



NOVINKY V METODĚ NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE

Ing. Vratislav Valenta
Ing. Jozef Kšiňan, PhD.

Hilti ČR, spol. s r.o.
Hilti Slovakia, spol. s r.o

20. 10. 2020 10:00



ORGANIZAČNÍ POKYNY K WEBINÁŘI

Průběh:

- Začneme s prezentací a poté odpovíme na vaše dotazy

Během webináře:

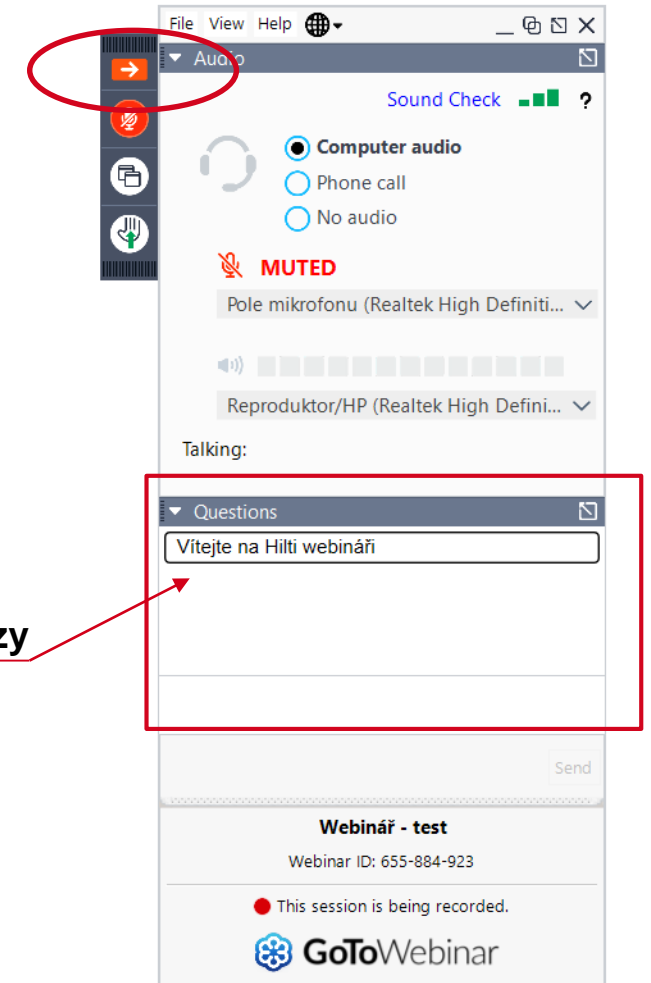
- Všichni účastníci mají automaticky ztlumené mikrofony
- Prosím ptejte se na otázky pomocí chatu, na konci je zodpovíme

Po webináři:

- Pokud nebudeme schopní odpovědět na vaše dotazy během živé relace, odpovíme na ně dodatečně e-mailem
- Odkaz k záznamu relace obdržíte e-mailem, a bude také k dispozici online na www.hilti.cz a www.hilti.sk

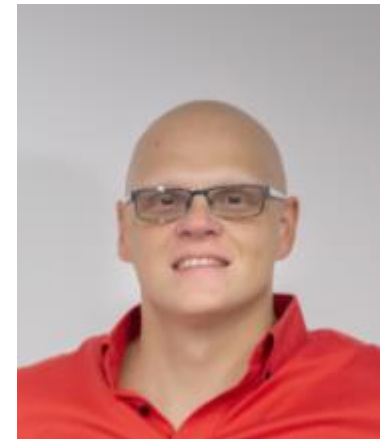


Prostor pro dotazy



AGENDA

- 1 Úvod do tematiky – současné využití dodatečně vlepované výztuže
- 2 Možnosti návrhu dle EN1992-1 a TR 023
- 3 Nová koncepce návrhu dle TR 069
- 4 Optimalizovaný návrh s využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3
- 5 Ukázka návrhu v SW Profis Rebar
- 6 Dotazy



DODATEČNÉ VLEPOVÁNÍ VÝZTUŽE JE DOBŘE PŘIJÍMANÉ A NA STAVBÁCH VELMI ROZŠÍŘENÉ

- **Dodatečné vlepování výztuže** je zavedeno v každodenní praxi na stavbách.
- Novostavby i rekonstrukce.
- **Při rekonstrukcích** zajišťuje přenos zatížení mezi novou a stávající konstrukcí.
- **U novostaveb** především z důvodu:
 - vynucení pracovním procesem
 - změn v plánování
 - poškození stávající výztuže
 - chyby



DODATEČNĚ VLEPOVANÁ VÝZTUŽ SE PRAXI POUŽÍVÁ NA RŮZNÉ MOŽNOSTI ŘEŠENÍ

Dodatečné napojování desky na stěnu



Dodatečné napojování schodiště na stěnu



Dodatečné vlepování výztuže u pokračování sloupů



DODATEČNĚ VLEPOVANÁ VÝZTUŽ SE PRAXI POUŽÍVÁ NA RŮZNÉ MOŽNOSTI ŘEŠENÍ

Dodatečné vlepování výztuže pro pokračování stěn



Zesilování betonu, např. mosty

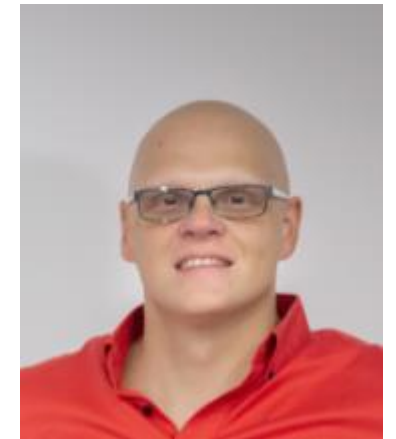


Dodatečné spojování desek se sloupy

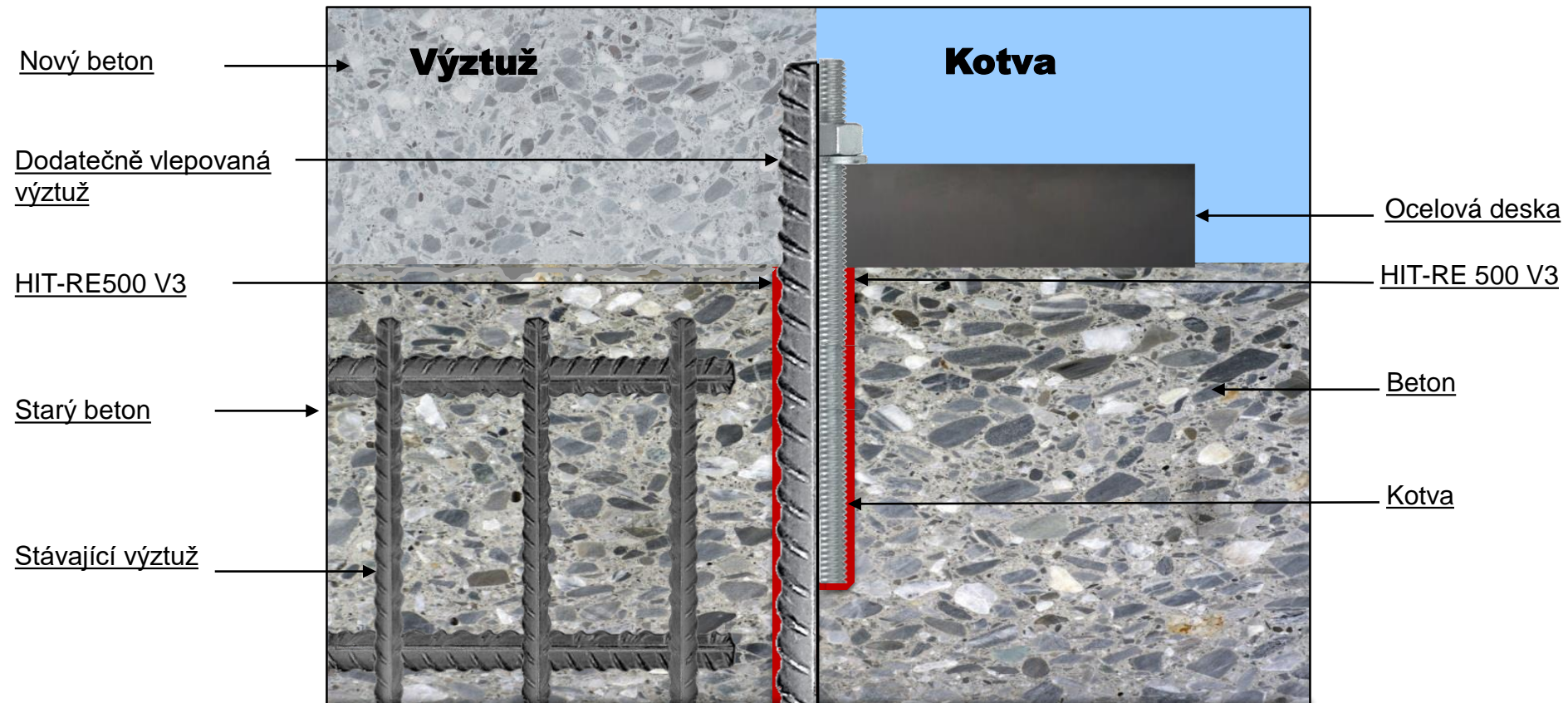


AGENDA

- 1 Úvod do tematiky – současné využití dodatečně vlepované výztuže
- 2 Možnosti návrhu dle EN1992-1 a TR 023
- 3 Nová koncepce návrhu dle TR 069
- 4 Optimalizovaný návrh s využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3
- 5 Ukázka návrhu v SW Profis Rebar
- 6 Dotazy



V ČEM JE ROZDÍL U NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE A KOTEV DO BETONU ?



V EVROPĚ MÁME NÁSLEDUJÍCÍ LEGISLATIVU K NÁVRHU A POSOUZENÍ PRODUKTŮ

	 Dodatečně vlepovaná výztuž	 Kotvy do betonu
Návrhová metoda	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">EN1992-1</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">TR023</div> <div style="border: 2px solid purple; padding: 2px; display: inline-block;">TR069</div> </div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 20px;">EN 1992-4</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">TR 055</div>
Kvalifikace produktu	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">EAD 330087</div> <div style="border: 2px solid purple; padding: 2px; display: inline-block;">EAD 332402</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">EAD 330499</div>
Technická data	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">ETA-19/0600</div> <div style="border: 2px solid purple; padding: 2px; display: inline-block;">ETA-19/0665</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">ETA-19/0601</div>

Legenda:

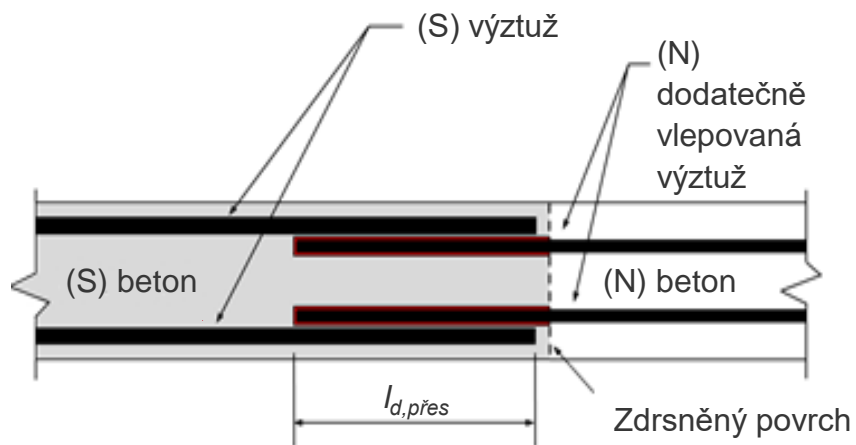
EAD = European Assessment Document – vydává EOTA

