



Dokumentace montážní pomůcky pro instalaci ocelové objímky při zesílení zděného pilíře

- Typ: FVZ – Funkční vzorek
- Kategorie: Funkční vzorek
- Název originál.: **Montážní pomůcka pro osazení ocelové objímky zděného pilíře**
- Název anglicky: **Assembly aid for strengthening of masonry piers by steel reinforcement**
- Anotace orig.: Montážní přípravek usnadní zesilování zděných pilířů pravoúhlého tvaru pomocí ocelové objímky, která se skládá z nárožních úhelníků a vodorovných spojek z pásové oceli. Přípravek je určen především pro historické zdivo a je nastavitelný pro rozměry pilířů v rozsahu 300-1050 mm.
- Anotace angl.: The aid facilitates strengthening of rectangular masonry piers by steel connectors consisting of corner L-profiles and horizontal straps. The aid is particularly designed for historic masonry and can be adjusted for dimensions ranging from 300 up to 1050 mm.
- Hlavní obor: JN – Stavebnictví
- Vedlejší obor: AL - Umění, architektura, kulturní dědictví
- Klíčová slova angl.: assembly aid; strengthening; masonry pier; steel connector; strap; historic masonry
- Vlastník: vlastníkem dokumentace je ČVUT v Praze, IČ: 68407700;
- Umístění: ČVUT FA Ústav nosných konstrukcí (popis, statický výpočet, výkresy, návod k použití, model);
Konsit a.s., Půlkruhová 20/786, 160 00 Praha 6 (funkční vzorek, návod): uživateli předána dokumentace bezúplatně k využití při opravách historických zděných konstrukcí
- Realizace: Experimentální použití montážní pomůcky bylo provedeno v areálu Kloknerova ústavu – viz přiložená fotodokumentace
- Technické parametry: Díly montážní pomůcky délky 1125 mm, podložka a křídlové matice M16, 8 kusů, hmotnost celkem 22,1 kg
- Ekonomické parametry: Pořizovací cena 2000,- Kč bez DPH. V oblasti zesilování historických zděných konstrukcí činí hospodářská související činnost Fakulty architektury ČVUT a Konsit a.s. 200 tis. ročně. Předpokládá

se, že rozšířením nabízených služeb (uplatněním funkčního vzorku) vzroste objem zakázek o přibližně 10 %.

Číselná identifikace: DG16P02M050-5 (v rámci grantu NAKI II řešeného ČVUT v Praze, poskytovatel Ministerstvo kultury ČR)

Licence: využití výsledku jiným subjektem je možné bez nabytí licence (výsledek není licencován)

Poplatek: poskytovatel licence na výsledek nepožaduje licenční poplatek

Kategorie podle nákladů: menší nebo rovna 5 mil. Kč

Autor: doc. Ing. Karel Lorenz, CSc., FA ČVUT, lorenz@fa.cvut.cz

Obsah dokumentace

1. Úvod.....	2
2. Předpoklady	2
3. Popis konstrukce	3
4. Návod k použití.....	4

1. Úvod

Přípravek byl navržen jako inventární montážní pomůcka pro osazení ocelové svařované objímky navržené pro zesílení zděného popř. betonového pilíře, který buď jeví překročení únosnosti rozvojem typických trhlin, nebo se předpokládá navýšení zatížení pilíře v rámci rekonstrukce apod. Objímkou lze zajistit únosnost zděného prvku bez zásahu do hmoty, tzn. bez potřeby injektáže, výměny prvků a podobně, popřípadě může zůstat zdivo viditelné včetně jeho poškození za cenu viditelné objímky. Objímku lze použít i u historických komínů, zděných šachet apod.

Provedení ocelové objímky se navrhuje na základě statického výpočtu, kdy se do výsledné únosnosti zesilovaného prvku započítá únosnost nárožních úhelníků (pokud je konstrukčně zajištěn přenos zatížení na tyto úhelníky) a zvýšení únosnosti zdiva vlivem sevření objímkou, která brání jeho příčnému roztahování.

2. Předpoklady

Montážní pomůcka je navržena pro ocelové objímky zděných popř. betonových pilířů o čtvercovém nebo obdélníkovém příčném průřezu o rozměrech od 300/300 mm do 1050/1050 mm. Základní rozměry pomůcky byly odvozeny z klasického formátu cihel tj. se základním krokem 150 mm, nicméně rozměry v nastaveném intervalu se mohou plynule měnit stahováním prvků objímky. Velikost

prvků ocelové objímky je navržena s ohledem na ruční manipulaci na stavbě i s ohledem na nutnou robustnost při opakovaném použití.

