	M16	M20	M24
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8				

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	11.31	16.29	28.95	40.21	57.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	100	120	160	200	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	14.14	20.36	36.19	50.27	72.38
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	12.72	18.66	28.95	42.73	63.33
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	120	144	192	240	288
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.96	24.43	43.43	60.32	86.86
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	140	168	224	280	336
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	19.79	28.50	50.67	70.37	101.34
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	160	192	256	320	384
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	22.62	32.57	57.91	80.42	115.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	180	216	288	360	432
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	25.45	36.64	65.14	90.48	130.29
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	28.27	40.72	72.38	100.53	144.76
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržением osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi, při $h_{\text{eff}} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	11.31	16.29	28.95	40.21	57.91
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	240	288	384	480	576
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	120	144	192	240	288
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	155	186	248	292	351
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	77	93	124	146	175

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy					S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy				
	M10	M12	M16	M20	M24		M10	M12	M16	M20	M24
40	0.65					40	0.72				
50	0.74	0.66				50	0.75	0.72			
60	0.83	0.74				60	0.77	0.74			
65	0.88	0.77	0.65			65	0.78	0.75	0.71		
70	0.92	0.81	0.68			70	0.80	0.76	0.71		
77	1.00	0.87	0.72			80	0.82	0.78	0.73	0.71	
80		0.89	0.74	0.67		90	0.85	0.80	0.75	0.73	
90		0.97	0.79	0.72		96	0.86	0.82	0.76	0.73	0.70
93		1.00	0.81	0.73		100	0.87	0.83	0.76	0.74	0.71
96			0.83	0.74	0.67	110	0.89	0.85	0.78	0.75	0.72
100			0.85	0.76	0.68	120	0.92	0.87	0.80	0.77	0.73
110			0.91	0.81	0.72	130	0.94	0.89	0.81	0.78	0.74
120			0.97	0.86	0.76	140	0.97	0.91	0.83	0.80	0.76
124			1.00	0.88	0.78	150	0.99	0.93	0.85	0.81	0.77
130				0.91	0.80	155	1.00	0.94	0.85	0.82	0.77
140	bez redukce			0.97	0.85	160		0.95	0.86	0.82	0.78
146				1.00	0.87	170		0.97	0.88	0.84	0.79
150					0.89	180		0.99	0.89	0.85	0.80
160					0.93	186		1.00	0.90	0.86	0.81
170					0.98	190			0.91	0.86	0.82
175					1.00	200			0.93	0.88	0.83
						220			0.96	0.90	0.85
						240			0.99	0.93	0.87
						248			1.00	0.94	0.88
						260				0.96	0.90
						280	bez redukce			0.98	0.92
						292				1.00	0.93
						300					0.94
						325					0.97
						351					1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = S_{td}$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	12.72	18.66	28.95	42.73	63.33
Dílič součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	270	330	384	510	630
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	135	165	192	255	315
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	155	186	248	292	351
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	77	93	124	146	175

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy					S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy				
	M10	M12	M16	M20	M24		M10	M12	M16	M20	M24
45	0.69					45	0.74				
50	0.74					50	0.75				
55	0.78	0.70				55	0.76	0.73			
60	0.83	0.74				60	0.77	0.74			
65	0.88	0.77	0.65			65	0.79	0.75	0.71		
70	0.92	0.81	0.68			70	0.80	0.77	0.71		
77	1.00	0.87	0.72			80	0.82	0.79	0.73		
80		0.89	0.74			85	0.84	0.80	0.74	0.72	
85		0.93	0.76	0.69		90	0.85	0.81	0.75	0.73	
90		0.97	0.79	0.72		100	0.87	0.83	0.76	0.74	
93		1.00	0.81	0.73		105	0.88	0.84	0.77	0.75	0.72
100			0.85	0.76		120	0.92	0.87	0.80	0.77	0.74
105			0.88	0.79	0.70	140	0.97	0.91	0.83	0.80	0.76
110			0.91	0.81	0.72	155	1.00	0.94	0.85	0.82	0.78
120			0.97	0.86	0.76	160		0.95	0.86	0.82	0.78
124			1.00	0.88	0.78	180		0.99	0.89	0.85	0.81
130				0.91	0.80	186		1.00	0.90	0.86	0.81
140				0.97	0.85	200			0.93	0.88	0.83
146	bez redukce			1.00	0.87	220			0.96	0.91	0.85
150					0.89	240			0.99	0.93	0.88
160					0.93	248			1.00	0.94	0.89
170					0.98	260				0.96	0.90
175					1.00	280				0.98	0.92
						292				1.00	0.94
						300					0.94
						320	bez redukce				0.97
						340					0.99
						351					1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 s trhlinami, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy				
			M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	200	240	320	400	480
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	28.27	40.72	72.38	100.53	144.76
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	600	720	960	1200	1440
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	300	360	480	600	720
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	155	186	248	292	351
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	77	93	124	146	175

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje Velikost kotvy					S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost Velikost kotvy				
	M10	M12	M16	M20	M24		M10	M12	M16	M20	M24
77						100	0.88				
80						110	0.90				
90						120	0.92	0.88			
93						130	0.95	0.90			
100	1.00					140	0.97	0.92			
110						150	0.99	0.94			
120		1.00				155	1.00	0.94			
124						160		0.95	0.88		
130						170		0.97	0.89		
140						180		0.99	0.90		
146						186		1.00	0.91		
150						190			0.92		
160			1.00			200			0.93	0.89	
170						220			0.96	0.91	
175						240			0.99	0.94	0.89
180						248			1.00	0.95	0.90
190						260				0.96	0.91
200				1.00		280				0.99	0.93
210	bez redukce					292	bez redukce			1.00	0.94
220						300					0.95
230						320					0.97
240					1.00	340					0.99
						351					1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Použití ResiFix 3EW s betonářskou výztuží

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25bez trhlin						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]	11	9.5	9.5	9.0	8.5	8.5	5.5
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8						

Únosnost v tahu ResiFix 3EC s betonářskou výztuží

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	200	256
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	17.69	23.88	34.38	57.91	85.45	133.52	141.55
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	80	100	120	160	200	250	320
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	22.12	29.85	42.98	72.38	106.81	166.90	176.93
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	22.12	26.86	39.40	57.91	90.79	140.19	165.88
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	300	384
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	26.54	35.81	51.57	86.86	128.18	200.28	212.32
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 14d	h_{ef}	mm	112	140	168	224	280	350	448
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	30.96	41.78	60.17	101.34	149.54	233.66	247.71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 16d	h_{ef}	mm	128	160	192	256	320	400	512
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	35.39	47.75	68.76	115.81	170.90	267.04	283.10
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 18d	h_{ef}	mm	144	180	216	288	360	450	576
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	39.81	53.72	77.36	130.29	192.27	300.41	318.48
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 20d	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	44.23	59.69	85.95	144.76	213.63	333.79	353.87
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržением osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW s betonářskou výztuží, při $h_{eff} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	200	256
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	17.69	23.88	34.38	57.91	85.45	133.52	141.55
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	192	240	288	384	480	600	768
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	96	120	144	192	240	300	384
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	192	225	270	351	426	532	548
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	96	113	135	175	213	266	274

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje							S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost							
	Velikost kotvy								Velikost kotvy							
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
35	0.55							35	0.65							
40	0.58	0.55			nepřípustné			40	0.66	0.65			nepřípustné			
50	0.65	0.60	0.56					50	0.69	0.67	0.65					
60	0.72	0.66	0.60					60	0.71	0.69	0.66					
65	0.76	0.69	0.63	0.56				65	0.72	0.70	0.67	0.63				
70	0.79	0.72	0.65	0.57				70	0.73	0.71	0.68	0.64				
80	0.87	0.78	0.70	0.61	0.56			80	0.75	0.73	0.69	0.65	0.63			
90	0.95	0.85	0.75	0.65	0.59			90	0.78	0.75	0.71	0.67	0.64			
96	1.00	0.89	0.78	0.67	0.61			100	0.80	0.77	0.73	0.68	0.65	0.61		
100		0.91	0.80	0.68	0.62	0.56		125	0.85	0.82	0.77	0.71	0.68	0.63		
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.58		130	0.86	0.82	0.78	0.72	0.68	0.63	0.68	
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.59		150	0.91	0.86	0.81	0.74	0.70	0.65	0.69	
120			0.91	0.76	0.68	0.61		175	0.96	0.91	0.85	0.78	0.73	0.67	0.71	
130			0.97	0.80	0.71	0.63	0.62	192	1.00	0.94	0.88	0.80	0.75	0.69	0.72	
135			1.00	0.82	0.73	0.64	0.63	200		0.95	0.89	0.81	0.76	0.70	0.73	
140				0.85	0.74	0.65	0.64	225		1.00	0.93	0.84	0.78	0.72	0.75	
150				0.89	0.78	0.68	0.67	250			0.97	0.87	0.81	0.74	0.77	
160				0.93	0.81	0.70	0.69	270			1.00	0.90	0.83	0.76	0.79	
170				0.98	0.84	0.73	0.72	275				0.90	0.84	0.77	0.79	
175				1.00	0.86	0.74	0.73	300				0.94	0.87	0.79	0.81	
180					0.88	0.76	0.74	325				0.97	0.89	0.81	0.83	
190					0.92	0.78	0.77	351				1.00	0.92	0.84	0.85	
200					0.95	0.81	0.79	375					0.95	0.86	0.87	
210	bez redukce				0.99	0.84	0.82	400					0.97	0.88	0.89	
213					1.00	0.85	0.83	426	bez redukce					1.00	0.90	0.91
220						0.87	0.85	450						0.93	0.93	
240						0.92	0.90	500						0.97	0.96	
260						0.98	0.96	532						1.00	0.99	
266						1.00	0.98	548							1.00	
274							1.00									

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EW s betonářskou výztuží, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210	300
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	22.12	26.86	39.40	57.91	90.79	140.19	165.88
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	240	270	330	384	510	630	900
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	120	135	165	192	255	315	450
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	194	225	270	351	426	532	548
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	97	113	135	175	213	266	274