ETA = European Technical Assessment – posouzení výrobku, vydává TAB (Technical Assessment Body), např. TZÚS

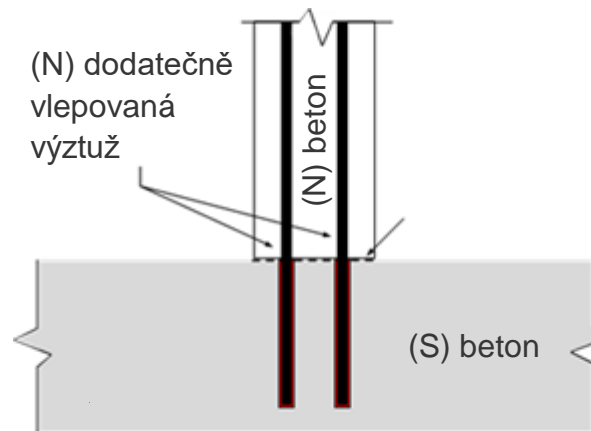
EOTA = European Organisation for Technical Assessment

Z POHLEDU NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE MÁME NÁSLEDUJÍCÍ TYPY NAPOJENÍ

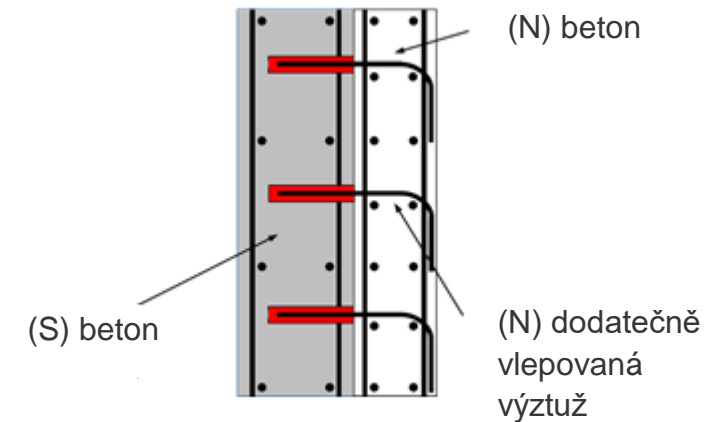
Stykování přesahem



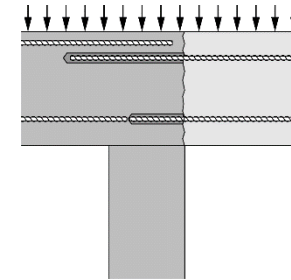
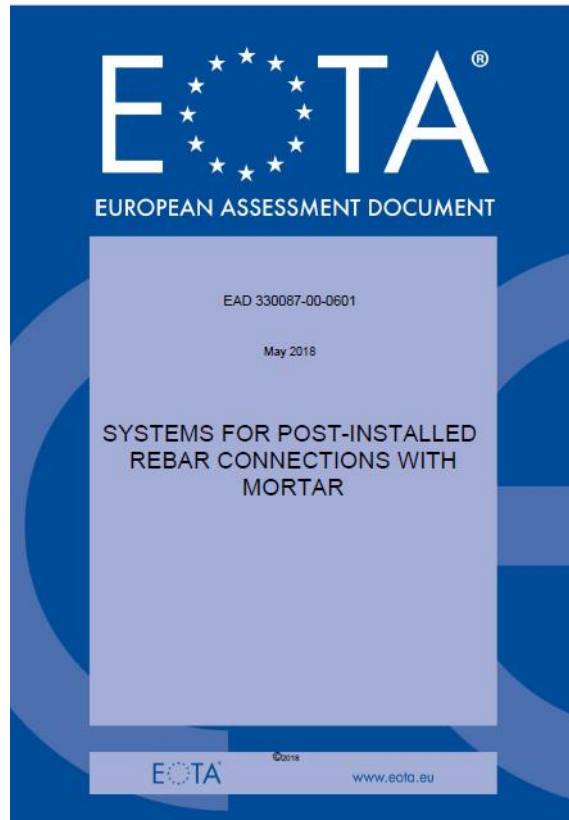
Tuhé přípoje



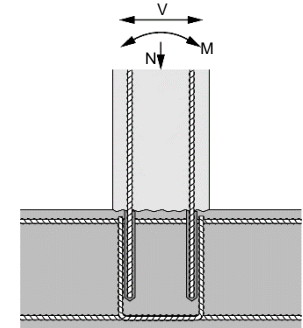
Sprážení beton - beton



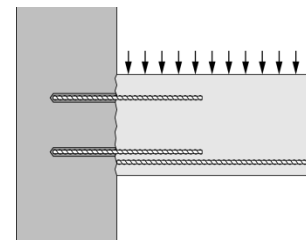
V EAD 330087 JSOU POPSÁNY POUZE TYTO MOŽNOSTI NAPOJENÍ BETONU



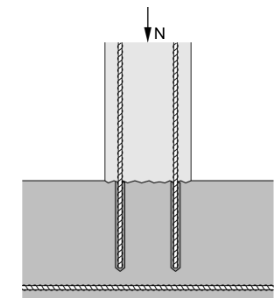
Stykování přesahem při
napojování desek na sloupy



Spoj přesahem při zakládání
stěny

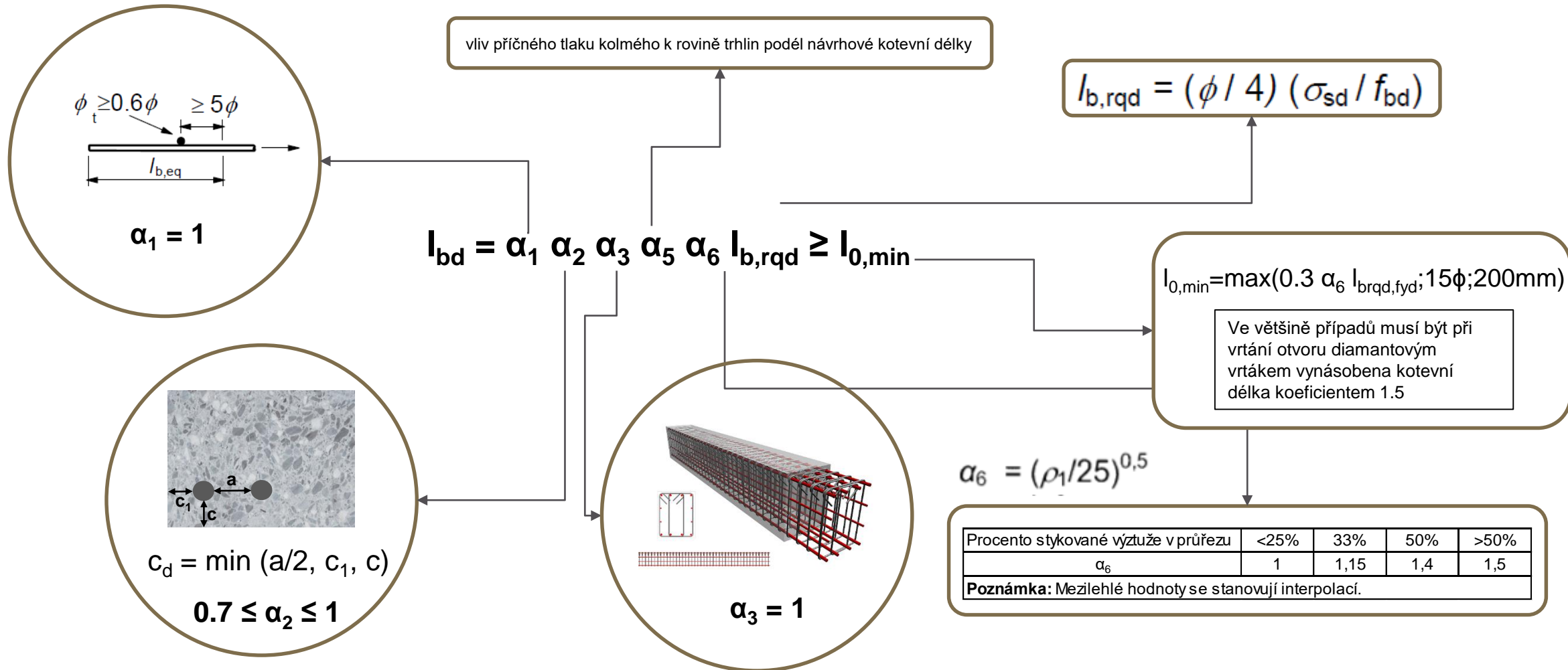


Kotvení desek nebo nosníků do
stěn (prosté podepření)



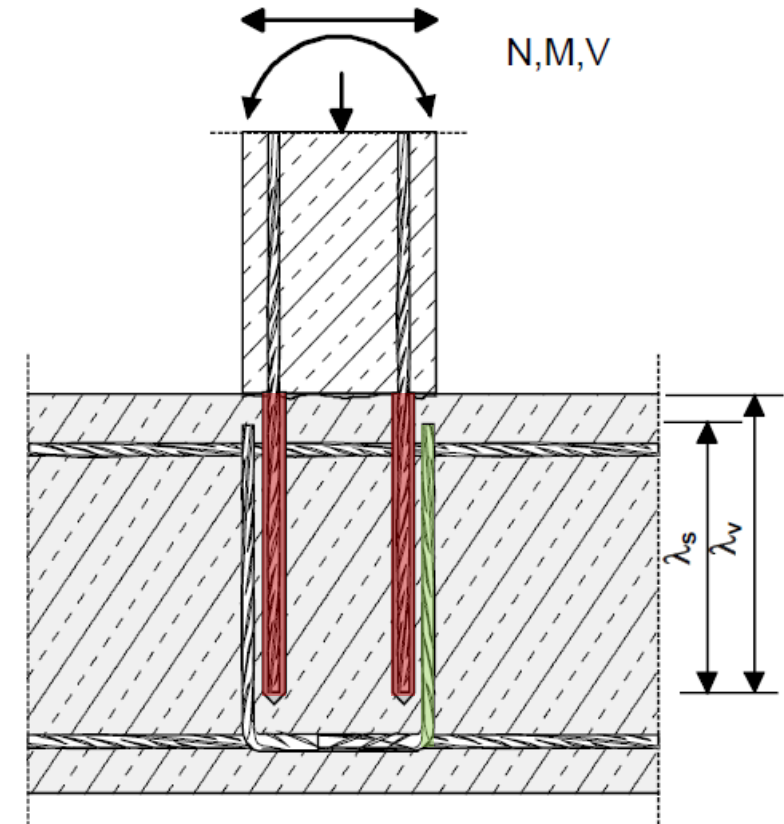
Prvky namáhané primárně
tlakem

JAK NAVRHNOUT STYKOVÁNÍ – KOTEVNÍ DÉLKA PŘESAHU: STEJNĚ JAKO PŘI PŘEDEM ZABETONOVANÉ VÝZTUŽE



V PRAXI SE SETKÁVÁME S NÁSLEDUJÍCÍMI OMEZENÍMI PŘI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE

- Tuhé spoje (přenášející moment) vyžadují přesah se zabetonovanou výztuží.