3. Popis konstrukce

Čtyři základní díly montážní pomůcky (viz Foto 1 a)) se sestaví do uzavřeného tvaru tak, že se závitová tyč na konci jednoho dílu provlékne patřičným otvorem dílu následujícího. Tím vzniká uzavřený přípravek, jehož rozměry lze měnit dotažením matic na závitových tyčích (viz Foto 1 b)). Přípravek se sestaví kolem pilíře s nasazenými nárožními úhelníky a aktivuje se po umístění na požadovaném místě (viz Foto 1c)). Minimální počet prvků v sadě je osm kusů, v případě velmi dlouhých pilířů lze zvýšit počet na 12 kusů.

Jednotlivý díl přípravku se skládá z pásového železa šířky 60 a tloušťky 5 mm s otvory průměru 17 mm v osových vzdálenostech po 150 mm. Na konci pásoviny je navařena závitová tyč M16 délky 250 mm, na kterou se našroubuje křídlová matice. Konstrukční výkres přípravku je uveden v příloze.

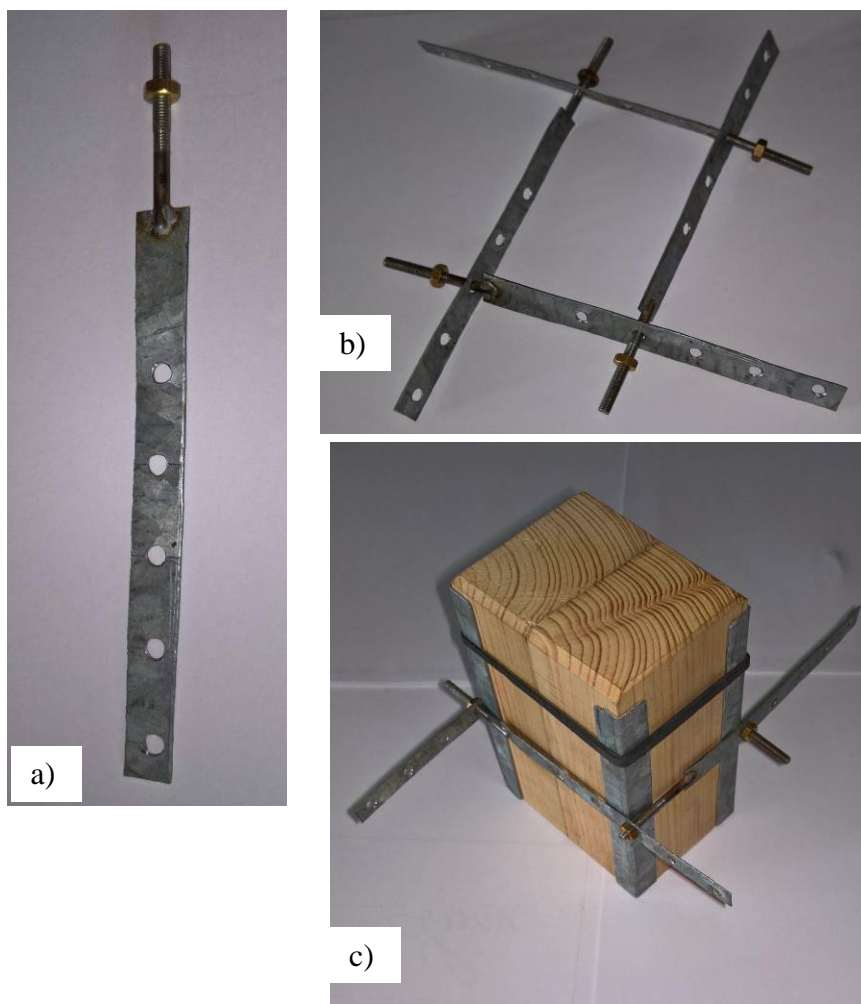


Foto 1.: Snímky modelu: a) jednotlivý díl montážní pomůcky, b) sestava čtyř dílů, c) umístění složené montážní pomůcky pro osazení nárožních úhelníků