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje							S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy								Velikost kotvy						
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
40	0.58							40	0.67						
45	0.61	0.57			nepřípustné			45	0.68	0.67			nepřípustné		
50	0.65	0.60						50	0.70	0.68					
55	0.68	0.63	0.58					55	0.71	0.69	0.66				
60	0.72	0.66	0.60					60	0.72	0.70	0.67				
65	0.75	0.69	0.63	0.56				65	0.73	0.71	0.68	0.63			
70	0.79	0.72	0.65	0.57				70	0.74	0.72	0.69	0.64			
80	0.87	0.78	0.70	0.61				80	0.76	0.73	0.70	0.65			
85	0.90	0.81	0.72	0.63	0.57			85	0.77	0.74	0.71	0.66	0.64		
90	0.94	0.85	0.75	0.65	0.59			90	0.78	0.75	0.72	0.67	0.64		
97	1.00	0.89	0.79	0.67	0.61			100	0.80	0.77	0.73	0.68	0.65		
100		0.91	0.80	0.68	0.62			105	0.81	0.78	0.74	0.69	0.66	0.62	
105		0.95	0.83	0.70	0.63	0.57		125	0.86	0.82	0.77	0.71	0.68	0.63	
110		0.98	0.86	0.72	0.65	0.58		150	0.91	0.87	0.81	0.74	0.71	0.66	0.70
113		1.00	0.87	0.73	0.66	0.59		175	0.96	0.91	0.85	0.78	0.73	0.68	0.72
120			0.91	0.76	0.68	0.61		194	1.00	0.94	0.88	0.80	0.75	0.70	0.73
130			0.97	0.80	0.71	0.63		200		0.96	0.89	0.81	0.76	0.70	0.74
135			1.00	0.82	0.73	0.64		225		1.00	0.93	0.84	0.79	0.72	0.76
140				0.85	0.74	0.65		250			0.97	0.87	0.81	0.75	0.78
150				0.89	0.78	0.68	0.67	270			1.00	0.90	0.84	0.76	0.79
160				0.93	0.81	0.70	0.69	275				0.90	0.84	0.77	0.80
170				0.98	0.84	0.73	0.72	300				0.94	0.87	0.79	0.81
175				1.00	0.86	0.74	0.73	351				1.00	0.92	0.84	0.85
180	bez redukce				0.88	0.76	0.74	400					0.97	0.88	0.89
190					0.92	0.78	0.77	426	bez redukce				1.00	0.90	0.91
200					0.95	0.81	0.79	450						0.93	0.93
213					1.00	0.85	0.83	500						0.97	0.96
250						0.95	0.93	532						1.00	0.99
266						1.00	0.98	548							1.00
274							1.00								

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3EC s betonářskou výztuží, při $h_{eff} = 20d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlín, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy						
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	25	32
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	11.00	9.50	9.50	9.00	8.50	8.50	5.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	160	200	240	320	400	500	640
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	44.23	59.69	85.95	144.76	213.63	333.79	353.87
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	480	600	720	960	1200	1500	1920
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	240	300	360	480	600	750	960
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	194	225	270	351	426	532	548
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	97	113	135	175	213	266	274

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje							S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy								Velikost kotvy						
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
80	0.87							80	0.78						
90	0.94							90	0.80						
97	1.00							100	0.82	0.79					
100		0.91						120	0.86	0.83	0.79				
110		0.98						140	0.90	0.86	0.82				
113		1.00						160	0.94	0.90	0.85	0.79			
120			0.91					180	0.97	0.93	0.88	0.81			
130			0.97					194	1.00	0.95	0.90	0.83			
135			1.00					200		0.96	0.90	0.84	0.79		
140								225		1.00	0.94	0.86	0.82		
150								250			0.97	0.89	0.84	0.79	
160				0.93				270			1.00	0.91	0.86	0.80	
170				0.98				275				0.92	0.86	0.81	
175				1.00				300				0.95	0.89	0.83	
180								320				0.97	0.91	0.84	0.85
190								351				1.00	0.93	0.86	0.87
200					0.95			400					0.98	0.90	0.90
210					0.99			426					1.00	0.92	0.92
213					1.00			450						0.94	0.94
220								500						0.98	0.97
230								532						1.00	0.99
240								548							1.00
250						0.95									
260						0.98									
266						1.00									
270															
274															
280															
300															
320							1.00								

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

VINYLESTEROVÁ KOTEVNÍ PRYSKYŘICE VE FORMĚ 300 ml KARTUŠE



ResiFix 3EV je vinylesterová kotevní pryskyřice určená k provádění chemických kotev. Je speciálně navržená k rychlému vytvrzení. ResiFix 3EV je vhodný pro aplikace do betonu, kde kvůli vyšším požadavkům na únosnost nestačí polyesterové pryskyřice. ResiFix 3EV je vhodný pro střední a těžký stupeň kotvení. Do podkladového materiálu nepřenáší žádné napětí vznikající rozpínáním.

ResiFix 3EV je určen pro kotvení svorníků, šroubů, pouzder, čepů a hmoždinek.

Materiály

- ☐ beton
- ☐ tvrdý přírodní kámen
- ☐ pevná skála
- ☐ pevné zdivo

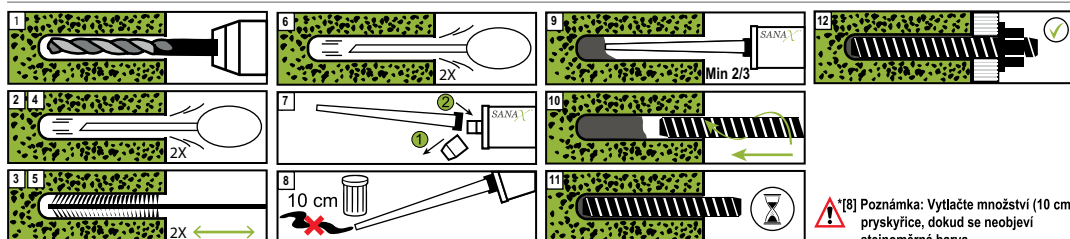
Typické aplikace

- ☐ kotvení šroubů a kotev do vertikálních i horizontálních děr
- ☐ pevné uchycení výztuží a kotev, kotevních šroubů, zemních kotev, základových desek, železničních a jeřábových drah
- ☐ chemické kotvení pro střední a vysoké zatížení

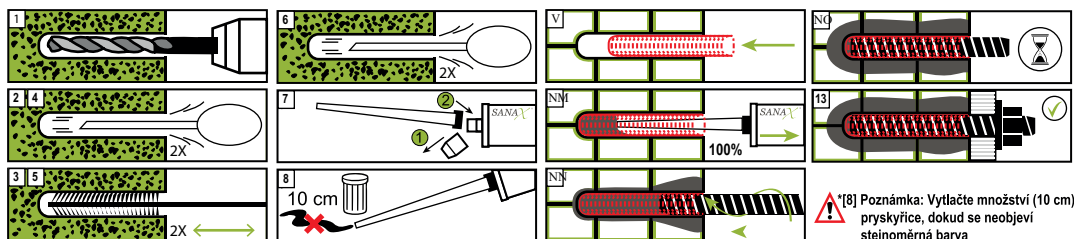
Výhody

- ☐ kotvení v blízkosti okraje konstrukce
- ☐ snížené limitní vzdálenosti od kraje a rozteče pro mezní stav porušení betonu
- ☐ aplikace do suchých a mokrých otvorů
- ☐ snížené požadavky na velikost otvoru
- ☐ bez obsahu styrenu
- ☐ chemická odolnost
- ☐ při použití vzniká jen malý odpad, malý zápach

APLIKAČNÍ POSTUP - PEVNÉ MATERIÁLY



DUTÉ MATERIÁLY



TECHNICKÉ INFORMACE

Doba vytvrzení

Teplota pryskyřice	Doba gelace	Teplota podkladu	Doba vytvrzení
min +5 °C	18 minut	min +5 °C	145 minut
+5 až +10 °C	10 minut	+5 až +10 °C	145 minut
+10 až +20 °C	6 minut	+10 až +20 °C	85 minut
+20 až +25 °C	5 minut	+20 až +25 °C	50 minut
+25 až +30 °C	4 minut	+25 až +30 °C	40 minut
+30 °C	4 minut	+30 °C	35 minut

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Pevnost v tlaku	po 4 hodinách	65 MPa
	po 24 hodinách	75 MPa
	po 7 dnech	80 MPa
Pevnost v tahu	po 24 hodinách	11,5 MPa
	po 7 dnech	12,2 MPa
Pevnost v ohybu	po 7 dnech	28,3 MPa
Modul pružnosti v tahu	po 24 hodinách	3,4 GPa
	po 7 dnech	4,5 GPa
Poměrné přetvoření v tahu při porušení	po 24 hodinách	0,1 %
	po 7 dnech	0,1 %
Hustota	natužená směs, 20 °C	1700 kg/m ³
HDT	7 dní	80,9 °C

CHEMICKÁ ODOLNOST

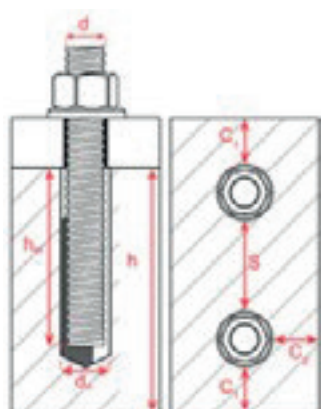
Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
kyselina octová	10 %	✓
chlorid hlinitý	nasycený roztok	✓
dusičnan hlinitý	10 %	✓
kyselina benzoová	nasycený roztok	✓
chlornan sodný	5 – 15 %	✓
butylalkohol	100 %	C
síran vápenatý	nasycený roztok	✓
oxid uhelnatý	plyn	✓
tetrachlormetanu	100 %	C
kyselina citronová	nasycený roztok	✓
cyklohexanol	100 %	✓
nafta	100 %	✓
dietylglykol	100 %	✓
etanol	20 %	C
heptan	100 %	C

- ✓ = odolný do nejméně 75 °C při zachování alespoň 80% hodnoty fyzikálních vlastností
 C = kontakt pouze do maximálně 25 °C
 x = není odolný

