

BALKON - Thermoblock

Katalog Thermoblock. Jednoduché izolační napojení sloužící k tepelnému oddělení betonových dílů.



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Construction Prague
Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body, Prosecká 311/78a, 199 00 Praha 9 – Prosek, Czech Republic

Certifikační orgán
Pobočka 0200 – České Budějovice
vydává

CERTIFIKÁT

č. 020-035106

na produkt:

Thermoblock

typ / varianta: TS 4; TS 5; TS 6; TS 8
TQ 4; TQ 5; TQ 6; TQ 8

žadatel:

FM Systems GmbH

IČ: ATU 69733545
Adresa: Wiener Straße 131, 4020 Linz, Austria
Výrobce: FM Systems GmbH
Adresa: Wiener Straße 131, 4020 Linz, Austria
Zakázka: Z020160148

Certifikační schéma 1a podle ČSN EN ISO/IEC 17067 zahrnující zkoušení vzorků produktu.

Certifikační orgán tímto certifikátem osvědčuje, že:

- u vzorku předmětného produktu zjistil shodu jeho vlastností s požadavky technické specifikace:
EN1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

Tento certifikát je vydán na základě protokolu o výsledku certifikace produktu č. 020-035106 ze dne 4.5.2016 vydaného TZÚS Praha, s. p. - pobočkou České Budějovice, který se předává žadateli. Protokol obsahuje závěry zjišťování a podmínky platnosti certifikátu.

Certifikát má 1 přílohu (1 strana), která je nedílnou součástí certifikátu.

České Budějovice 5. května 2016

Platnost certifikátu do 31. května 2019



Razítko certifikačního orgánu

Ing. Milan Pálka
zástupce vedoucího certifikačního orgánu

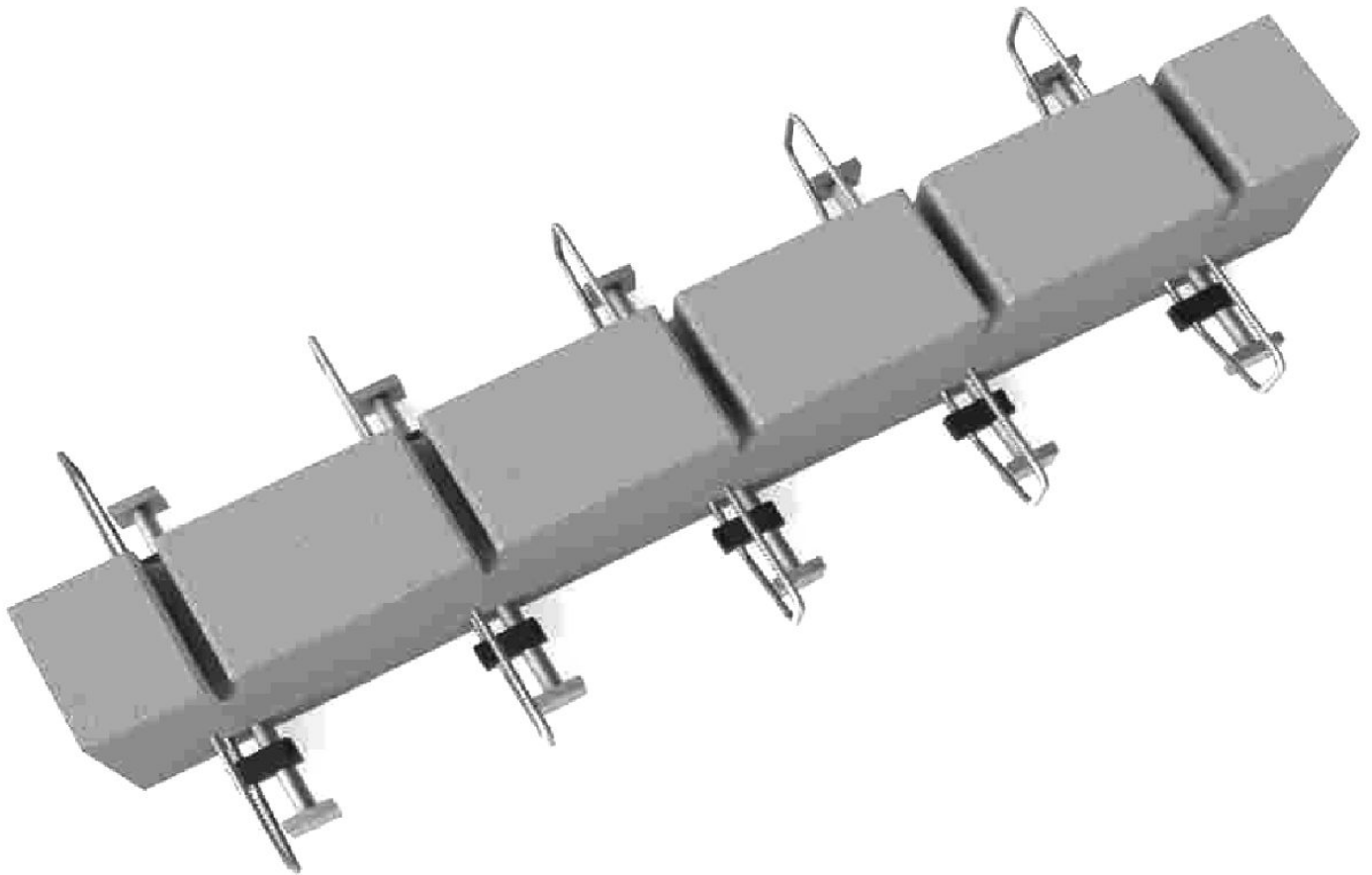


Thermoblock

Délka: 1 000 mm

Šířka: 120 mm

Výška: 160 mm / 180 mm / 200 mm / 220 mm



Poznámka: pro přehlednost nezobrazena příčná výztuž



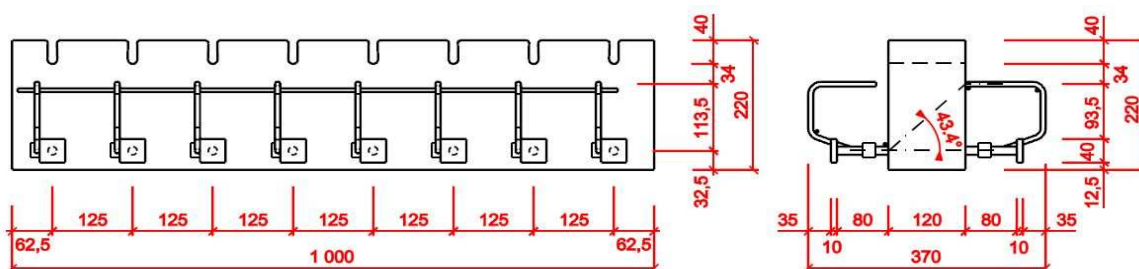
Prvky Thermoblock

Thermoblock je inovativní certifikovaný izolační prvek určený k přerušení tepelného mostu a současně k přenosu zatížení mezi železobetonovými stavebními díly jako např. balkóny, lodžie, atikami a jinými stavebními díly ve vnějším prostředí a mezi vlastní vnitřní zateplenou konstrukcí. Díky jednoduché konstrukci, univerzálnosti využití, velice nízké hmotnosti (max. 9 kg na prvek) a snadné montáži nabízí širokou škálu možností použití a celou řadu výhod od projektování, logistiky, skladování až po konečnou montáž. Jeho použití také výrazně snižuje náklady na provedení tepelně izolovaných napojení železobetonových konstrukčních prvků, která jsou dnes již nezbytným standardem moderního stavitelství, zejména v oblasti nízkoenergetických a pasivních staveb.

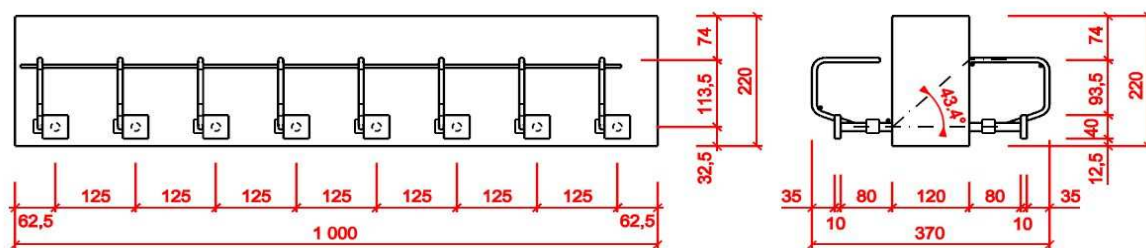
Popis prvků

Prvky Thermoblock jsou vyráběny ve výškách 160, 180, 200 a 220 mm, tloušťka izolační vrstvy je 120 mm. Standardní prvek má délku 1 000 mm. K snížení nákladů přispívá i možnost použití nevyztužených vložek, což optimalizuje využití vlastních nosných izolačních prvků.

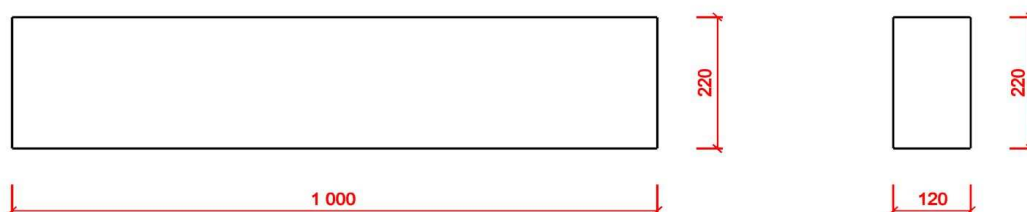
V horní části je prvek Thermoblock TS opatřen vodícími drážkami pro vložení tahové výztuže. Tahová výztuž je tvořena pozinkovanými ocelovými vložkami z oceli B500. Tlaková výztuž je tvořena pruty z nerezové oceli Ø 14 mm, přes které je prostřednictvím čtvercových roznášecích destiček z nerezového plechu o rozměru 40x40 mm přenášeno tlakové namáhání mezi oběma stavebními díly konstrukce. Smykovou výztuž tvoří galvanicky pozinkovaná žebírková ocel Ø 8 mm s úhlem sklonu odstupňovaným podle výšky prvku.