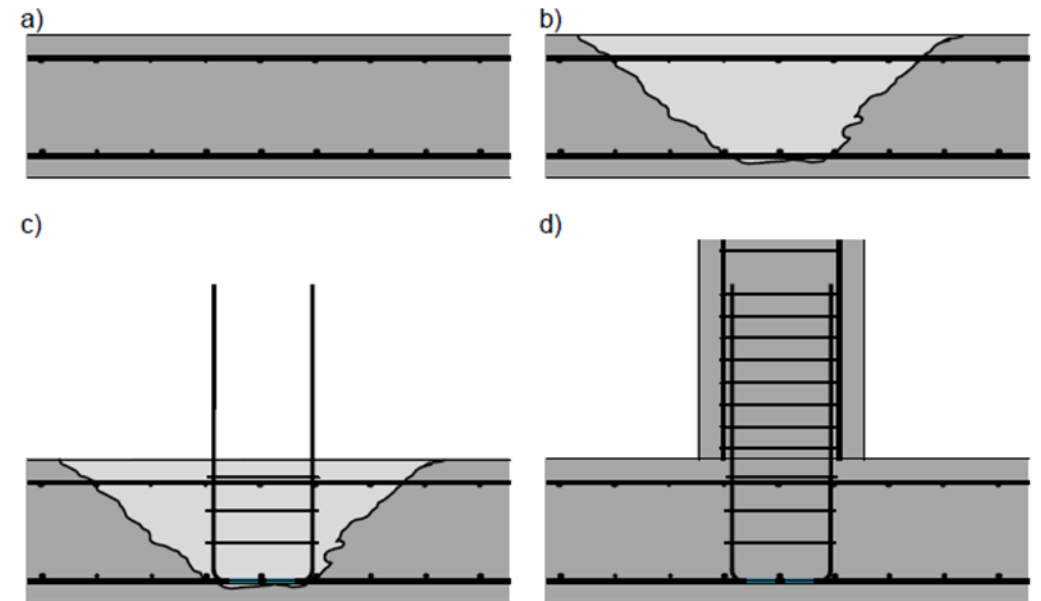


V PRAXI SE SETKÁVÁME S NÁSLEDUJÍCÍMI OMEZENÍMI PŘI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE

- Tuhé spoje (přenášející moment) vyžadují přesah se zabetonovanou výztuží.
- Částečné odsekání betonu je časově i finančně náročné, ale v případě chybějící výztuže nutné.



Časově i finančně náročné bourání pro přípravu doplňkové výztuže k přesahu

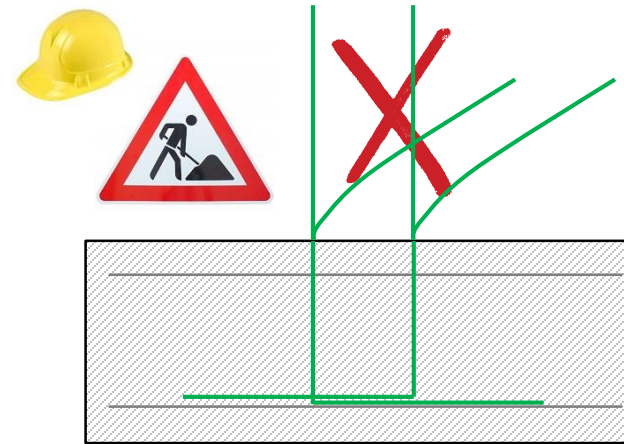


V PRAXI SE SETKÁVÁME S NÁSLEDUJÍCÍMI OMEZENÍMI PŘI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE

- Tuhé spoje (přenášející moment) vyžadují přesah se zabetonovanou výztuží.
- Částečné odsekání betonu je časově i finančně náročné, ale v případě chybějící výztuže nutné.
- Poškození zabetonované výztuže.



**Nutná bezpečnostní opatření,
překážka pro stavební práce**



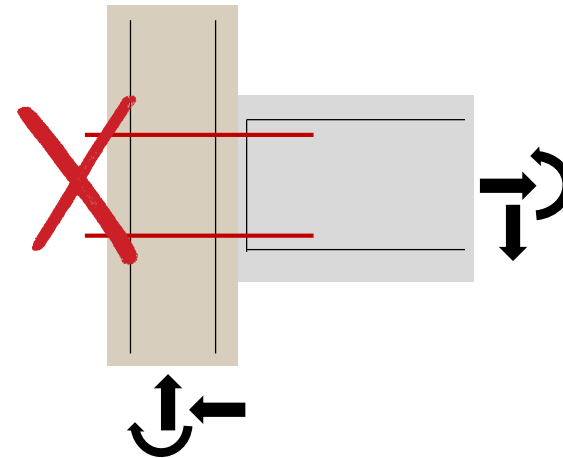
**Speciální řešení nejsou součástí návrhových
norem!**

V PRAXI SE SETKÁVÁME S NÁSLEDUJÍCÍMI OMEZENÍMI PŘI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE

- Tuhé spoje (přenášející moment) vyžadují přesah se zabetonovanou výztuží.
- Částečné odsekání betonu je časově i finančně náročné, ale v případě chybějící výztuže nutné.
- Poškození zabetonované výztuže.
- Neekonomické a často neproveditelné kotevní hloubky.



Kotevní hloubky jsou stanoveny podle **EN 1992-1-1 pro výztuž v betonu**



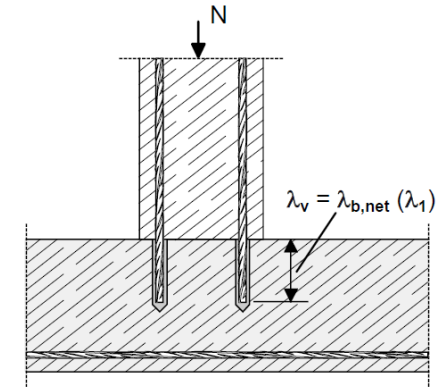
Návrh na základě „reálné a vyšší“ soudržnosti lepidla v porovnání s EN1992-1-1 není součástí návrhu dle EN norem!

V PRAXI SE SETKÁVÁME S NÁSLEDUJÍCÍMI OMEZENÍMI PŘI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE

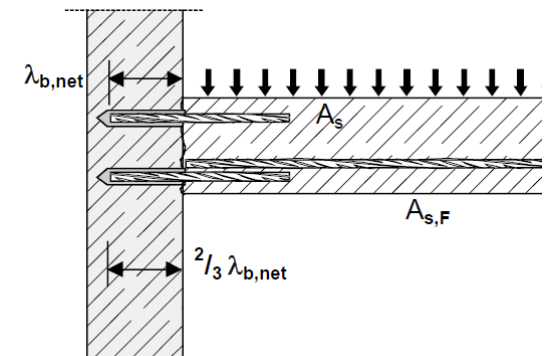
- Tuhé spoje (přenášející moment) vyžadují přesah se zabetonovanou výztuží.
- Částečné odsekání betonu je časově i finančně náročné, ale v případě chybějící výztuže nutné.
- Poškození zabetonované výztuže.
- Neekonomické a často neproveditelné kotevní hloubky.
- Omezený rozsah použití



Pouze tlakové zatížení, které se reálně nevyskytuje

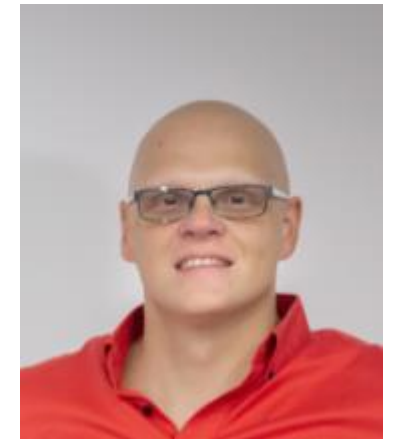


Pouze prosté podepření, bez momentu

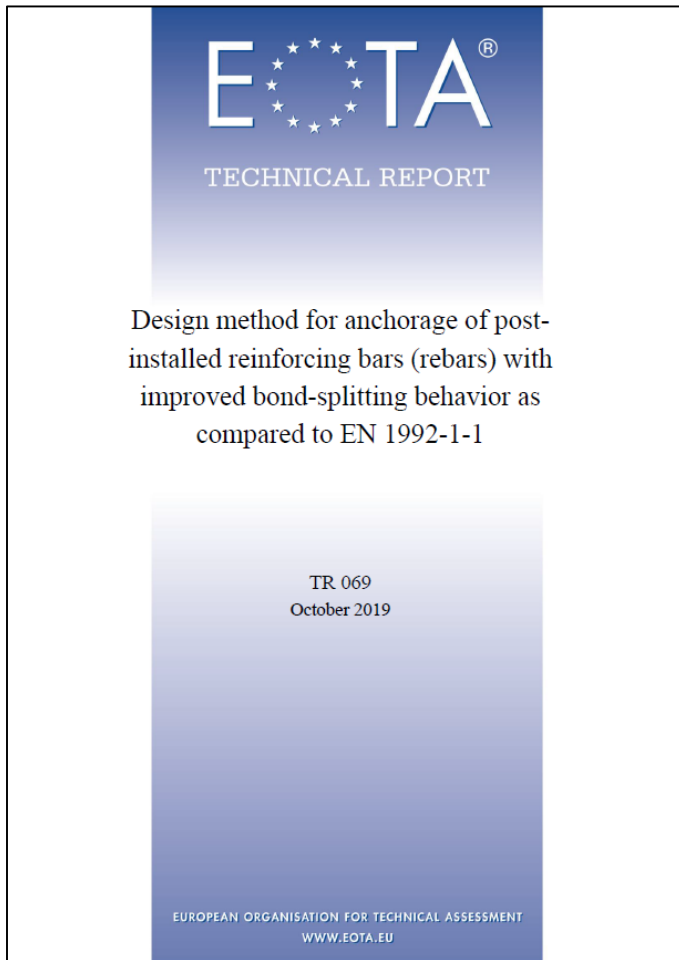


AGENDA

- 1 Úvod do tematiky – současné využití dodatečně vlepované výztuže
- 2 Možnosti návrhu dle EN1992-1 a TR 023
- 3 Nová koncepce návrhu dle TR 069
- 4 Optimalizovaný návrh s využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3
- 5 Ukázka návrhu v SW Profis Rebar
- 6 Dotazy



EOTA VYDALA TECHNICAL REPORT TR069 PRO DALŠÍ MOŽNOSTI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE



www.eota.eu

EOTA je evropská organizace pro tvorbu pravidel a posouzení řešení a technických výrobků ve stavebnictví.

Vydává TR a EAD pravidla pro návrhy technických řešení, které nejsou popsány v evropských normách.