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
hexan	100 %	C
kyselina chlorovodíková	10 %	✓
	15 %	✓
	25 %	C
sirovodík	100 %	✓
lněný olej	100 %	✓
mazací olej	100 %	✓
minerální olej	100 %	✓
parafrin/petrolej	100 %	C
kyselina fosforečná	50 %	✓
hydroxid draselný	10 % / pH 13	✓
mořská voda	100 %	C
styren	100 %	C
oxid siřičitý	10 %	✓
	5 %	✓
kyselina sírová	10 %	✓
	50 %	✓
terpentýn	100 %	C
ředidlo	100 %	✓

PARAMETRY INSTALACE

Závitové tyče								
Velikost			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr otvoru	Ød ₀	[mm]	10	12	14	18	22	26
Čistící kartáč	d _b		S14	S14	M20	M20	L29	L29
Utahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimální kotevní hloubka = 8 d								
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	192
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	192
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀	
Maximální kotevní hloubka = 20 d								
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	96	120	144	192	240	288
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	96	120	144	192	240	288
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	50	60	70	95	120	145
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	50	60	70	95	120	145
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀	



TEORETICKÝ POČET KOTEV NA 1 KARTUŠI

h_{ef}	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	otvor $\varnothing$ 10 mm	otvor $\varnothing$ 12 mm	otvor $\varnothing$ 14 mm	otvor $\varnothing$ 18 mm	otvor $\varnothing$ 22 mm	otvor $\varnothing$ 26 mm
8d	106	65	43	23	13	8
10d	85	52	34	18	11	7
STD	85	58	38	23	12	8
12d	71	43	29	15	9	5

BALENÍ

300 ml kartuš

Aplikační pistoli je nutno objednat samostatně.

SKLADOVÁNÍ

Skladujte v suchu, mimo dosah mrazu, při teplotách v rozmezí + 5 až + 25 °C.

Nevystavujte přímému slunečnímu záření.

Při dodržení těchto podmínek je životnost výrobku 12 měsíců. Vyšší teploty budou snižovat životnost výrobku.

OCHRANA ZDRAVÍ

ResiFix 3EV je klasifikován jako dráždivý a nebezpečný pro životní prostředí. Doporučujeme vždy nosit rukavice, ochranný oděv a obuv a ochranné brýle. Před přestávkami a po ukončení aplikace si vždy umyjte ruce a obličej. Zabraňte styku materiálu s očima a pokožkou, nevdechujte výpary.

Pro více informací čtěte bezpečnostní list výrobku.

VÝKONOVÁ DATA

Porušení oceli tahem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení tahem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	2,0							
Ocel třídy 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,4							
Ocel třídy A4-70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,9							
Ocel třídy A4-80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,6							
Ocel třídy 1,4529	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							

Porušení oceli smykem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení smykem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,67							
Ocel třídy 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,56							
Ocel třídy A4-80	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,33							
Ocel třídy 1,4529	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							

Použití ResiFix 3VE se závitovými tyčemi

Velikost			Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 bez trhlin					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Char. únosnost spoje	$\tau_{Rk,s}$	[MPa]	7	12	17	31	49	71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]	1,8					
Faktor pro beton	C30/37	ψ_c	[-]	1,12				
	C40/45			1,19				
	C50/60			1,30				

Únosnost v tahu ResiFix 3VE se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	16.08	20.11	32.57	61.12	85.45	123.05
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	80	100	120	160	200	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.11	25.13	40.72	76.40	106.81	153.81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.11	22.62	37.32	61.12	90.79	134.59
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	24.13	30.16	48.86	91.68	128.18	184.57
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

Únosnost v tahu ResiFix 3VE se závitovými tyčemi, při $h_{\text{eff}} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	8.00	9.00	9.50	8.50	8.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	16.08	20.11	32.57	61.12	85.45	123.05
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	256	320	384	384	480	576
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	128	160	192	192	240	288
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	207	263	360	426	511
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	103	131	180	213	255

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							[mm]					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		M8	M10	M12	M16	M20	M24
35	0.56						35	0.67					
40	0.59	0.57					40	0.68	0.68				
50	0.66	0.63	0.56	nepřípustné			50	0.70	0.70	nepřípustné			
60	0.74	0.69	0.61				60	0.72	0.72	0.65			
65	0.78	0.72	0.63				65	0.73	0.73	0.67			
70	0.82	0.76	0.66	0.55			70	0.74	0.74	0.68	0.62		
80	0.90	0.83	0.71	0.57	0.56		80	0.77	0.76	0.69	0.63	0.63	
90	0.98	0.90	0.76	0.60	0.59		90	0.79	0.78	0.70	0.64	0.64	
92	1.00	0.91	0.77	0.64	0.59		96	0.80	0.79	0.72	0.65	0.64	0.61
96		0.94	0.80	0.64	0.61	0.56	100	0.81	0.80	0.73	0.66	0.65	0.61
100		0.97	0.82	0.66	0.62	0.57	120	0.86	0.84	0.74	0.67	0.67	0.63
103		1.00	0.83	0.67	0.63	0.58	140	0.90	0.87	0.77	0.69	0.69	0.65
110			0.87	0.69	0.65	0.59	160	0.95	0.91	0.80	0.72	0.71	0.67
120			0.93	0.71	0.68	0.62	180	0.99	0.95	0.84	0.75	0.74	0.69
130			0.99	0.75	0.71	0.64	185	1.00	0.96	0.87	0.77	0.74	0.69
131			1.00	0.79	0.71	0.65	200		0.99	0.88	0.78	0.76	0.71
140				0.79	0.74	0.67	207		1.00	0.90	0.80	0.76	0.71
150				0.83	0.78	0.70	240			0.91	0.81	0.80	0.75
160				0.87	0.81	0.72	260			0.96	0.85	0.82	0.76
170				0.91	0.84	0.75	263			0.99	0.87	0.83	0.77
180				0.96	0.88	0.78	280			1.00	0.88	0.84	0.78
190				1.00	0.92	0.80	300				0.90	0.87	0.80
200					0.95	0.83	350				0.92	0.92	0.85
210					0.99	0.86	360				0.99	0.93	0.86
213					1.00	0.87	400				1.00	0.97	0.90
220	bez redukce					0.89	426	bez redukce				1.00	0.92
240						0.95	450						0.94
250						0.98	500						0.99
255						1.00	511						1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3VE se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	8.00	9.00	9.50	8.50	8.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	20.11	22.62	37.32	61.12	90.79	134.59
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	320	360	440	384	510	630
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	160	180	220	192	255	315
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	207	263	360	426	511
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	103	131	180	213	255

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							[mm]						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
40	0.59						40	0.69						
45	0.63	0.60					45	0.70	0.69					
50	0.66	0.63		nepřípustné			50	0.71	0.70		nepřípustné			
55	0.70	0.66	0.59				55	0.72	0.71					
60	0.74	0.69	0.61				60	0.73	0.72	0.67				
65	0.78	0.72	0.63	0.55			65	0.74	0.73	0.68				
70	0.82	0.76	0.66	0.57			70	0.75	0.74	0.69	0.62			
80	0.90	0.83	0.71	0.60			80	0.78	0.76	0.69	0.63			
85	0.94	0.86	0.74	0.62	0.57		85	0.79	0.77	0.71	0.64	0.64		
90	0.98	0.90	0.76	0.64	0.59		90	0.80	0.78	0.72	0.65	0.64		
92	1.00	0.91	0.77	0.64	0.59		100	0.82	0.80	0.73	0.65	0.65		
100		0.97	0.82	0.67	0.62		105	0.83	0.81	0.74	0.67	0.66	0.63	
103		1.00	0.83	0.69	0.63		120	0.86	0.84	0.75	0.67	0.67	0.64	
105			0.85	0.69	0.63	0.58	140	0.91	0.88	0.78	0.69	0.70	0.66	
110			0.87	0.71	0.65	0.59	160	0.95	0.91	0.81	0.72	0.72	0.68	
120			0.93	0.75	0.68	0.62	180	0.99	0.95	0.84	0.75	0.74	0.70	
131			1.00	0.79	0.71	0.65	185	1.00	0.96	0.87	0.77	0.74	0.70	
140				0.83	0.74	0.67	200		0.99	0.88	0.78	0.76	0.71	
150				0.87	0.78	0.70	207		1.00	0.90	0.80	0.77	0.72	
160				0.91	0.81	0.72	220			0.91	0.81	0.78	0.73	
170				0.96	0.84	0.75	240			0.93	0.82	0.80	0.75	
180				1.00	0.88	0.78	263			0.96	0.85	0.83	0.77	
190					0.92	0.80	280			1.00	0.88	0.85	0.79	
200					0.95	0.83	300				0.90	0.87	0.81	
210					0.99	0.86	350				0.92	0.92	0.85	
213	bez redukce				1.00	0.87	360	bez redukce				0.99	0.93	0.86
220						0.89	400				1.00	0.97	0.90	
240						0.95	426					1.00	0.92	
255						1.00	450						0.94	
							511						1.00	

Únosnost v tahu ResiFix 3VE se závitovými tyčemi, při $h_{\text{eff}} = 12d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	10.00	8.00	9.00	9.50	8.50	8.50
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	24.13	30.16	48.86	91.68	128.18	184.57
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	384	480	576	576	720	864
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	192	240	288	288	360	432
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	185	207	263	360	426	511
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	92	103	131	180	213	255