Geometrické schéma prvku Thermoblock TS 8/220



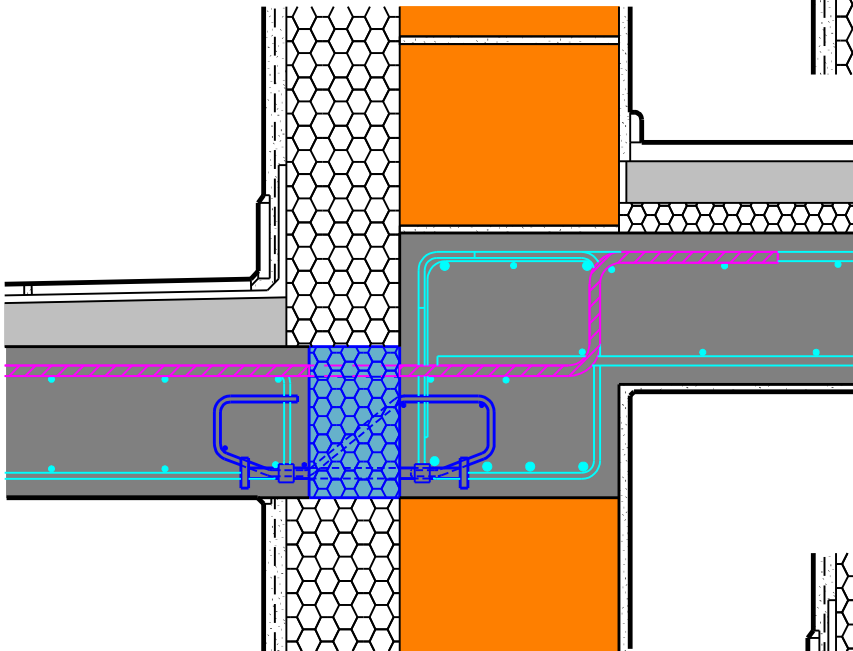
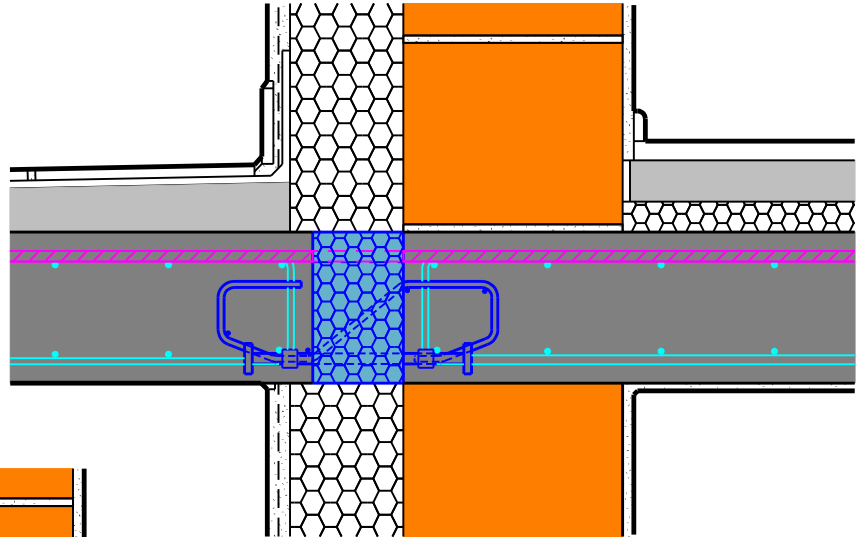
Geometrické schéma prvku Thermoblock TQ 8/220



Geometrické schéma nevyztužené vložky výšky 220 mm a délky 1000 mm

Příklady použití prvků Thermoblock

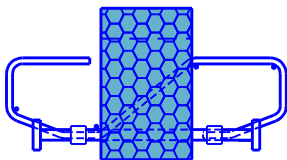
**NAPOJENÍ BALKÓN - STROP
V ÚROVNI NK**
(NK = NOSNÁ KONSTRUKCE)



**NAPOJENÍ BALKÓN - STROP
POD ÚROVNÍ NK**

**NAPOJENÍ BALKÓN - STROP
NAD ÚROVNÍ NK**

LEGENDA:



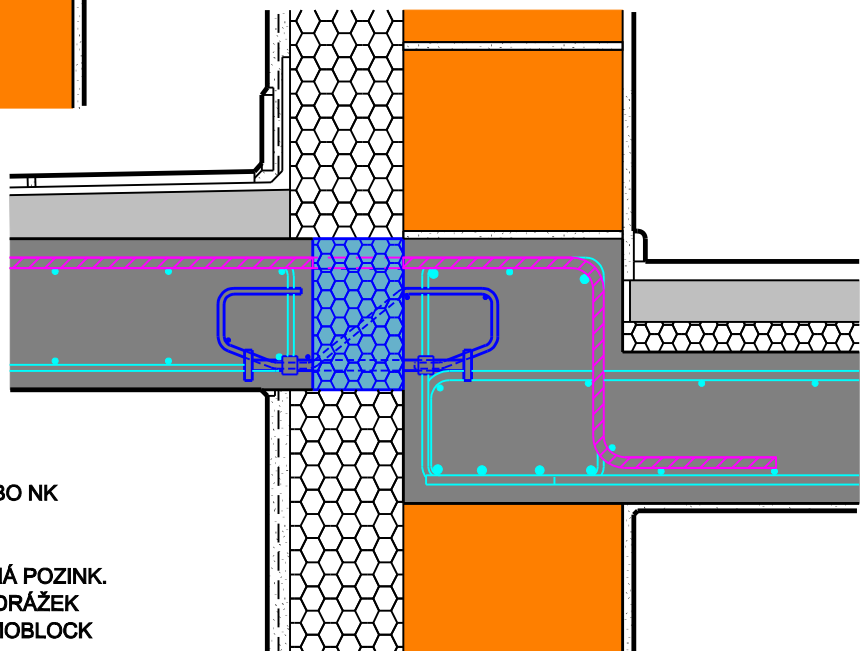
IZOLAČNÍ PRVEK
THERMOBLOCK
VČETNĚ SMYK.
A TLAKOVÉ
NEREZOVÉ VÝZTUŽE



VÝZTUŽ BALKÓNU NEBO NK
(DODÁVKA STAVBY)



DODATEČNĚ VKLÁDANÁ POZINK.
VÝZTUŽ 16 MM DO DRÁŽEK
V IZOL. BLOKU THERMOBLOCK

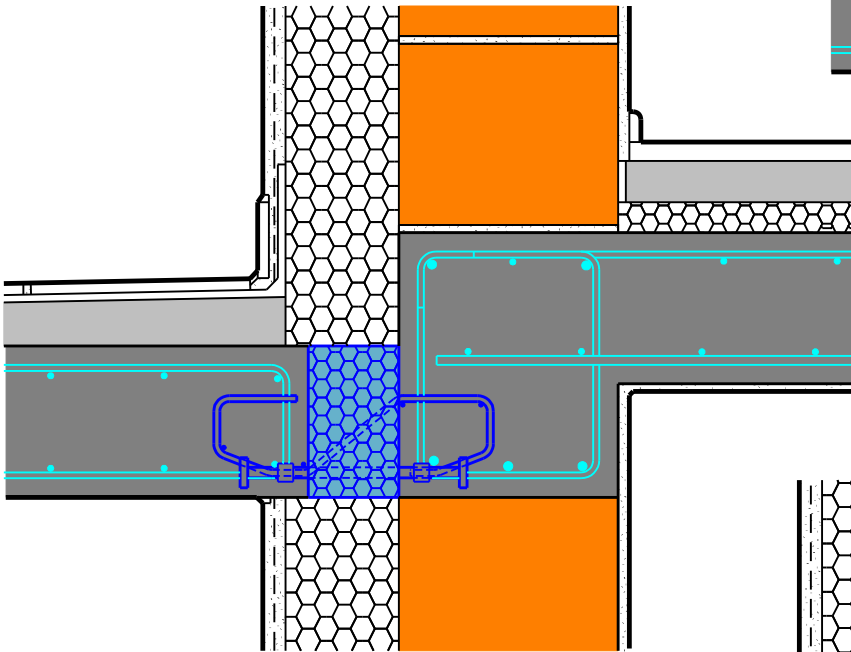


Příklady použití prvků Thermoblock

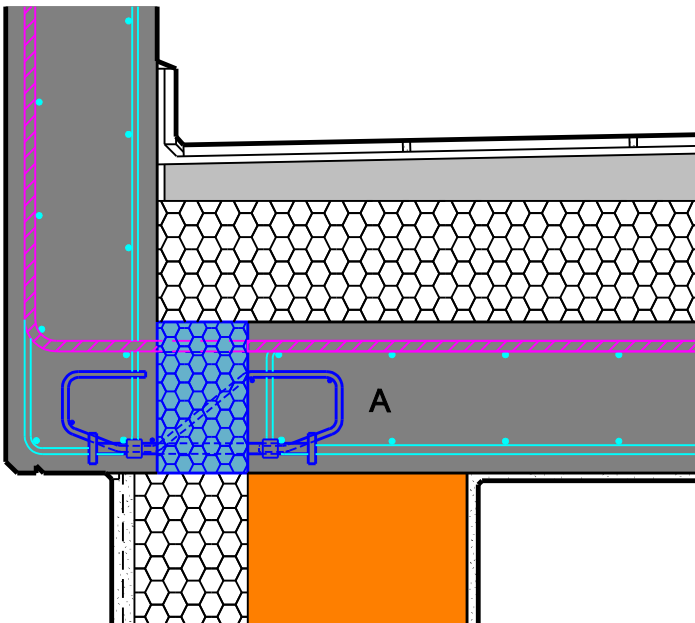
LEGENDA:

VIZ. PŘEDCHOZÍ STRANA

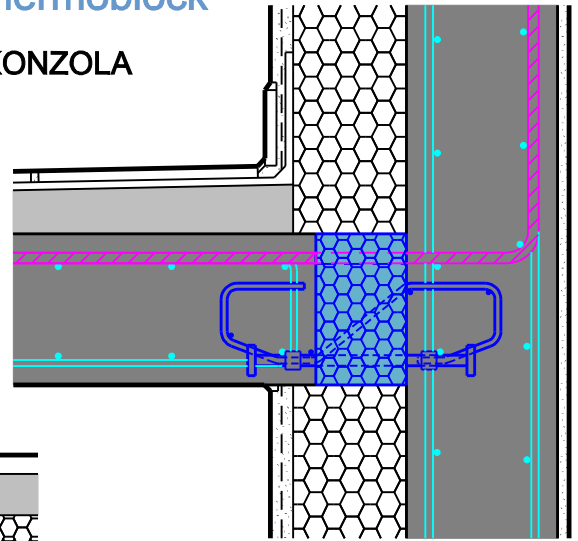
NAPOJENÍ LODŽIE - STROP POD ÚROVNÍ NK



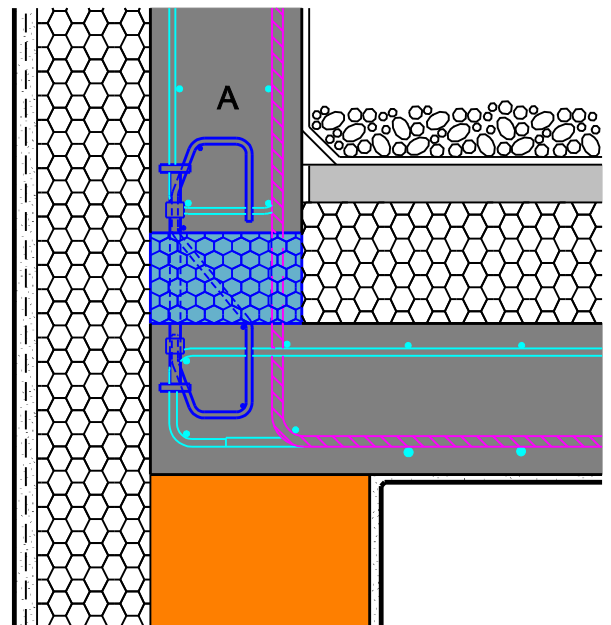
NAPOJENÍ STROP - ZÁBRADLÍ



NAPOJENÍ STĚNA - KONZOLA



NAPOJENÍ STROP - ATIKA



POZNÁMKA:

A ... DLE SKUTEČNÉHO PRŮBĚHU VN. SIL OD REÁLNĚ PŮSOBÍCÍCH ZATÍŽENÍ JE NUTNÉ V NĚKTERÝCH PŘÍPÁDECH ČÁST VKLÁDANÝCH PRVKŮ THERMOBLOCK OTOČIT, ABY TAHOVÁ VÝZTUŽ PROBÍHALA I PŘI SPODNÍM EV. DRUHÉM PLOVCHU - NUTNÉ STATICKÉ POSOUZENÍ



Nosnost prvků Thermoblock TS / TQ

Nosnost prvků s taženými výztužnými pruty z oceli kvality B500 při použití betonu C 30/37

TS 8 / TQ 8

výška prvku [mm]	úhel sklonu [°]	rameno z_v [mm]	rameno z_i [mm]	$M_{Rd,tlak}$ [kNm]	$M_{Rd,tah}$ [kNm]	$M_{Rd,element}$ [kNm]	$V_{Rd,element}$ [kN]
160	27,0	60,2	94,5/ 0,0	50,60/ 0,00	50,60/ 0,00	50,60/ 0,00	79,37/ 79,37
180	33,0	77,6	114,5/ 0,0	61,31/ 0,00	61,31/ 0,00	61,31/ 0,00	95,22/ 95,22
200	39,0	98,3	134,5/ 0,0	72,02/ 0,00	72,02/ 0,00	72,02/ 0,00	110,03/ 110,03
220	45,0	113,6	154,5/ 0,0	82,73/ 0,00	82,73/ 0,00	82,73/ 0,00	123,63/ 123,63

TS 6 / TQ 6

výška prvku [mm]	úhel sklonu [°]	rameno z_v [mm]	rameno z_i [mm]	$M_{Rd,tlak}$ [kNm]	$M_{Rd,tah}$ [kNm]	$M_{Rd,element}$ [kNm]	$V_{Rd,element}$ [kN]
160	27,0	60,2	94,5/ 0,0	37,95/ 0,00	37,95/ 0,00	37,95/ 0,00	59,53/ 59,53
180	33,0	77,6	114,5/ 0,0	45,98/ 0,00	45,98/ 0,00	45,98/ 0,00	71,42/ 71,42
200	39,0	98,3	134,5/ 0,0	54,01/ 0,00	54,01/ 0,00	54,01/ 0,00	82,52/ 82,52
220	45,0	113,6	154,5/ 0,0	62,04/ 0,00	62,04/ 0,00	62,04/ 0,00	92,72/ 92,72

TS 5 / TQ 5

výška prvku [mm]	úhel sklonu [°]	rameno z_v [mm]	rameno z_i [mm]	$M_{Rd,tlak}$ [kNm]	$M_{Rd,tah}$ [kNm]	$M_{Rd,element}$ [kNm]	$V_{Rd,element}$ [kN]
160	27,0	60,2	94,5/ 0,0	31,62/ 0,00	31,62/ 0,00	31,62/ 0,00	49,61/ 49,61
180	33,0	77,6	114,5/ 0,0	38,32/ 0,00	38,32/ 0,00	38,32/ 0,00	59,51/ 59,51
200	39,0	98,3	134,5/ 0,0	45,01/ 0,00	45,01/ 0,00	45,01/ 0,00	68,77/ 68,77
220	45,0	113,6	154,5/ 0,0	51,70/ 0,00	51,70/ 0,00	51,70/ 0,00	77,27/ 77,27

TS 4 / TQ 4

výška prvku [mm]	úhel sklonu [°]	rameno z_v [mm]	rameno z_i [mm]	$M_{Rd,tlak}$ [kNm]	$M_{Rd,tah}$ [kNm]	$M_{Rd,element}$ [kNm]	$V_{Rd,element}$ [kN]
160	27,0	60,2	94,5/ 0,0	25,30/ 0,00	25,30/ 0,00	25,30/ 0,00	39,68/ 39,68
180	33,0	77,6	114,5/ 0,0	30,65/ 0,00	30,65/ 0,00	30,65/ 0,00	47,61/ 47,61
200	39,0	98,3	134,5/ 0,0	36,01/ 0,00	36,01/ 0,00	36,01/ 0,00	55,02/ 55,02
220	45,0	113,6	154,5/ 0,0	41,36/ 0,00	41,36/ 0,00	41,36/ 0,00	61,82/ 61,82

Beton C 30/37

Tažené pruty Ø 14 mm, ocel kvality B500 (galvanicky pozinkovaná žebírková ocel)

Smyková výztuž galvanicky pozinkovaná výztuž Ø 8 mm kvality B500 a vyšší

Tlačená výztuž Ø 14 mm s navařenými roznášecími plechy rozměru 40x40 mm, ocel kvality B500NR (nerezová hladká ocel)

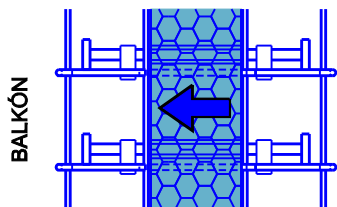
Počet výztužných jednotek: TS 8 / TQ 8 - 8 kusů, TS 6 / TQ 6 - 6 kusů, TS 5 / TQ 5 - 5 kusů, TS 4 / TQ 4 - 4 kusy

Nosnost prvků Thermoblock TS při použití betonu C 20/25 a C 25/30 je možno najít na webových stránkách

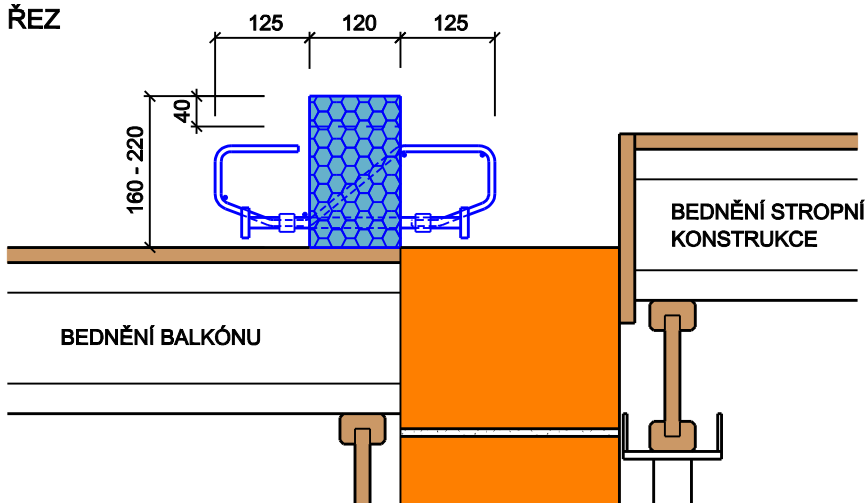
www.fmsystems.cz.