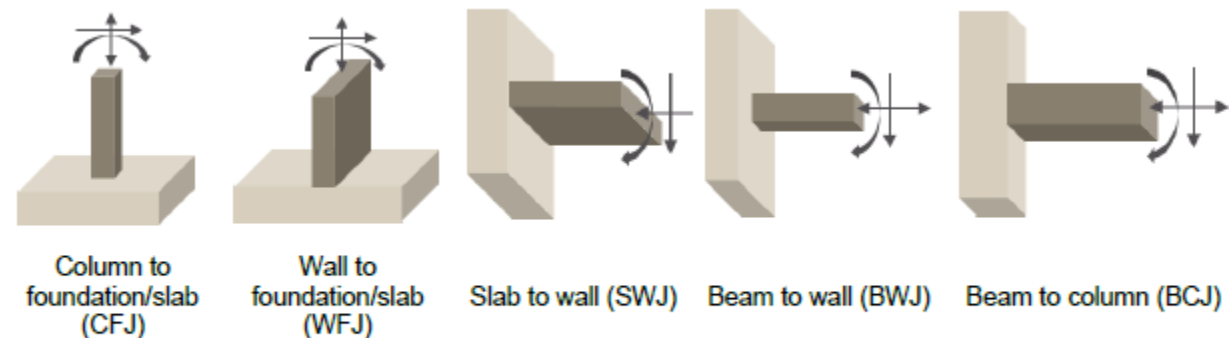


Figure 1.1: Structural moment resisting connections covered by this Technical Report
(clear grey: existing element; dark grey: new element)

NOVÁ TR069 KOMBINUJE PRINCIPY TEORIE DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE A TEORIE KOTEV

Návrh zahrnuje následující kroky:

- Posouzení oceli samotné výztuže
- Vytržení betonového kužele
- Selhání spoje na vytažení
- Minimální kotevní hloubka

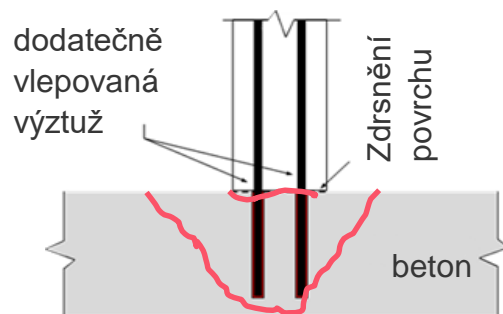
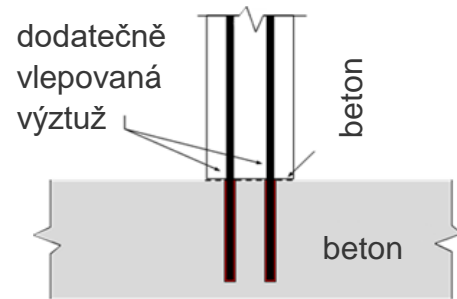


Table 4.1: Required verifications and description

Failure mode	Notation	Verification required		Comment
		Tensioned rebar group	Most unfavourable tension loading on single rebar	
Steel yielding resistance	$N_{Rd,y} = N_{Rk,y} / \gamma_{Ms}$	yes	no	The state of stress in the tensioned bars is to be averaged based on the position of the centre of gravity of the tensioned reinforcement
Concrete cone break-out resistance	$N_{Rd,c} = N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	yes	no	Eccentricities are taken into account in the calculation of $N_{Rk,c}$ as per Section 4.3
Bond-splitting resistance	$N_{Rd,sp} = N_{Rk,sp} / \gamma_{Msp}$	yes	yes	The overall resistance of all tensioned bars must be calculated to compare it with the other relevant failure modes. However, single bars might underlie more severe loading conditions (e.g. eccentric and/or different c_d and/or c_{max} values)

NOSNÉ PŘÍPOJE MOHOU BÝT NAVRŽENY JEDNOU ZE 3 UVEDENÝCH METOD

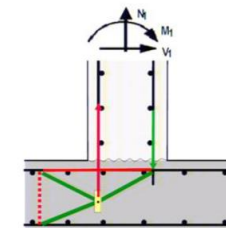
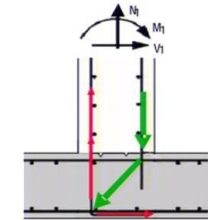
Nosné spoje



Návrh prostého podepření: bez ohybového momentu. Návrh podle EC2 stejně jako stykování přesahem

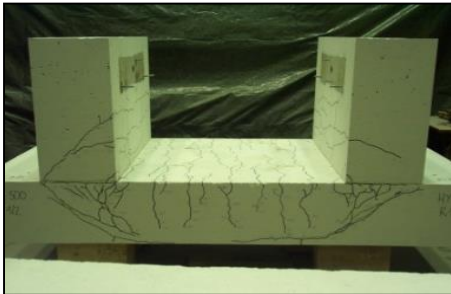
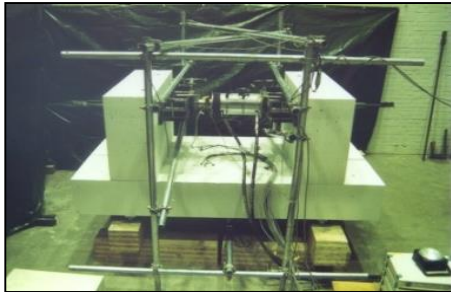
Hilti HIT Rebar návrhová metoda

TR 069

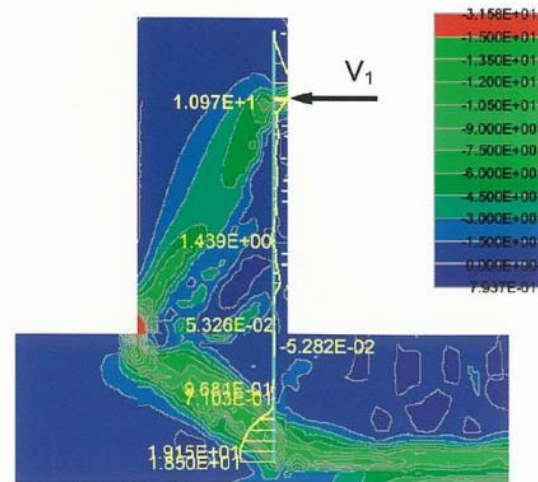


TR069 PRINCIPEM NAVAZUJE NA HILTI REBAR METODU

Zkoušky



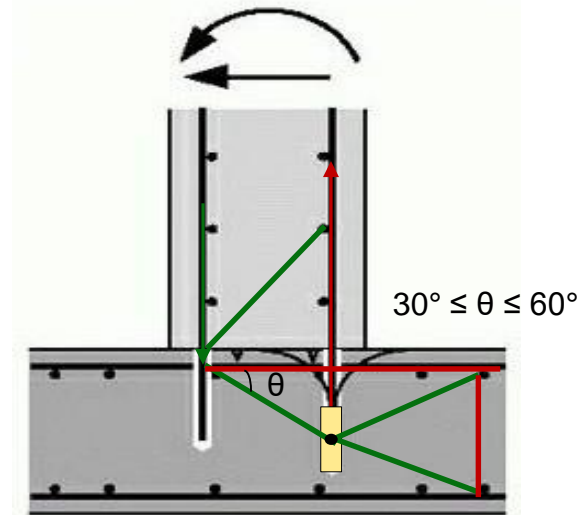
Analýza metodou konečných prvků



Zobrazuje pouze hlavní vzpěry

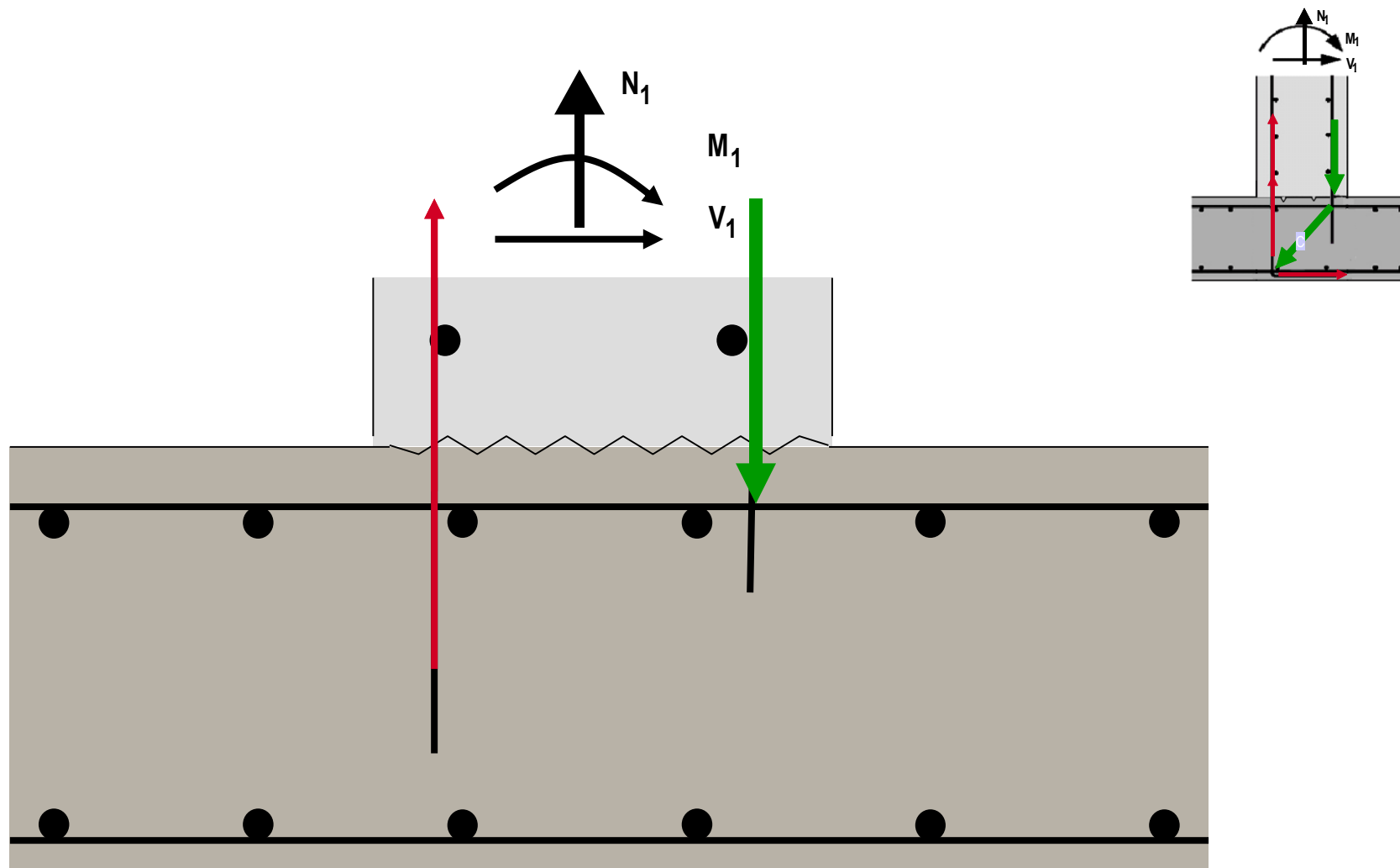
Rozložení sil v rámovém uzlu
(Výzkum Hilti ve spolupráci s Technical University of Munich a American University of Beirut).