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							[mm]						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
50	0.66						50	0.72						
60	0.74	0.69					60	0.74	0.73					
70	0.82	0.76	0.66	nepřípustné			70	0.76	0.75	0.71	nepřípustné			
80	0.90	0.83	0.71				80	0.78	0.77	0.72				
90	0.98	0.90	0.76				90	0.80	0.79	0.74				
92	1.00	0.91	0.77				95	0.81	0.80	0.75	0.69			
95		0.94	0.79	0.66			100	0.82	0.81	0.75	0.69			
100		0.97	0.82	0.67			120	0.87	0.84	0.78	0.72	0.69		
103		1.00	0.83	0.69			140	0.91	0.88	0.82	0.74	0.72		
110			0.87	0.71			145	0.92	0.89	0.82	0.75	0.72	0.69	
120			0.93	0.75	0.68		160	0.95	0.92	0.85	0.77	0.74	0.70	
131			1.00	0.79	0.71		180	0.99	0.95	0.88	0.79	0.76	0.72	
140			0.83	0.83	0.74	0.67	185	1.00	0.96	0.88	0.80	0.76	0.72	
145			0.85	0.85	0.76	0.68	200		0.99	0.91	0.81	0.78	0.73	
150			0.87	0.87	0.78	0.70	207		1.00	0.92	0.82	0.78	0.74	
160			0.93	0.91	0.81	0.72	220			0.94	0.84	0.80	0.75	
170			1.00	0.96	0.84	0.75	240			0.97	0.86	0.82	0.77	
180				1.00	0.88	0.78	263			1.00	0.89	0.84	0.79	
190					0.92	0.80	280				0.91	0.86	0.80	
200					0.95	0.83	300				0.93	0.88	0.82	
210					0.99	0.86	350				0.99	0.93	0.86	
213					1.00	0.87	360				1.00	0.94	0.87	
220						0.89	400					0.98	0.91	
230						0.92	426					1.00	0.93	
240	bez redukce						0.95	bez redukce						0.95
250							0.98							0.99
255							1.00							1.00

POLYESTEROVÁ KOTEVNÍ PRYSKYŘICE BEZ STYRENU VE FORMĚ 300 ml KARTUŠE



ResiFix 3Plus je vysoce výkonný rychleschnoucí dvousložkový kotevní systém. Je dodáván ve formě kartuše, která v sobě obsahuje obě složky - pryskyřici a tvrdidlo - umístěné ve dvou oddělených částech. Při aplikaci vytlačováním pomocí standardní aplikační pistole jsou obě složky promíchávány ve směšovací hrotu ve správných poměrech.

ResiFix 3Plus poskytuje vysokou únosnost pro beton a zdivo pro střední stupeň kotvení. Do podkladového materiálu nepřenáší žádné napětí vznikající rozpínáním.

Je vhodný pro aplikaci blízko hrany podkladového materiálu a omezené osové rozteče kotev.

Není nebezpečný pro životní prostředí.

ResiFix 3Plus je přednostně určen pro všeobecné použití při kotvení svorníků, tyčí, šroubů, úchytů na zeď a skob. Je ideální pro použití v dutém a perforovaném zdivu, kde se používá ve spojení s kovovými a nylonovými sítky.

Materiály

bez sítka

- ☐ beton
- ☐ tvrdý přírodní kámen
- ☐ pevná skála
- ☐ pevné zdivo

se sítkem

- ☐ duté cihly
- ☐ duté kostky, bloky domů
- ☐ kámen nebo skála s dutinou

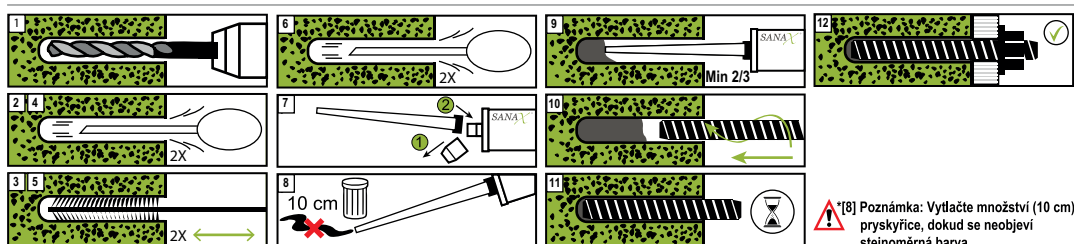
Typické aplikace

- ☐ kotvení šroubů a kotev do vertikálních i horizontálních děr
- ☐ pevné uchycení výztuží a kotev, kotevních šroubů, zemních kotev, základových desek, železničních a jeřábových drah
- ☐ chemické kotvení pro nejvyšší zatížení

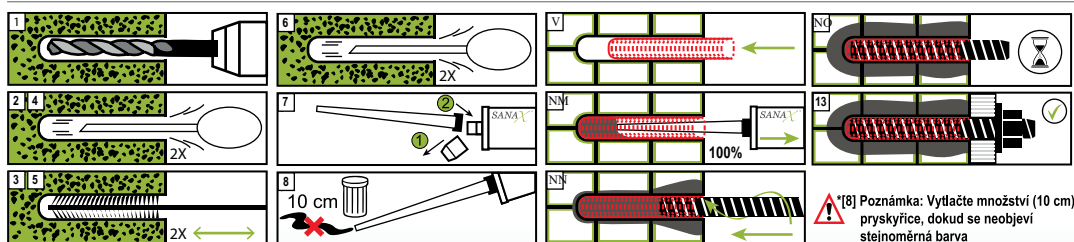
Výhody

- ☐ bez obsahu styrenu
- ☐ nízké náklady na balení
- ☐ použití standardní těsnicí aplikační pistole
- ☐ velmi rychlé tuhnutí
- ☐ tixotropní konzistence
- ☐ použití i při nízkých teplotách
- ☐ aplikace i ve vlhkém prostředí
- ☐ po vytvrzení odolný vůči vibracím
- ☐ velmi dobrá chemická odolnost
- ☐ není hořlavý
- ☐ při použití vzniká jen malý odpad

APLIKAČNÍ POSTUP - PEVNÉ MATERIÁLY



DUTÉ MATERIÁLY



TECHNICKÉ INFORMACE

Doba vytvrzení

Teplota pryskyřice	Doba gelace	Teplota podkladu	Doba vytvrzení
- 5 °C	110 minut	- 5 °C	600 minut
+5 °C	18 minut	+5 °C	145 minut
+5 až +10 °C	10 minut	+5 až +10 °C	145 minut
+10 až +20 °C	6 minut	+10 až +20 °C	85 minut
+20 až +25 °C	5 minut	+20 až +25 °C	50 minut
+25 až +30 °C	4 minuty	+25 až +30 °C	40 minut
+30 °C	4 minuty	+30 °C	35 minut

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Pevnost v tlaku	po 4 hodinách	60 MPa
	po 24 hodinách	60 MPa
	po 7 dnech	70 MPa
Pevnost v tahu	po 24 hodinách	11,5 MPa
	po 7 dnech	12,2 MPa
Pevnost v ohybu	po 7 dnech	28,3 MPa
Modul pružnosti v tahu	po 24 hodinách	3,4 GPa
	po 7 dnech	4,5 GPa
Poměrné přetvoření v tahu při porušení	po 24 hodinách	0,1 %
	po 7 dnech	0,1 %
Hustota	natužená směs, 20 °C	1700 kg/m ³
HDT	7 dní	80,9 °C

CHEMICKÁ ODOLNOST

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
kyselina octová	10 %	✓
acetón	100 %	✗
chlorid hlinitý	nasycený roztok	✓
dusičnan hlinitý	10 %	✓
amoniak	5 %	✗
letecké palivo	100 %	✗
benzen	100 %	✗
kyselina benzoová	nasycený roztok	✓
benzylalkohol	100 %	✗
chlornan sodný	5 – 15 %	✓
butylalkohol	100 %	C
síran vápenatý	nasycený roztok	✓
oxid uhelnatý	plyn	✓
tetrachlormetan	100 %	C
chlorovaná voda	nasycený roztok	✗
chlorbenzen	100 %	✗
kyselina citronová	nasycený roztok	✓
cyklohexanol	100 %	✓
nafta	100 %	✓
dietylglykol	100 %	✓
etanol	95 %	✗
	20 %	C
heptan	100 %	C

Chemické prostředí	Koncentrace	Výsledek
hexan	100 %	C
kyselina chlorovodíková	10 %	✓
	15 %	✓
	25 %	C
sirovodík	100 %	✓
lněný olej	100 %	✓
mazací olej	100 %	✓
minerální olej	100 %	✓
parafin/petrolej	100 %	C
fenol	1 %	✗
kyselina fosforečná	50 %	✓
hydroxid draselný	10 % / pH 13	C
mořská voda	100 %	C
styren	100 %	✗
oxid siřičitý	10 %	✓
	5 %	✓
kyselina sírová	10 %	✓
	50 %	✓
terpentýn	100 %	C
ředidlo	100 %	✓
xylén	100 %	✗

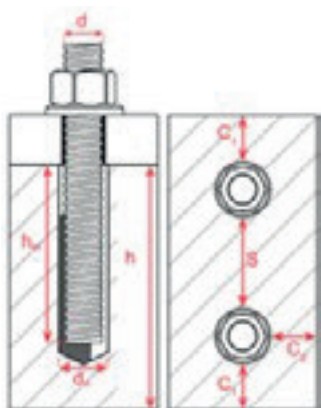
✓ = odolný do nejméně 75 °C při zachování alespoň 80% hodnoty fyzikálních vlastností

C = kontakt pouze do maximálně 25 °C

✗ = není odolný

PARAMETRY INSTALACE

Závitové tyče								
Velikost			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr otvoru	Ød ₀	[mm]	10	12	14	18	22	26
Čistící kartáč	d _b		S14	S14	M20	M20	L29	L29
Utahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimální kotevní hloubka = 8 d								
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	192
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	192
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀	
Maximální kotevní hloubka = 20 d								
Hloubka otvoru	h ₀	[mm]	96	120	144	192	240	288
Ef. kotevní hloubka	h _{ef}	[mm]	96	120	144	192	240	288
Min. vzdál. od kraje	c _{min}	[mm]	50	60	70	95	120	145
Min. osová vzdál. kotev	s _{min}	[mm]	50	60	70	95	120	145
Min. tloušťka prvku	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2d ₀	



TEORETICKÝ POČET KOTEV NA 1 KARTUŠI

h_{ef}	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	otvor $\varnothing$ 10 mm	otvor $\varnothing$ 12 mm	otvor $\varnothing$ 14 mm	otvor $\varnothing$ 18 mm	otvor $\varnothing$ 22 mm	otvor $\varnothing$ 26 mm
8d	106	65	43	23	13	8
10d	85	52	34	18	11	7
STD	85	58	38	23	12	8
12d	71	43	29	15	9	5

BALENÍ

300 ml kartuš

Aplikační pistoli je nutno objednat samostatně.