4. Návod k použití

1. Podle projektové dokumentace se připraví nárožní úhelníky a pásová ocel na propojení nárožníků;
2. předmětný pilíř se očistí od omítky popř. se odstraní uvolněná malta ze spár zdiva;
3. na nároží pilíře se nanese vrstva malty, složení podle projektové dokumentace;
4. do mírně zavadlé malty se natlačí nárožní úhelníky a zajistí se vázacím drátem;

5. u paty pilíře se sestaví čtyři díly montážní pomůcky tak, že se závitové tyče jednotlivých prvků provléknou otvory v ocelových páscích a zajistí křídlovými maticemi;
6. sestava se posune směrem k hlavě pilíře (u běžných pilířů do $\frac{3}{4}$ jejich výšky) a dotažením matic se zajistí v dané poloze;
7. složí se na podlaze druhá sestava prvků, umístí se do $\frac{1}{4}$ výšky pilíře a opět se poloha zajistí dotažením matic;
8. při velké výšce se pilíře se může použít ještě jedna sestava do poloviny výšky;
9. zkontroluje se dotažení matic tak, aby ramena nárožní úhelníků byla v celé ploše dotlačena do malty;
10. po vodorovných vrstvách se po obvodě objímky navařují ocelové pásy, které zaručí spojení nárožníků a sevření zdiva;
11. pro zvýšení účinnosti objímky je doporučeno pásy nahřát plamenem, aby se po vychladnutí a smrštění pásků dosáhlo vyššího sevření.



Foto 2., 3.: Zděný pilíř, připravený na experiment



Foto 4., 5.: Pilíř s nárožními úhelníky, osazenými do malty a zajištěnými vazacím drátem



Foto 6.: Čtveřice montážních prvků, osazená v horní poloze



Foto 7.: Pilíř s nárožníky, staženými ve dvou polohách montážními prvky



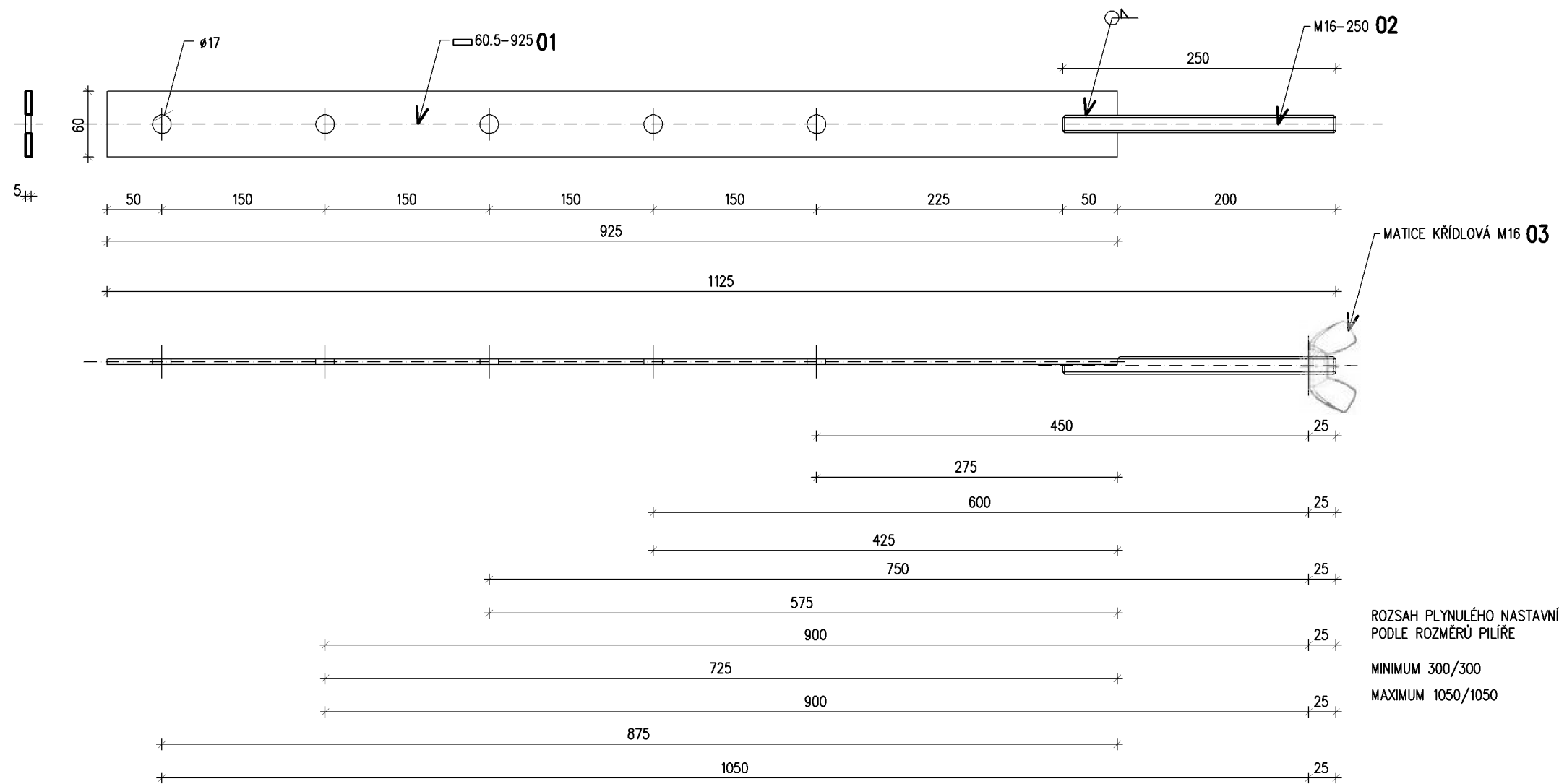
Foto 8.: Navařování spojek z pásového železa mezi nárožníky