Model

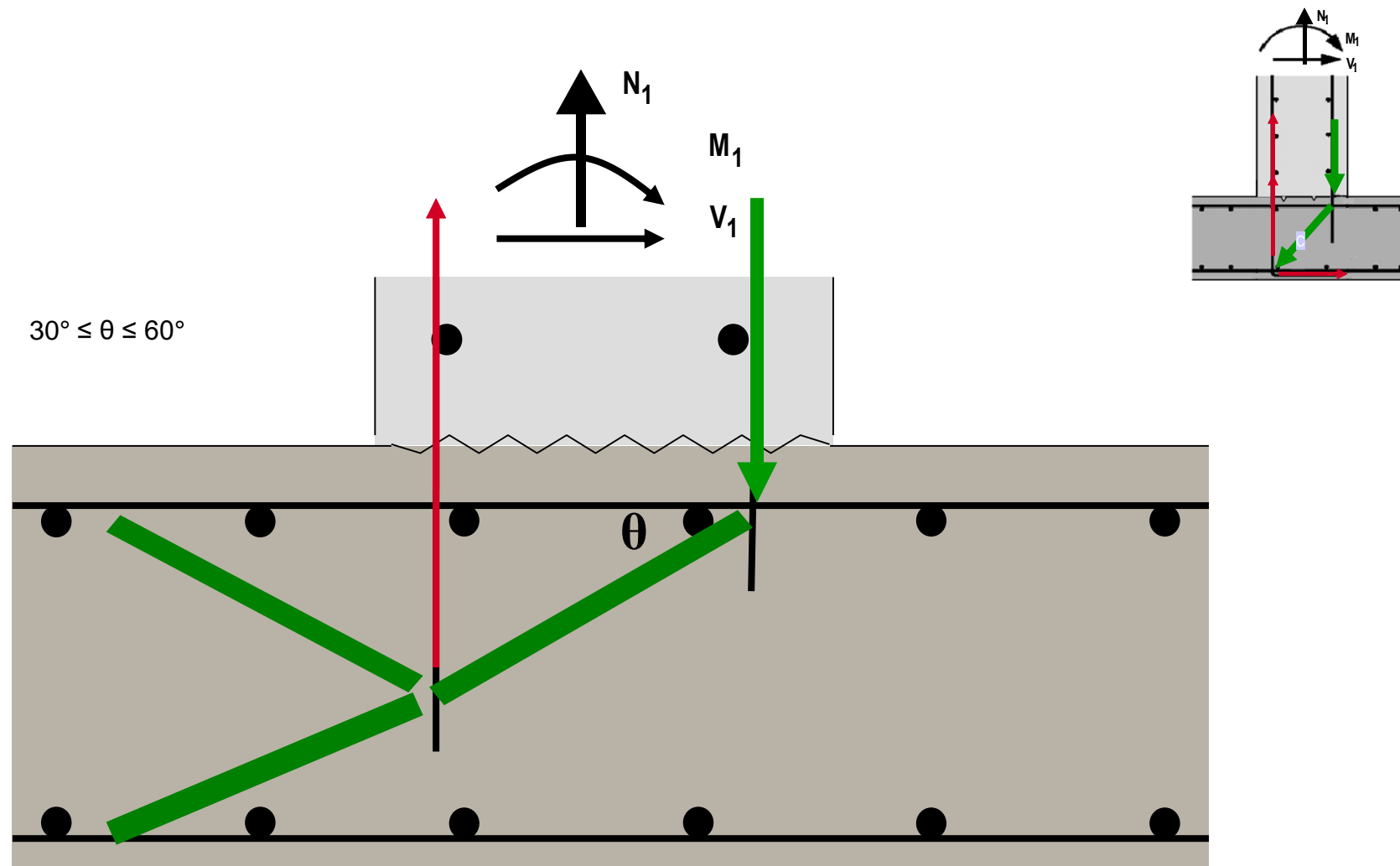


Tento model byl vyvinut pro přímé pruty (výzkum Hilti) a ukazuje, že tato aplikace může také být navržena s ohledem na EC2.

DETAIL MODELU S PŘENOSEM SIL A MOMENTŮ

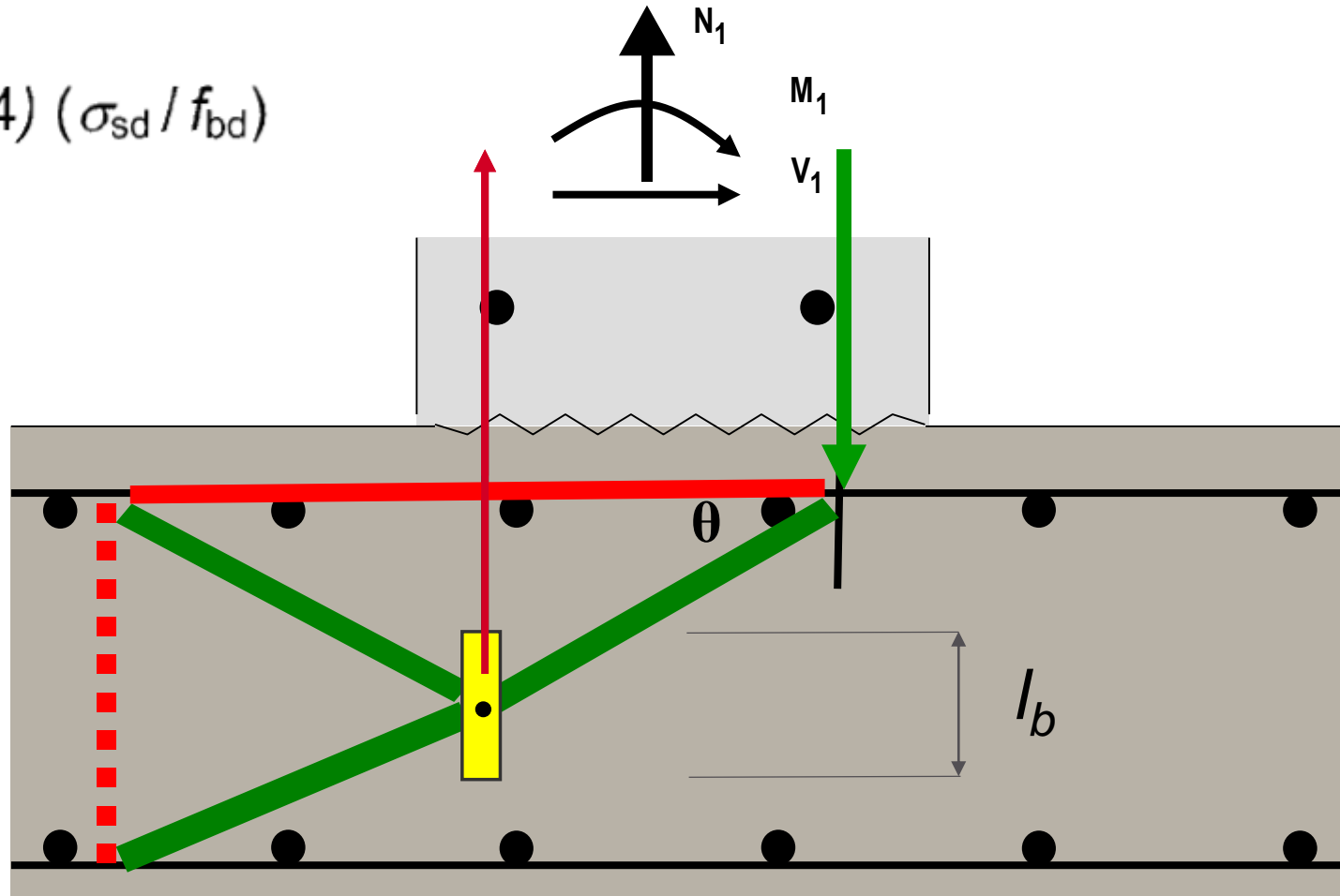


DETAIL MODELU S PŘENOSEM SIL A MOMENTŮ

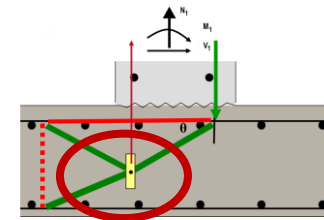


DETAIL MODELU S PŘENOSEM SIL A MOMENTŮ

$$l_b = (\phi / 4) (\sigma_{sd} / f_{bd})$$



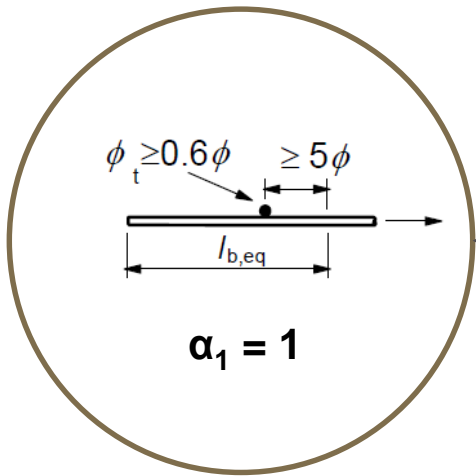
KOTEVNÍ DÉLKA JE STANOVENA NA ZÁKLADĚ VZORCŮ PODLE EN1992



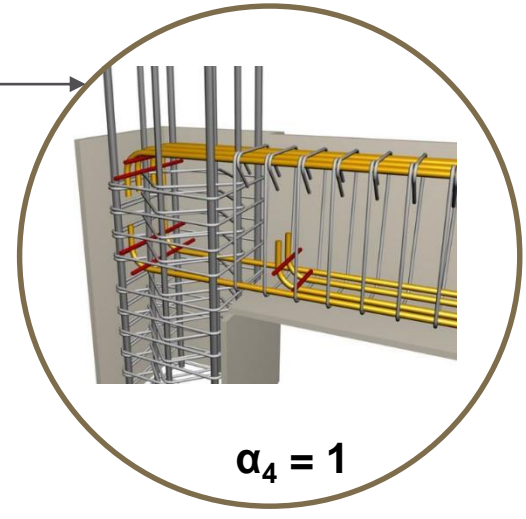
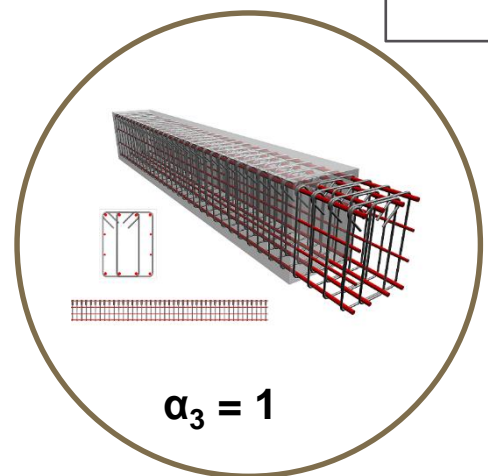
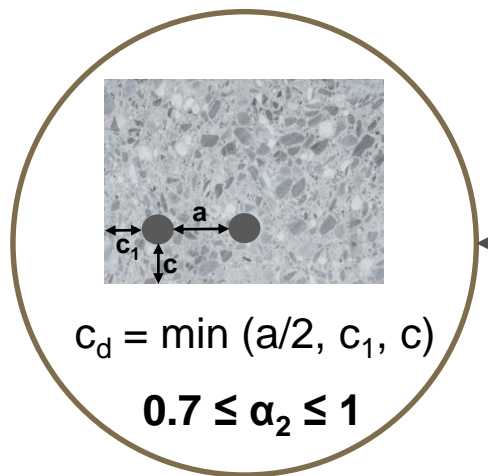
Vliv jednoho nebo vícero přivařených příčných prutů v oblasti návrhové délky l_{bd} $\alpha_4 = 0.7$

$l_{b,min} = \max(0.3l_{brqd,fyd}; 10\phi; 100\text{mm})$

Ve většině případů musí být při vrtání otvoru diamantovým vrtákem vynásobena kotevní délka koeficientem 1.5



$$l_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$$



DŮSLEDKEM TOHO JE MOŽNOST ZVÝŠENÍ SOUDRŽNOSTI LEPENÉHO SPOJE NA LIMIT SOUDRŽNOSTI PŘEDEM ZABETONOVANÉ VÝZTUŽE

Minimum anchorage length and minimum lap length under static loading

The minimum anchorage length $l_{b,min}$ and the minimum lap length $l_{o,min}$ according to EN 1992-1-1 shall be multiplied by the amplification factor α_{lb} given in Table C1. The design bond strength $f_{bd,PIR}$ is given in Table C3. It is obtained by multiplying the bond strength f_{bd} according to EN 1992-1-1 with the factor according to Table C2.

Table C1: Amplification factor α_{lb} for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)

Size [mm]	Amplification factor α_{lb} [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 32 HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	1,0								

Table C2: Bond efficiency factor k_b for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)

Size [mm]	Bond efficiency factor k_b [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 32 HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	1,0								

Table C3: Design values of the bond strength $f_{bd,PIR}^{(1)}$ in N/mm² for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)

Size [mm]	Bond strength $f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 32 HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

¹⁾ According to EN 1992-1-1 for good bond conditions. For all other bond conditions multiply the values by 0,7.