Montážní návod

DETAIL PŮDORYSU



ŘEZ



1. KROK

NA BEDNĚNÍ SE VLOŽÍ PRVKY THERMOBLOCK DLE PROJEKTU S VYLISOVANÝMI ŠÍPKAMI SMĚŘUJÍCÍMI NA BUDOUCÍ BALKÓN EV. S NEVYZTUŽENÝMI MEZILEHLÝMI PRVKY PRO DOSAŽENÍ OPTIMÁLNÍHO VYUŽITÍ

VODÍCÍ DRÁŽKY NA HORNÍM PОВRCHU PRVKŮ THERMOBLOCK MAJÍ HLOUBKU 40 MM, COŽ ZNAMENÁ KRYTÍ BETONEM 26 MM U TAHOVÉ VLOŽKY \varnothing 14 MM VKLÁDANÉ DO DRÁŽKY. V PŘÍPADĚ POTŘEBY JINÉHO VÝŠKOVÉHO OSAZENÍ TAHOVÉ VÝZTUŽE JE NUTNO ŘEŠIT DODÁVKU PRVKŮ THERMOBLOCK INDIVIDUÁLNĚ S PRODEJCEM. DODAVATEL NENESE ODPOVĚDNOST ZA ŠKODY ZPŮSOBENÉ NEODBORNOU ÚPRAVOU PRVKŮ UŽIVATELEM.

BEDNĚNÍ BALKÓNU SE PROVEDE S NADVÝŠENÍM KONCE DLE PROJEKTU EV. S ČASOVOU PRODLEVOU DLE POSTUPU STAVBY (DODATEČNÁ HROMADNÁ BETONÁŽ BALKÓNŮ S JINOU KVALITOU BETONU)

2. KROK

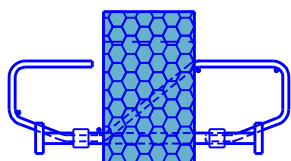
NA BEDNĚNÍ SE VLOŽÍ VÝZTUŽ PŘI SPODNÍM PОВRCHU V OBOU SMĚRECH V OBOU STAVEBNÍCH DÍLŮ DLE PROJEKTU A DÁLE LEMOVACÍ VÝZTUŽ ČI TŘMÍNKY PODĚL IZOLAČNÍCH PRVKŮ THERMOBLOCK.

VÝZTUŽ KOLMOU NA LINII PRVKŮ THERMOBLOCK, LEMOVACÍ VÝZTUŽ A TŘMÍNKY LOKÁLNĚ POSUNOUT V MÍSTECH KOLIZE S VÝZTUŽÍ PRVKŮ THERMOBLOCK SE ZACHOVÁNÍM MAXIMÁLNÍ DOVOLENÉ VZÁJEMNÉ VZDÁLENOSTI VÝZTUŽE DLE PROJEKTU.

VÝZTUŽ ROVNOBĚŽNÁ S LINIÍ PRVKŮ THERMOBLOCK SE EV. DLE POTŘEBY PŘERUŠÍ, ABY JI BYLO MOŽNO PROTÁHNOUT UZAVŘENÝMI SMYČKAMI SMYKOVÉ VÝZTUŽE PRVKŮ THERMOBLOCK A NÁSLEDNĚ SE TATO VÝZTUŽ NOSNĚ STYKUJE PŘESAHEM DLE PROJEKTU.

DO OHYBŮ SMYKOVÉ VÝZTUŽE NENÍ POTŘEBA UMÍSTOVAT DALŠÍ VÝZTUŽ ROVNOBĚŽNOU S LINIÍ PRVKŮ THERMOBLOCK

LEGENDA:



IZOLAČNÍ PRVEK THERMOBLOCK VČETNĚ SMYKOVÉ A TLAKOVÉ NEREZOVÉ VÝZTUŽE

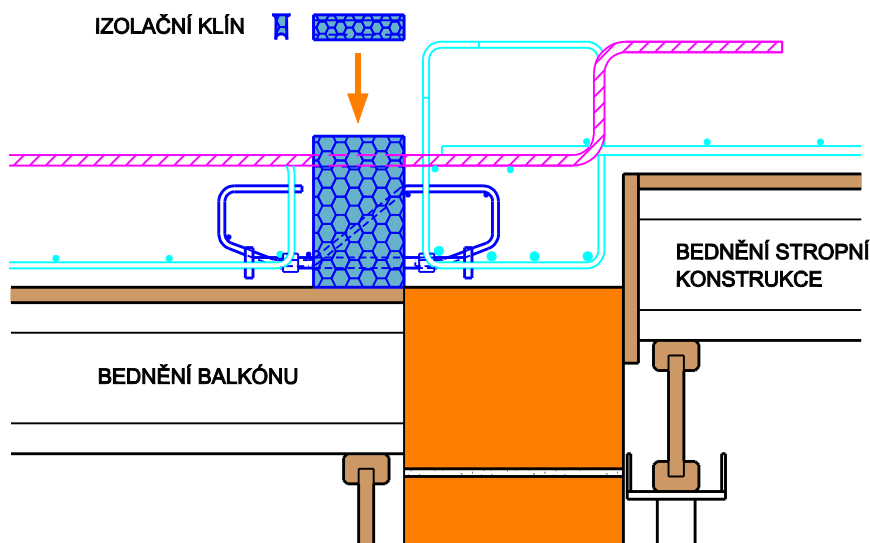


VÝZTUŽ BALKÓNU NEBO NK (DODÁVKA STAVBY)



DODATEČNĚ VKLÁDANÁ POZINK. VÝZTUŽ \varnothing 14 MM DO DRÁŽEK V IZOL. PRVKU THERMOBLOCK

Montážní návod - pokračování

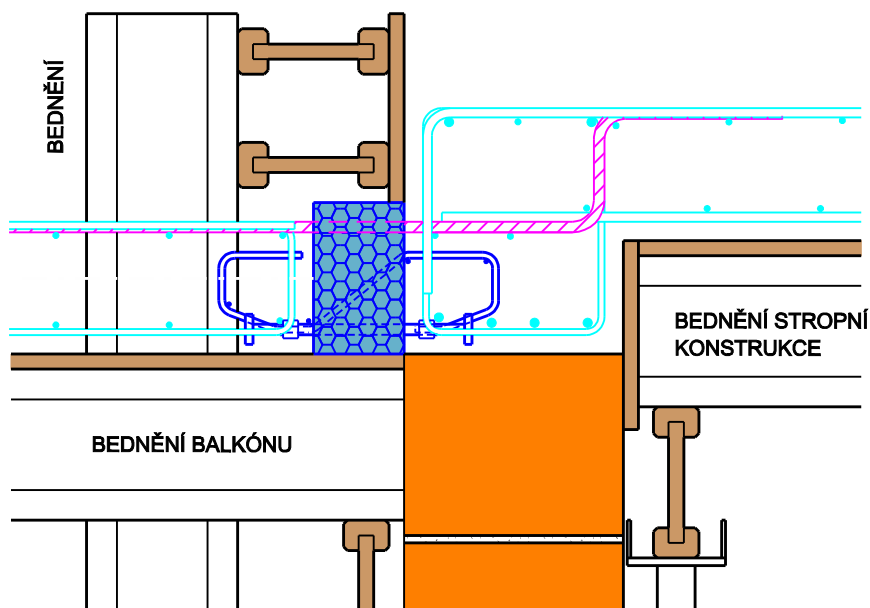


3. KROK

DO VODÍCÍCH DRÁŽEK V IZOLAČNÍM PRVKU THERMOBLOCK SE VLOŽÍ POZINK. VÝZTUŽ PŘI HORNÍM POVRCHU \varnothing 14 MM S OZNAČENÍM POZICE PRŮCHODU IZOLAČNÍM PRVKEM VE TVARU, KTERÝ UMOŽNÍ DOSTATEČNÉ KOTVENÍ V OBOU STAVEBNÍCH DÍLECH.

VÝZTUŽ PŘI HORNÍM POVRCHU JE STANDARDNĚ DODÁVÁNA JAKO ROVNÉ PRUTY DL. 2,00 M. PŘÍPADNÉ ÚPRAVY V ZÁVISLOSTI NA DRUHU A TVARU KONSTRUKCE JE NUTNÉ ŘEŠIT INDIVIDUÁLNĚ S PRODEJCEM.

VODÍCÍ DRÁŽKY SE PO OSAZENÍ TAHOVÝCH VLOŽEK NÁSLEDNĚ SHORA UTĚSNÍ IZOLAČNÍM KLÍNEM.

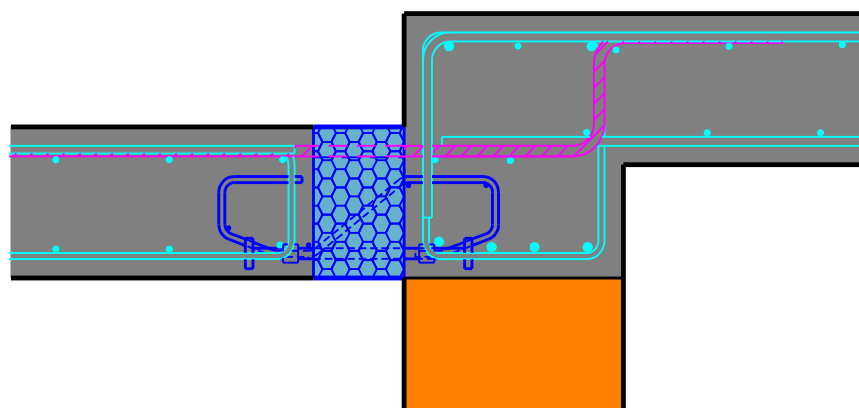


4. KROK

NA DISTANČNÍ PRVKY SE ULOŽÍ VÝZTUŽ PŘI HORNÍM POVRCHU V OBOU SMĚRECH A MEZILEHLÁ VÝZTUŽ DLE PROJEKTU

EV. MEZILEHLÉ NEVYZTUŽENÉ PRVKY JE NUTNO ZAJISTIT PROTI ZTRÁTĚ STABILITY PŘI BETONÁŽI VYPLAVENÍM

POKUD BUDE PROBÍHAT BETONÁŽ OBOU DÍLŮ V RŮZNÝCH ČASECH, DOPORUČUJE SE PRVKY THERMOBLOCK ZAJISTIT PROTI POSUNU VLIVEM TLAKU BETONOVÉ SMĚSI. ZAVÁZÁNÍ DO VÝZTUŽE DŘÍVE BETONOVANÉHO DÍLU NEMUSÍ BÝT DOSTATEČNÉ