SKLADOVÁNÍ

Skladujte v suchu, mimo dosah mrazu, při teplotách v rozmezí 0 – 20 °C.

Nevystavujte přímému slunečnímu záření.

Při dodržení těchto podmínek je životnost výrobku 12 měsíců. Vyšší teploty budou snižovat životnost výrobku.

OCHRANA ZDRAVÍ

ResiFix 3Plus není klasifikován jako látka nebezpečná zdraví, i přesto doporučujeme vždy nosit rukavice, ochranný oděv a obuv a ochranné brýle. Před přestávkami a po ukončení aplikace si vždy umyjte ruce a obličej. Zabraňte styku materiálu s očima a pokožkou, nevdechujte výpary.

Pro více informací čtěte bezpečnostní list výrobku.

VÝKONOVÁ DATA

Porušení oceli tahem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení tahem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	2,0							
Ocel třídy 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,4							
Ocel třídy A4-70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,9							
Ocel třídy A4-80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,6							
Ocel třídy 1,4529	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							

Porušení oceli smykem

Velikost			Závitové tyče – charakteristické porušení smykem							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ocel třídy 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,67							
Ocel třídy 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,5							
Ocel třídy A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,56							
Ocel třídy A4-80	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,33							
Ocel třídy 1,4529	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ^{Ms}	[-]	1,25							

Použití ResiFix 3Plus se závitovými tyčemi

Velikost				Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele Beton C20/25 bez trhlin					
				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Char. únosnost spoje	$T_{Rk,s}$	[MPa]		8,5	8,0	9,0	9,0	8,0	7,5
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	[-]		1,8					
Faktor pro beton	C30/37	ψ_c	[-]	1,12					
	C40/45			1,19					
	C50/60			1,30					

Únosnost v tahu ResiFix 3Plus se závitovými tyčemi

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Efektivní kotevní hloubka = 8d	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	13.67	20.11	32.57	57.91	80.42	108.57
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 10d	h_{ef}	mm	80	100	120	160	200	240
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	17.09	25.13	40.72	72.38	100.53	135.72
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	17.09	22.62	37.32	57.91	85.45	118.75
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Efektivní kotevní hloubka = 12d	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Charakteristické zatížení	$N_{Rk,p}^0$	kN	20.51	30.16	48.86	86.86	120.64	162.86
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

Charakteristická zatížení platí pouze pro kombinaci porušení vytržením a porušení betonového kužele dle TR029. Je třeba uvážit všechny ostatní způsoby porušení, jako je například porušení oceli dle TR029.

Hodnoty platí pro kotvy s dodržáním osových vzdáleností a vzdáleností od okraje.

Hodnoty platí pouze pro uvedené podmínky instalace. Výkon produktu může být jiný v jiných podmínkách.

Únosnost v tahu ResiFix 3Plus se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 8d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8,5	8,0	9,0	9,0	8,0	7,5
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	13.67	20.11	32.57	57.91	80.42	108.57
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	256	320	384	384	480	576
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	128	160	192	192	240	288
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	170	207	263	351	413	480
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	85	103	131	175	207	240

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost						
	Velikost kotvy							[mm]						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
35	0.58						35	0.69						
40	0.62	0.57		nepřípustné			40	0.70	0.68		nepřípustné			
50	0.70	0.63	0.56				50	0.72	0.70	0.65				
60	0.78	0.69	0.61				60	0.75	0.72	0.67				
65	0.82	0.72	0.63	0.56			65	0.76	0.73	0.68	0.63			
70	0.86	0.76	0.66	0.57			70	0.77	0.74	0.69	0.64			
80	0.95	0.83	0.71	0.61	0.57		80	0.79	0.76	0.70	0.65	0.64		
85	1.00	0.86	0.74	0.63	0.58		90	0.82	0.78	0.72	0.67	0.65		
90		0.90	0.76	0.65	0.60		96	0.83	0.79	0.73	0.67	0.66	0.64	
96		0.94	0.80	0.67	0.61	0.57	100	0.84	0.80	0.74	0.68	0.66	0.64	
100		0.97	0.82	0.68	0.63	0.58	120	0.89	0.84	0.77	0.70	0.68	0.66	
103		1.00	0.83	0.70	0.64	0.59	140	0.93	0.87	0.80	0.73	0.70	0.68	
110			0.87	0.72	0.66	0.61	160	0.98	0.91	0.84	0.76	0.73	0.70	
120			0.93	0.76	0.69	0.64	170	1.00	0.93	0.85	0.77	0.74	0.71	
131			1.00	0.81	0.73	0.67	180		0.95	0.87	0.78	0.75	0.72	
140				0.85	0.76	0.69	200		0.99	0.90	0.81	0.77	0.74	
150				0.89	0.79	0.72	207		1.00	0.91	0.82	0.78	0.74	
160				0.93	0.83	0.75	240			0.96	0.86	0.81	0.77	
170				0.98	0.86	0.78	263			1.00	0.89	0.84	0.80	
175				1.00	0.88	0.79	280				0.91	0.86	0.81	
180					0.90	0.81	300				0.94	0.88	0.83	
190					0.94	0.84	320				0.96	0.90	0.85	
200	bez redukce				0.97	0.87	340	bez redukce				0.99	0.92	0.87
207					1.00	0.89	351				1.00	0.93	0.88	
210						0.90	360					0.94	0.89	
220						0.93	380					0.96	0.91	
230						0.97	400					0.99	0.93	
240						1.00	413					1.00	0.94	
							450						0.97	
							480						1.00	

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3Plus se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = Std$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8,5	8,0	9,0	9,0	8,0	7,5
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	17.09	22.62	37.32	57.91	85.45	118.75
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	320	360	440	384	510	630
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	160	180	220	192	255	315
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	170	207	263	351	413	480
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	85	103	131	175	207	240

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							[mm]					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		M8	M10	M12	M16	M20	M24
40	0.62						40	0.71					
45	0.66	0.60		nepřípustné			45	0.72	0.69		nepřípustné		
50	0.70	0.63		nepřípustné			50	0.73	0.70		nepřípustné		
55	0.74	0.66	0.59				55	0.74	0.71	0.67			
60	0.78	0.69	0.61				60	0.75	0.72	0.68			
65	0.82	0.72	0.63	0.56			65	0.76	0.73	0.69	0.63		
70	0.86	0.76	0.66	0.57			70	0.78	0.74	0.69	0.64		
80	0.95	0.83	0.71	0.61			80	0.80	0.76	0.71	0.65		
85	1.00	0.86	0.74	0.63	0.58		85	0.81	0.77	0.72	0.66	0.65	
90		0.90	0.76	0.65	0.60		90	0.82	0.78	0.73	0.67	0.65	
100		0.97	0.82	0.68	0.63		100	0.85	0.80	0.74	0.68	0.66	
103		1.00	0.83	0.70	0.64		105	0.86	0.81	0.75	0.69	0.67	0.65
105			0.85	0.70	0.64	0.60	120	0.89	0.84	0.78	0.70	0.69	0.67
110			0.87	0.72	0.66	0.61	140	0.93	0.88	0.81	0.73	0.71	0.68
120			0.93	0.76	0.69	0.64	160	0.98	0.91	0.84	0.76	0.73	0.70
131			1.00	0.81	0.73	0.67	170	1.00	0.93	0.86	0.77	0.74	0.71
140				0.85	0.76	0.69	180		0.95	0.87	0.78	0.75	0.72
150				0.89	0.79	0.72	200		0.99	0.90	0.81	0.77	0.74
160				0.93	0.83	0.75	207		1.00	0.91	0.82	0.78	0.75
170				0.98	0.86	0.78	220			0.93	0.83	0.79	0.76
175				1.00	0.88	0.79	240			0.96	0.86	0.82	0.78
180					0.90	0.81	263			1.00	0.89	0.84	0.80
200					0.97	0.87	280				0.91	0.86	0.82
207					1.00	0.89	300				0.94	0.88	0.83
210						0.90	325				0.97	0.91	0.86
220	bez redukce					0.93	351	bez redukce			1.00	0.93	0.88
230						0.97	400					0.99	0.93
240						1.00	413					1.00	0.94
							450						0.97
							480						1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Únosnost v tahu ResiFix 3Plus se závitovými tyčemi, při $h_{eff} = 12d$

Kombinace porušení při vytržení a porušení betonového kužele

Suchý/vlhký beton C20/25 bez trhlin, teplota -40 °C až +80 °C

Vlastnost	Značka	Jedn.	Velikost kotvy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Průměr kotvy	d	mm	8	10	12	16	20	24
Charakteristická únosnost spoje	T_{Rk}	MPa	8,5	8,0	9,0	9,0	8,0	7,5
Efektivní kotevní hloubka	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Charakteristické zatížení	$N^0_{Rk,p}$	kN	20.51	30.16	48.86	86.86	120.64	162.86
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Mc}	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Osová vzdálenost (odštěpení betonu)	$S_{cr,sp}$	mm	384	480	576	576	720	864
Vzdálenost od kraje (odštěpení betonu)	$C_{cr,sp}$	mm	192	240	288	288	360	432
Osová vzdálenost (vytržení a kužel)	$S_{cr,Np}$	mm	170	207	263	351	413	480
Vzdálenost od kraje (vytržení a kužel)	$C_{cr,Np}$	mm	85	103	131	175	207	240

C [mm]	Redukční faktor pro vzdálenost od kraje						S [mm]	Redukční faktor pro osovou vzdálenost					
	Velikost kotvy							[mm]					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		M8	M10	M12	M16	M20	M24
50	0.70						50	0.73					
60	0.78	0.69		nepřípustné			60	0.76	0.73		nepřípustné		
70	0.86	0.76	0.66				70	0.78	0.75	0.71			
80	0.95	0.83	0.71				80	0.80	0.77	0.72			
85	1.00	0.86	0.74				90	0.83	0.79	0.74			
90		0.90	0.76				95	0.84	0.80	0.75	0.70		
95		0.94	0.79	0.67			100	0.85	0.81	0.75	0.70		
100		0.97	0.82	0.68			120	0.89	0.84	0.78	0.73	0.70	
103		1.00	0.83	0.70			140	0.94	0.88	0.82	0.75	0.73	
110			0.87	0.72			145	0.95	0.89	0.82	0.76	0.73	0.71
120			0.93	0.76	0.69		160	0.98	0.92	0.85	0.77	0.75	0.72
131			1.00	0.81	0.73		170	1.00	0.94	0.86	0.79	0.76	0.73
140				0.85	0.76		180		0.95	0.88	0.80	0.77	0.74
145				0.87	0.77	0.71	200		0.99	0.91	0.82	0.79	0.76
150				0.89	0.79	0.72	207		1.00	0.92	0.83	0.79	0.76
160				0.93	0.83	0.75	240			0.97	0.87	0.83	0.79
170				0.98	0.86	0.78	263			1.00	0.90	0.85	0.81
175				1.00	0.88	0.79	280				0.92	0.87	0.83
180					0.90	0.81	300				0.94	0.89	0.84
190					0.94	0.84	325				0.97	0.91	0.87
200					0.97	0.87	351				1.00	0.94	0.89
207	bez redukce				1.00	0.89	375	bez redukce				0.96	0.91
210						0.90	400					0.99	0.93
220						0.93	413					1.00	0.94
230						0.97	425						0.95
240						1.00	450						0.97
							480						1.00

Mezilehlé hodnoty lze interpolovat.