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of

EAD 330499-01-0601

$$\tilde{f}_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

where

$\tilde{f}_{bd,PIR}$ = design bond strength of post-installed rebar

f_{bd} = design bond strength of cast-in rebar according to EN 1992-1-1

S NOVOU TR 069 SE DOSTÁVÁME NA VYŠŠÍ SOUDRŽNOST CHEMICKÉ HMOTY

4.4 Resistance corresponding to bond and splitting failure

(1) The resistance corresponding to bond-splitting failure, $\tau_{RK,sp}$, and its relevant parameters A_k , Ω_{cr} , $sp1$, $sp2$, $sp3$, $sp4$ and $lb1$ are provided in the ETA and obtained following the requirements of EAD 332402-00-0601 [5].

(2) The bond-splitting resistance is expressed as a function of the embedded length, l_b , as per equations (4.10) and (4.11a).

Note: If the load on the tensioned bars is applied eccentrically and/or the values c_{min} and c_{max} are different for each tensioned bar, the resistance $N_{RK,sp}$ shall be calculated separately for each rebar.

(3) The bond-splitting resistance is limited by the value of $\tau_{RK,ucr}$ as shown in equations (4.11b) and (4.11c)

$$N_{RK,sp} = \tau_{RK,sp} \cdot l_b \cdot \phi \cdot \pi \quad (\text{for each tensioned bar}) \quad (4.10)$$

$$\tau_{RK,sp} = \eta_1 \cdot A_k \cdot \left(\frac{f_{ck}}{25}\right)^{sp1} \cdot \left(\frac{25}{\phi}\right)^{sp2} \cdot \left[\left(\frac{c_d}{\phi}\right)^{sp3} \cdot \left(\frac{c_{max}}{c_d}\right)^{sp4} + k_m \cdot K_{tr}\right] \cdot \left(\frac{7\phi}{l_b}\right)^{lb1} \cdot \Omega_{p,tr} \quad (4.11a)$$

$$\leq \tau_{RK,ucr} \cdot \Omega_{cr} \cdot \Omega_{p,tr} \cdot \psi_{sus} \quad \text{for } 7\phi \leq l_b \leq 20\phi \quad (4.11b)$$

$$\leq \tau_{RK,ucr} \cdot \left(\frac{20\phi}{l_b}\right)^{lb1} \cdot \Omega_{cr} \cdot \Omega_{p,tr} \cdot \psi_{sus} \quad \text{for } l_b > 20\phi \quad (4.11c)$$

where:

η_1 is a coefficient related to the quality of the bond condition and the position of the bar during concreting according to EN 1992-1-1 [4]

= 1.0 when "good" conditions are obtained as per EN 1992-1-1, Figure 8.2 [4]

= 0.7 in all other cases

A_k , $sp1$, $sp2$, $sp3$, $sp4$ and $lb1$ are taken from the relevant ETA

European Technical Assessment ETA 19/0665 of 22/01/2020

Table C1: Essential characteristics for rebar under tension load in concrete

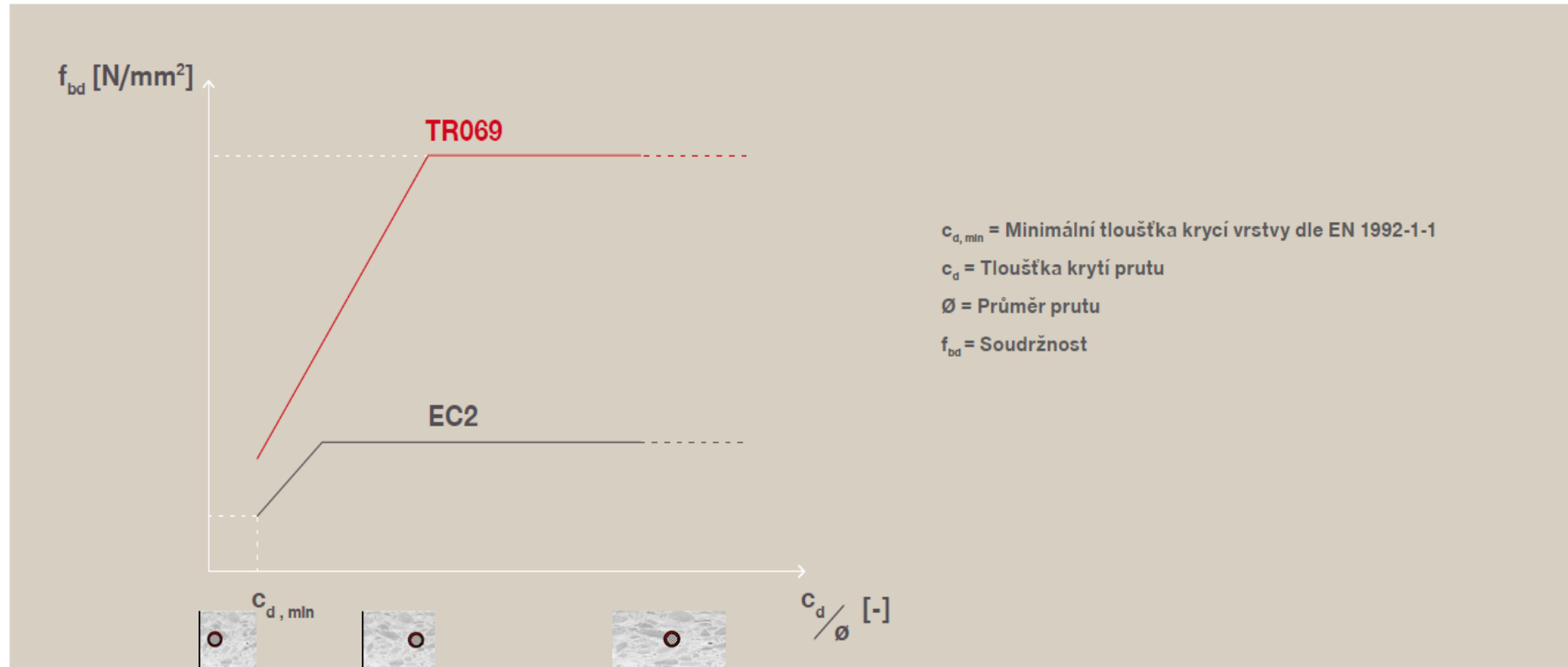
Rebar		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Diameter of rebar	φ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Pull-out resistance												
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25												
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	12										
Temperature range II: 80°C/50°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	10										
Temperature range III: 120°C/72°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	8,5										
Influence of cracked concrete	Ω_{cr} [-]	0,53		0,58		0,61		0,64				0,73
Installation safety factor												
Hammer drilling	γ_{inst} [-]	1,0										
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	γ_{inst} [-]	1,0										
Diamond coring with roughening	γ_{inst} [-]							1,0				
Bond-splitting resistance												
Product basic factor	A_k [-]	4,1										
Exponent for influence of concrete compressive strength	$sp1$ [-]	0,31										
Exponent for influence of rebar diameter φ	$sp2$ [-]	0,32										
Exponent for influence of concrete cover c_d	$sp3$ [-]	0,67										
Exponent for influence of side concrete cover (c_{max} / c_d)	$sp4$ [-]	0,25										
Exponent for influence of anchorage length l_b	$lb1$ [-]	0,45										
Influence factors ψ on bond resistance τ_{RK}												
Cracked and uncracked concrete:		C30/37	1,04									
Factor for concrete strength	ψ_c	C40/45	1,07									
		C50/60	1,10									
		40°C/24°C	0,74									
Cracked and uncracked concrete:		80°C/50°C	0,89									
Sustained load factor	ψ_{sus}	120°C/72°C	0,72									
Concrete cone failure												
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0										
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$ [-]	7,7										
Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 · l_b										
Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]	3,0 · l_b										

Hilti HIT-HY 200-R V3

Performances
Essential characteristics under tension load in concrete for bond-splitting and concrete cone resistances

Annex C1
of ETA N° 19/0665

S NOVOU TR 069 SE DOSTÁVÁME NA VYŠŠÍ SOUDRŽNOST CHEMICKÉ HMOTY



Porovnání křivek soudržnosti v závislosti na výšce krytí/průměru pro spoje s dodatečně vlepovanou výztuží při určité kotevní hloubce a pevnosti betonu podle EN1992-1 (EC2) a návrhového modelu dle TR 069

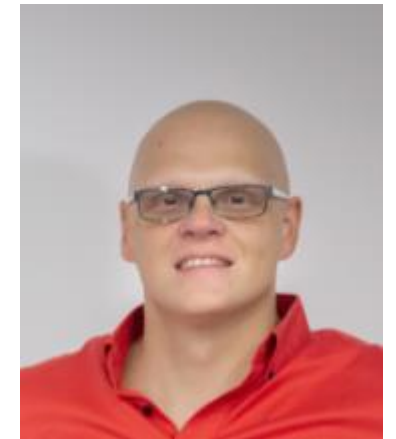
NOVĚ TEDY MÁME ROZŠÍŘENÉ MOŽNOSTI NÁVRHU DODATEČNĚ VLEPOVANÉ VÝZTUŽE PODLE EN NOREM

Současný rozsah aplikací → Nové aplikace podle ETA + TR069 →

pří	1	2	3	4	5	6	7	8
Typ spoje	Stykování přesahem	Prosté podepření (žádný moment)	Zatížení pouze tlakem	Tuhý přípoj	Tuhý přípoj	Tuhý přípoj	Tuhý přípoj	Tuhý přípoj
Konstrukce	deska – deska stěna – stěna	deska – stěna	sloup – základy	sloup – základy	stěna – základy	deska – stěna	nosník – stěna	nosník - sloup
DOPOSUD	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2
		HILTI METODA		HILTI METODA	HILTI METODA	HILTI METODA	HILTI METODA	HILTI METODA
NOVĚ	EC2	EC2	EC2	EOTA TR069 a ETA pro HY 200-R V3 ✓				

AGENDA

- 1 Úvod do tematiky – současné využití dodatečně vlepované výztuže
- 2 Možnosti návrhu dle EN1992-1 a TR 023
- 3 Nová koncepce návrhu dle TR 069
- 4 Optimalizovaný návrh s využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3
- 5 Ukázka návrhu v SW Profis Rebar
- 6 Dotazy



NOVINKA – HY 200-R V3 + ETA + NÁVRH PODLE EVROPSKÝCH PŘEDPISŮ VČETNĚ EOTA TR069

1

HY 200-R V3

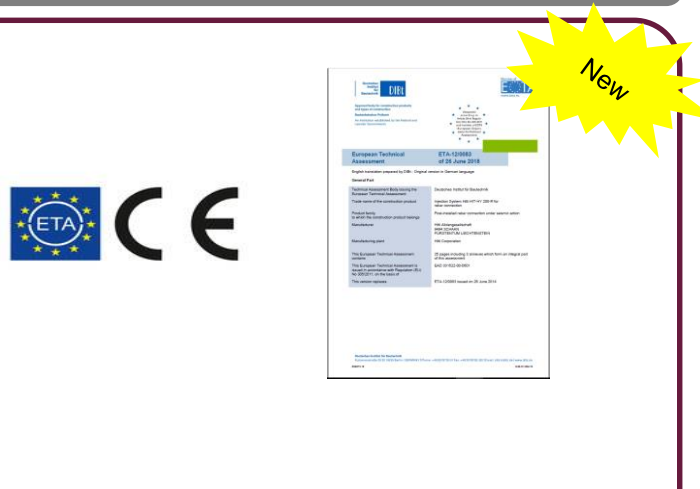


Nová hmota: HY 200-R V3

- Jeden produkt pro všechny aplikace s dodatečně vlepovanou výztuží
- Vyšší soudržnost v porovnání s EN-1992-1-1.