Foto 9.: Pilíř s dokončenou ocelovou objímkou před odstraněním montážní pomůcky



Foto 10., 11.: Pilíř s dokončenou ocelovou objímkou v konečném stavu



Seznam oceli						
Položka	Profil	Délka	Kusů	Délka	Hmotnost	
		m		m	kg/m	celkem
01	P5.60	0,925	8,00	7,400	2,40	17,76
02	záv. tyč M16	0,250	8,00	2,000	1,61	3,22
03	matice M16 *)		8,00		0,09	0,72
		Celkem				21,70
		Přídavek na svary 2%				0,43
		Přípravky celkem				22,13

*) Křídlové matice M16 velká křídla GT DIN 315

8 KUSŮ

KONSTRUKČNÍ OCEL S235

PROJEKTANT: DOC. ING. KAREL LORENZ, CSC.		Č.PARÉ:	
AKCE: INVENTÁRNÍ MONTÁŽNÍ POMŮCKA ZESÍLENÍ ZDĚNÉHO PILÍŘE OBJÍMKOU		ČVUT v Praze Fakulta architektury Tháškova 9 166 34 Praha 6 lorenz@fa.cvut.cz	
MÍSTO:		FORMÁT:	2 x A4
INVESTOR:		DATUM:	VII. 2018
ČÁST:	VÝKRES:	STUPEN:	
STATIKA	DETAILY MONTÁŽNÍ POMŮCKY	MĚŘITKO:	1:5
		Č.VÝKRESU:	S1



ČVUT v Praze, Fakulta architektury
Ústav nosných konstrukcí
Doc. Ing. Karel Lorenz, CSc.
Thákurova 9
160 00 Praha 6

Váš dopis značky/ze dne:

naše značka:

vyřizuje/linka:

V Praze dne:

Ověřovací protokol – ověření funkčnosti montážní pomůcky pro osazení ocelové objímky zděného pilíře

Vypracoval: doc. Ing. Karel Lorenz, CSc.

Pracoviště: ČVUT v Praze – Fakulta architektury

Adresa: Thákurova 9, 160 00 Praha 6

Ověření: Ing. Pavel Exner, ředitel divize 1

Pracoviště: KONSIT a.s.

Adresa: Půlkruhová 786/20, 160 05 Praha 6 - Vokovice

Účel montážního přípravku

Montážní přípravek má usnadnit zesilování zděných pilířů pravoúhlého tvaru pomocí ocelové objímky, která se skládá z nárožních úhelníků a vodorovných spojek z pásové oceli. Přípravek je určen především pro historické zdivo a je nastavitelný pro rozměry pilířů v rozsahu 300-1050 mm.

Závěr z ověření

Tento protokol potvrzuje ověření funkčnosti a manipulovatelnosti montážního přípravku vytvořeného doc. Lorenzem v rámci projektu *NAKI – DG16P02M050*. Ověření proběhlo v listopadu 2019 – viz příložená fotodokumentace.

Schválil: Ing. Pavel Exner, ředitel divize 1

Podpis:

V Praze, dne 12. 11. 2019

Razítko organizace