Hodnoty platí pouze v pro kombinaci porušení při vytržení a porušení betonového kužele.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje a redukční faktoru pro osovou vzdálenost platí pouze pro výše uvedený typ kotvy.

Hodnoty redukčního faktoru pro vzdálenost od kraje platí pouze pro jeden blízký okraj, nelze je použít v případě více blízkých okrajů.

Blízký okraj musí být ve vzdálenosti větší či rovné minimální vzdálenosti blízkého okraje (C_{min}) dle ETA.

Hodnoty redukčního faktoru pro osovou vzdálenost jsou stanoveny pro skupinu dvou kotev bez uvažování blízkého okraje.

Osová vzdálenost kotev musí být větší či rovná minimální osově vzdálenosti (S_{min}) dle ETA.

Použití ResiFix 3Plus ve zdivu

Charakteristická únosnost v tahu a smyku

Podkladní materiál	Kotevní závitová tyč			Pouzdro s vnitřním závitem		
	$N_{Rk} = V_{Rk}$ [kN]			$N_{Rk} = V_{Rk}$ [kN]		
	M8	M10	M12	M8	M10	M12
Cihla č. 1	2,5	2,0	2,0	1,5	2,5	2,5
Cihla č. 2	0,75	1,2	0,5	-	0,75	0,4
Cihla č. 3	1,5	1,5	3,0	2,0	3,0	4,0
Cihla č. 4	0,75	0,9	1,5	2,0	1,5	0,9
Cihla č. 5	1,2	1,2	0,9	0,9	1,5	0,6
Cihla č. 6	0,6	0,3	-	0,5	0,3	0,75
Cihla č. 7	0,6	1,5	1,2		0,4	0,6
Cihla č. 8	2,5	1,5	2,5	0,6	1,2	0,9
Dílčí součinitel bezpečnosti γ_M [-]	2,5			2,5		

Charakteristická únosnost v ohybu

Kotevní závitová tyč	M8	M10	M12
Charakteristický ohybový moment $M_{Rk,s}$ [Nm] (ocel 5.8)	19	37	65
Dílčí součinitel bezpečnosti γ_{MsV} [-]	1,25		

Faktor β

Faktor β pro zkoušky na staveništi dle ETAG 029, příloha B

Cihla č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Faktor β	0,62	0,22	0,48	0,26	0,43	0,42	0,36	0,60

PARAMETRY INSTALACE

Typ kotvy			Kotevní závitová tyč			Pouzdro s vnitřním závitem		
Velikost			M8	M10	M12	M8	M10	M12
Pouzdro s vnitřním záv.	$d_{to} \times l_t$	[mm]	-	-	-	12 x 80	14 x 80	16 x 80
Nylonové sítko	l_s	[mm]	85	85	85	85	85	85
	d_s	[mm]	15 16	15 16	20	15 16	20	20
Nominální průměr vrtu	d_0	[mm]	15 16	15 16	20	15 16	20	20
Průměr čistícího kartáče	d_b	[mm]	20±1	20±1	22±1	20±1	22±1	22±1
Hloubka vrtu	h_0	[mm]	90			90		
Ef. hloubka kotvení	h_{ef}	[mm]	85			80		
Průměr vrtaného otvoru	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	9	12	14
Utahovací moment	$T_{inst} \leq$	[Nm]	2			2		

Použití ResiFix 3Plus ve zdivu

Charakteristická únosnost v tahu a smyku

Podkladní materiál	Kotevní závitová tyč						Pouzdro s vnitřním závitem					
	M8		M10		M12		M8		M10		M12	
	s_{min} c_{min} [mm]	s_{CR} [mm]	s_{min} c_{min} [mm]	s_{CR} [mm]	s_{min} c_{min} [mm]	s_{CR} [mm]	s_{min} c_{min} [mm]	s_{CR} [mm]	s_{min} c_{min} [mm]	s_{CR} [mm]	s_{min} c_{min} [mm]	s_{CR} [mm]
Cihla č. 1	100	235	100	235	120	235	100	235	120	235	120	235
Cihla č. 2	100	250	100	250	120	250	-	-	120	250	120	250
Cihla č. 3	50	160	50	200	60	240	50	240	60	280	60	320
Cihla č. 4	50	160	50	200	60	240	50	240	60	280	60	320
Cihla č. 5	100	250	100	250	120	250	100	250	120	250	120	250
Cihla č. 6	100	250	100	250	-	-	100	250	120	250	120	250
Cihla č. 7	100	250	100	250	120	250	-	-	120	250	120	250
Cihla č. 8	100	370	100	370	120	370	100	370	120	370	120	370

Typy zdících prvků

Cihla č. 1



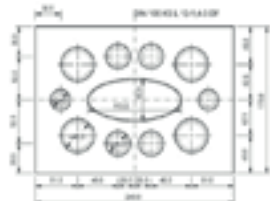
Dutinová keramická cihla HLz 12-1, 0-2DF

podle EN 771-1

délka / šířka / výška = 235 mm / 112 mm / 115 mm

$f_b \geq 12$ MPa, $\rho \geq 1000$ kg/m³

Cihla č. 2a



Dutinová pískovcová cihla KSL 12-1, 4-3DF

podle EN 771-2

délka / šířka / výška = 240 mm / 175 mm / 113 mm

$f_b \geq 12$ MPa, $\rho \geq 1400$ kg/m³

Cihla č. 2b



Dutinová pískovcová cihla KSL 12-1, 4-8DF

podle EN 771-2

délka / šířka / výška = 250 mm / 240 mm / 247 mm

$f_b \geq 12$ MPa, $\rho \geq 1400$ kg/m³

Cihla č. 3

Plná keramická cihla Mz 12-2, 0-NF

podle EN 771-1

délka / šířka / výška = 240 mm / 116 mm / 71 mm

$f_b \geq 12$ MPa, $\rho \geq 2000$ kg/m³

Cihla č. 4

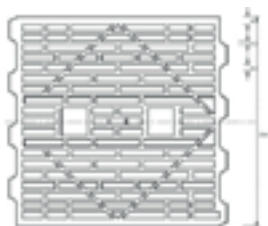
Plná pískovcová cihla KS 12-2, 0-NF

podle EN 771-2

délka / šířka / výška = 240 mm / 115 mm / 70 mm

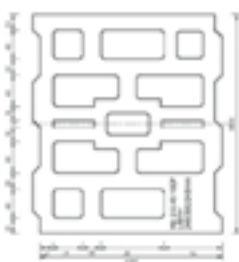
$f_b \geq 12$ MPa, $\rho \geq 2000$ kg/m³

Cihla č. 5



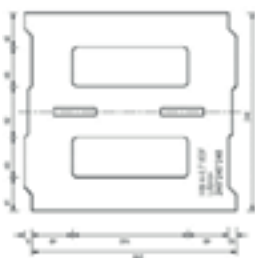
Dutinová keramická cihla HLzW 6-0, 7-8DF
podle EN 771-1
délka / šířka / výška = 250 mm / 240 mm / 240 mm
 $f_b \geq 6 \text{ MPa}$, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$

Cihla č. 6



Dutinová cihla z lehčeného betonu Hbl 2-0, 45-10DF
podle EN 771-3
délka / šířka / výška = 250 mm / 300 mm / 248 mm
 $f_b \geq 2 \text{ MPa}$, $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$

Cihla č. 7



Dutinová cihla z lehčeného betonu Hbl 4-0, 7-8DF
podle EN 771-3
délka / šířka / výška = 250 mm / 240 mm / 248 mm
 $f_b \geq 4 \text{ MPa}$, $\rho \geq 700 \text{ kg/m}^3$

Cihla č. 8



Betonová cihla HBn 4-12DF
podle EN 771-3
délka / šířka / výška = 370 mm / 240 mm / 238 mm
 $f_b \geq 4 \text{ MPa}$, $\rho \geq 1200 \text{ kg/m}^3$

Doporučený způsob výběru a návrhu kotev

EOTA (European Organization for Technical Approvals) vydala roku 1997 příručku pro bezpečný návrh kotev ETAG 001 – Kovové kotvy pro použití v betonu (ETAG 001 Metal Anchors for Use in Concrete). Tato příručka je rozdělena do částí 1 – 6.