2

ETA + EOTA TR069

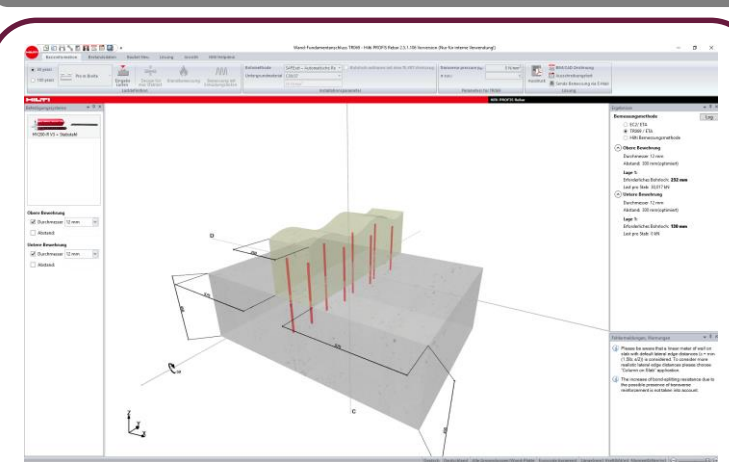


ETA a EOTA TR069

- ETA certifikace produktu pro tuhé přípoje
- Nový evropský návrhový koncept → EOTA TR069.
- EOTA TR069 kombinuje pravidla z EN1992-1-1 a EN1992-4.

3

Nový PROFIS Rebar



New PROFIS Rebar design software

- Snadný a bezpečný návrh všech aplikací v souladu s EN1992-1-1 a EOTA TR069.
- Detailní technická zpráva obsahující všechny výpočty a parametry.

HY 200-R V3 JE REVOLUČNÍ HMOTA PRO VÝZTUŽ: KONEČNĚ HRAJE ROLI VÝKON PRODUKTU



Jedinečný přínos a aplikace

Všechny hmoty jsou stejné

Evropský certifikát

1· ETA certifikace
"Rebar Performance System"

Až 3x vyšší soudržnost

ETA schválení v rozsahu od
2,3 N/mm² až do
8 N/mm²



Dvojnásobná životnost

Životnost 100 let
certifikovaná od ETA

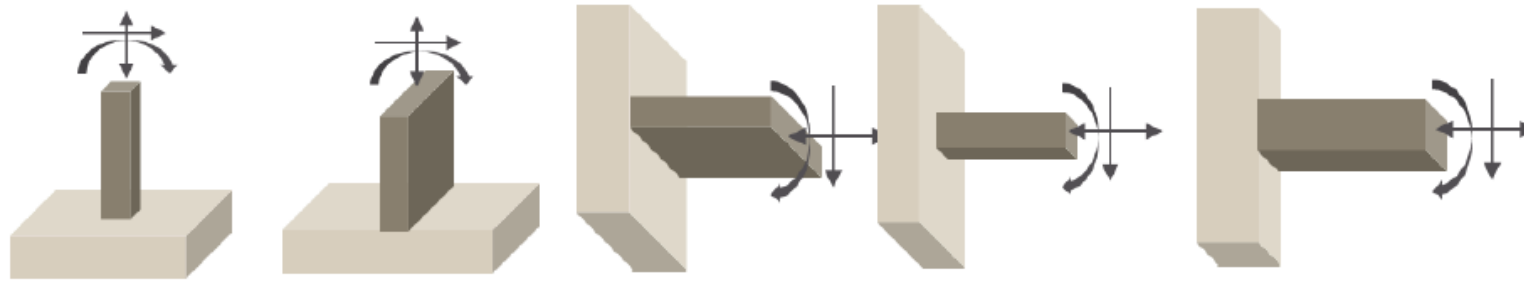


5 nových typů aplikací

Všechny typy napojení včetně
tuhých přípojů

EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT (ETA) PRO TUHÉ PŘÍPOJE BETON - BETON

- **Nová ETA 19/0665** potvrzuje kvalifikaci HY 200 R V3 v souladu s EAD 332402-00-0601 pro použití při dodatečném vlepuvání výztuže **pro tuhé přípoje typu beton - beton.**



- Nová ETA platí pro třídy betonu od C20/25 do C50/60.
- Průměry výztuže od 8 do 32 mm (příklepové vrtání).

EAD 332402-00-0601



European Technical Assessment **ETA 19/0665 of 22/01/2020**

GENERAL PART

Trade name of the construction product	Hilti HIT-HY 200-R V3
Product family to which the construction product belongs	PAC 33: FIXINGS Post-Installed Reinforcing Bar (Rebar) Connections with Improved Bond-Splitting Behaviour Under Static Loading
Manufacturer	Hilti Corporation Feldkircherstrasse 100 9494 Schaan Liechtenstein
Manufacturing plant	Hilti Corporation
This European Technical Assessment contains:	18 pages, including 10 annexes which form an integral part of this assessment
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) n° 305/2011, on the basis of	EAD 332402-00-0601 – Post-Installed Reinforcing Bar (Rebar) Connections with Improved Bond-Splitting Behaviour Under Static Loading
This version replaces	ETA 19/0665 (version 02) of 03/12/2019

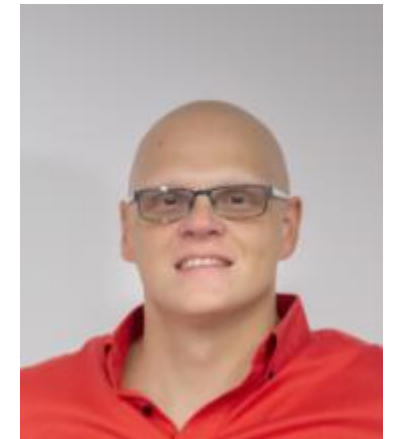
The European Technical Assessment is issued by ITC-CNR in English language. Translations of this European Technical Assessment into other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full (excepted the confidential Annex(es) referred to above). However, partial reproduction can be made with the written consent of ITC-CNR (issuing Technical Assessment Body). In this case partial reproduction has to be designated as such.

ETA 19/0665 v03 of 22/01/2020

page 1 of 18

AGENDA

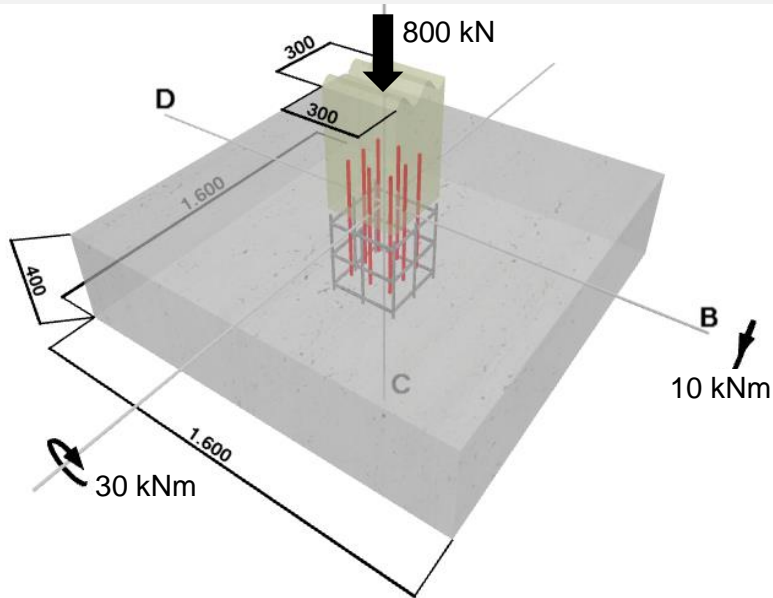
- 1 Úvod do tematiky – současné využití dodatečně vlepované výztuže
- 2 Možnosti návrhu dle EN1992-1 a TR 023
- 3 Nová koncepce návrhu dle TR 069
- 4 Optimalizovaný návrh s využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3
- 5 Ukázka návrhu v SW PROFIS Rebar
- 6 Dotazy



KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY S VÝHODNĚJŠÍM ŘEŠENÍM S NOVOU HMOTOU HY200-R V3 V KOMBINACI S TR069

Návrh podle EN 1992-1-1

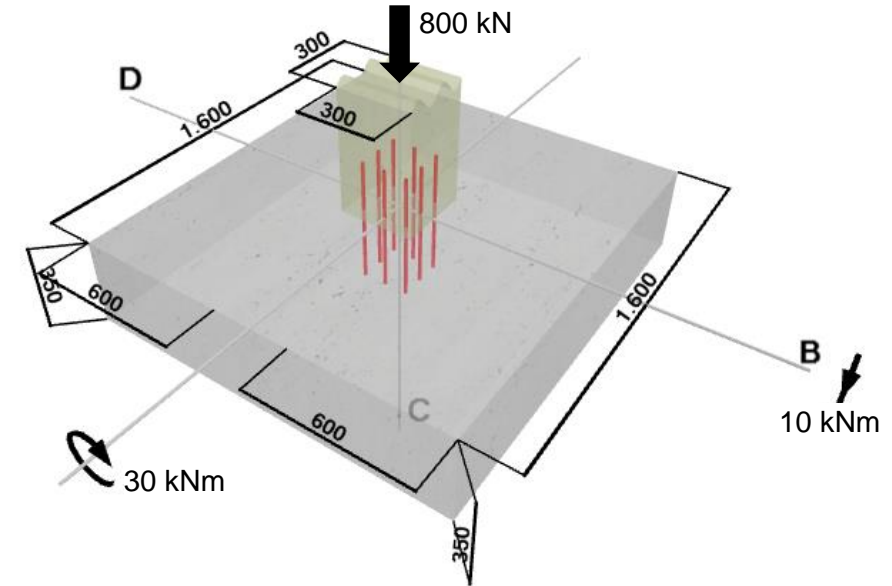
$N_{ed} = -800 \text{ kN}$
 $M_x = 30 \text{ kNm}$
 $M_y = 10 \text{ kNm}$
Výztuž: $\varnothing 14$
Beton: C30/37



- **Nutný přesah se stávající výztuží! 8Ø14**
- Minimální tloušťka betonového prvku: 400 mm
- Kotevní hloubka s přesahem výztuže: 335 mm

Návrh podle EOTA TR069

$N_{ed} = -800 \text{ kN}$
 $M_x = 30 \text{ kNm}$
 $M_y = 10 \text{ kNm}$
Výztuž: $\varnothing 14$
Beton: C30/37

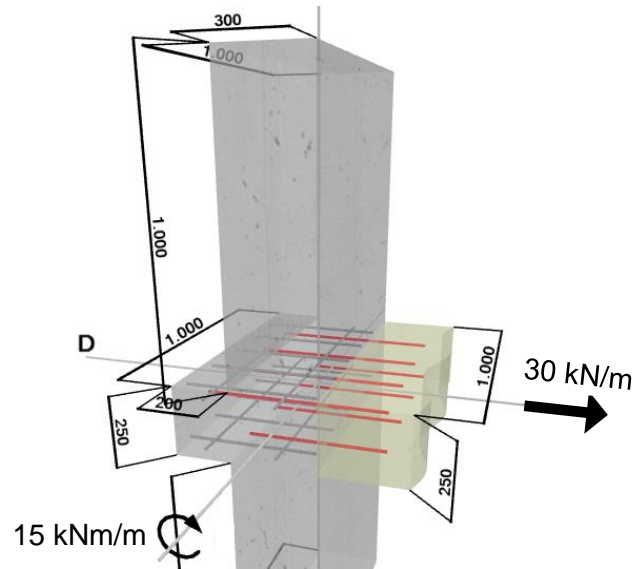


- **Bez nutnosti stykování se stávající výztuží!**
- Minimální tloušťka základů: 350 mm
- Kotevní hloubka výztuže: 304 mm

KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY S VÝHODNĚJŠÍM ŘEŠENÍM S NOVOU HMOTOU HY200-R V3 V KOMBINACI S TR069