5. KROK

BETONÁŽ JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH DÍLŮ, KTERÁ DÍKY PRAVDĚPODOBNÉMU POUŽITÍ RŮZNÝCH TYPŮ BETONŮ NEMUSÍ PROBÍHAT SOUČASNĚ

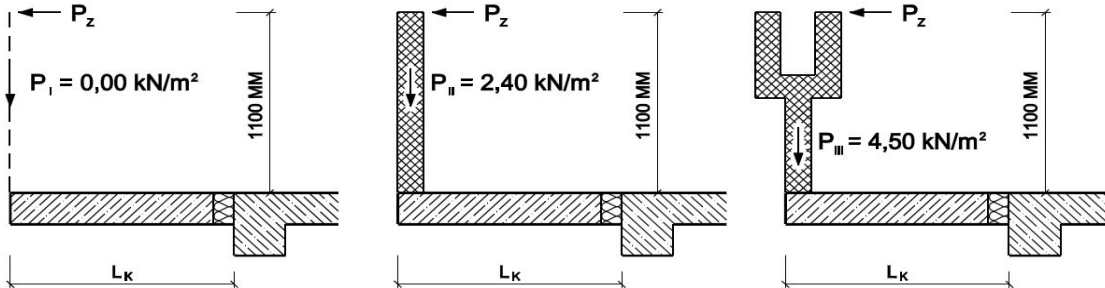
PO VYZRÁNÍ BETONŮ ODBEDNĚNÍ

LEGENDA:

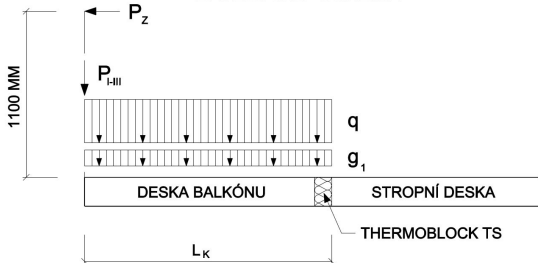
VIZ. PŘEDCHOZÍ STRANA

Orientační max. vyložení balkonů kotvených pomocí prvků Thermoblock TS

VZOROVÉ TYPY ZATÍŽENÍ OKRAJŮ BALKÓNŮ



ZATĚŽOVACÍ SCHÉMA



- Vlastní tíha:** g_0 dle tloušťky desky balkónu (4,00/5,50 kN/m² ... pro tl. 160/220 mm)
- Stálé zatížení (podlah)** $g_1 = 1,00$ kN/m²
- Užitné zatížení:** $q = 4,00$ kN/m²
- Zatížení okraje:** $P_I = 0,0$ kN/m
 $P_{II} = 2,4$ kN/m
 $P_{III} = 4,5$ kN/m
- Zatížení zábradlí:** $P_Z = 1,0$ kN/m
... vodorovné zatížení v úrovni 1,10 m

Podmínky orientačního výpočtu celkové deformace konce balkónu ($w_{z,celk}$):

Pozn: celková deformace není ovlivněna nadvýšením konce balkónu.

- Pro orientační výpočet celkové deformace konce balkónu jsou vlatní tíha, stálé zatížení podlahou a zatížení okraje uvažovány v plné výši na konstrukci balkónu s max. redukováným modulem pružnosti vlivem dotvarování a trhlin v tažené části průřezu
- Pro orientační výpočet celkové deformace konce balkónu je 1/4 užitného zatížení uvažována jako dlouhodobé zatížení na konstrukci balkónu s max. redukováným modulem pružnosti vlivem dotvarování a trhlin v tažené části průřezu
- Pro orientační výpočet celkové deformace konce balkónu jsou 3/4 užitného zatížení a zatížení zábradlí uvažovány jako krátkodobé zatížení na konstrukci balkónu s neredukováným modulem pružnosti vlivem dotvarování a trhlin v tažené části průřezu

Podmínky orientačního výpočtu nadvýšení konce balkónu (Δh_0):

- Pro orientační výpočet nadvýšení konce balkónu jsou vlatní tíha, stálé zatížení podlahou a zatížení okraje uvažovány působící v plné výši na konstrukci balkónu s o 50% redukováným modulem pružnosti vlivem dotvarování a trhlin v tažené části průřezu.
- Pro orientační výpočet nadvýšení konce balkónu nejsou užitné zatížení a zatížení zábradlí uvažovány.

Poznámka k výpočtu deformace:

Skutečná deformace konce balkónu v jednotlivých zatěžovacích schématech je dále významně ovlivněna mj. skutečným vyztužením balkónu, natočením vlastní konstrukce objektu v místě kotvení balkónu, časem, kdy je deformace zjišťována, a časovým průběhem jednotlivých typů zatížení. Celková deformace je omezena 1/150 L_K od nahodilého zatížení, max. nadvýšení pak 1/250 L_K .

Tabulka max. vyložení balkonů (L_K), doporučeného nadvýšení konce (Δh_0) a celková deformace balkónu ($w_{z,celk}$) pro vzorová zatížení I, II a III při použití betonu C 25/30

Výška prvku [mm]	Typ	Ohyb. moment M_{Rd} [kNm/m]	Posouvající síla V_{Rd} [kN/m]	L_K [m]			$w_{z,celk}$ [mm]			Δh_0 [mm]			
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	
				Předpoklady: Beton C 25/30 Tážené prvky ϕ 14 mm, oceli kvality B500	160	TS8	44,51	79,37	2,50	2,23	2,02	33,6	29,7
		TS6	33,38	59,53	2,13	1,87	1,67	25,4	22,2	19,6	12	13	12
		TS5	27,82	49,61	1,93	1,67	1,47	22,0	18,8	16,3	11	11	10
		TS4	22,26	39,68	1,70	1,44	1,25	18,4	15,3	13,2	9	9	9
	180	TS8	53,93	95,22	2,69	2,44	2,24	31,0	27,9	25,4	15	15	15
		TS6	40,45	71,42	2,31	2,05	1,86	23,7	20,6	18,6	12	12	12
		TS5	33,71	59,51	2,09	1,84	1,64	20,2	17,6	15,3	10	10	10
		TS4	26,97	47,61	1,84	1,59	1,41	16,7	14,2	12,5	9	9	8
	200	TS8	63,35	110,03	2,86	2,62	2,42	29,1	26,3	24,0	15	15	14
		TS6	47,52	82,52	2,45	2,21	2,02	21,9	19,4	17,6	11	11	11
		TS5	39,60	68,77	2,22	1,98	1,79	18,6	16,3	14,5	10	10	9
		TS4	31,68	55,02	1,97	1,73	1,54	15,7	13,5	11,8	8	8	8
	220	TS8	72,78	123,63	3,01	2,77	2,58	27,4	24,6	22,7	14	14	14
		TS6	54,58	92,72	2,58	2,35	2,16	20,5	18,3	16,6	11	11	10
		TS5	45,48	77,27	2,34	2,11	1,92	17,4	15,4	13,8	10	9	9
		TS4	36,39	61,82	2,07	1,84	1,66	14,5	12,6	11,2	8	8	7



Program pro orientační návrh izolačních prvků Thermoblock TS

Orientační návrh izolačních prvků je možný pomocí jednoduchého programu v tabulkovém procesoru, který lze včetně manuálu zdarma stáhnout na webových stránkách www.fmsystems.cz. Program je možno použít ve dvou variantách, a to buď s přímým zadáním vnitřních sil působících v místě izolačního prvku nebo na základě zadání zatížení a geometrie balkónu. Pro detailní návrh skladby a tahové výztuže doporučujeme přímo kontaktovat technickou podporu. Na následujících obrázcích jsou patrné výstupy, které Vám pomohou vybrat optimální sestavu izolačních prvků pro konkrétní geometrii a zatížení na Vaší stavbě. Program uvádí hodnoty platné při použití betonu C 25/30.

Ukázka protokolů z dimenzačního programu

Návrh na základě zadání vnitřních sil v místě kotvení

V případě, že v projektu jsou stanoveny vnitřní síly v místě kotvení balkónu (nebo jsou v projektu předepsané izolační prvky s určitou min. únosností), je možné použít variantu programu, kdy se zadávají pouze vnitřní síly působící v místě izolačního prvku a dále výška izolačního prvku a typ navazující konstrukce (list TB_FMS_TS_Kraefte_CZ). Vše je patrné z obrázků připojených pro větší přehlednost k programu. Úpravou hodnot dochází k interaktivnímu přepočtu a prakticky okamžitě tak vzniká protokol pro tisk, je-li potřeba. V programu je možné zadávat pouze hodnoty v bílých políčkách. Pokud zvolíte hodnotu mimo reálnou možnost, program Vás sám upozorní na limity, které jsou dostatečně široké, aby jimi bylo možné popsat jakoukoliv běžnou stavbu. Vzor protokolu z tohoto programu je dále připojen.

Návrh vyztužených izolačních prvků mezi nosnou konstrukcí a balkónem pomocí vnitřních sil

Akce: BD, Štítného 34, Praha 3
 Autor: Šprungl



Konstrukční prvek: Balkón z místnosti 3.22
 Datum: 23.8.2016 18:44

Geometrie balkónu:

Tloušťka v místě začátku balkónu (u konstrukce)

h_1 [mm] = 180

Typ geometrie navazující nosné konstrukce:

C

Vnitřní síly v místě kotvení:

M_d [kNm/m] = 28,60

V_d [kN/m] = 25,00

N_d [kN/m] = 1,00

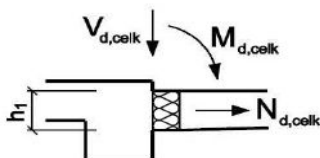
Návrh kotevních prvků:

- Kotevní prvek TS 8/180 vyhovuje osově á max. 1803 mm.
- Kotevní prvek TS 6/180 vyhovuje osově á max. 1352 mm.
- Kotevní prvek TS 5/180 vyhovuje osově á max. 1126 mm.
- Kotevní prvek TS 4/180 nevyhovuje.