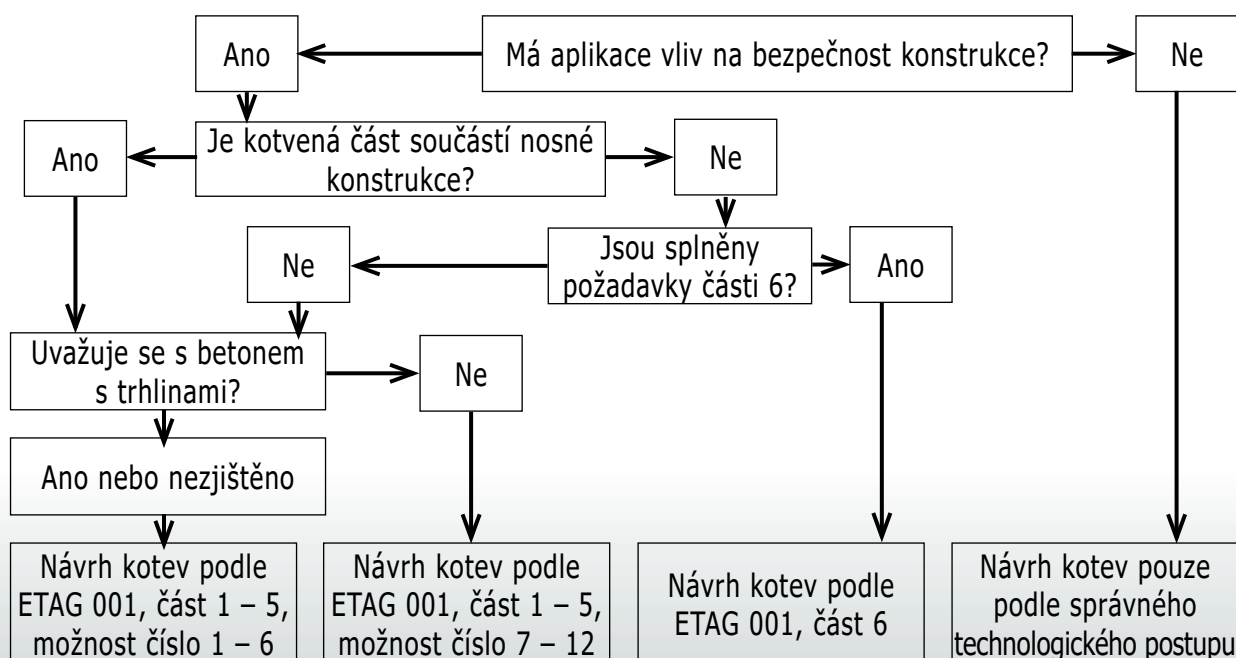
Části 1 – 5 se zabývají kotvením, které je součástí nosného systému budovy, část 6 pak kotvením, které není součástí nosné konstrukce.

Příručka dále stanovuje 3 základní návrhové přístupy. Tyto přístupy v sobě zohledňují nejrůznější podmínky aplikace, jako je např. třída betonu, druh zatížení, snížené vzdálenosti od okraje apod. Návrhové přístupy rozdělené podle podmínek aplikace jsou uvedeny v následující tabulce.

Jednotlivé návrhové přístupy a postupy výpočtu jsou uvedeny v ETAG 001 – příloha C (ETAG 001 Annex C).

Možnost číslo	Beton		Zatížení				Snížené rozteče a vzdálenosti od kraje	Návrhový přístup
	S trhlínami	Bez trhlín	Pro beton C20/25	C20/25 až C50/60	Působící pouze v jednom směru	Tahové a smykové hodnoty		
1	✓			✓		✓	✓	A
2	✓		✓			✓	✓	A
3	✓			✓	✓		✓	B
4	✓		✓		✓		✓	B
5	✓			✓	✓			C
6	✓		✓		✓			C
7		✓		✓		✓	✓	A
8		✓	✓			✓	✓	A
9		✓		✓	✓		✓	B
10		✓	✓		✓		✓	B
11		✓		✓	✓			C
12		✓	✓		✓			C

Postup výběru kotvy by se měl řídit následujícím diagramem.



VYSVĚTLENÍ OTÁZEK:

Má aplikace vliv na bezpečnost konstrukce?

Zodpovězení této otázky je vždy na inženýrově úsudku a odpovědnosti. Obecně se dá vliv na bezpečnost uvažovat, pokud porušení kotvy může mít za následek ztrátu stability systému, ohrožení zdraví osob nebo vést k závažným ekonomickým následkům. Vždy si lze představit sled událostí, které povedou při poruše kotvení k nejhorším možným následkům, což by znamenalo, že každá aplikace má vliv na bezpečnost. Je ale třeba zvážit pravděpodobnost takového sledu událostí.

Je kotvená část součástí nosné konstrukce?

Zjednodušeně lze na tuto otázku odpovědět následovně: co se stane, pokud kotvenou část odstraníme? Pokud to bude mít za následek ohrožení stability budovy či její části, zní odpověď ano.

Uvažuje se beton s trhlinami?

Zodpovězení této otázky spočívá na inženýrově rozhodnutí. ETAG 001 – příloha C povoluje členským státům možnost vydat příručku na rozlišení betonu s trhlinami a bez nich. V případě, že tato příručka neexistuje, existuje metoda pro rozlišení stavu betonu a to výpočtem napětí. Pokud žádné takové posouzení není provedeno, musí se uvažovat beton s trhlinami.

Únosnost kotev pro beton bez trhlin je až o 40% větší, než pro beton s trhlinami, proto je vynaložená snaha na toto posouzení opodstatněná.

Jsou splněny požadavky části 6?

ETAG 001 – část 6 se vztahuje na různá použití pro nekonstrukční aplikace. Využívá faktu, že v případě nadměrné deformace nebo porušení jedné kotvy, je zatížení přeneseno do sousedních kotev.

Definování různých nekonstrukčních aplikací je odpovědností členských států.

Kotvení a koroze

Vliv prostředí na kotevní prvky může mít různé následky, od nepatrných skvrn přes strukturální poškození s nákladnými opravami po poruchy konstrukce s potenciálním následkem kolapsu.

Abychom předešli problémům, jako jsou porušené kotvy v agresivním prostředí ale i velmi kvalitní kotvy v pouze mírně agresivním prostředí, je třeba nejprve určit typ koroze, která může v daném prostředí nastat. Podle typu koroze pak lze vybrat nejvhodnější materiál kotev.

TYPY KOROZE A VOLBA MATERIÁLU

Atmosférická koroze

Běžný typ korozivního mechanismu, který se u nechráněného železa či oceli projeví jako reznutí. Jedná se o chemický proces oxidace, při kterém povrch kovu reaguje s vodou a kyslíkem. Výsledkem reakce je oxid kovu.

Takto vzniklé oxidy mají větší objem, než původní kov. Následek atmosférické koroze je tedy oslabení samotné kotvy (snížení průřezové plochy), ale i vnesení nových sil do konstrukce, kde je kotva instalovaná. Tyto nově vzniklé síly mohou mít značnou velikost a jejich účinek se může projevit až potrháním konstrukce (např. u cihelného zdiva).

Řešení:

V závislosti na požadované životnosti konstrukce a agresivitě prostředí je možné zvolit kotvy ze žárově pozinkované oceli, ale pro většinu aplikací bude nejvhodnější korozivzdorná ocel třídy A2, případně korozivzdorná ocel třídy A4 v prostředí se zvýšenou koncentrací chloridů.

Bodová koroze

Jedná se o lokální poškození povrchové vrstvy pasivně ošetřeného materiálu. Následek může být změna vzhledu (skvrny) nebo, podle tloušťky pasivní ochrany, k úplné perforaci. Může být způsobena chemickým znečištěním včetně mořské vody a dalších chloridů, ale i ocelovými úlomky z nástrojů, které nejsou nerezové.

Řešení:

Je třeba zajistit dostatečnou tloušťku ochranné vrstvy. Dále je třeba vyhnout se kontaminaci od cizího korodujícího materiálu. Doporučuje se ocel třídy A4 pro aplikace v exteriéru, pro aplikace ve velmi agresivním prostředí je možné uvažovat o speciálních slitinách korozivzdorné oceli.

Galvanická koroze (koroze vlivem galvanických článků)

Také zvaná bimetalická koroze. Projeví se, pokud jsou dva různé kovy v elektrickém kontaktu za přítomnosti elektrolytu (např. dešťová voda).

Méně ušlechtilý materiál bude korodovat rychleji, zatímco ušlechtilejší bude chráněn (obdobně jako u pozinkování oceli).

Problém může nastat, pokud použijeme například kotvy z pozinkované oceli do úchyty z korozivzdorné oceli. V takovém případě zkoroduje pozinkování kotev, jelikož korozivzdorná ocel je relativně ušlechtilejší. Po určité době, kdy bude odhalena větší plocha kotev, nastane běžná atmosférická koroze.

Řešení:

Jedno z možných řešení je používat kotvy a úchyty ze stejného materiálu. Pokud to není možné, lze zabránit přístupu vody, nebo části elektricky izolovat (např. neoprenové či jiné nekovové těsnění).

Pořadí relativní ušlechtilosti materiálů:

Zinek (nejméně ušlechtilý)

Hliník

Plávková a svářková ocel

Mosaz

Korozivzdorná ocel (nejvíce ušlechtilá)

Štěrbínová koroze

Nastává v roztocích obsahujících chloridy, kde úzké kapsy nebo spáry omezují přístup kyslíku a zároveň umožňují přístup roztoku. Tyto spáry mohou být například mezi maticemi a těsněním. Může mít efekt i na odolné nerezové oceli. Sedimenty na kotvách, jako je například malta, písek či železo mohou také vést ke štěrbinové korozi.

Řešení:

Zajistěte, že kotva nebude kontaminovaná maltou, pískem či jinými částicemi. Vyhněte se stálým roztokům. Nejodolnější materiály jsou speciální slitiny oceli.

Korozní praskání pod napětím

Tato koroze je způsobená velmi specifickou kombinací faktorů. Pokud je korozivzdorná ocel třídy A2 nebo A4 vystavená tlaku, je v prostředí s obsahem chloridů a zároveň ve vyšší teplotě (kolem 60°C), je velmi ovlivnitelná tímto typem koroze. Následek není viditelný, jedná se o velmi jemné trhliny, které ovšem mohou vést ke kolapsu konstrukce. Příkladem takovéto expozice jsou kotvy instalované na střeše plaveckého bazénu.

Řešení:

Ocel typu A2 a A4 by v takových případech neměla být použita. Speciální slitiny oceli jsou pro tento účel vhodné.

Běžná ochrana kotev jsou pak organické nátěry, které je nutné pravidelně kontrolovat a udržovat.