Návrh podle EN 1992-1-1

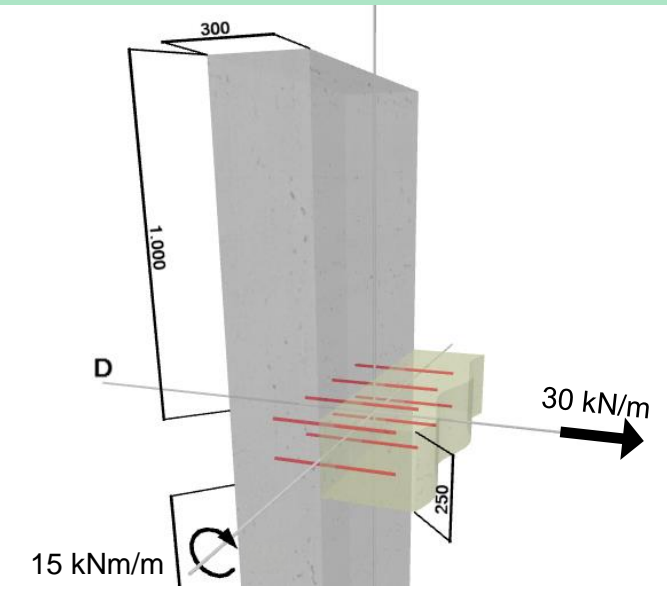
$N_{ed} = 30 \text{ kN/m}$
 $M_{ed} = 15 \text{ kNm/m}$
Výztuž: $\varnothing 12$
Beton: C30/37



- **Nutný přesah se stávající výztuží! 4 $\varnothing 12$**
- Kotevní hloubka výztuže: 428 mm
- Žádný prostor pro přesah výztuže ve stěně tloušťky 300 mm. ⚡

Návrh podle EOTA TR069

$N_{ed} = 30 \text{ kN/m}$
 $M_{ed} = 15 \text{ kNm/m}$
Výztuž: $\varnothing 12$
Beton: C30/37

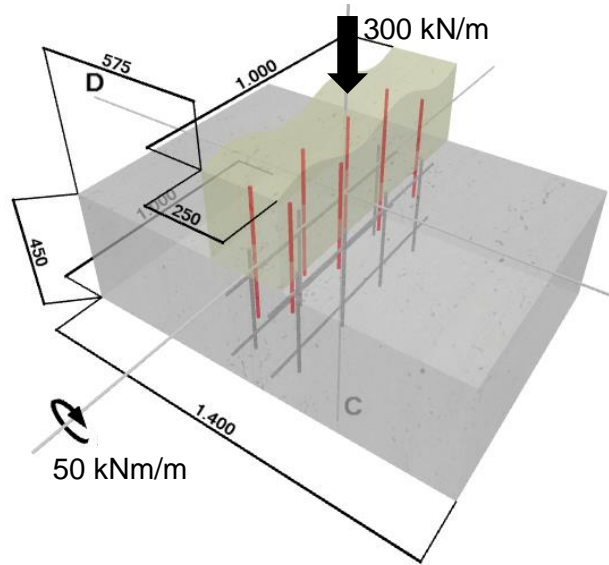


- **Bez nutnosti stykování se stávající výztuží!**
- Kotevní hloubka výztuže: 216 mm
- Napojení desky na stěnu je možné i při tloušťce stěny 300 mm.

KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY S VÝHODNĚJŠÍM ŘEŠENÍM S NOVOU HMOTOU HY200-R V3 V KOMBINACI S TR069

Návrh podle EN 1992-1-1

$N_{ed} = -300 \text{ kN/m}$
 $M_{ed} = 50 \text{ kNm/m}$
Výztuž: $\varnothing 12$
Beton: C30/37

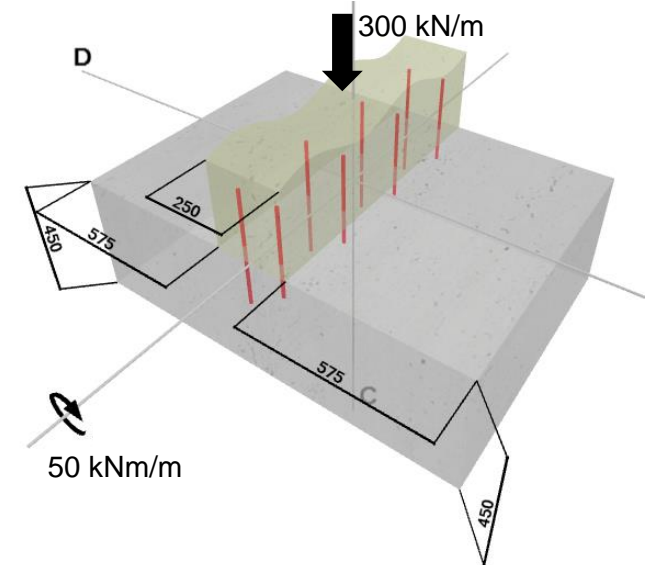


- **Nutný přesah se stávající výztuží! 4 $\varnothing 12$**
- Kotevní hloubka s přesahem: 297 mm (levá) a 200 mm (pravá)



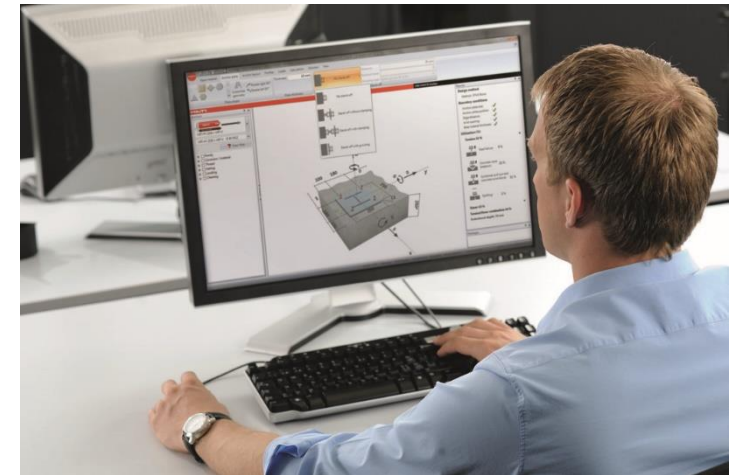
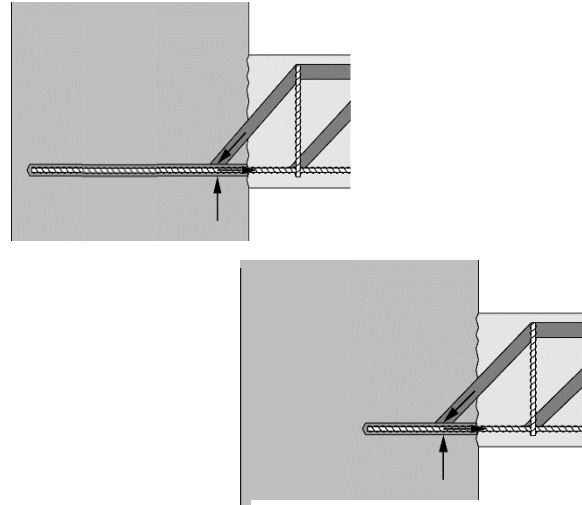
Návrh podle EOTA TR069

$N_{ed} = -300 \text{ kN/m}$
 $M_{ed} = 50 \text{ kNm/m}$
Výztuž: $\varnothing 12$
Beton: C30/37



- **Bez nutnosti stykování se stávající výztuží!**
- Kotevní hloubka: 232 mm (levá), 130 mm (pravá)

VÝHODY PRO PROJEKTANTY – JEDNODUCHÝ A BEZPEČNÝ NÁVRH PODLE NOREM



Nová návrhová metoda podle Evropských norem

Návrhová metoda pro všechny typy systémových napojení: od prostého podepření po tuhé přípoje.

Prostor pro optimalizaci

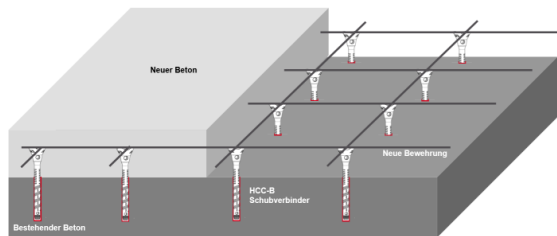
Nová návrhová metoda a nejvyšší parametry výkonu HY200-R V3 výrazně zvyšují potenciál pro optimalizace.

Snadný, bezpečný a efektivní návrh s PROFIS Rebar

PROFIS Rebar umožňuje návrh všech typů systémových napojení bez nutnosti použití dalších programů.

PROČ MÁME V PORTFOLIU TAKÉ HIT RE 500 V3 A KDY JI POUŽÍT?

Stykování betonu přesahem



Dlouhé časy tvrzení hmoty

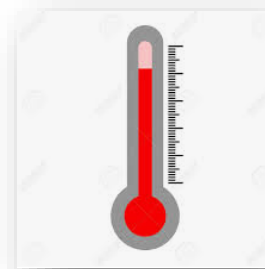


Table B4: Maximum embedment depth $l_{v,max}$ depending on bar diameter and dispenser

Rebar	Elements		Dispensers		
	Hilti Tension Anchor		HDM 330, HDM 500	HDE 500	HIT-P8000D
Size	Size		$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
∅ 8					-
∅ 10					-
∅ 12	HZA				1200
∅ 14	HZA				1400
∅ 16	HZA				1600
∅ 18					1800
∅ 20	HZA				2000
∅ 22					2200
∅ 24					2400
∅ 25	HZA				2500
∅ 26					2600
∅ 28	HZA MZT		300	1000	2800
∅ 30	-			1000	3000
∅ 32	-			700	
∅ 34	-			600	
∅ 36	-			600	3200
∅ 40	-			400	



Speciální řešení

- Diamantové vrtání bez zdrsnění



- Mosty a svodidla, velmi hluboké otvory



- Elektrický odpor proti bludným proudům



- Aplikace pod vodou

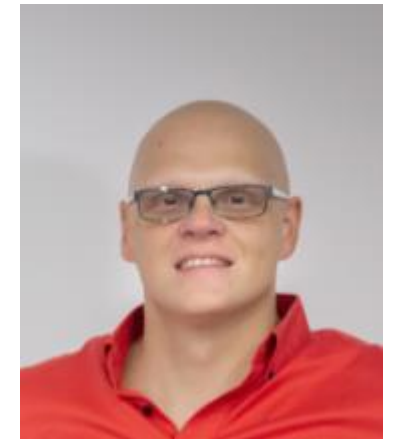


SHRNUTÍ

- 1 Doposud šlo navrhovat dodatečně vlepenou výztuž s přesahem nebo bez namáhání na moment
- 2 Nová koncepce návrhu dle TR 069 umožňuje návrh dodatečně vlepované výztuže bez přesahu, s namáháním na moment
- 3 Optimalizovaný návrh využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3, schválené dle TR 069 (EAD 332402)
- 4 V software PROFIS Rebar lze navrhovat i podle nejnovější TR 069, což může vést ke značné úspoře nákladů v realizaci.

AGENDA

- 1 Úvod do tematiky – současné využití dodatečně vlepované výztuže
- 2 Možnosti návrhu dle EN1992-1 a TR 023
- 3 Nová koncepce návrhu dle TR 069
- 4 Optimalizovaný návrh s využitím nové hmoty HIT HY 200 RV3
- 5 Ukázka návrhu v SW Profis Rebar
- 6 Dotazy



DĚKUJEME ZA POZORNOST

www.hilti.cz

www.hilti.sk

LinkedIn