Při využití rozteče větší než 1400 mm je nutné přivytužit přilehlé okraje balkónu a nosné konstrukce.

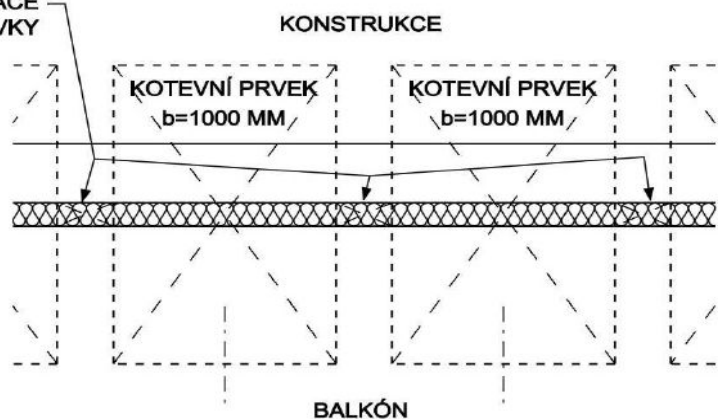
Závěr: Doporučuje se použít kotevní prvek TS 5.

SCHÉMA PŮSOBÍCÍCH VNITŘNÍCH SIL

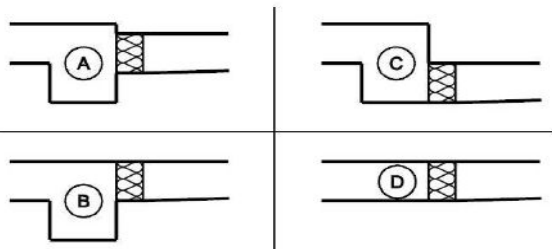


VLOŽKA Z IZOLACE MEZI KOTEV. PRVKY

PŮDORYSNÉ SCHÉMA



TYP GEOMETRIE NAVAZUJÍCÍ NOSNÉ KONSTRUKCE



OSOVÁ VZDÁLENOST KOTEVNÍCH PRVKŮ | OSOVÁ VZDÁLENOST KOTEVNÍCH PRVKŮ | OSOVÁ VZDÁLENOST KOTEVNÍCH PRVKŮ



Návrh na základě zadání zatížení a geometrie balkónu

Tato varianta umožňuje zadání geometrie balkónu, pozici izolačního prvku v půdoryse balkónu (u krajů se koncentrují namáhání), zatížení atd. (list TB_FMS_TS_Belastung_CZ). I zde je vše patrné u obrázků. Opět je možné zadávat pouze hodnoty v bílých políčkách a program Vás upozorní, pakliže u některého rozměru či zatížení zvolíte nereálnou hodnotu. Protokol z tohoto programu je dále připojen. Skládá se ze dvou částí - v první části jsou k dispozici vstupní a výstupní údaje programu a v druhé pak pro rychlou orientaci geometrické a zatěžovací schéma.

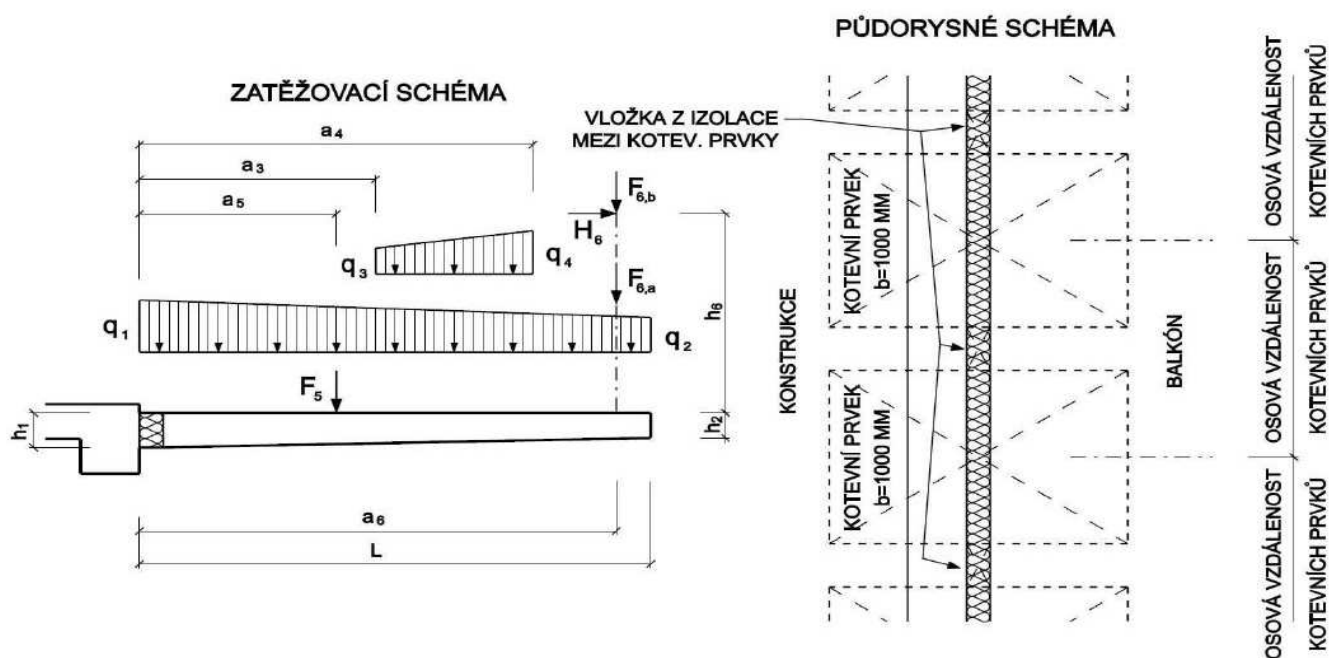
Návrh vyztužených izolačních prvků mezi nosnou konstrukcí a balkónem pomocí zatížení a geometrie					
Akce:	BD, Štítného 34, Praha 3		Konstrukční prvek: Balkón z místnosti 3.22		
Autor:	Šprungl		Datum: 23.8.2016 19:02		
Typ části balkónu: krajní			Typ geometrie navazující nosné konstrukce: D		
Geometrie balkónu:					
Tloušťka v místě začátku balkónu (u konstrukce)		h_1 [mm] =	<input type="text" value="160"/>		
Tloušťka v místě konce balkónu		h_2 [mm] =	<input type="text" value="160"/>		
Délka vykonzolování balkónu		L [mm] =	<input type="text" value="1 500"/>		
Zatížení: charakteristické					
Spojité plošné zatížení balkónu (stálé zatížení podlahou)		- na začátku	q_1 [kN/m ²] = <input type="text" value="2,50"/>	$q_{d,1}$ [kN/m ²] = 3,38	
		- na konci	q_2 [kN/m ²] = <input type="text" value="1,50"/>	$q_{d,2}$ [kN/m ²] = 2,03	
Nespojitě plošné zatížení balkónu (nahodilé zatížení - sníh, užité)		- na začátku	q_3 [kN/m ²] = <input type="text" value="3,00"/>	$q_{d,3}$ [kN/m ²] = 4,50	
			a_3 [mm] = <input type="text" value="0"/>		
		- na konci	q_4 [kN/m ²] = <input type="text" value="3,00"/>	$q_{d,4}$ [kN/m ²] = 4,50	
			a_4 [mm] = <input type="text" value="1 450"/>		
Liniové svislé zatížení		- užité	F_e [kN/m] = <input type="text" value="0,00"/>	$F_{d,5}$ [kN/m] = 0,00	
			a_5 [mm] = <input type="text" value="900"/>		
		- zábradlí - stálé	$F_{e,a}$ [kN/m] = <input type="text" value="0,50"/>	$F_{d,6a}$ [kN/m] = 0,68	
		- zábradlí - užité	$F_{e,b}$ [kN/m] = <input type="text" value="0,00"/>	$F_{d,6b}$ [kN/m] = 0,00	
			a_6 [mm] = <input type="text" value="1 475"/>		
Vodorovné zatížení madla zábradlí		- v ose madla	H_e [kN/m] = <input type="text" value="0,50"/>	$H_{d,6}$ [kN/m] = 0,75	
			h_e [mm] = <input type="text" value="1 300"/>		
Vnitřní síly v místě kotvení:		$M_{d,celk}$ [kNm/m] = 24,62	$V_{d,celk}$ [kN/m] = 26,58	$N_{d,celk}$ [kN/m] = 0,75	
Návrh kotevních prvků:					
Kotevní prvek TS 8/160		vyhovuje osově á max.	1805 mm.	Při využití rozteče větší než 1400	
Kotevní prvek TS 6/160		vyhovuje osově á max.	1353 mm.	mm je nutné přivyztužit přilehlé	
Kotevní prvek TS 5/160		vyhovuje osově á max.	1127 mm.	okraje balkónu a nosné	
Kotevní prvek TS 4/160		nevyhovuje.		konstrukce.	
Závěr: Doporučuje se použít kotevní prvek TS 5.					

Zatěžovací a půdorysné schéma k tomuto typu výpočtu na následující straně.