Vysoké teploty a korozivzdorná ocel

Odolnost proti korozi u oceli třídy A2 a A4 může být narušena při vysokých teplotách vyvolaných broušením nebo svařováním.

Řešení:

Korozivzdorná ocel by neměla být svařována. Dále je vhodné vyhnout se broušení. Pokud se broušením odstraňují přesahy, pak vždy pečlivě odstranit nečistoty, aby nepřišly do kontaktu s kotvou.

Výše zmíněné případy jsou shrnuty a zjednodušeny v následující tabulce.

Podmínky aplikace	Materiál kotvy pro požadovanou životnost		
	Krátkodobá	Střednědobá	Dlouhodobá
Interiér – sucho	Fe – Zn		
Interiér – vlhko, bez chloridů či kyselin	Fe – Zn	HDG	A2
Exteriér – městské či venkovské prostředí	HDG	HDG	A2
Exteriér – průmyslové či přímořské prostředí	HDG	A2	A4
Speciální případy	Viz. speciální případy		

Vysvětlivky:

Fe – Zn = (galvanicky) pozinkovaná uhlíková ocel

HDG = žárově pozinkovaná uhlíková ocel (hot dip galvanized carbon steel)

A2 = korozivzdorná ocel třídy A2 (AISI 304)

A4 = korozivzdorná ocel třídy A4 (AISI 316)

Životnost: krátkodobá ≤ 2 roky, střednědobá ≤ 10 let, dlouhodobá ≤ 50 let

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

Silniční tunely

Prostředí vystavené působení atmosférického znečištění a solí používaných v zimním období. Ocel třídy A4, případně speciální slitiny by měly být uvažovány.

Tovární komíny

Spaliny jsou velmi korozivní a proto ocel třídy A4 je minimum. V případě rizika tlakem způsobené koroze jsou vhodné speciální slitiny oceli.

Čističky odpadních vod

V závislosti na obsahu chloridů se použije ocel třídy A2 nebo A4.

Kotvení a účinky požáru

Při výběru kotvení přicházejí v úvahu následující přístupy, které je nutno vždy konzultovat s technickým oddělením výrobce/dodavatele kotvy.

Řešení použitelná na všechny typy kotev:

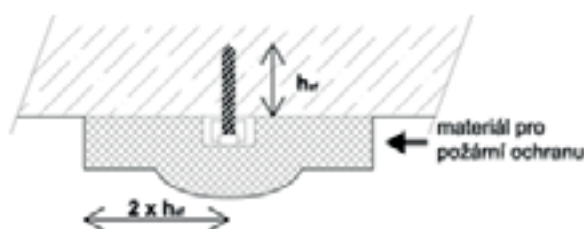
- Provedení požárních zkoušek pro kompletní systém, který zahrnuje podkladový materiál, pevnou část a kotevní systém.

Toto řešení je proveditelné pouze pro velké nebo opakované instalace, které vyžadují celkový systém ověření, např. aplikace žaluziových dveří. Je to velmi drahé řešení a samozřejmě není ve většině případů proveditelné.

- Navržení kotev s dodatečnou protipožární ochranou.

Existuje pouze málo dostupných dat, která by umožnila kvantifikovat zlepšení výkonnosti kotev, jehož lze dosáhnout přidáním protipožární ochrany. Analytické studie naznačují, že při ochraně montáže kotvení může být odolnost vůči požáru zvýšena až na dobu 30 minut.

Při specifikaci protipožární ochrany kotvy by měla být vyhledána konzultace nejen s výrobcem kotvení, ale i s výrobcem protipožární ochrany, která přichází pro danou aplikaci v úvahu.



Při aplikaci protipožární ochrany musí být základní materiál ochráněn po celé ploše, která zajišťuje pevnost kotvy. Protipožární ochrana by proto měla být rozšířena i na okruh mimo kotvení, a to na minimálně dvojnásobek kotevní hloubky h_{efr} viz obrázek nahoře.

- Navržení kotev s hodnotami únosnosti získanými z požárních zkoušek.

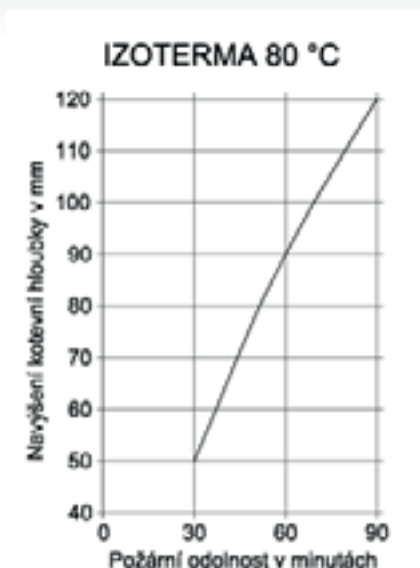
Jedná se o nejspolehlivější řešení, protože je to jediný přístup s dostupnými kvantifikovatelnými daty.

Specifikace kotev s těmito certifikovanými údaji by normálně zahrnovala výpočet dovoleného zatížení pro zvolený průměr, vzala v úvahu vzdálenost od kraje, rozmístění/rozteč kotev a všechny další ovlivňující faktory. Na závěr by následovala kontrola výsledného zatížení, které nesmí být větší než je certifikovaná únosnost pro požadovanou dobu vystavení ohni.

Řešení použitelná pouze pro pryskyřičné lepené kotvy:

- Hlubší usazení kotvy pro zpomalení nárůstu teploty kotvící pryskyřice.

Rychlost nárůstu teploty uvnitř betonu je relativně pomalá, takže zvýšením kotevní hloubky může být prodloužena životnost pryskyřičné vazby tak, aby byla srovnatelná s životností spoje matka/svorník na povrchu. Někteří výrobci tento přístup doporučují a používají kritické teploty mezi 80 °C a 120 °C, v závislosti na vlastnostech konkrétní pryskyřice. Kritická teplota je teplota, nad níž dochází k takovému zeslabení pevnosti pryskyřičné vazby, které je už pokládáno za nepřijatelné.



Uvedená křivka je izoterma pro 80 °C a je odvozena od několika křivek závislosti teploty na hloubce usazení kotvy při zvyšování doby od 10 do 90 minut a při teplotě povrchu 1000 °C.

Aby bylo dosaženo požadované prodlevy v nárůstu teploty a tím požadované požární odolnosti, musí být hodnota hloubky usazení kotvy větší o údaj uvedený v grafu. Pokud například chceme dosáhnout požární odolnosti R60, zvětšíme hloubku kotvení o 90 mm.

Pro další zvýšení odolnosti a trvanlivosti kotvy při požáru je i v tomto případě vyžadována dodatečná protipožární ochrana, viz část výše Navržení kotev s dodatečnou protipožární ochranou.

Kotvení do cihelného zdiva a zdiva z bloků

Spolehlivé a úspěšné kotvení do cihelného zdiva ovlivňuje mnoho faktorů. Nové způsoby řešení a technická podpora, kterou poskytují členové asociace stavebního kotvení (CFA) však umožňují kotvit s větší důvěrou a spolehlivostí.

Problémy a jejich řešení

Umístění kotev

Na stěny, které nejsou omítnuty, je možné vybrat si polohu kotvy podle zásad výrobce. V případě omítnutého zdiva vyvstává otázka, kde jsou spáry a případně o jaký druh zdiva se jedná. V takovém případě je vhodné zvolit kotvy pro dutinové zdivo a duté lehké bloky.

Při umísťování kotev se vyhněte kotvení do 3 vrchních řad cihel a blízko rohů stěny. Nikdy neumísťujte 2 kotvy do jednoho zdícího prvku.

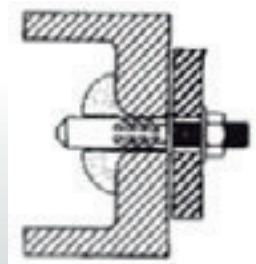
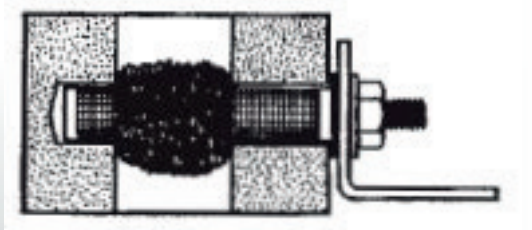
Neumísťujte kotvy do spár ve zdivu, optimální pozice je v horizontální ose zdícího prvku a alespoň 35 mm od okrajů.

Pevnost zdiva

Čím pevnější zdivo, tím únosnější kotvení. Je ale třeba brát v úvahu křehkost dutinových zdících prvků, které mohou být pevné, a přesto bude únosnost kotvení omezená.

Druh zdiva

Zdících prvků existuje široká škála a liší se povahově od plných cihel, přes dutinové tvarovky po lehčené zdící bloky. Stejně tak kotev je v nabídce velké množství a je tak třeba správně vybrat nejvhodnější typ kotvy pro daný druh zdiva. V následující tabulce je několik typů kotev podle použití pro různé druhy zdiva.



Typ kotvení	Cihelné zdivo		Blokové zdivo				Kamenné zdivo
	Plné	Dutinové	Těžké prvky	Lehké a plné prvky	Lehké a dutinové prvky	Lehčené prvky	
Plastové hmoždinky	☑		☑	☑			☑
Kotvení oken/rámů	☑	✓	☑	☑		✓	☑
Chemické kotvy	☑	☑	☑	☑	☑		☑
Zatlučované kotvy	☑		☑	☑		✓	☑

Legenda:

☑ Vhodný typ

✓ Omezené použití

Dutinové zdivo

Jak bylo zmíněno výše, zdící prvek může mít dobrou pevnost, ale vylehčení dutinami jej dělá křehkým. Jako nejvhodnější způsob kotvení se u těchto typů zdiva ukazují chemické kotvy s použitím speciálních sítok.

Sítka je vyplněno pryskyřicí, poté se vloží kotva, která pryskyřici vytlačí ven a ta přilne k okolnímu materiálu.



[illegible]



Oldřichovská 194/16, 405 02 Děčín



+420 412 517 255



info@sanax.cz

www.sanax.cz