Návrh na základě zadání zatížení a geometrie balkónu - pokračování

Zatěžovací a půdorysné schéma

k návrhu vyztužených izolačních prvků mezi nosnou konstrukcí a balkónem pomocí zatížení a geometrie



Upozornění

Pro použití programu je nutné mít nainstalovaný tabulkový procesor Excel. V závislosti na verzi prohlížeče a typu hardware nemusí pracovat na každém počítači v závislosti na stavu techniky korektně. FM Systems ČR, s.r.o. nepřebírá záruku, že výsledky stanovené tímto programem budou za každých okolností bezchybné. Výsledky jsou především závislé na správném zadání geometrie a zatížení. Jako zpětnou vazbu lze pro orientaci použít údaje z tabulky pro max. vykonzolování balkónů zajištěných jednotlivými typy prvků Thermoblock.

Vypočtené výsledky doporučujeme konzultovat s technickou podporou ve Vašem regionu, jejíž pracovníci Vám na základě Vámi poskytnutých údajů vypracují návrh optimálního kotvení venkovních stavebních dílů pomocí prvků Thermoblock včetně cenové nabídky na dodávku všech součástí kotveného izolačního styku na míru pro konkrétní podmínky Vaší stavby.

Tepelné a stavebně fyzikální vlastnosti

Tepelně technické vlastnosti

Prostupy tepla

Problematika prostupů tepla se hodnotí dle mnoha kritérií a závisí na situování stavby a požadavcích na vnitřní prostředí. Je nutné dodržet min. požadovaný součinitel prostupu tepla příslušný k typu stavebního prvku budovy resp. doporučené hodnoty pro energeticky úsporné objekty a pro pasivní objekty. Analogicky se posuzují i tepelné mosty (mj. kotev. izol. prvky v obvod. stěnách). Tepelné mosty se ověřují např. lineárním činitelem prostupu tepla ψ :

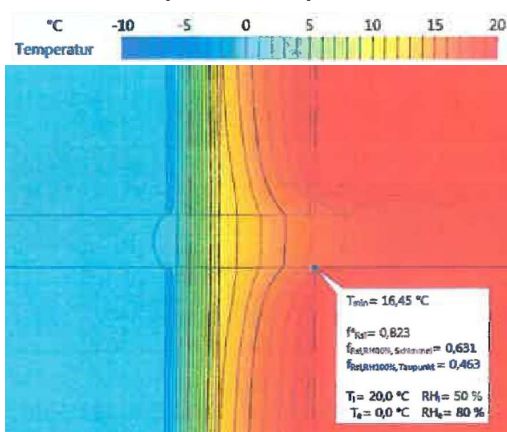
Požadovaná hodnota:	$\psi_N = 0,600 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$	<i>Hodnoty lineárního součinitele prostupu tepla pro jednotlivé prvky Thermoblock jsou uvedeny v tabulce dále.</i>
Doporučená hodnota pro energeticky úsporné domy:	$\psi_{rec} = 0,200 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$	
Doporučená hodnota pro pasivní domy:	$\psi_{pas} = 0,100 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$	

Pro všechny prvky Thermoblock byl proveden tepelně technický výpočet na 3D-modelu pro stanovení hodnot lineárního činitele prostupu tepla ψ při uvažování vlhkosti vnitřního vzduchu 50% s 5% rezervní vlhkostní přírážkou, s uvažováním železobetonových konstrukcí v tl. ověřovaného prvku Thermoblock s 2,00% vyztužením z obou stran, obvodovou zdí z cihelného voštinového tepelně izolačního zdiva tl. 250 mm z vnější strany dále zaizolované 140 mm polystyrénu, omítkami a podlahou v celkové v tl. 160 mm s 90 mm izolačních vrstev (podrobnosti na www.fmsystems.cz):

Tabulka lineárního činitele prostupu tepla ψ [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$]

Výška prvku [mm]	Typy kotevních prvků Thermoblock							
	TS 4	TS 5	TS 6	TS 8	TQ 4	TQ 5	TQ 6	TQ 8
160	0,218	0,257	0,292	0,355	0,090	0,112	0,158	0,194
180	0,224	0,264	0,300	0,364	0,094	0,117	0,164	0,201
200	0,228	0,269	0,306	0,372	0,097	0,120	0,167	0,205
220	0,232	0,273	0,310	0,378	0,099	0,122	0,169	0,210

Min. vnitřní povrchová teplota - faktor rozhodující o bezproblémovém užití vnitřních prostor



Grafický výstup výpočtu pro prvek Thermoblock TS 6/160.

V místech, kde vnitřní povrchová teplota konstrukcí klesá (místa tepelných mostů), hrozí riziko vzniku plísní až přímo kondenzace vody obsažené ve vnitřním vzduchu. Kvalitněji zaizolovanými tepelnými mosty (kam patří i kotvení neizolovaných vnějších konstrukcí) se omezuje možnost vzniku plísní. Kritická teplota pro vznik plísní je závislá na relativní vlhkosti vnitřního vzduchu (ϕ_i). Dle pozice stavby je v předpisech určena návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období $\theta_{e,i}$, dle způsobu vytápění pak výpočtová teplota vnitřního vzduchu θ_{ai} . Tyto údaje spolu s tepelně technickými vlastnostmi materiálů obvodové konstrukce a kotevních izolačních prvků jsou vstupními parametry tepelně technického výpočtu. Jelikož variant výše uvedených vstupních parametrů je velké množství, hlavním výstupem z tepelně technického výpočtu je určení teplotního faktoru f_{Rsi} v oblasti tepelného mostu, z kterého se následně pro libovolnou kombinaci vnitřních a venkovních teplot stanoví min. povrchová teplota.

V ČSN je předepsán obecný vztah pro stanovení kritického teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$. Jeho dodržení je zajištěno, že na vnitřním povrchu konstrukce nebude dosaženo kritické teploty pro vznik plísní. Z tabulky v normě jsou dále uvedeny hraniční hodnoty kritického teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$ pro kombinaci teplot připadající do úvahy v ČR při uvažování vlhkosti vnitřního vzduchu 50% s 5% rezervní vlhkostní přírážkou.

$f_{Rsi,cr} = 0,744$ (pro $\theta_e = -13^\circ\text{C}$, $\theta_{ai} = +20,0^\circ\text{C}$)	$f_{Rsi,cr} = 0,781$ (pro $\theta_e = -21^\circ\text{C}$, $\theta_{ai} = +20,0^\circ\text{C}$)
$f_{Rsi,cr} = 0,748$ (pro $\theta_e = -13^\circ\text{C}$, $\theta_{ai} = +20,9^\circ\text{C}$)	$f_{Rsi,cr} = 0,784$ (pro $\theta_e = -21^\circ\text{C}$, $\theta_{ai} = +20,9^\circ\text{C}$)

Pro všechny prvky Thermoblock byl proveden tepelně technický výpočet na 3D-modelu pro stanovení hodnot teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$ při uvažování vlhkosti vnitřního vzduchu 50% s 5% rezervní vlhkostní přírážkou, s uvažováním železobetonových konstrukcí v tl. ověřovaného prvku Thermoblock s 2,00% vyztužením z obou stran, obvodovou zdí z cihelného voštinového tepelně izolačního zdiva tl. 250 mm z vnější strany dále zaizolované 140 mm polystyrénu, omítkami a podlahou v celkové v tl. 160 mm s 90 mm izolačních vrstev (podrobnosti na www.fmsystems.cz):

Tabulka teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi}

Výška prvku [mm]	Typy kotevních prvků Thermoblock							
	TS 4	TS 5	TS 6	TS 8	TQ 4	TQ 5	TQ 6	TQ 8
160	0,860	0,845	0,830	0,806	0,915	0,905	0,884	0,868
180	0,861	0,845	0,831	0,807	0,915	0,905	0,884	0,868
200	0,862	0,847	0,833	0,808	0,915	0,905	0,885	0,869
220	0,864	0,848	0,834	0,810	0,915	0,906	0,886	0,871

Tepelně technické vlastnosti prvků Thermoblock - shrnutí

Pro prvky Thermoblock byly zpracovány tepelně technické výpočty s využitím 3D-modelu. Dle výsledků výpočtů splňují prvky Thermoblock tepelně technické požadavky pro místa tepelných mostů na obvodovém plášti objektů. Všechny prvky Thermoblock zároveň s rezervou splňují kritéria bránící vzniku plísní za předpisy předpokládaných nepříznivých podmínek v místě tepelného mostu, tj. v místě osazení prvků Thermoblock v obvodovém plášti objektu.

Útlum kročejového hluku izolačního prvku

Průměrný útlum kročejového hluku při použití izolačních prvků pro kotvení konstrukcí balkonů, lodžii atd. přenášeného do vnitřní konstrukce oproti přímému kotvení bez izolačního prvku.

$\Delta L_{160} = 18,0 \text{ dB}$

$\Delta L_{180} = 17,0 \text{ dB}$

$\Delta L_{200} = 16,0 \text{ dB}$

$\Delta L_{220} = 15,0 \text{ dB}$



Protipožární odolnost

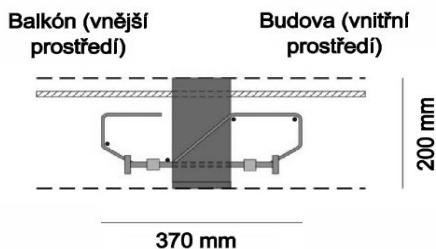
Izolační prvky výšky 160 - 220 mm s odolností R 120

Izolační prvky Thermoblock R 120 jsou vyráběny ve výškách 160, 180, 200 a 220 mm. Uplatnění nachází u vykonzolovaných železobetonových stavebních dílů např. balkonů, lodžii, atik atd. Izolační prvky Thermoblock R 120 přenášejí ohybové momenty, smykové a tlakové síly. Jiné výšky ohoto izolačního prvku se zvýšenou požární odolností lze vyrobit na vyžádání.

Tloušťka izolace:	120 mm
Délka prvku:	1000 mm
Hmotnost:	10 - 14 kg
Materiál izolace:	EPS plus (zlepšené λ -vlastnosti)
Smyková výztuž:	B500 (a vyšší) v pozinkovaném provedení \varnothing 8 mm
Tlaková výztuž:	nerezová ocel \varnothing 14 mm
Roznášecí plech v tlakové zóně na venkovní straně:	nerezová ocel 40/40/10 mm
Roznášecí plech v tlakové zóně na vnitřní straně:	nerezová ocel 40/40/10 mm
Horní výztuž:	B500 v pozinkovaném provedení + EPS těsnící klíny
Protipožární deska:	Skleněnými vlákny vyztužený lehký beton, třída hořlavosti A1, nehořlavá

Department for Building Physics
Fire Laboratory and Fire Engineering
Požární laboratorij, Sr. Gamaljepe 41, Ljubljana-Smarno

Ljubljana, May 13th, 2016



TEST REPORT

No. P 1244/15-530-1

ON THE FIRE RESISTANCE TEST OF
THERMOBLOCK TS - Q R 120 (220 mm)
- a loadbearing thermal insulation block for
elimination of thermal bridge at
wall-floor-balcony junction

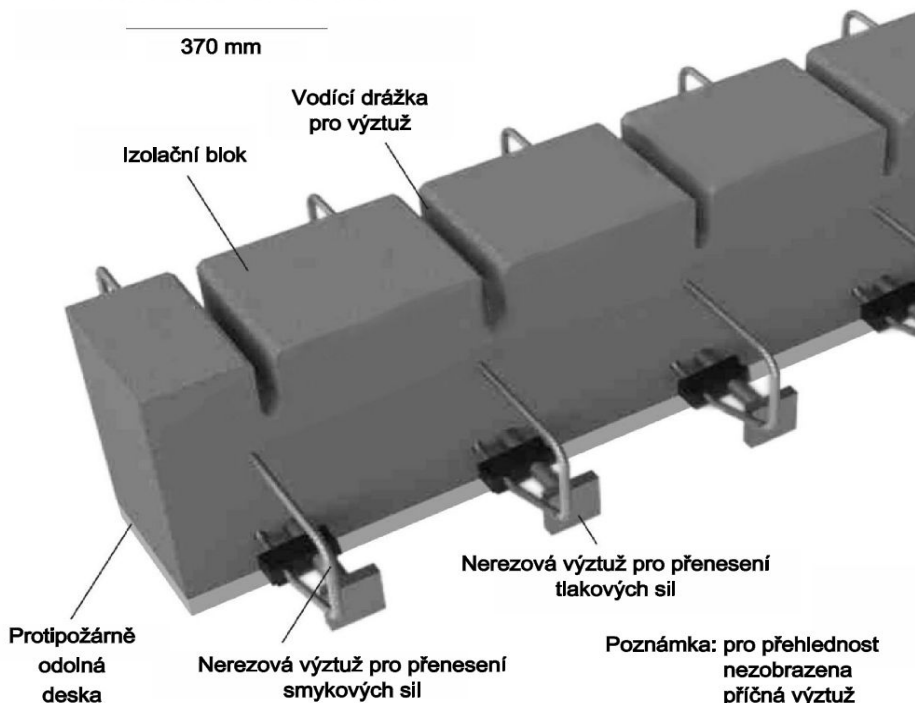
Applicant: FM Systems GmbH, Waldweg 9, A-8772 Traboch, Austria
Order No.: Order dated the 07th of December 2015

Responsible Investigator:
Jerneja Kolšek, Ph.D.

Head of Fire Laboratory:
Milan Hajdukovič, B.Sc.

Director:
Assoc. Prof. Dr. Andraž Legat

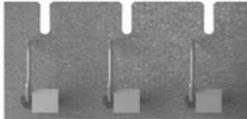
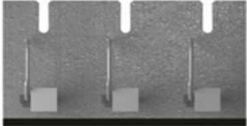
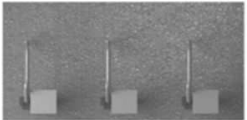
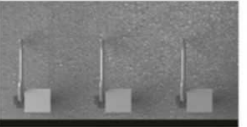
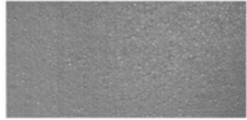
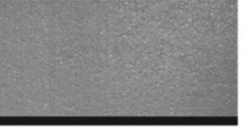
Other accreditations: BUREAU VERITAS (Certificate of Recognition No. SMS-LAB-462/2900/C/0)
Member of European Group of Organizations for Fire Testing, Inspection and Certification
The test results relate only to the tested sample. Test report may be reproduced only as a whole. Complaints regarding the content of this report will only be considered if received within 15 days of the date of issue of the report. Number of pages: 53. Number of enclosures: 33
Obr. P.5. 12-001-01/2

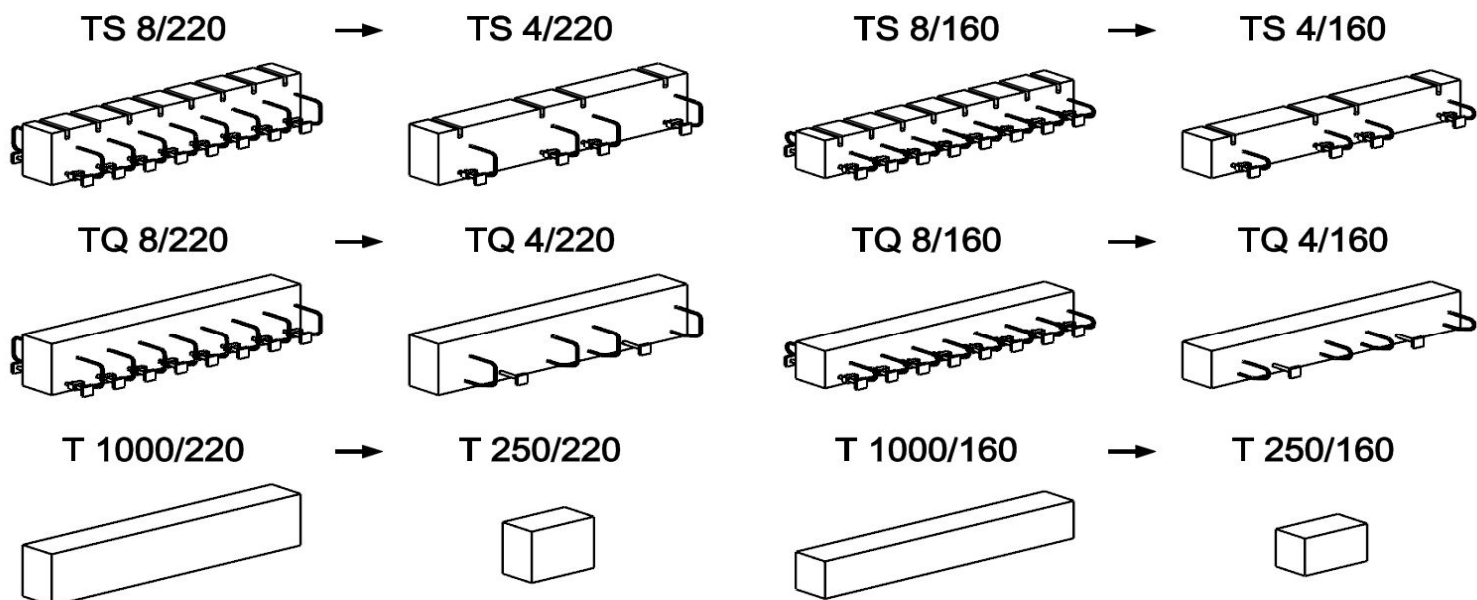


Izolační prvek Thermoblock s požární odolností R 120

Pro speciální požadavky požární ochrany jednotlivých stavebních dílů mohou být dodány izolační prvky Thermoblock s požární odolností třídy R 120. Tyto izolační prvky jsou na své spodní straně doplněny při výrobě speciální protipožární deskou. Zařazení do třídy protipožární odolnosti R 120 se vztahuje na únosnost při požáru. Tato klasifikace platí samozřejmě pouze tehdy, pokud i všechny související stavební díly umožňují zařazení do třídy R 120.

Typy izolačních prvků Thermoblock

Použití	Standardní provedení délka: 1000 mm	Provedení s protipožární ochranou délka: 1000 mm
Vykonzolované desky	Standard TS8 - TS6 - TS5 - TS4	Standard TS8 R120 - TS6 R120 - TS5 R120 - TS4 R120
Za zateplenou fasádu vykonzolované stavební železobetonové prvky, např. balkón	Pro přenos záporného ohybového momentu a smykové síly	Pro přenos záporného ohybového momentu a smykové síly s požárně odolným odstíněním
		
Prostě podepřené desky	Standard TQ8 - TQ6 - TQ5 - TQ4	Standard TQ8 R120 - TQ6 R120 - TQ5 R120 - TQ4 R120
Za zateplenou fasádu prostě podepřené venkovní stavební železobetonové prvky (nevykonzolované)	Pro přenos smykové síly	Pro přenos smykové síly s požárně odolným odstíněním
		
Izol. vložka umožňující ekonomické řešení	Thermoblock EPS 1000 x 120 mm - 750 x 120 mm - 500 x 120 mm - 250 x 120 mm	Thermoblock EPS 1000 x 120 mm (alt. 750 x 120 mm - 500 x 120 mm - 250 x 120 mm) R120
Izolační nevyztužená vložka umožňující optimální prostorové a ekonomické využití vyztužených izolačních prvků	Nevyztužený izolační (EPS) prvek jako mezilehlá vložka	Nevyztužený izolační (EPS) prvek jako mezilehlá vložka s požárně odolným odstíněním
		



Poznámka: pro přehlednost nezobrazena příčná výztuž

Zentrale - Austria:
 FM Systems GmbH, Wiener Str. 131
 A-4020 Linz/D
 Tel: +43 732 917 560
 FAX: +43 732 917 570



Váš prodejce:

