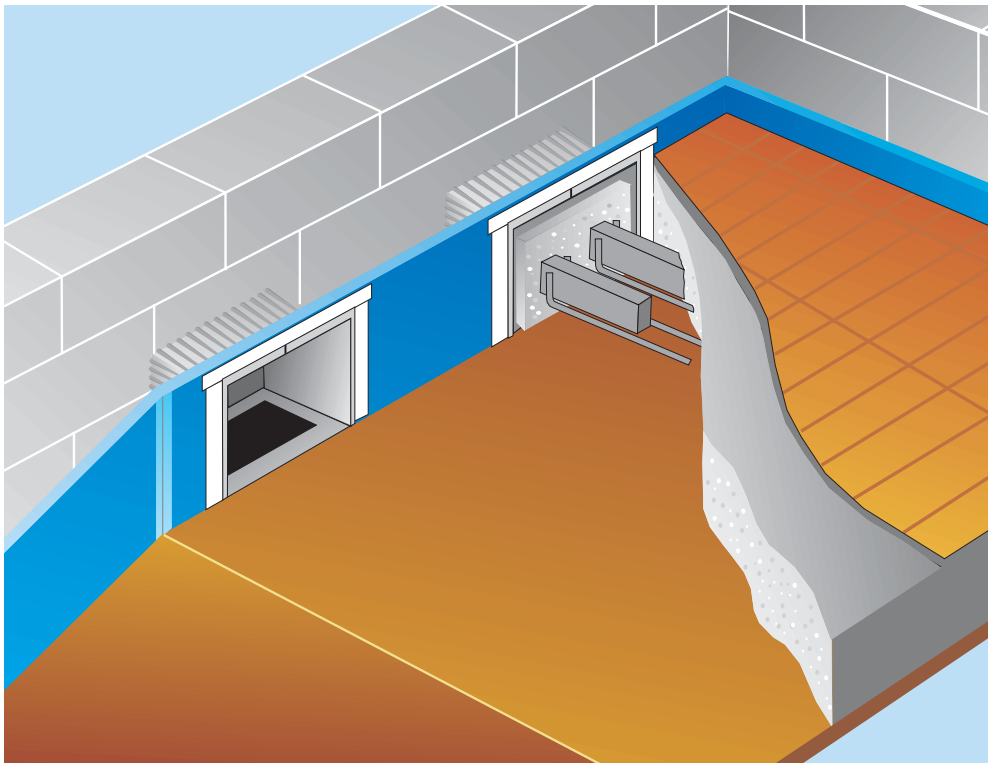
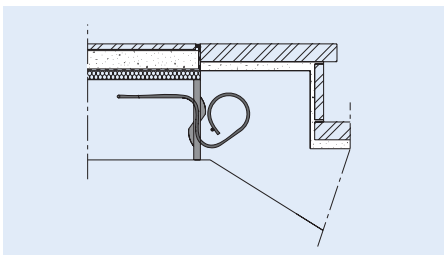
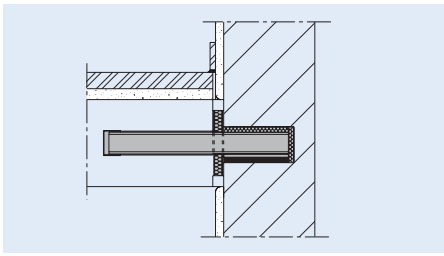
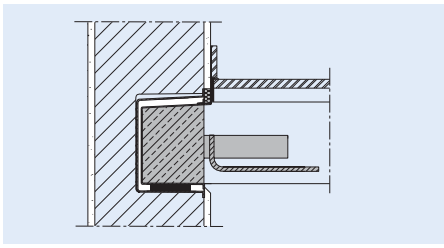
TECHNICKÉ INFORMACE SCHÖCK TRONSOLE®









BŘEZEN 2006

NOVÉ ŘEŠENÍ ÚTLUMU KROČEJOVÉHO HLUKU

Schöck - Wittek

ZASTOUPENÍ & PORADENSKÝ SERVIS

Poradenská kancelář firmy Schöck Bauteile GmbH pro Českou republiku je Vám k dispozici při řešení Vaší technické dokumentace i při řešení speciálních problémů.

Pro možnost rychlého a kvalitního bezplatného poradenství, zasílejte projekční podklady (výkresová dokumentace, statický výpočet) na:

Smluvní zastoupení pro ČR:

Schöck-Wittek s.r.o.

Holasická 2

747 05 Opava

☎ 553 788 308

FAX 553 788 308

602 786 812

@ wittek@wittek.cz

www.wittek.cz

Projekční a poradenská kancelář pro ČR:

Dipl. Ing. Pavel Hladík

Pekařská 4

602 00 Brno

☎ 539 085 602

FAX 539 085 603

602 724 736

@ hladik@wittek.cz

Schöck Tronsole®

Obsah

Přehled typů 2-3

Stavební fyzika

Ochrana proti kročejovému hluku v pozemních stavbách 4-5

Ochrana proti kročejovému hluku u schodišť 6-7

Ochrana proti kročejovému hluku s Schöck Tronsole® 8-9

Schöck Tronsole®- systémy ochrany proti hluku 10-11

Schöck Tronsole® typ T 13-20

Schöck Tronsole® typ F 21-26

Schöck Tronsole® typ R 27-34

Schöck Tronsole® typ QW 35-42

Schöck Tronsole® typ B 43-48

Schöck Tronsole® typ AZ 49-54

Schöck Tronsole® typ AZT 55-64

Schöck Tronsole® typ ZF 65-70

Schöck Tronsole® typ V 71-78

Schöck spárová deska typ PL 79-82

Schöck balík protihlukové ochrany 83

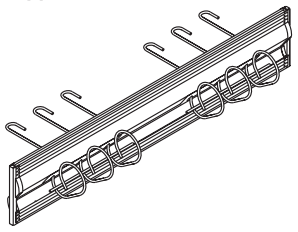
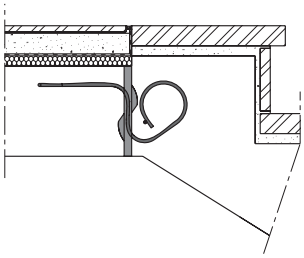
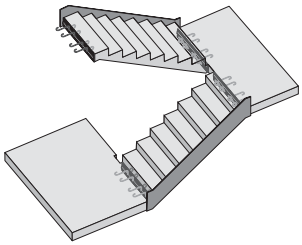
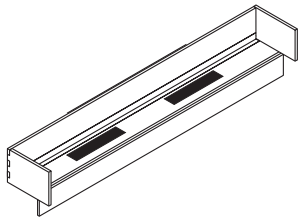
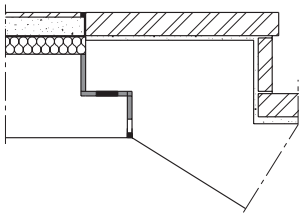
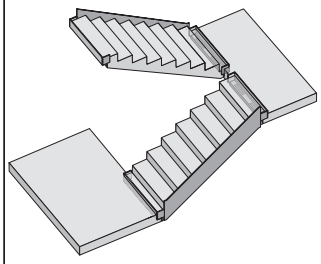
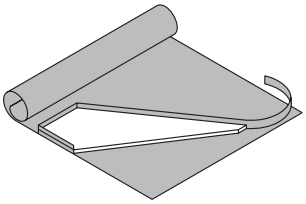
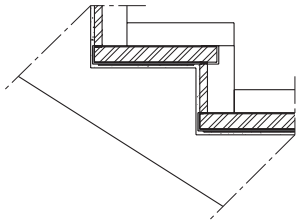
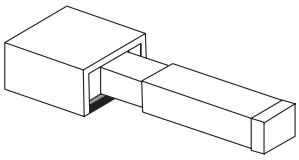
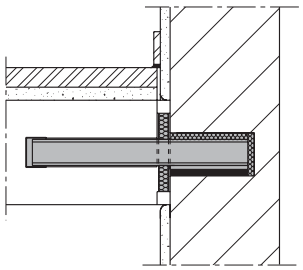
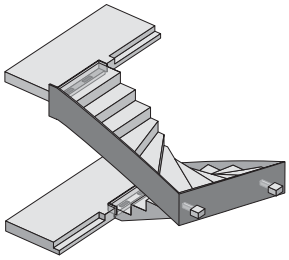
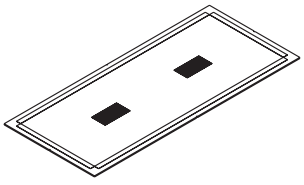
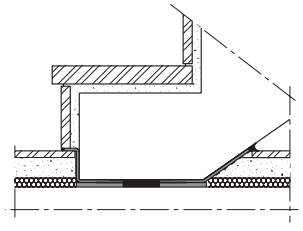
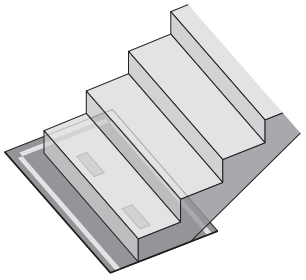
Požární ochrana schodišť 84

Požární ochrana s Schöck Tronsole® 85

Schöck elastomerové ložisko S910 86

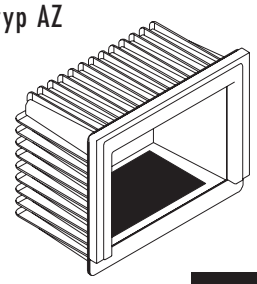
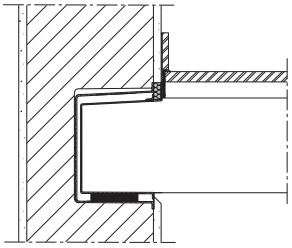
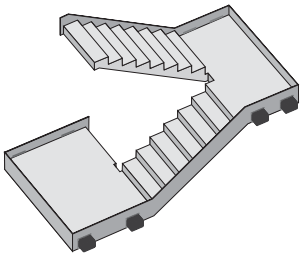
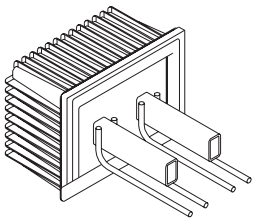
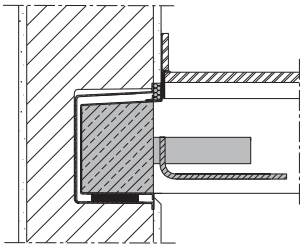
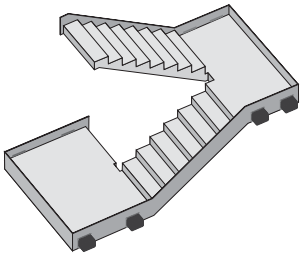
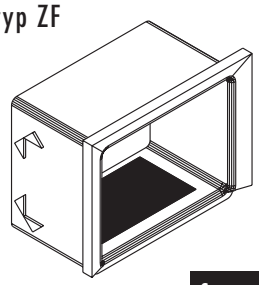
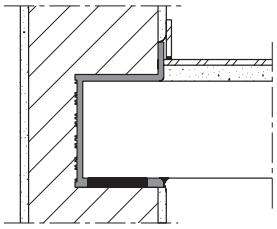
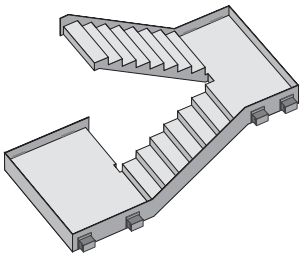
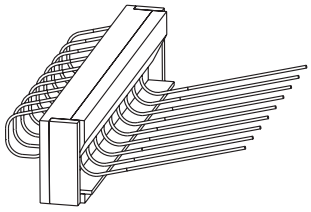
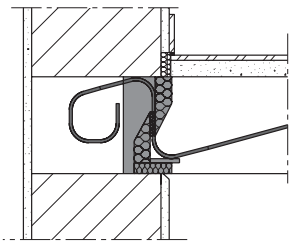
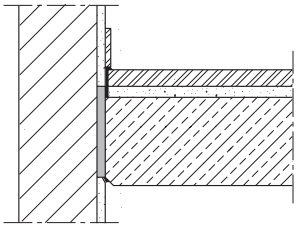
Schöck Tronsole®

Přehled typů

Schöck Tronsole®	Rozhraní	Typické použití	Systém hlukové ochrany	Snížení kročej. hluku prvkem Tronsole® $\Delta L'_w$	Výpoč. dosaž. kroč. izolace hluku v budově $L'_{n,w,R}$
typ T  Strana 13	Rameno a podesta			12 dB	46 dB
typ F  Strana 21	Rameno a podesta			20 dB	38 dB
typ R  Strana 27	Stupně a rameno		–	15 dB	46 dB
typ QW  Strana 35	Rameno točitého schodiště (podesta) a stěna			27 dB	39 dB
typ B  Strana 43	Rameno a základová deska			20 dB	38 dB

Schöck Tronsole®

Přehled typů

Schöck Tronsole®	Rozhraní	Typické použití	Systém hlukové ochrany	Snížení kročej. hluku prvkem Tronsole® $\Delta L'_w$	Výpoč. dosaž. kroč. izolace hluku v budově $L'_{n,w,R}$
typ AZ  Strana 49	Podesta a stěna			26 dB	40-dB
typ AZT  Strana 55	Podesta a stěna			26 dB	40-dB
typ ZF  Strana 65	Podesta a stěna			26 dB	40-dB
typ V  Strana 71	Podesta a stěna		–	17 dB	49-dB
Spárová deska typ PL Strana 79	Schody a stěna		Schöck spárové desky typ PL jsou součástí systémů hlukové izolace Schöck	–	–

Stavební fyzika

Ochrana proti kročejovému hluku v pozemních stavbách

Proč je dnes ochrana proti hluku tak důležitá?

Kvalita života je dnes čím dál více narušována obtížným hlukem. Zvlášť ve vlastním bytě bude proto ochrana proti hluku stále významnější. Velký význam ochrany proti hluku dokládá taktéž průzkum betonářského informačního centra v Kolíně z roku 1994, podle kterého jsou pro stavebníky pouze protipožární opatření důležitější než ochrana proti hluku.

Technická kvalita ochrany proti hluku v bytě je určena stavebním dílcem s nejmenší úrovní protihlukové ochrany. Právě přenos hluku kroků ze schodišť může být pociťován jako obzvláště obtěžující a rušivý. Proto byly zahrnuty požadavky na ochranu proti hluku ze schodů do v roce 1989 přepracované normy DIN 4109 „Ochrana proti hluku v pozemních stavbách".

Důležité technické pojmy kročejového hluku

Vzduchový hluk je název pro všechny hluky přenášené vzduchem. Každá sluchem zaznamenaná hluková událost bude pojímána jako vzduchový hluk.

Tělesový hluk je hluk šířící se v pevných látkách. Tělesový hluk je vyzařován povrchem vybuzených těles jako vzduchový hluk.

Kročejový hluk je vyvolaný chůzí nebo normovaným úderem kladívka jako tělesový hluk stropů nebo schodišť. Kročejový hluk je rovněž postižitelný jako vyzařovaný vzduchový hluk.

Hladina kročejového hluku L je hladina hluku zjištěná měřením kročejového hluku.

Normová hladina kročejového hluku L_n je jednotným měřícím zařízením s absorbční plochou 10 m^2 zjištěná normovaná hladina kročejového hluku, při impulsu od normovaného úderu kladívkem.

Frekvenční závislost z hlediska akustiky staveb je důležité frekvenční rozmezí od 100 Hz do 3150 Hz. U stavebního akustického měření hluku je měřeno 16 jednotlivých frekvencí v tomto frekvenčním rozmezí. Z těchto 16 měřených hodnot jsou normovaným postupem zjištěny jednotlivé vypovídající údaje.

Boční přenos nastane, je-li normová hladina kročejového hluku určena nejen ze zkoumaného stavebního dílce, ale také přenosem hluku z vedlejších stavebních dílců, kde byly naměřené hodnoty charakterizovány tímto takzvaným bočním přenosem, jsou označené dodatečným apostrofem např. L'_n. Všeobecně je měření v budovách s bočním přenosem, zatímco měření v laboratořích bez.

Vypočtená normová hladina kročejového hluku $L_{n,w}$ Ze 16 jednotlivých naměřených hodnot L_n naměřených hladin kročejového hluku je zjištěna s pomocí vztažné křivky jistá průměrná hodnota posuzovaná dle normové hladiny kročejového hluku (obr. 1, 2). Posuzovaná normová hladina kročejového hluku je měřítkem pro kročejovou neprůzvučnost stavebních dílců.

Míra kročejové neprůzvučnosti MKN byla v roce 1962 zavedena v DIN 4109 jako jednotné kriterium pro kročejovou neprůzvučnost. V novém vydání DIN 4109 z roku 1989 byl nahrazen stupeň kročejové neprůzvučnosti posuzovaný normou pro hladinu kročejového hluku. Souvislost mezi starší a novější veličinou je:

$$L_{n,w} = 63 \text{ dB} - \text{MKN}$$

Vysoká kročejová neprůzvučnost znamená nižší hodnoty $L'_{n,w}$, respektive vyšší hodnoty MKN.

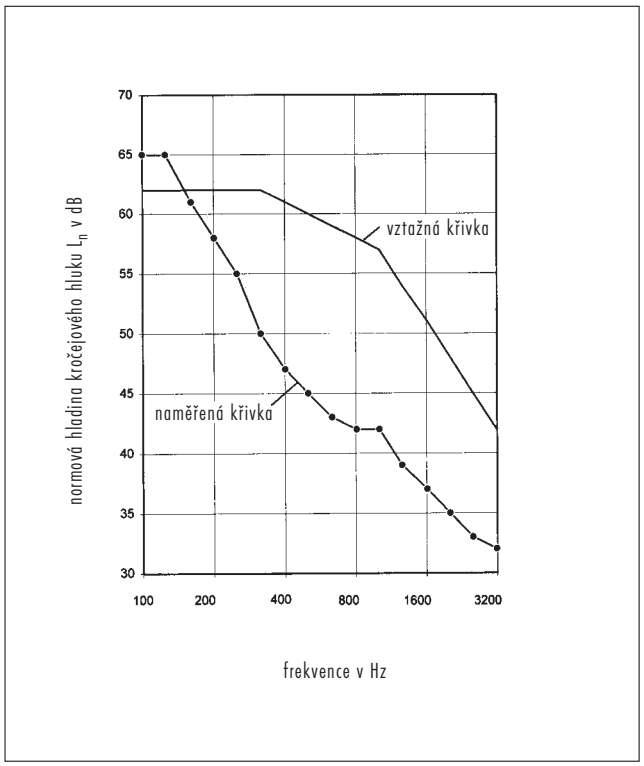
Ekvivalentní výpočtová normovaná úroveň kročejové hladiny hluku $L_{n,w,eq}$. Tato veličina popisuje v případě schodů poměr technického kročejového hluku neizolované hrubé konstrukce a je tabelována v příloze 1 k DIN 4109 pro různé provedení schodů.

Opravná míra kročejového hluku ΔL_w. Účinek kročejové neprůzvučnosti uložení stropů (plovoucí nástřiky, měkce pružné podlahové krytiny) je charakterizována opravnou mírou kročejového hluku. V podstatě odpovídá této hodnotě rozdíl mezi vypočítanou normovou úrovní kročejové hladiny $L_{n,w}$ bez kročejové neprůzvučnosti (KN) a odpovídající hodnotě s kročejovou neprůzvučností.

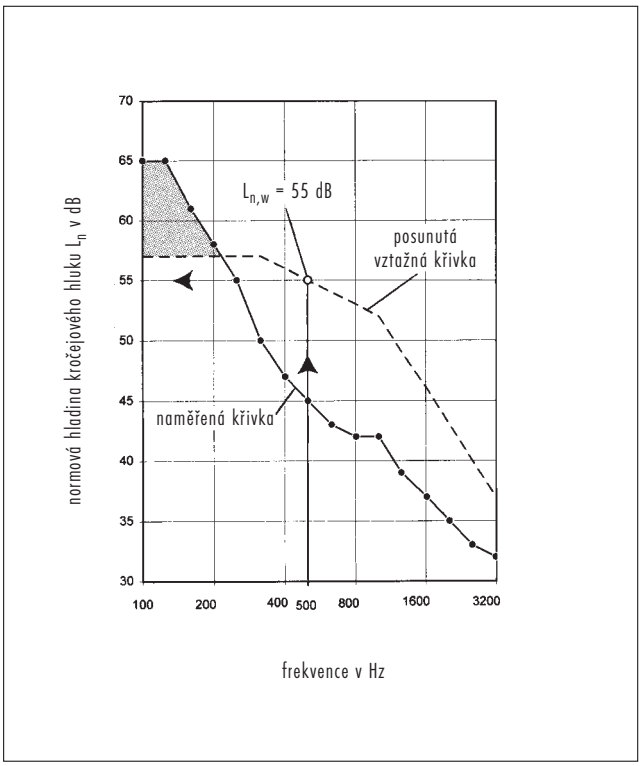
$$\Delta L_w = L_{n,w} \text{ (bez KN)} - L_{n,w} \text{ (s KN)}$$

Účinek kročejové neprůzvučnosti je tím větší čím je vyšší hodnota ΔL_w. Vypočtená hodnota opravné míry kročejového hluku $\Delta L_{w,R}$ je výchozí hodnotou pro početní důkaz opravné míry kročejového hluku. $\Delta L_{w,R}$ se získá ze zkušebních hodnot zohledněním stanovených bezpečnostních přídavků.

Výpočtová hodnota vypočtené normované úrovně kročejové hladiny $L'_{n,w,R}$ je u početního důkazu úrovně parametru pro technické chování schodu a stropu při kročejovém hluku. $L'_{n,w,R}$ se získá pomocí, v dodatku 1 DIN 4109 udaných početních postupech. Pokud odpovídá plánovaný stavební dílec příkladu provádění v dodatku 1, tak se může získat $L'_{n,w,R}$ přímo pomocí tabulkových hodnot. Jinak se $L'_{n,w,R}$ stanoví výpočetním postupem podle dodatku 1.



Obr. 1: Znázornění na frekvenci závislé normové hladiny kročejového hluku L_n s vloženou vztažnou křivkou pro měření kročejového hluku.



Obr. 2: Stanovení jednotného údaje $L_{n,w}$ z 16 jednotlivých hodnot L_n. Vztažná křivka se tak posune ve vertikálním směru až odchylka u šrafované plochy ve středu činí 2 dB.

$L_{n,w}$ je při 500 Hz odečtená hodnota posunuté vztažné křivky.

Požadavky na kročejovou neprůzvučnost od schodišť

DIN 4109 „Ochrana proti hluku v pozemních stavbách". V této normě byly stanoveny požadavky na ochranu proti hluku, aby lidé zdržující se v místnostech byli chráněni před neúnosným zatížením způsobeným přenosem hluku z cizích obytných a pracovních prostor. DIN 4109 je zatím zavedena vrchními stavebními úřady ve všech spolkových zemích jako technické stavební ustanoveni. Požadavky DIN 4109 zajišťují veřejnoprávní zájmy ve smyslu ochrany zdraví, ale nikterak nepředstavují kvalitativně dobrou ochranu proti hluku. Požadavky z DIN 4109 bývají také často označovány jako minimální požadavek (viz tabulka 1).

Příloha 2 k DIN 4109. Protože minimální požadavky normy DIN 4109 neudávají kvalitu zvukové izolace, byla uvedena dodatečná doporučení v dodatku 2 k DIN 4109. Jejich dodržení vedlo ke zřetelnému snížení zatížení přenosem hluku (tzv. návrhy pro zvýšení ochrany proti hluku). Zvláště byla také udána doporučení pro zvýšení ochrany proti kročejovému hluku ze schodů, které výrazně přesahují požadavky DIN 4109 (viz. tabulka 1). Dodržení zvýšené ochrany proti hluku je z hlediska veřejnoprávního nezávazné. K vyvarování se nedorozumění a nejasností, se doporučuje zvýšenou ochranu proti hluku dohodnout soukromně právně - dohodou mezi investorem a navrhovatelem.

VDI 4100. Vedle dodatku 2 k DIN 4109 je jako další pomoc v orientaci pro investory a navrhovatele vydána v r. 1994 VDI-Směrnice 4100 „Ochrana proti hluku v domácnostech - kritéria pro plánování a posouzení" s jejíž pomocí mohou zainteresovaní stavebníci, obchodníci a pronajimatelé činit soukromně právní dohody na ochranu proti hluku. VDI 4100 rozlišují tři stupně ochrany proti hluku (SOH). Požadavky na SOH jsou stejné jako v DIN 4109. Požadavky na SOH odpovídající v podstatě návrhu pro zvýšenou ochranu proti hluku v dodatku 2 DIN 4109. SOH představuje nejvyšší kvalitativní stupeň a garantuje nyní také přiměřenou pozornost ochraně klidu.

Stav techniky. Soukromně právně spočívají požadavky na ochranu proti hluku v DIN 4109 zcela nezávisle na veřejnoprávních požadavcích. Přinejmenším je postrádána hladina ochrany proti hluku přiměřeného způsobu a jakosti (tzv. stav techniky), tzn. ochrana proti hluku, bezchybným provedením plánovaných stavebních částí. Tato ochrana proti hluku přiměřeného způsobu a jakosti jsou všeobecně zřetelně nad nejmenšími požadavky DIN 4109. Z tohototo především není vždy jasné, jak je vysoká úroveň ochrany proti hluku průměrného způsobu a jakosti. Pro stanovenou situaci je jasně doporučeno osobně právní dohody žádoucí ochrany proti hluku v dodatku 2 k DIN 4109 nebo VDI 4100.

Tabulka 1: Požadavky na ochranu proti kročejovému hluku u schodišť, udané jako navrhované $L'_{n,w}$ a návrhové MKN v závorkách. Hodnoty jsou odděleně pro schodišťová ramena a podesty

<table>
<tr><th rowspan="2">Rozsah platnosti</th><th>DIN 4109</th><th>Příloha 2
DIN 4109</th><th>VDI 4100</th></tr>
<tr><th>(minimální)
Požadavky</th><th>Zvýšená ochrana
kročejového hluku</th><th>Ochrana proti
hluku stupeň II</th></tr>
<tr><td>Rodinné dvoudomy a řadovky</td><td>53 dB[1]
(10 dB)[1]</td><td rowspan="4">46 dB
(17 dB)</td><td>39 dB
(24 dB)</td></tr>
<tr><td>Vícerodinné domy</td><td rowspan="3">58 dB[1]
(5 dB)[1]</td><td>46 dB[2]
(17 dB)[2]</td></tr>
<tr><td>Ubytovací místa</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>Nemocnice/sanatoria</td></tr>
<tr><td colspan="4">[1] (minimální) požadavky dle DIN 4109 nepostačují ochraně proti kročejovému hluku podle soukromě právních předpisů
[2] snaha do budoucnosti: 39 dB (24 dB)</td></tr>
</table>

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Důkaz dodržení požadavků u schodišť

Početní důkaz podle přílohy 1 DIN 4109

Požadavky platí jako splněné, když pro početní hodnotu posuzované normové úrovně kročejového hluku $L'_{n,w,R}$ platí:

$$L'_{n,w,R} \leq \text{návrhové } L'_{n,w}$$

$$(MKN_R \geq \text{návrhové MKN})$$

Hodnota pro $L'_{n,w,R}$ schodů může být vzata v tabulce jako příklad provedení v příloze 1 DIN 4109 nebo v případě pokrytí schodiště (plovoucí postřik, měkký pružný povlak)se získají danými výpočetními postupy.

$$L'_{n,w,R} = L_{n,w,eq,R} - \Delta L'_{w,R}$$

$$(MKN_R = MKN_{eq,R} + VM_R)$$

$L_{n,w,eq,R}$ označuje technické chování kročejového hluku neizolované hrubé konstrukce schodů, $\Delta L_{w,R}$ je výpočetní hodnota zlepšení úrovně kročejového hluku vybrané izolace povlaku schodiště.

Početním důkazem se dá již ve fázi plánování určit izolace kročejového hluku schodiště.

Důkaz průkazní zkouškou

Pro (schodišťové) stavební dílce, které neodpovídají příkladu provedení v přiloze 1, může být stanoven důkaz také tzv. průkazní zkouškou (PZ) a sice v případě stavebních dílců schodišť jako zkouška pro zvláštní dílce ve vybraných budovách (PZIII). Požadavky platí jako prokázané v případě, že pro každou naměřenou hodnotu NTP $L'_{n,w,B}$ ve třech budovách platí vzorec:

$$L'_{n,w,B} \leq \text{návrhové } L'_{n,w}$$

$$(MKN_B \geq \text{návrhové MKN})$$

Důkaz jakosti na stavbě

Důkaz jakosti je měření na dokončené budově jako důkazu jakosti v provedení respektive důkazu dodržení požadované ochrany proti hluku. Měří se normová hladina úrovně příslušných stavebních dílců. Požadavky jsou splněny platí-li vzorec:

$$L'_{n,w} \leq \text{návrhové } L'_{n,w}$$

$$(MKN \geq \text{návrhové MKN})$$

Měření působení izolace kročejové neprůzvučnosti Schöck Tronsole®

Protože pro izolační prvky kročejové neprůzvučnosti schodiště (např. Schöck Tronsole®) neexistují normované postupy pro důkaz působení izolace, jsou pro výpovědní schopnost měřených údajů podle předpisů norem (DIN 4109 a DIN 52210) přenášeny podle jejich smyslu na zkoušku izolačních prvků ve zkušebním stojanu.

Analogická měření izolace kročejového hluku v uložení stropu je míra zlepšení míry kročejového hluku ΔL^*_w Schöck Tronsole® ve zkušebním měřícím stojanu: v příčce zkušební stěny je příslušný schodišťový stavební dílec (schodišťové rameno nebo podesta) „natvrdo" a potom uložený s Schöck Tronsole®. Rozdíl příslušných měřených hodnot normované hladiny kročejového hluku představuje potom míru zlepšení kročejového hluku ΔL^*_w Schöck Tronsole®

$$\Delta L^*_w = L_{n,w} \quad \text{(s Schöck Tronsole®)}$$

Hvězdička je zavedena pro rozlišení (normovaným postupem) zjištěných výpočetních hodnot míry zlepšení kročejového hluku $\Delta L_{w,R}$.

Dosažitelná ochrana proti kročejovému hluku ve schodišti díky Schöck Tronsole®

Když jsou schodiště provedena s Schöck Tronsole®, je dosažitelná ochrana proti kročejovému hluku závislá na ΔL^*_w zvolené Schöck Tronsole® a na chování neizolované hrubé konstrukce schodiště (z hlediska techniky kročejového hluku) označené hodnotou $L_{n,w,eq,R}$

Analogicky k výpočetním postupům v příloze 1 DIN 4109 pro schodiště s kročejově izolačním pokrytím se početně získá již v období návrhu.

$$L'_{n,w,R} = L_{n,w,eq,r} - \Delta L^*_w$$

Technické chování hrubé konstrukce schodů z hlediska kročejového hluku je charakterizováno hodnotou $L_{n,w,eq,R}$, odečte se z příkladů provedení v příloze 1 DIN 4109.

Tímto způsobem početně získaná ochrana proti kročejovému hluku schodiště při použití Schöck Tronsole® bez hlukového přemostění je udána v následující tabulce 2 jako početně dosažitelná kročejová izolace za předpokladu použití sestavy bez hlukových mostů.

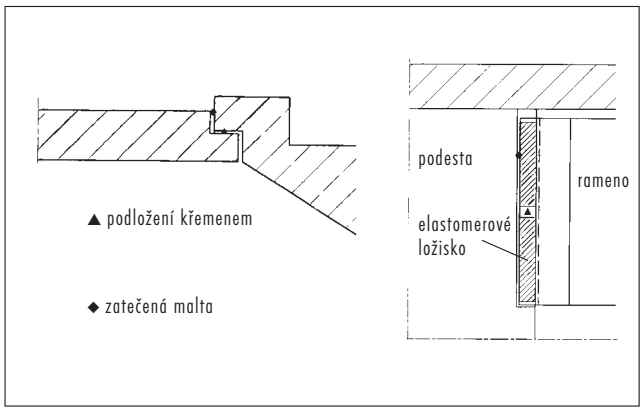
Tabulka 2: Početně dosažitelná izolace proti kročejovému hluku s Schöck Tronsole®

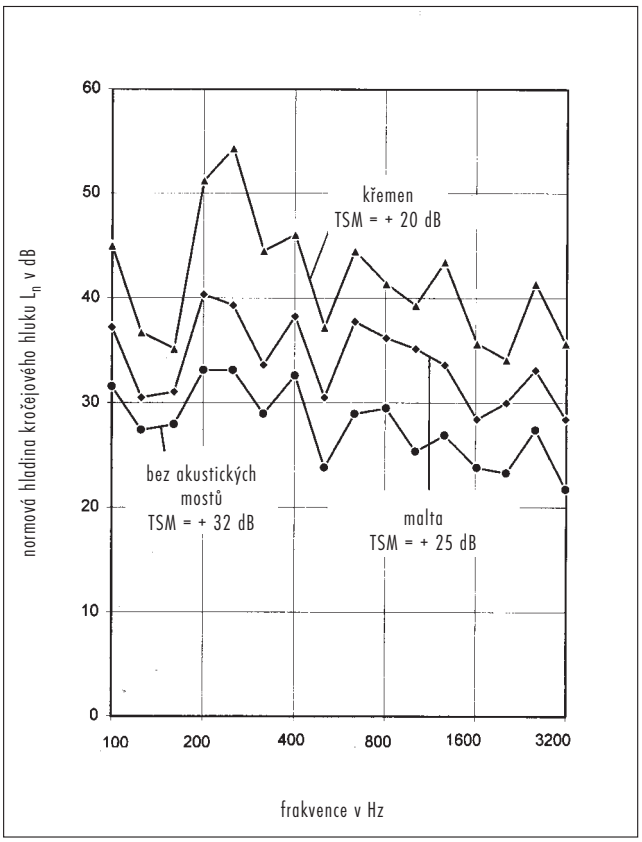
	Schöck Tronsole®	Míra snížení kročejového hluku	Neizolované schodičťové rameno DIN 4109, Beiblatt 1	Početně dosažitelná izolace proti kročejovému hluku
Schodišťové rameno	typ T	ΔL^*_w = 12 dB	$L_{n,w,eq,R}$ = 58 dB ($TSM_{eq,R}$ = 5 dB)	$L'_{n,w,R} \leq$ 46 dB ($TSM_R \geq$ 17 dB)
	typ F	ΔL^*_w = 20 dB		$L'_{n,w,R} \leq$ 38 dB ($TSM_R \geq$ 25 dB)
	typ B			
	typ R	ΔL^*_w = 15 dB	$L_{n,w,eq,R}$ = 61 dB ($TSM_{eq,R}$ = 2 dB)	$L'_{n,w,R} \leq$ 46 dB ($TSM_R \geq$ 17 dB)
	typ QW	ΔL^*_w = 27 dB	$L_{n,w,eq,R}$ = 66 dB ($TSM_{eq,R}$ = -3 dB)	$L'_{n,w,R} \leq$ 39 dB ($TSM_R \geq$ 24 dB)
Podesta	typ V	ΔL^*_w = 17 dB		$L'_{n,w,R} \leq$ 49 dB ($TSM_R \geq$ 14 dB)
	typ AZT	ΔL^*_w = 26 dB	$L_{n,w,eq,R}$ = 66 dB ($TSM_{eq,R}$ = --3 dB)	$L'_{n,w,R} \leq$ 40 dB ($TSM_R \geq$ 23 dB)
	typ AZ			
	typ ZF			

Zdroje chyb a vliv hlukových mostů

Stále znova se v plánování a provádění staveb vyskytují chyby a nedostatky mající za důsledek, že se tvoří nechtěné mosty přenášení hluku v pevných tělesech ve formě přemostění betonem, maltou, omítkou nebo znečištěním v průběhu stavebních prací.

Jak tyto hlukové mosty v pevných tělesech, které jsou samy o sobě dobré pro ochranu proti kročejovému hluku mohou ovlivnit ochranu proti kročejovému hluku, ukazuje měření proti kročejovému hluku v izolovaném schodišťovém rameni s dodatečným tělesovým hlukovým mostem (obr. 3). Často vyskytujícím se přemostěním spáry při znečištění bylo simulováno vtlačenou maltou (horizontální hlukové mosty) a v místě uložení podložního bloku (vertikální hlukové mosty). Zjistilo se, že má zhoršení o 7 dB u horizontálních hlukových mostů a u vertikálních hlukových mostů dokonce o 12 dB. Tento výsledek odpovídá empirickému pravidlu, že při výskytu jednoho jediného hlukového mostu se se musí počítat se zhoršením o 10 dB.





Obr. 3: Vliv tělesových hlukových mostů na příkladu pružně uloženého schodišťového ramene. (podle prof. H. Ertela, Zpráva stavebního výzkumu F 1867).

Schöck Tronsole® - systémy ochrany proti hluku

Schöck systémy, jako pro vestavbu připravená kompletní řešení, usnadňují projektování a vestavbu elementů kročejové izolace u schodů bez hlukových mostů. Jednotlivé systémy se dělí následovně:

- Systém Schöck Tronsole® typ T
- Systém Schöck Tronsole® typ F
- Systém Schöck Tronsole® typ QW
- Systém Schöck Tronsole® typ AZ
- Systém Schöck Tronsole® typ AZT
- Systém Schöck Tronsole® typ ZF

Systémy sestávají z nasledujících součástí (komponent):

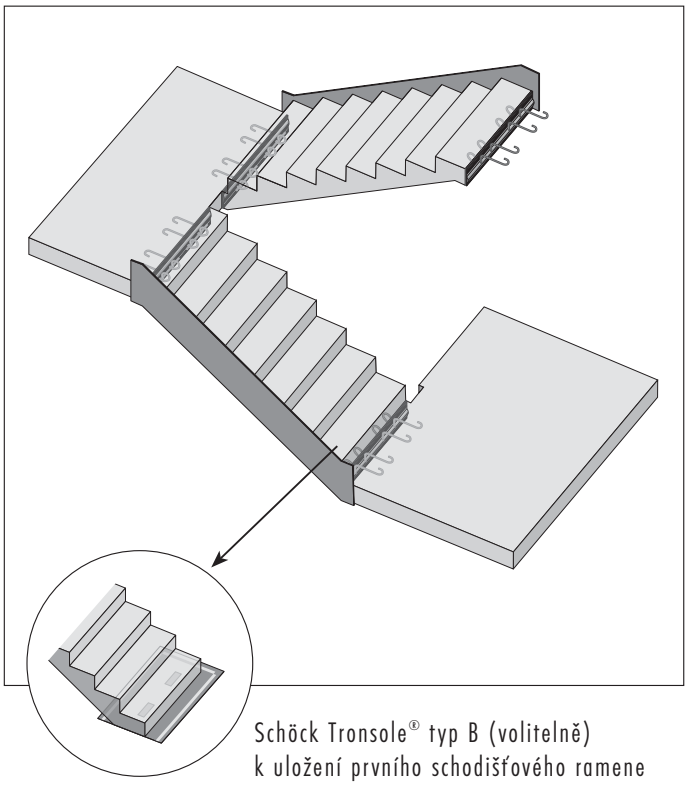
- Schöck Tronsole®
- Schöck spárová deska typ PL
- pomocné prostředky
- důkazy a certifikáty

Důkazy a osvědčení

- typová zkouška
- zvukově technické zkoušky
- protipožární technický posudek
- důkaz ochrany proti korozi

Každý systém je (volitelně) dokompletován prvkem Schöck Tronsole® typ B k uložení kročejové izolace prvního schodišťového ramene na základovou desku.

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ T a typ F pro schodišťová ramena

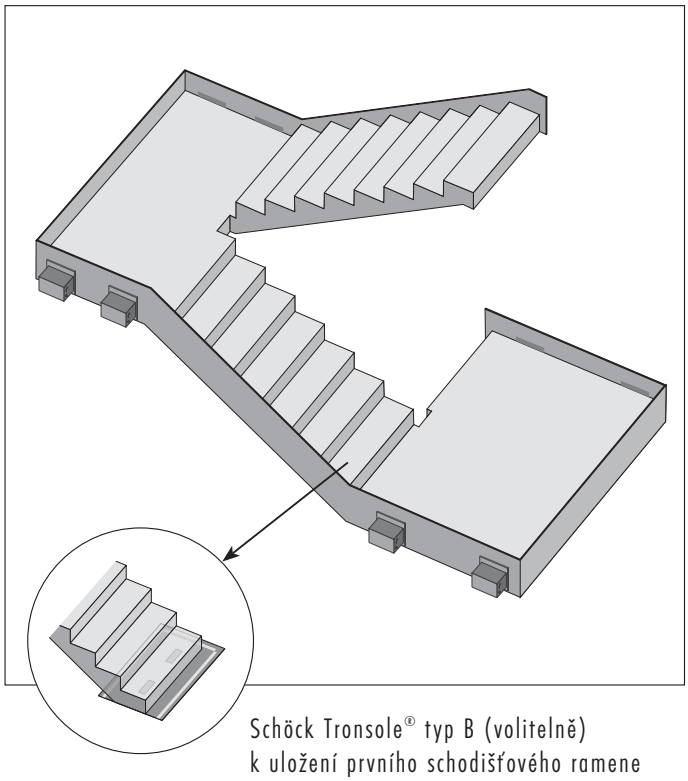


Schöck Tronsole® typ B (volitelně)
k uložení prvního schodišťového ramene

Systémy ochrany proti hluku typ T / typ F
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ T/typ F**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZ, typ AZT a typ ZF pro schodišťové podesty

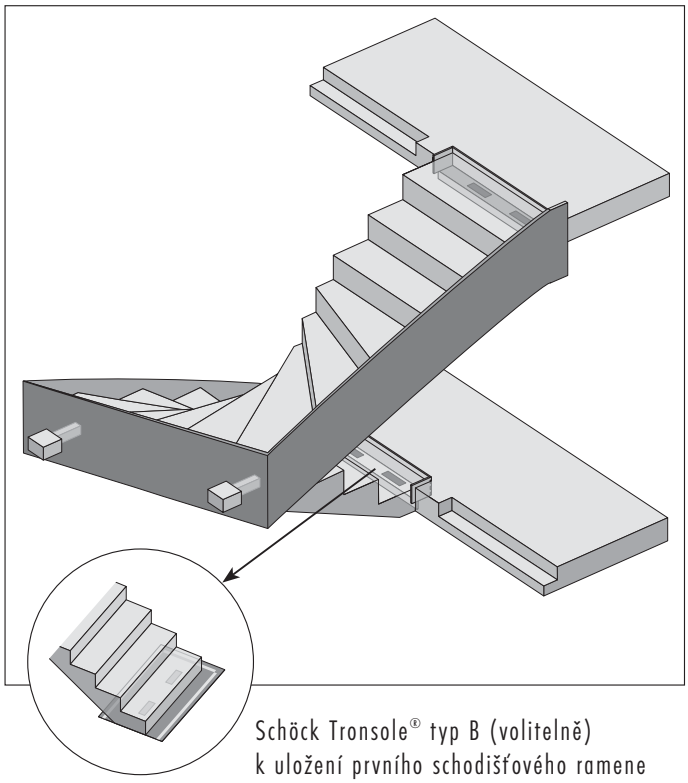


Schöck Tronsole® typ B (volitelně)
k uložení prvního schodišťového ramene

Systémy ochrany proti hluku typ AZ / typ AZT a typ ZF
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ AZ/typ AZT/typ ZF**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ QW pro schodišťová ramena vřetenových schodišť

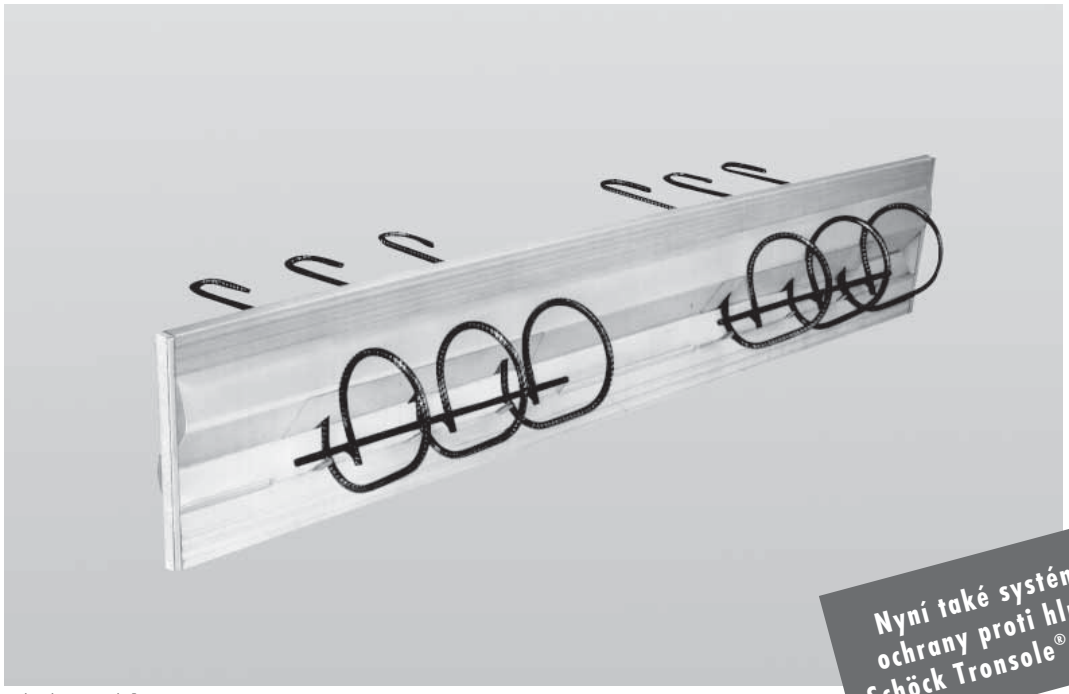


Schöck Tronsole® typ B (volitelně)
k uložení prvního schodišťového ramene

Systémy ochrany proti hluku typ QW
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ QW**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi podestou a schodišťovým ramenem



Schöck Tronsole® typ T 6

Nyní také systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ T

T

schodišťová podesta monolitický beton nebo poloprefabrikát	**schodišťové rameno** monolitický beton nebo prefabrikát
● jednoduchý systém: kombinace návazné výztuže a izolace kročejového hluku ● přenos velkých smykových sil ● velká projektová jistota: typově zkoušeno, technická zkouška na hluk, zkouška požární odolnosti ● dlouhodobá trvanlivost, stabilita polohy: výztužné pruty z nerezové oceli ● použitelné pro všechny rozměry schodů	

Obsah

Uspořádání v konstrukci / Výhody 14

Uspořádání prvků 15

Dimenzační tabulka / Rozměry / Řezy a půdorysy prutů 16

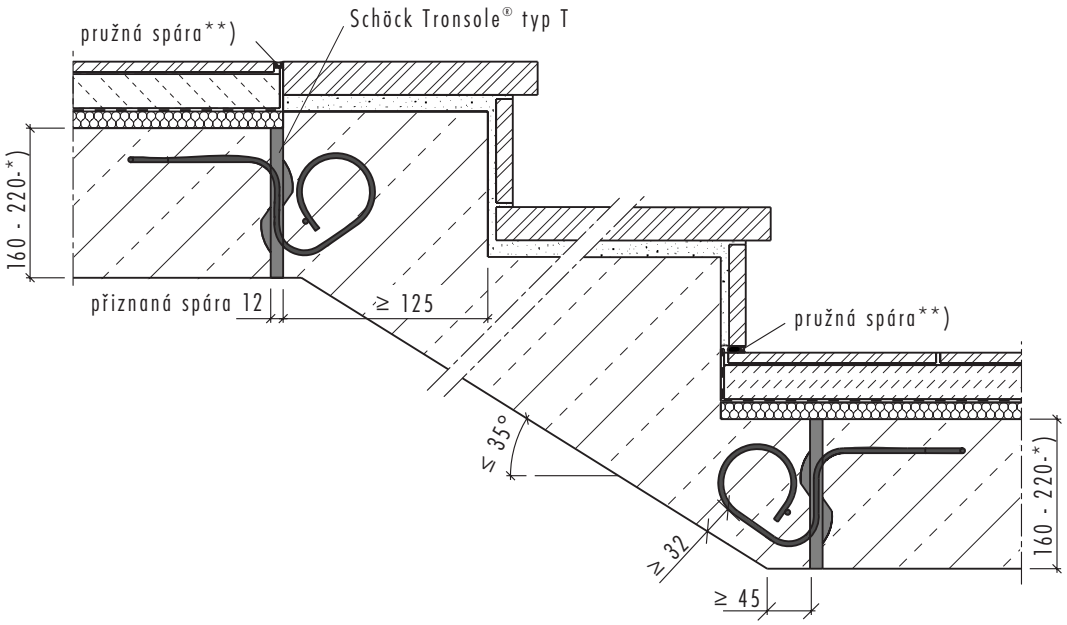
Přídavná stavební výztuž / Pokyny / Materiály 17

Montážní návod 18

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ T 19

Schöck Tronsole® typ T

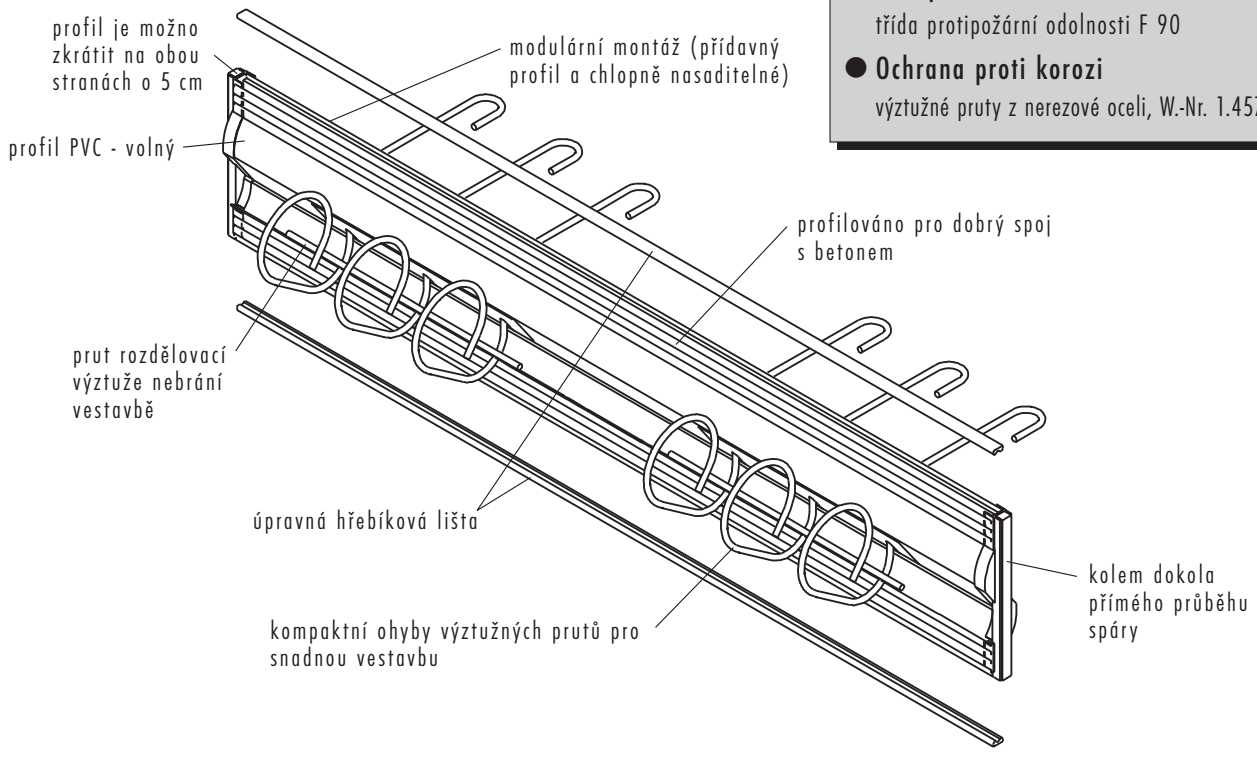
Uspořádání v konstrukci / Výhody



*) jiné výšky na požádání
**) jako alternativa se může přiložit běžný okrajový izolační pásek

Schöck Tronsole® typ T

- **Typová zkouška**[1)]
- **Kročejová neprůzvučnost**[2)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  $\triangle L^*_w$ = 12 dB → $L'_{n,w,R} \leq$ 46 dB ($TSM_R \geq$ 17 dB)
- **Protipožární ochrana**[3)]
  třída protipožární odolnosti F 90
- **Ochrana proti korozi**
  výztužné pruty z nerezové oceli, W.-Nr. 1.4571

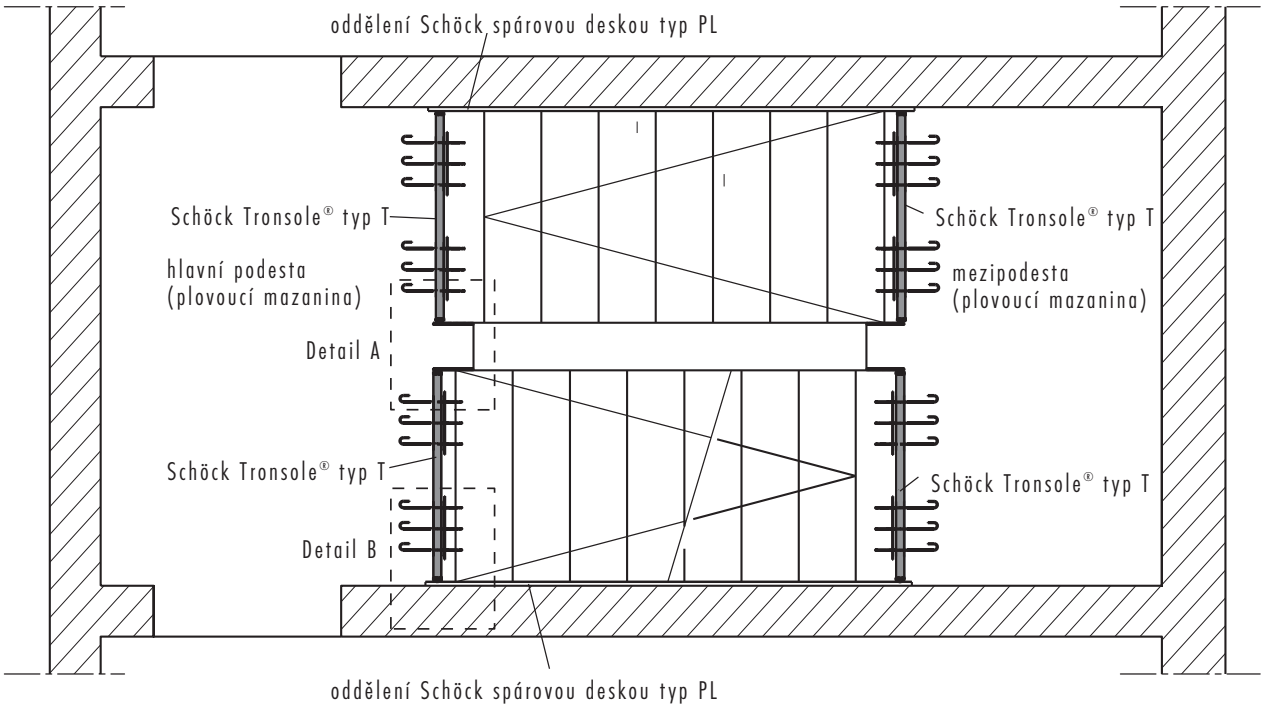


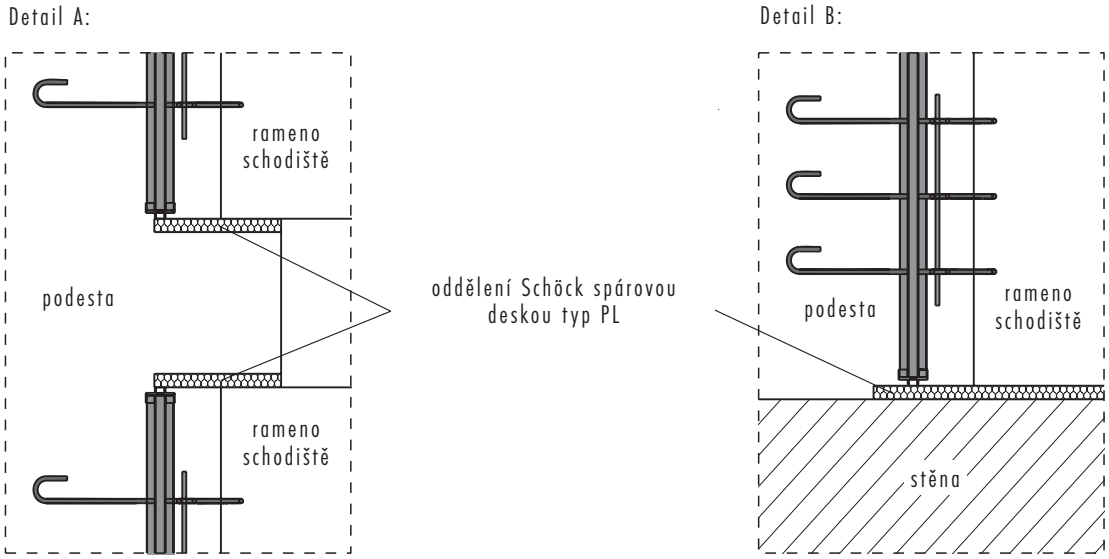
Výhody Schöck Tronsole® typ T

[1)] zpráva typové zkoušky Nr. 22-261-34.2.4, Úřad vlády Karlsruhe
[2)] IBP zpráva o zkoušce GS 313/88, Fraunhofer-Institut pro stavební fyziku Stuttgart
[3)] osvědčení o protipožární ochraně Nr. 152/97 -Nau- MPA Braunschweig

Schöck Tronsole® typ T

Uspořádání prvků





Půdorys: uspořádání prvků Schöck Tronsole® typ T

Schöck Tronsole® typ T

Dimenzační tabulka / Rozměry / Řezy a půdorysy prutů

Schöck Tronsole® typ	délka prvku l [cm]	výška prvku[1] h [cm]	výztuž	vzdálenost mezi pruty e_S [cm]	vzdálenost od okraje[2] e_R [cm]	přípustná horizontální síla[4] [kN/prvek]	přípustná smyková síla [kN/prvek]
T 4	90 - 200	16 - 22	4 Ø 6	10 (pro l ≤ 150) 20 (pro l > 150)	15 (pro l ≤ 150) 25 (pro l > 150)	± 1,70	27,1
T 6			6 Ø 6			± 2,54	40,7
T 8[3]			8 Ø 6			± 3,39	54,3

[1] Výška prvku odpovídá tloušťce podestové desky. Delší než 22 cm na požádání.

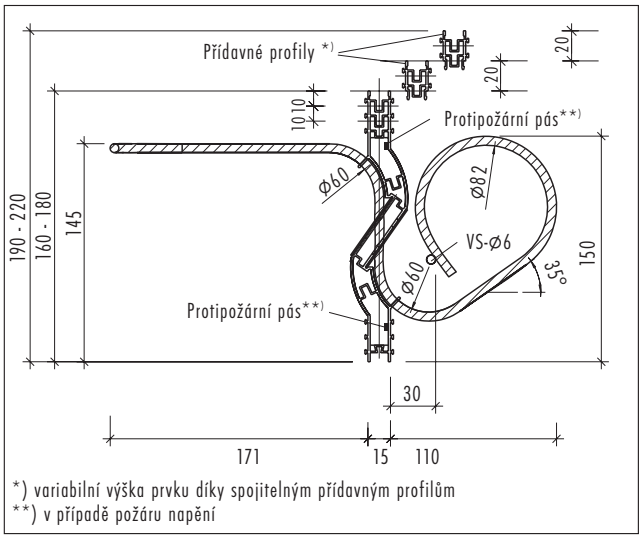
[2] Schöck Tronsole® typ T může být oboustranně zkrácena o 5cm (l ≤ 150) a o 15cm (l > 150). Po zkrácení nasadit víčka.

[3] Při délce menší než 100 cm nesmí být Schöck Tronsole® typ T 8 oboustranně zkrácena.

[4] Paralelně se spárou.

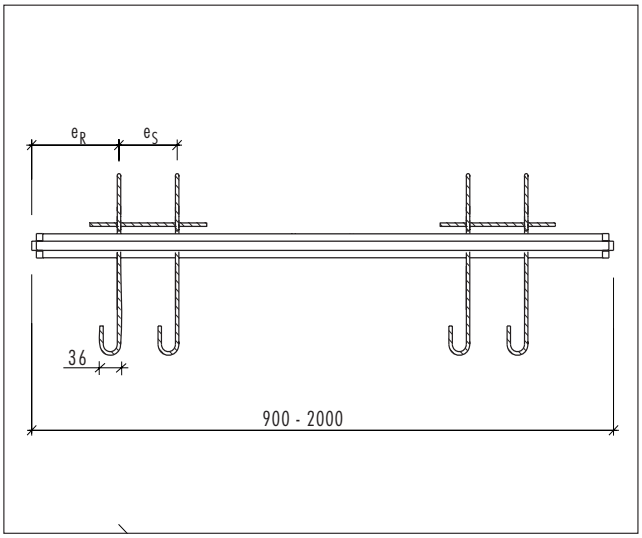
T

Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.

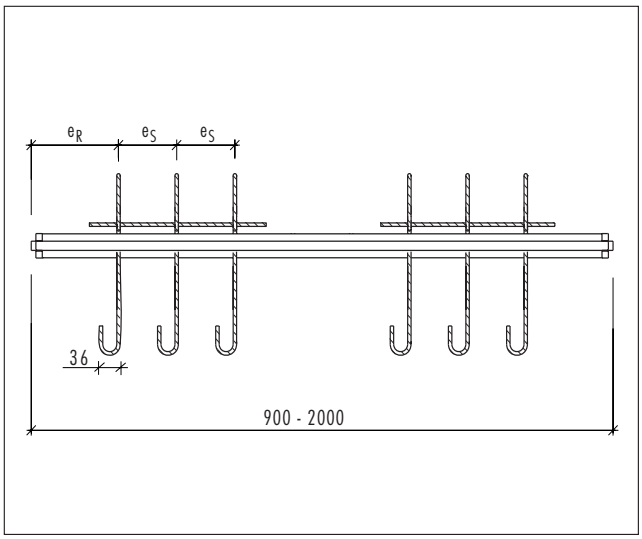


*) variabilní výška prvku díky spojitelným přídavným profilům
**) v případě požáru napění

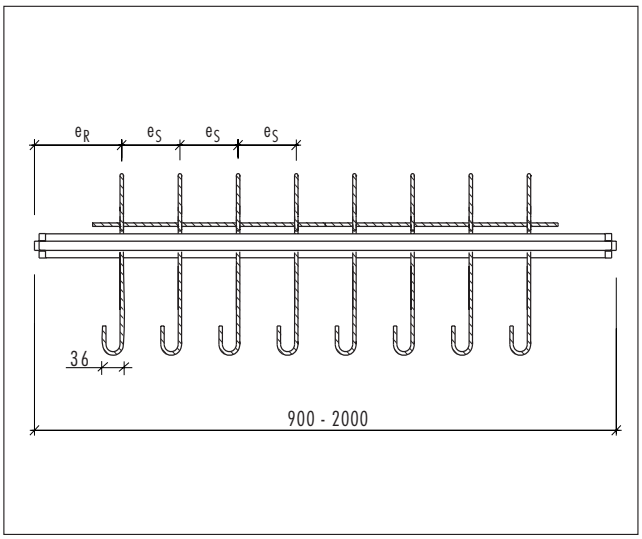
Řez: Schöck Tronsole® typ T



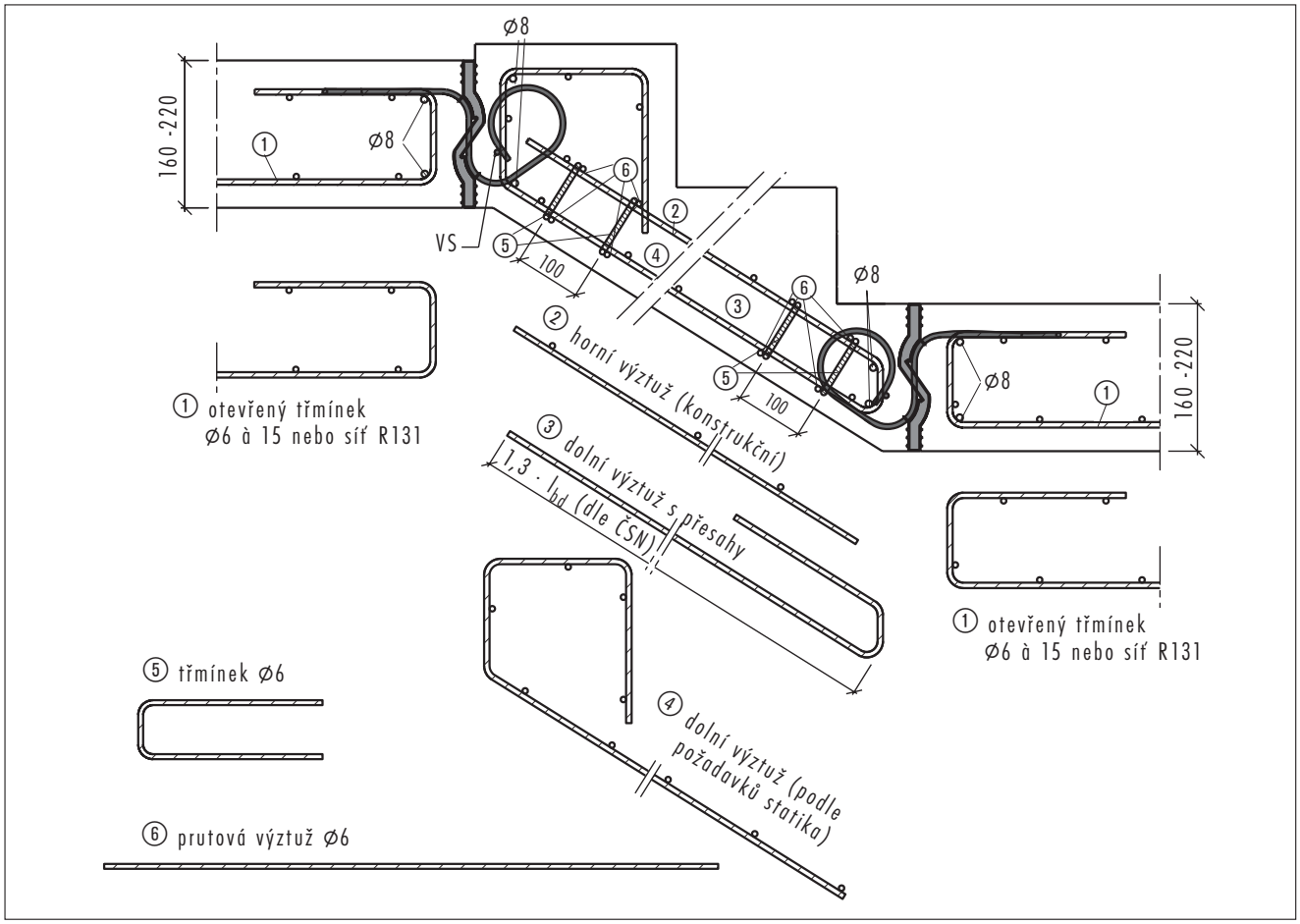
Půdorys: Schöck Tronsole® typ T4



Půdorys: Schöck Tronsole® typ T6



Půdorys: Schöck Tronsole® typ T8



Pokyny

Rozsah použití Schöck Tronsole® typ T se týká výhradně schodišťových ramen a podestových desek s převážně klidným rovnoměrně rozděleným zatížením dle DIN 1055.

Pro obě strany Schöck Tronsole® typ T navazujících stavebních dílců, musí být provedeno statické posouzení. Přitom se pro výpočet výztuže předpokládá volné uložení, protože může přenášet jen příčné a horizontální síly paralelní s deskami.

Horní a dolní výztuž navazujících stavebních dílců na obou stranách dotáhnout co nejtěsněji k Schöck Tronsole®, musí se vzít v úvahu potřebné krytí výztuže betonem. Přitom může být na straně ramena použit prut rozdělovací výztuže jako doraz - krytí betonem 3 cm. Provedení okraje na straně podesty dle pozice 1.

Dolní podélná výztuž schodišťových ramen (pozice 3 a 4) se těsně u Schöck Tronsole® typ T vede nahoru a je zde dostatečně zakotvena. Na obou koncích je uložena zavěšená výztuž Ø8, dimenzovaná pro maximální přenos příčné síly. Toto se běžně provádí zavedením dolní výztuže do horní části.

V oblasti působení síly musí být smykové napětí ohraničeno hodnotou τ_{02} dle DIN 1045, Tabulka 13, řádek 2.

Materiály

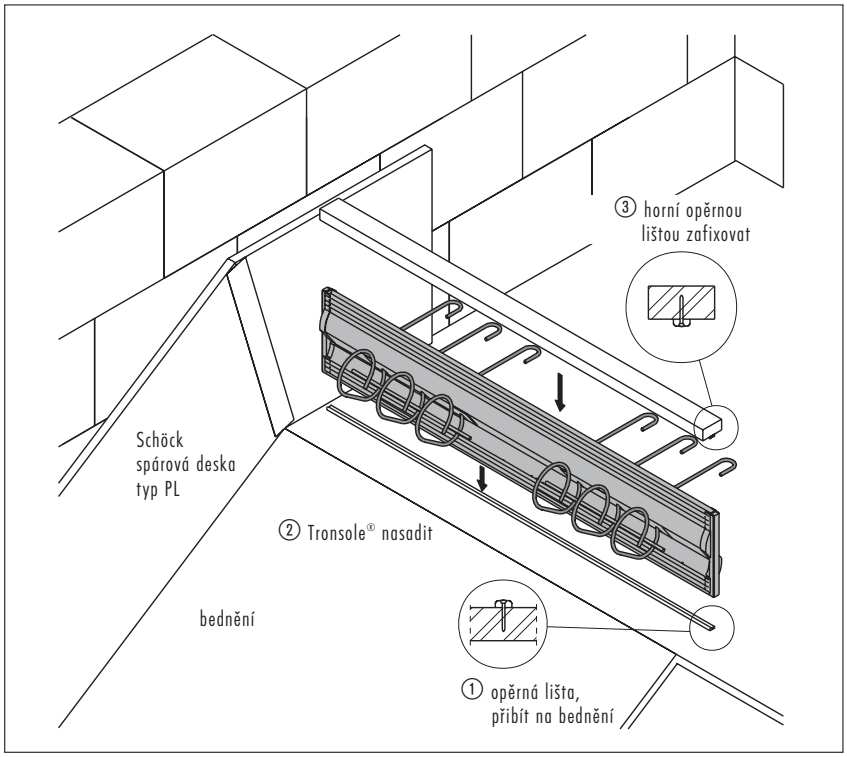
Beton:		pevnostní třídy B 25 a vyšší
Výztuž:		BSt 500 S, BSt 500 M
Schöck Tronsole® typ T:	výztuž:	BSt 500 NR Werkstoff-Nr 1.5471
	profil:	ABS/PS
	výplň:	protipožární páska

Schöck Tronsole® typ T

Montážní návod

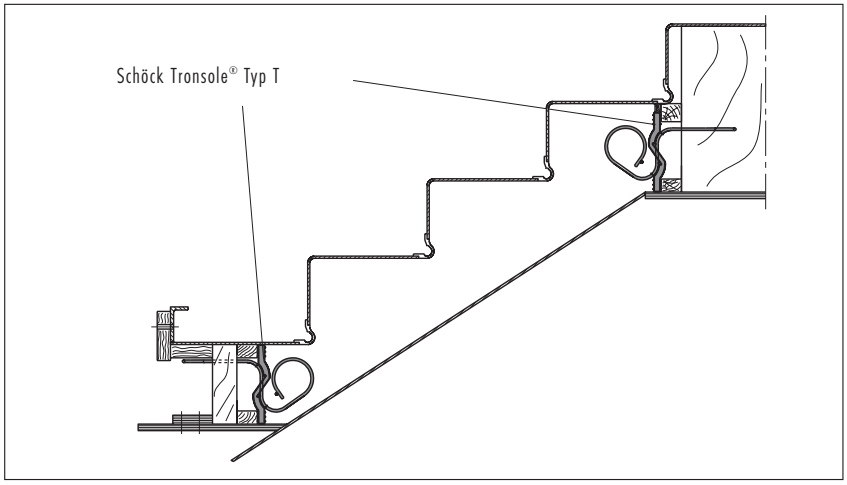
Monolitický beton

- zhotovit spodní část bednění
- Schöck desky do spár typ PL osadit na zdi podél schodiště
- na bednění podesty nakreslit místo osazení Schöck Tronsole® typ T
- přibít opěrnou lištu na bednění podesty a nasadit Schöck Tronsole® typ T. Přitom na těsno připojit Schöck Tronsole® typ T ke spárovým deskám
- připevnit druhou opěrnou lištu k horní hraně Schöck Tronsole® typ T a zafixovat
- dokončit schodišťové bednění, vložit stavební výztuž a betonovat



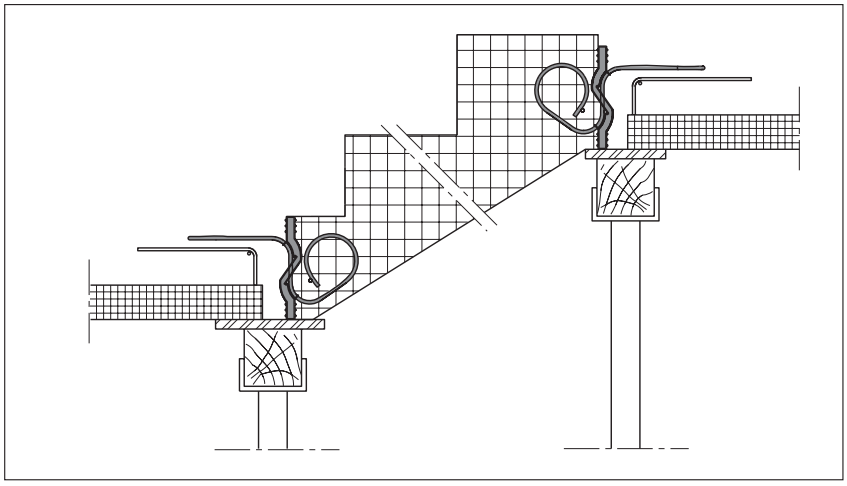
Užití prefabrikátu

- Schöck Tronsole® typ T je použita jako část bednění



Na stavbě

- před osazením ramene schodiště připevnit desky do spár na bok ramene
- rameno nasadit, vhodně podepřít, vybetonovat podestu



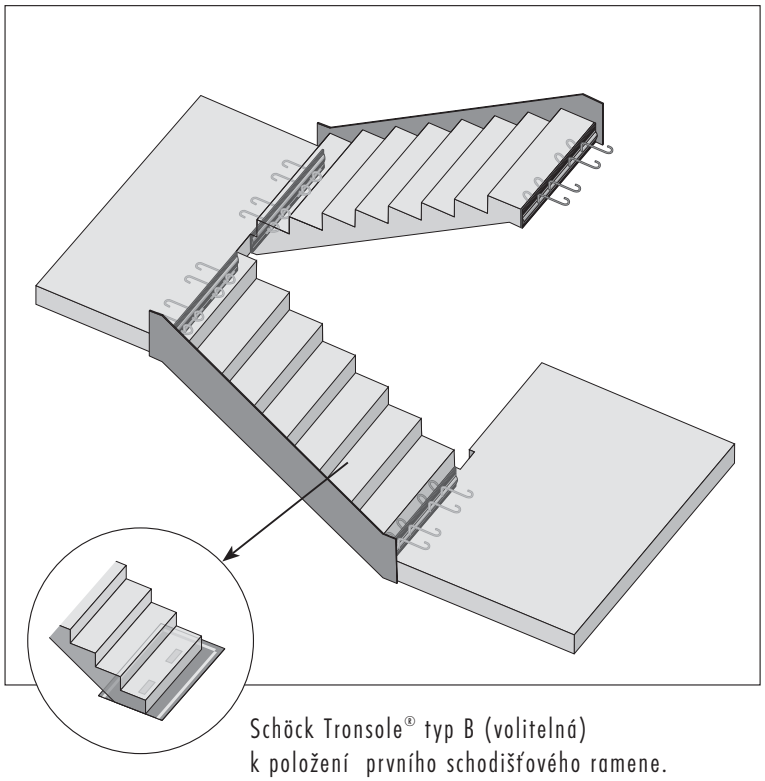
Důležité:
Při všech pracích je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ T

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ T nabízí promyšlené kompletní řešení, v praxi ověřené a fungující ochrany proti kročejovému hluku u schodišťových ramen.



Schöck Tronsole® typ B (volitelná)
k položení prvního schodišťového ramene.

Schöck Tronsole® typ T
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ T**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

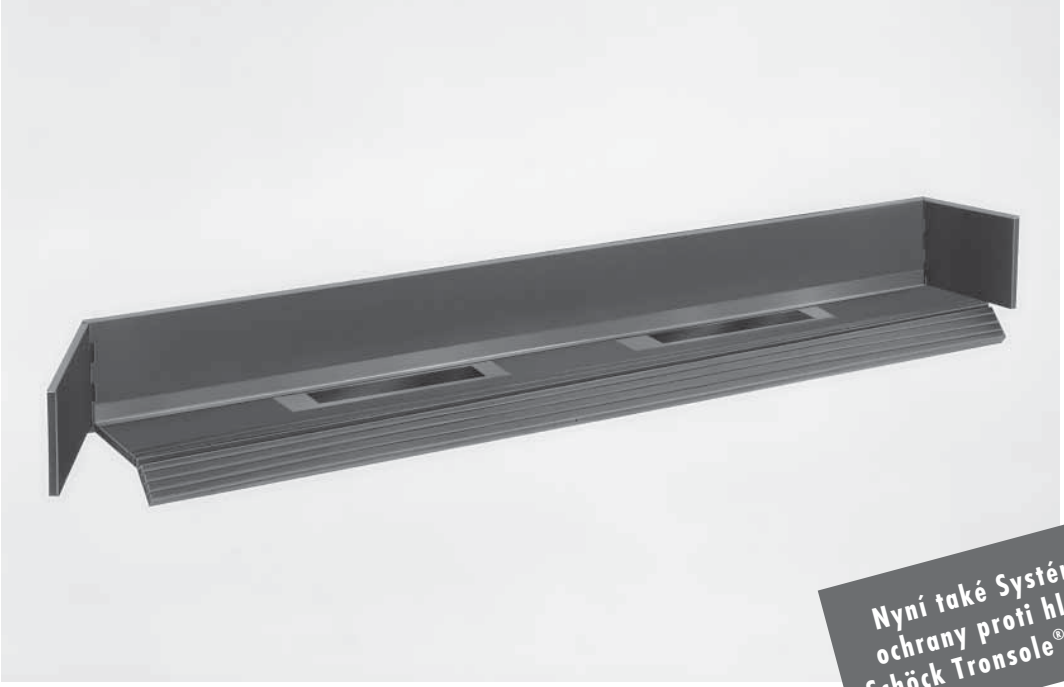
Snížení kročejového hluku
ΔL^*_w = 12 dB

Schöck Tronsole® typ F

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi prefabrikátovým schodišťovým ramenem a podestou



Schöck Tronsole® Typ F 1,0

Nyní také Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ F

F

schodišťové rameno prefabrikát, monolitický beton	**podesta** monolitický beton, poloprefabrikát nebo prefabrikát
● prvek připravený pro vestavbu ● jednoduchá a rychlá vestavba ● rozmanité použití - jednoduše se dá zkrátit ● ochrana kolem dokola v oblasti spár ● vysoká izolace proti kročejovému hluku	

Obsah

Uspořádání v konstrukci 22

Uspořádání prvků / Detaily připojení 23

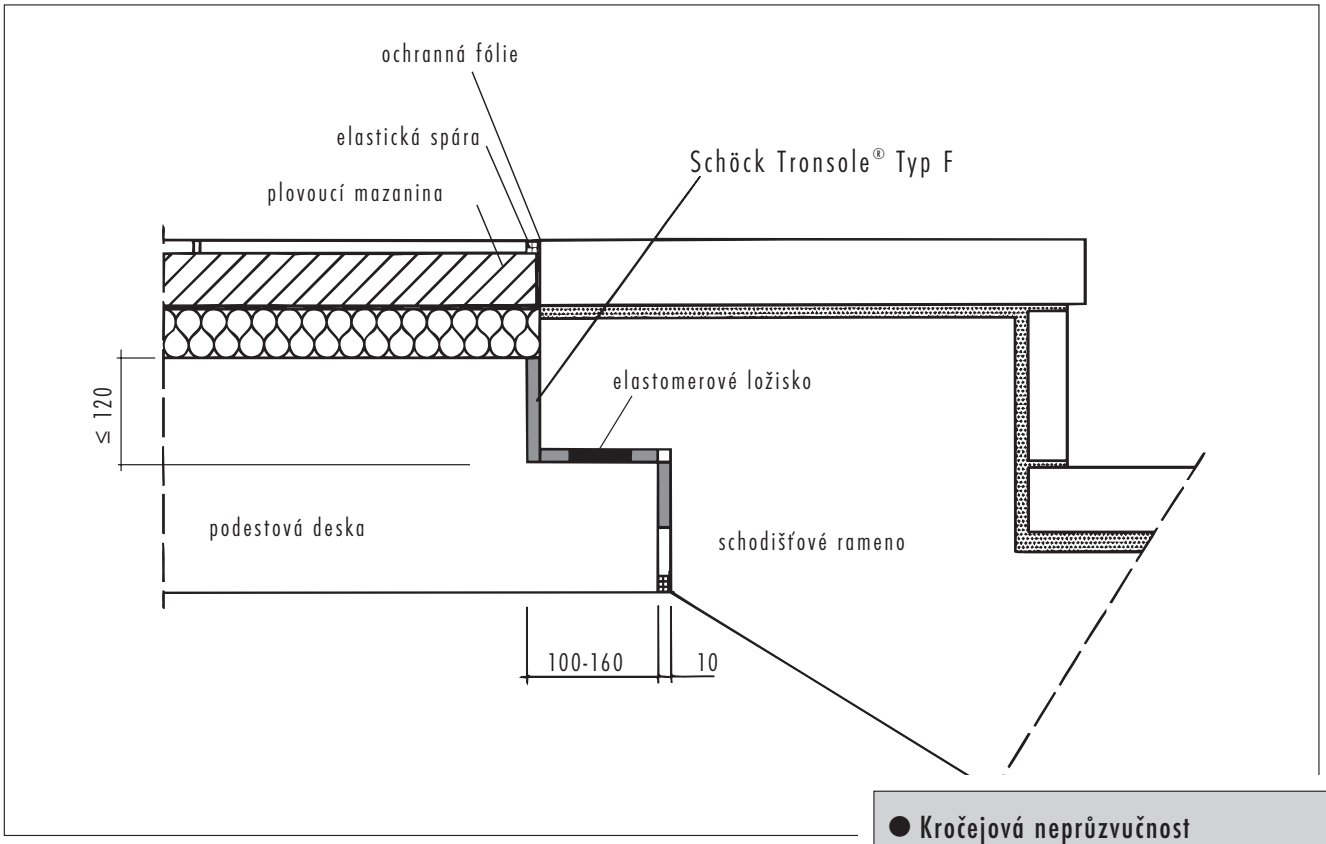
Rozměry / Dimenzační tabulka 24

Montážní návod 25

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ F 26

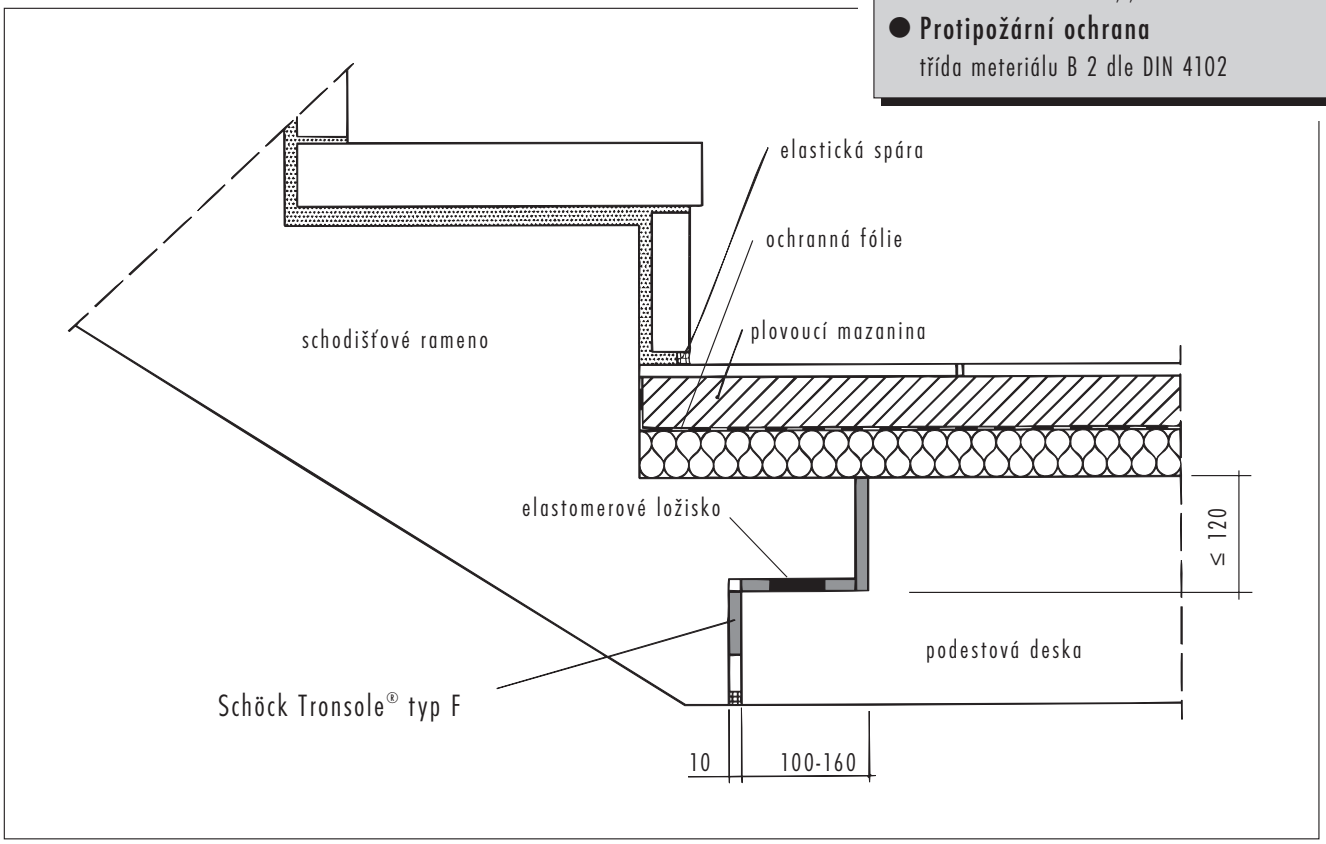
Schöck Tronsole® typ F

Uspořádání v konstrukci

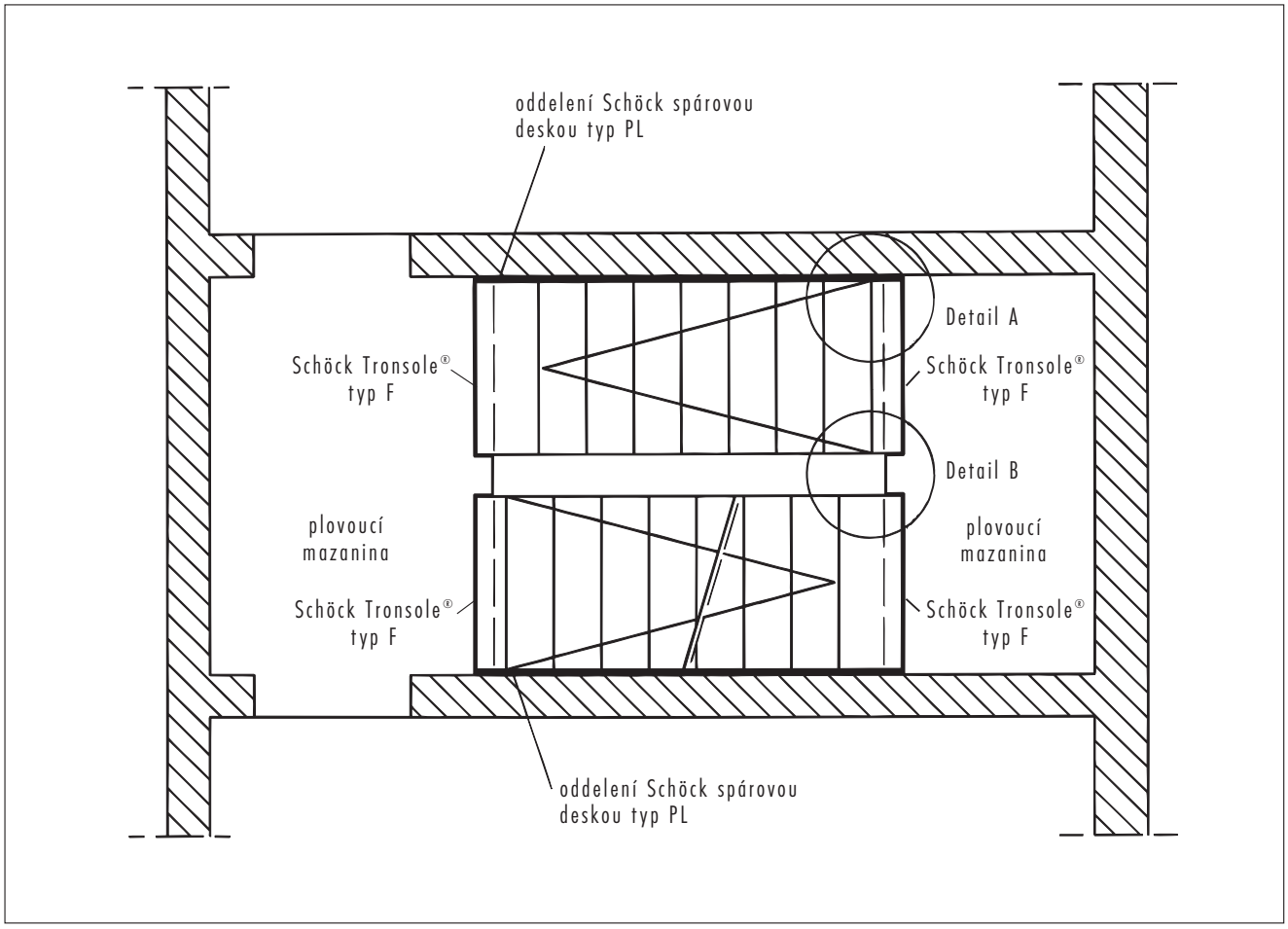


Řez: výstupní uložení ramene

- **Kročejová neprůzvučnost**
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  $\Delta L^*_w = 20$ dB → $L'_{n,w,R} \leq 38$ dB ($TSM_R \geq 25$ dB)
- **Protipožární ochrana**
  třída meteriálu B 2 dle DIN 4102



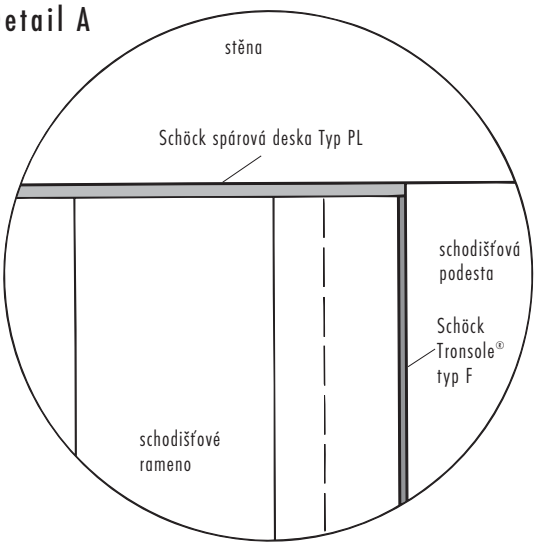
Řez: nástupní uložení ramene



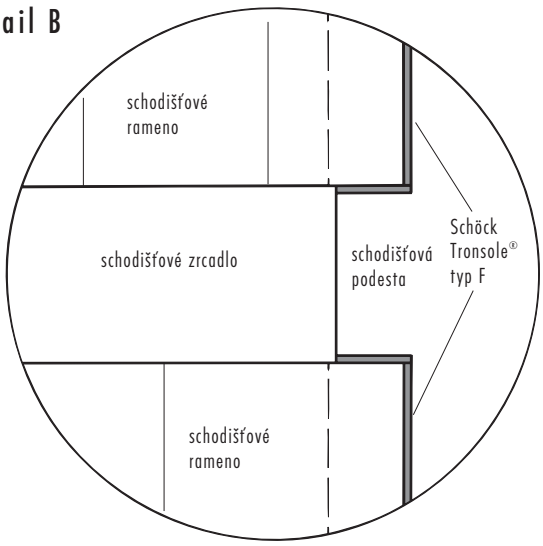
Řez schodištěm

F

Detail A

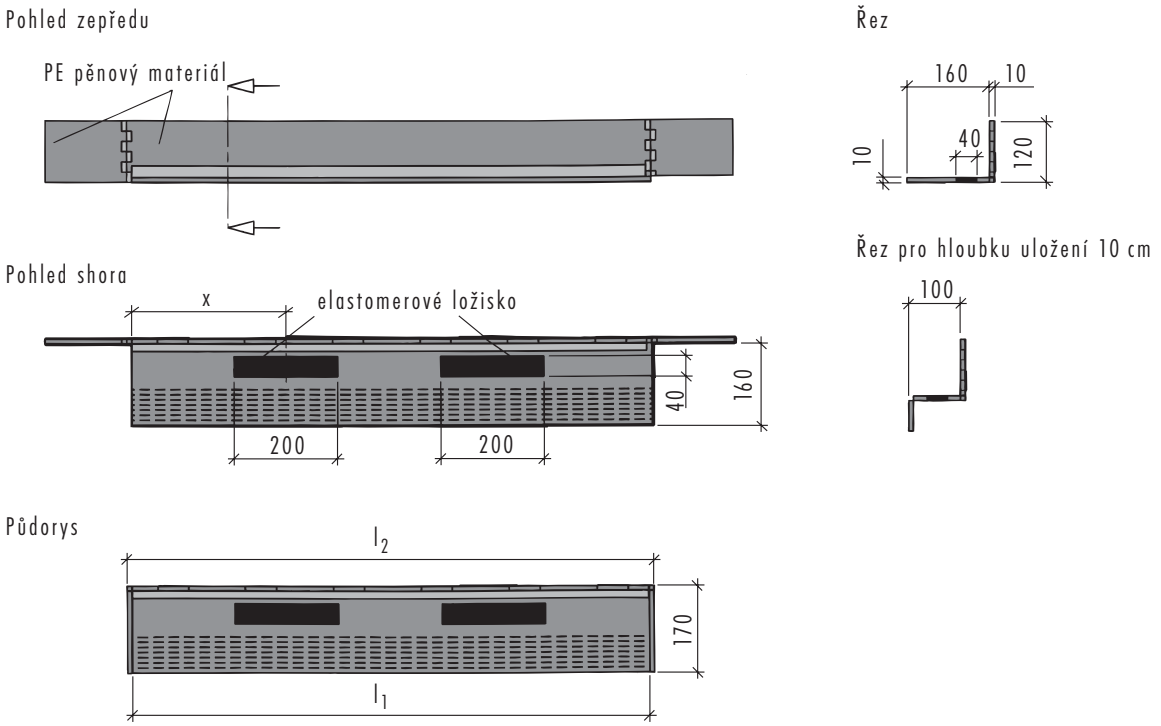


Detail B



Schöck Tronsole® typ F

Rozměry / Dimenzační tabulka



Rozměry

Schöck Tronsole® Typ F	Délka prvku		Doporučené maximální zatížení [kN/prvek]	Možnost zkrácení pro jednu stranu [cm]	Poloha uložení x [cm]
	l_1 [m]	l_2 [m]			
1,0	1,00	1,02	24 (2 elastomerová ložiska)	10	30
F 1,2	1,20	1,22	24 (2 elastomerová ložiska)	20	36
FS[1)]	na přání zákazníka		24 (2 elastomerová ložiska) +12 (každé přídavné ložisko)[2)]	-	-

[1)] Schöck Tronsole® typ FS pro individuelní řešení vzhledem k délce a zatížitelnosti. Dodávka na požádání
[2)] Počet elastomerových ložisek dle požadavků statika.

Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.

Schöck Tronsole® typ F

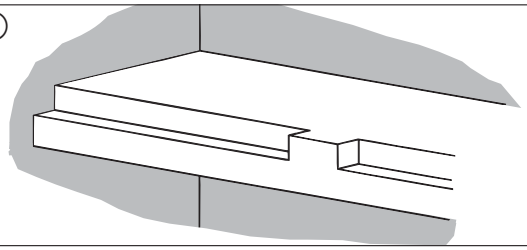
Montážní návod

Schöck einfach besser bauen

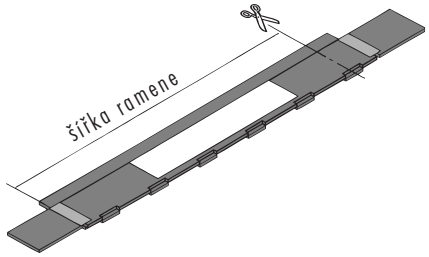
SCHÖCK TRONSOLE®

Rameno přiléhající na stěnu

①

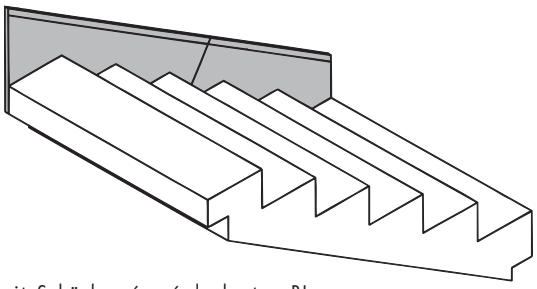


②



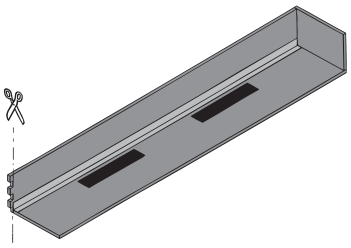
V případě potřeby Schöck Tronsole® typ F zkrátit

③



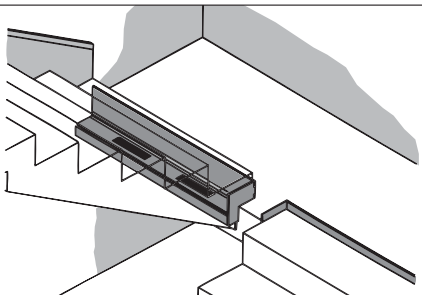
Nalepit Schöck spárové desky typ PL

④



Odstranit zubatý okraj stykového místa
s Schöck spárovou deskou typ PL

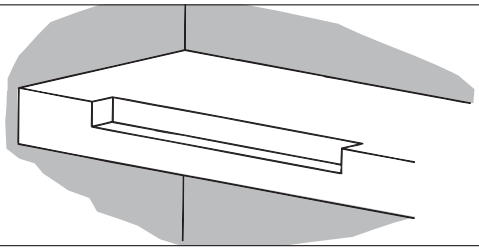
⑤



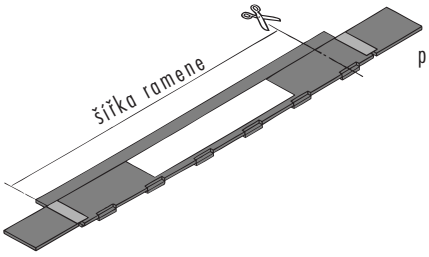
Schöck Tronsole® typ F se napasuje při uložení ozubu ramene

Rameno s odstupem od stěny

①

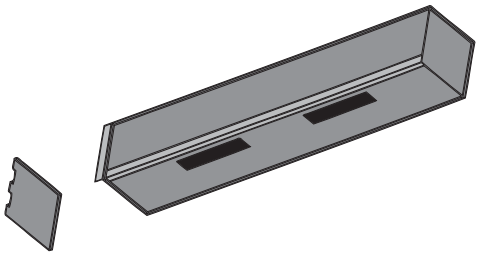


②



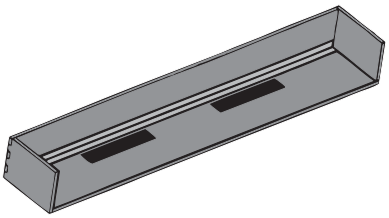
V případě potřeby Schöck Tronsole® typ F zkrátit

③



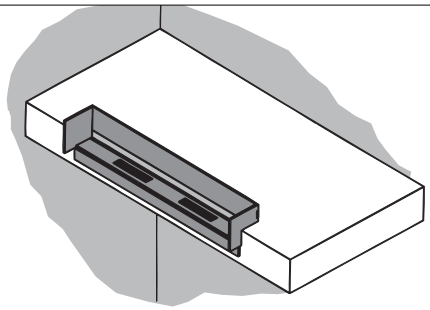
Odděleně nalepit tkaninovou pásku podle návodu.

④



Sestavená Schöck Tronsole® typ F

⑤

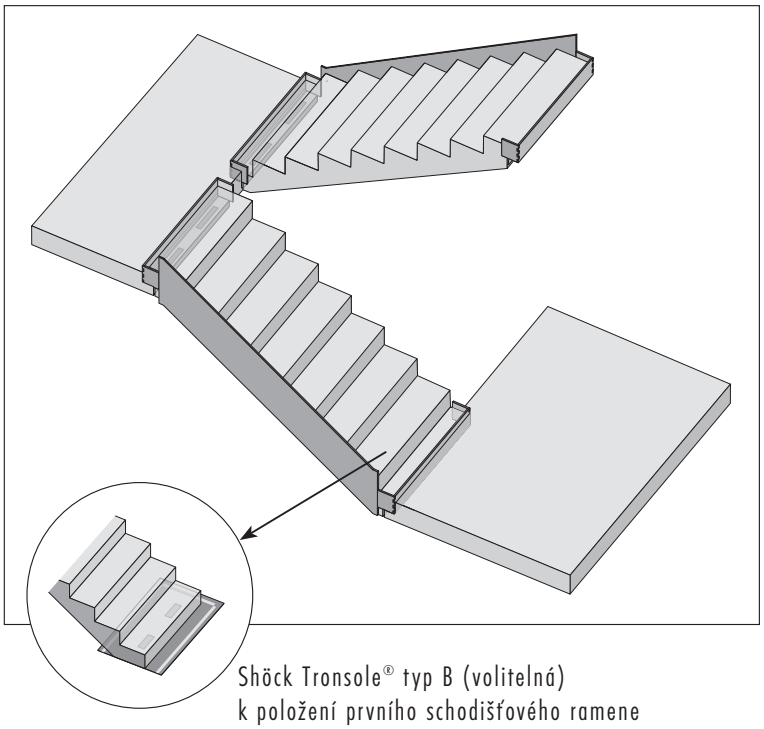


Schöck Tronsole® typ F se napasuje při uložení ozubu ramene

F

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ F

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ F nabízí promyšlené kompletní řešení v praxi ověřené a fungující ochrany proti kročejovému hluku u schodišťových ramen.



Shöck Tronsole® typ B (volitelná)
k položení prvního schodišťového ramene

Schöck Tronsole® typ F
se skládají z:

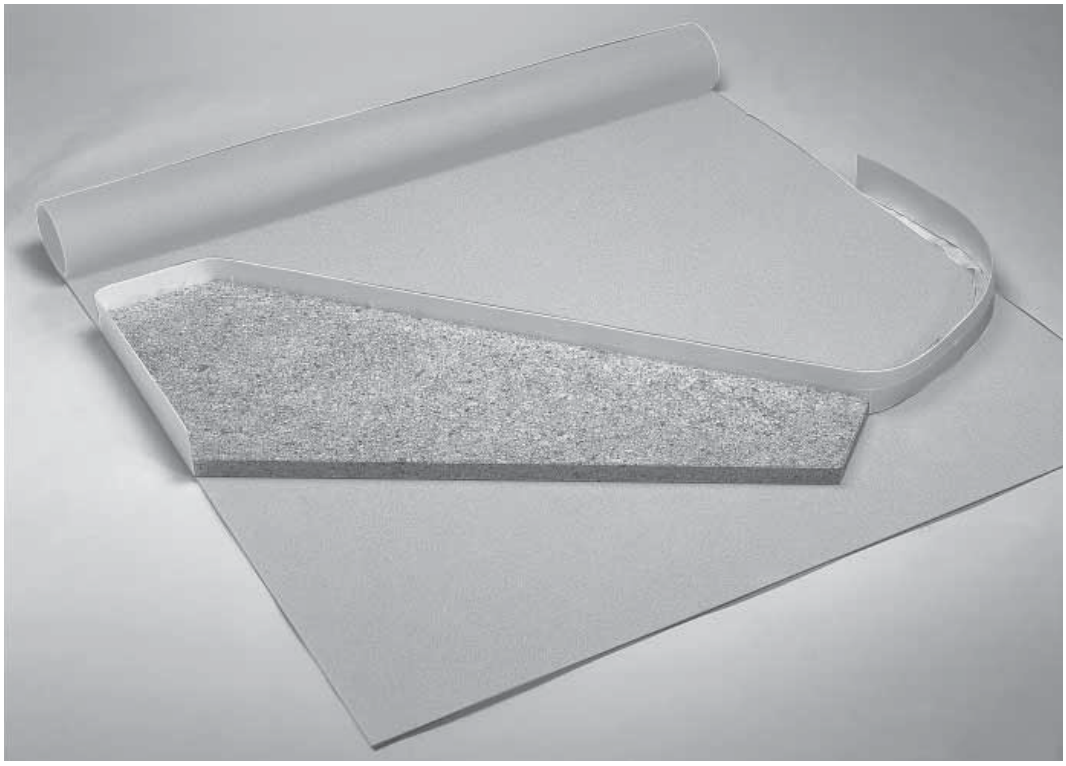
- **Schöck Tronsole® typ F**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

Snížení kročejového hluku
ΔL^*_w = 20 dB

F

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku od schodišťových stupnic (pro sanaci a dodatečnou vestavbu)



Schöck Tronsole® typ R

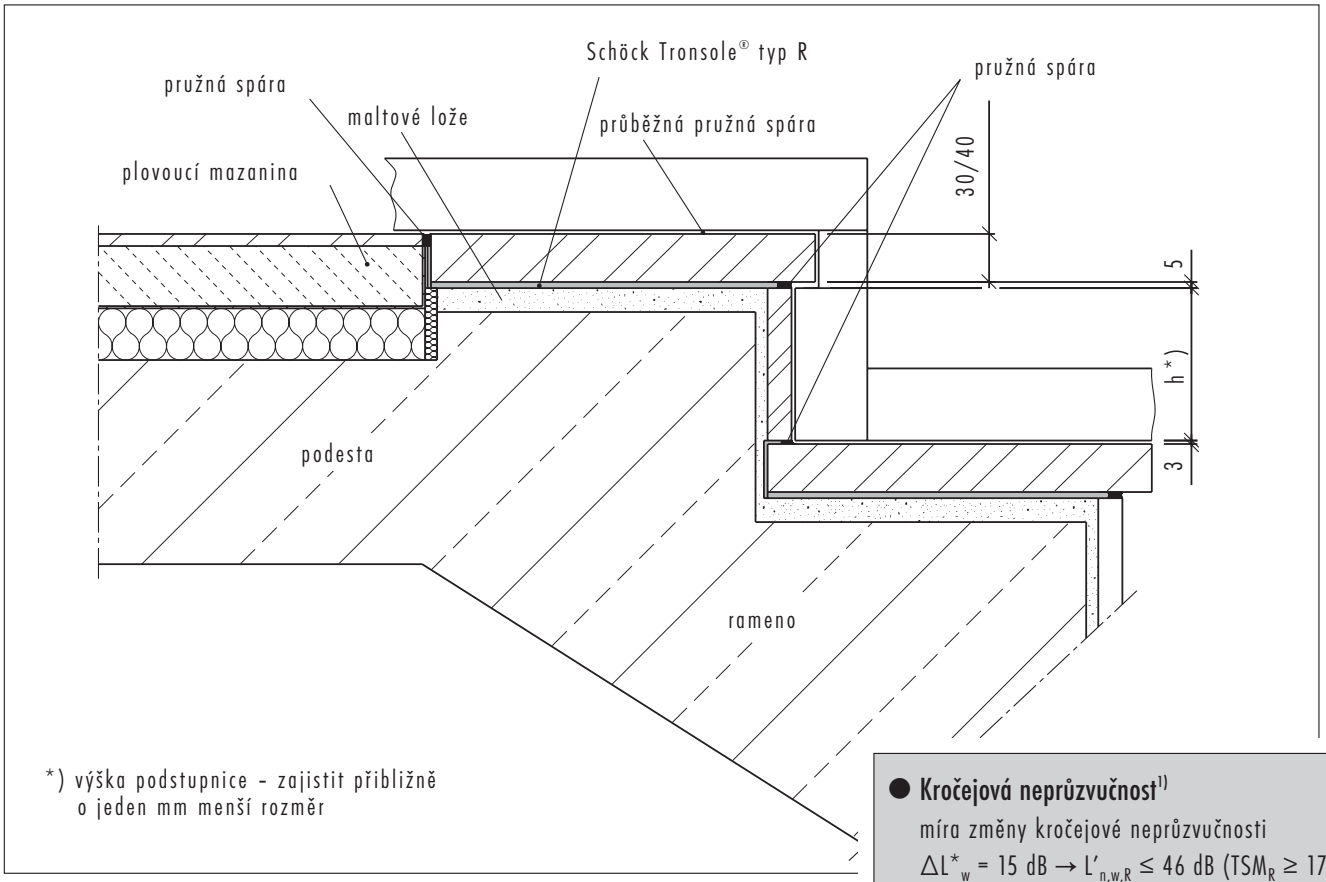
schodišťové rameno monolitický beton nebo prefabrikovaná schodišťová ramena
● minimalizuje riziko hlukových mostů při vestavbě ● zvukově technicky zkoušeno ● volitelně upravitelné zkracováním (možnost oboustranně oříznout) ● bez napětí, celoplošné uložení betonových, kamenných, dřevěných stupnic

Obsah

Uspořádání v konstrukci. 28-29
Materiál / Rozměry 30
Výhody 31
Montážní návod 32-33

Schöck Tronsole® typ R

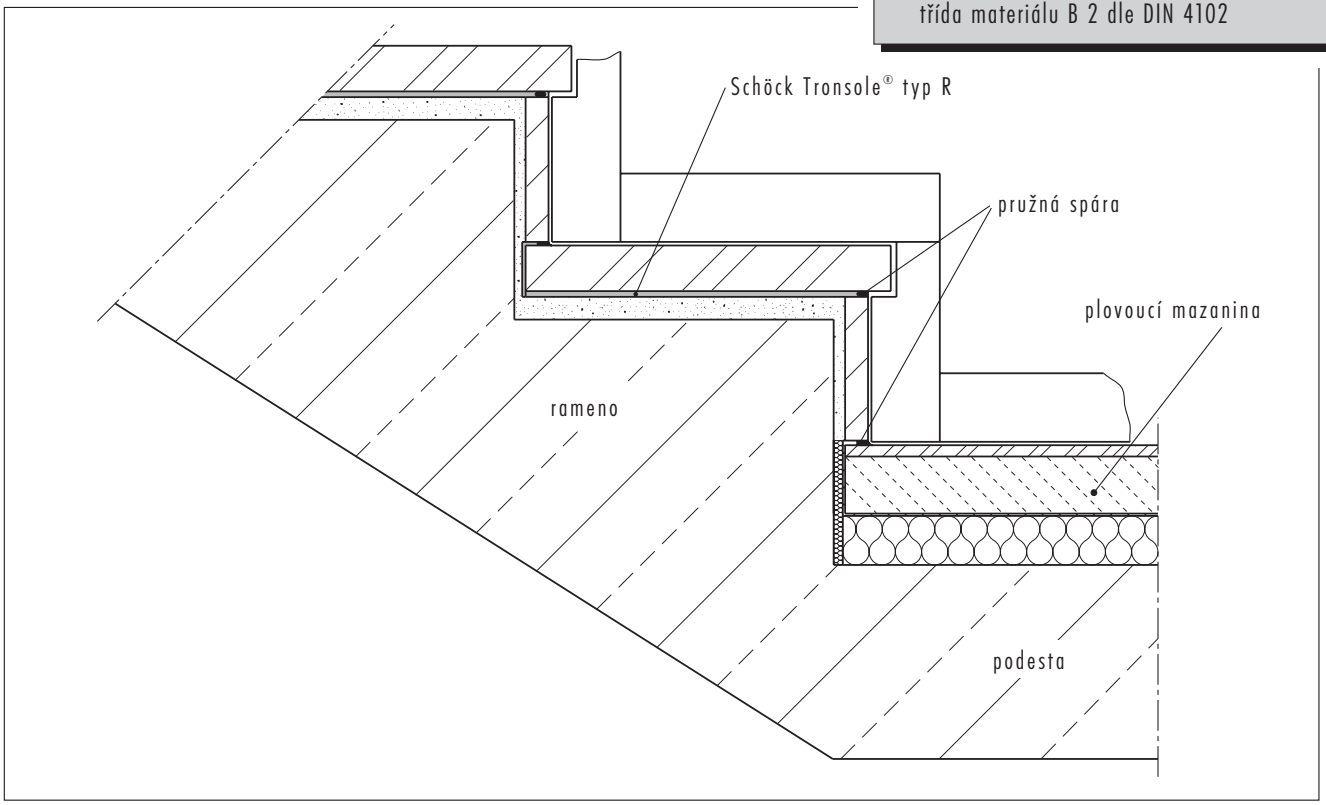
Uspořádání v konstrukci



*) výška podstupnice - zajistit přibližně o jeden mm menší rozměr

- **Kročejová neprůzvučnost**[1)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  $\Delta L^*_w = 15$ dB → $L'_{n,w,R} \leq 46$ dB ($TSM_R \geq 17$ dB)
- **Protipožární ochrana**
  třída materiálu B 2 dle DIN 4102

Řez výstupního stupně: Schöck Tronsole® typ R

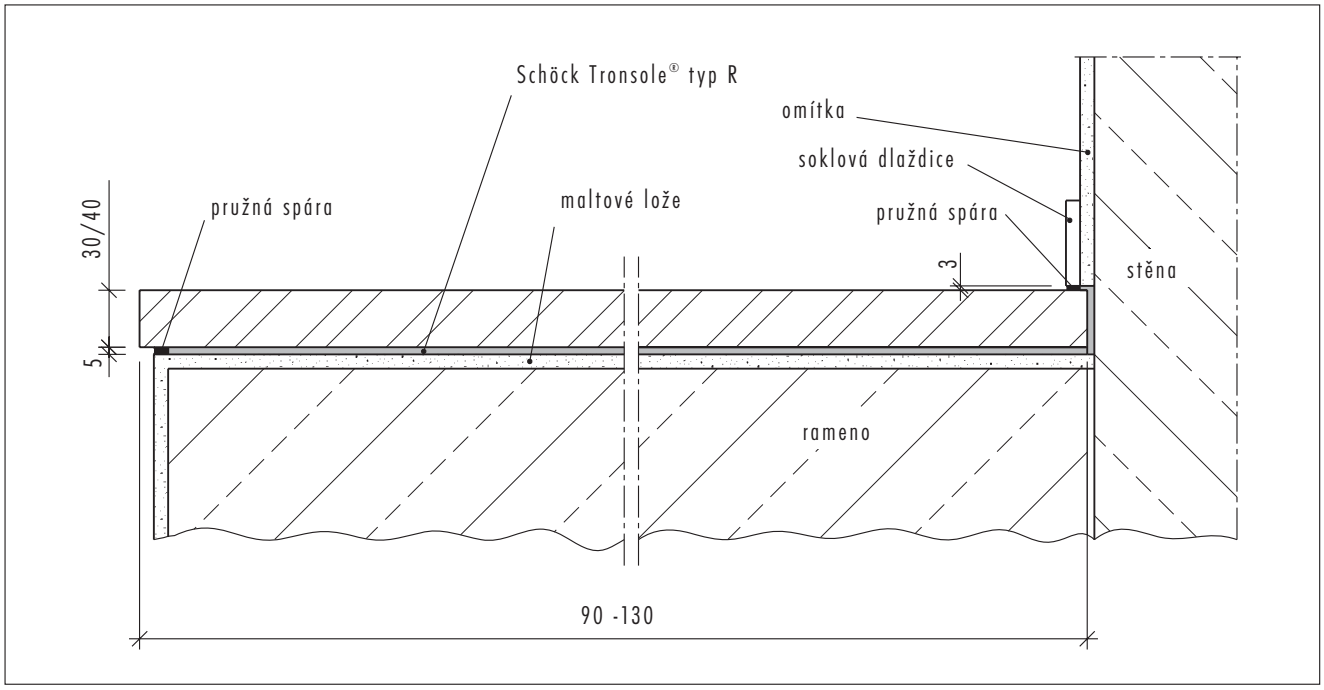


Řez nástupního stupně: Schöck Tronsole® typ R

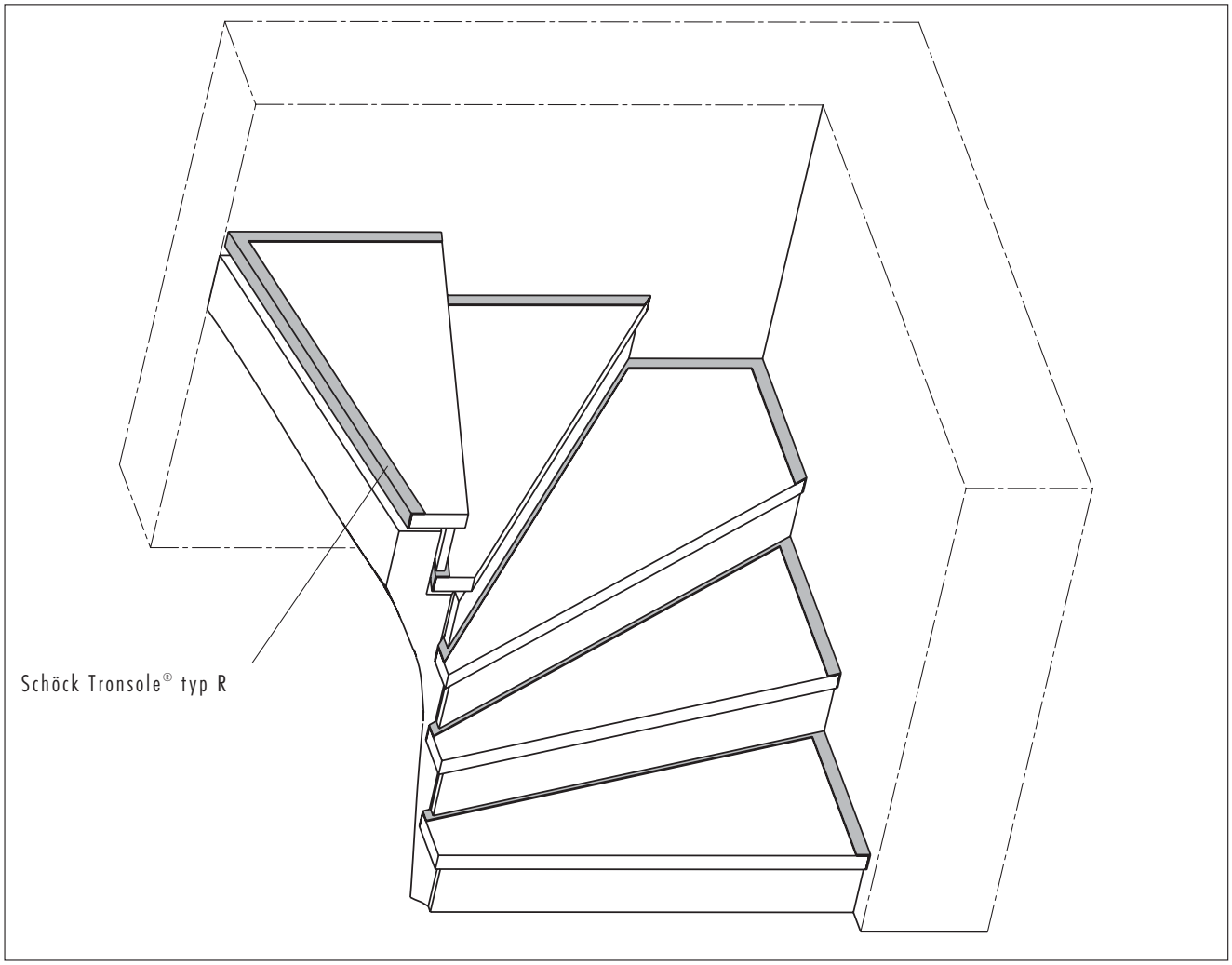
[1)] IBP zkušební zpráva Nr P-BA Fraunhofer - institut stavební fyziky Stuttgart

Schöck Tronsole® typ R

Uspořádání v konstrukci



Řez napříč ramenem: Schöck Tronsole® typ R

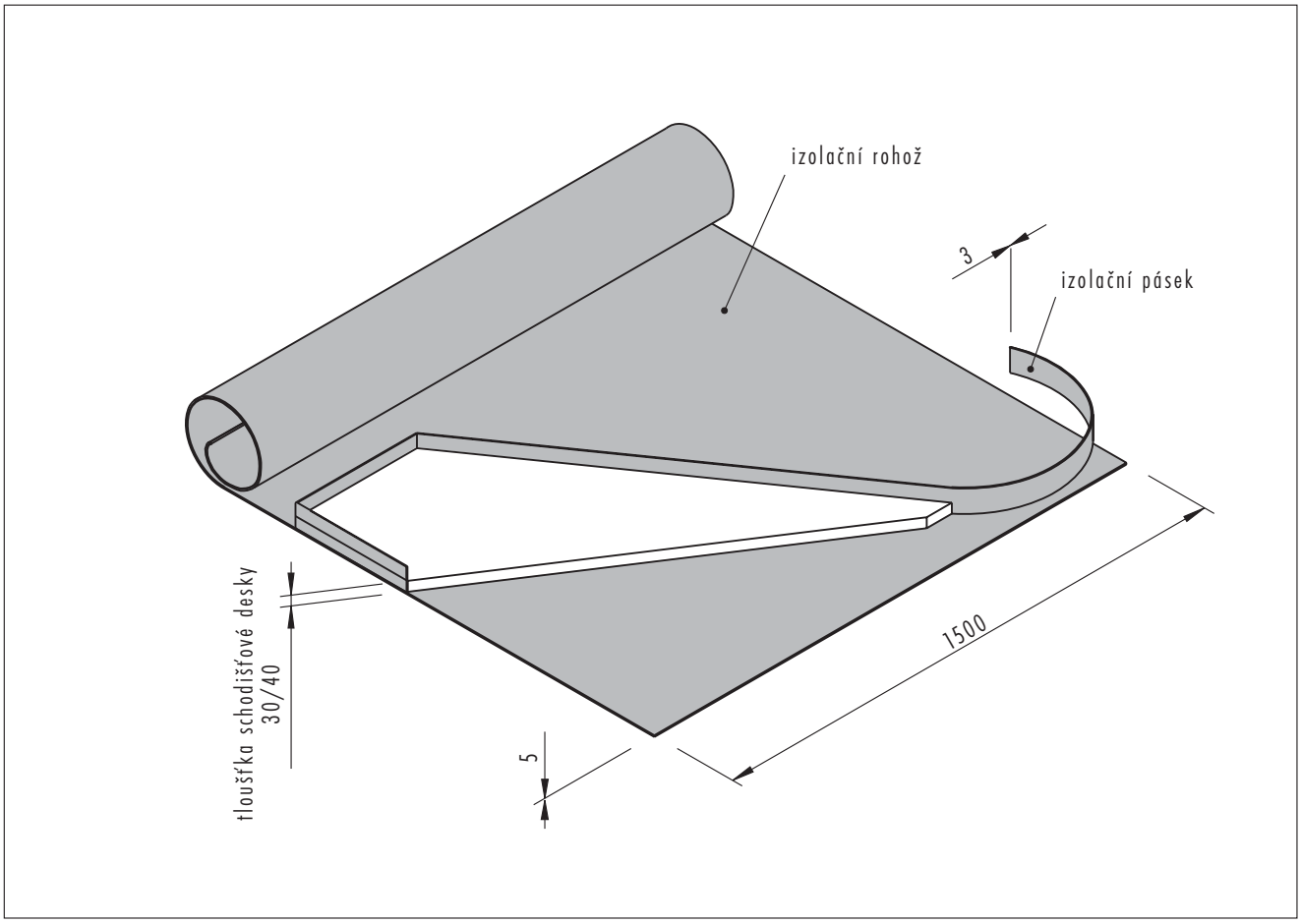


Schöck Tronsole® typ R před osazením sokolových dlaždic

Schöck Tronsole® typ R

Materiál / Rozměry

Schöck Tronsole® typ		R 3 (pro tloušťku sch. desky 3 cm)	R 4 (pro tloušťku sch. desky 4 cm)	materiál
izolační rohož	tloušťka	5 mm		měkká pryž (neobsahuje FCKW, HFKW a HFCKW)
	šířka	1,50 m		
	délka	10 m / 35 m		
izolační pásek	tloušťka	3 mm	3 mm	
	šířka	75 mm	85 mm	
	délka	30 m	30 m	



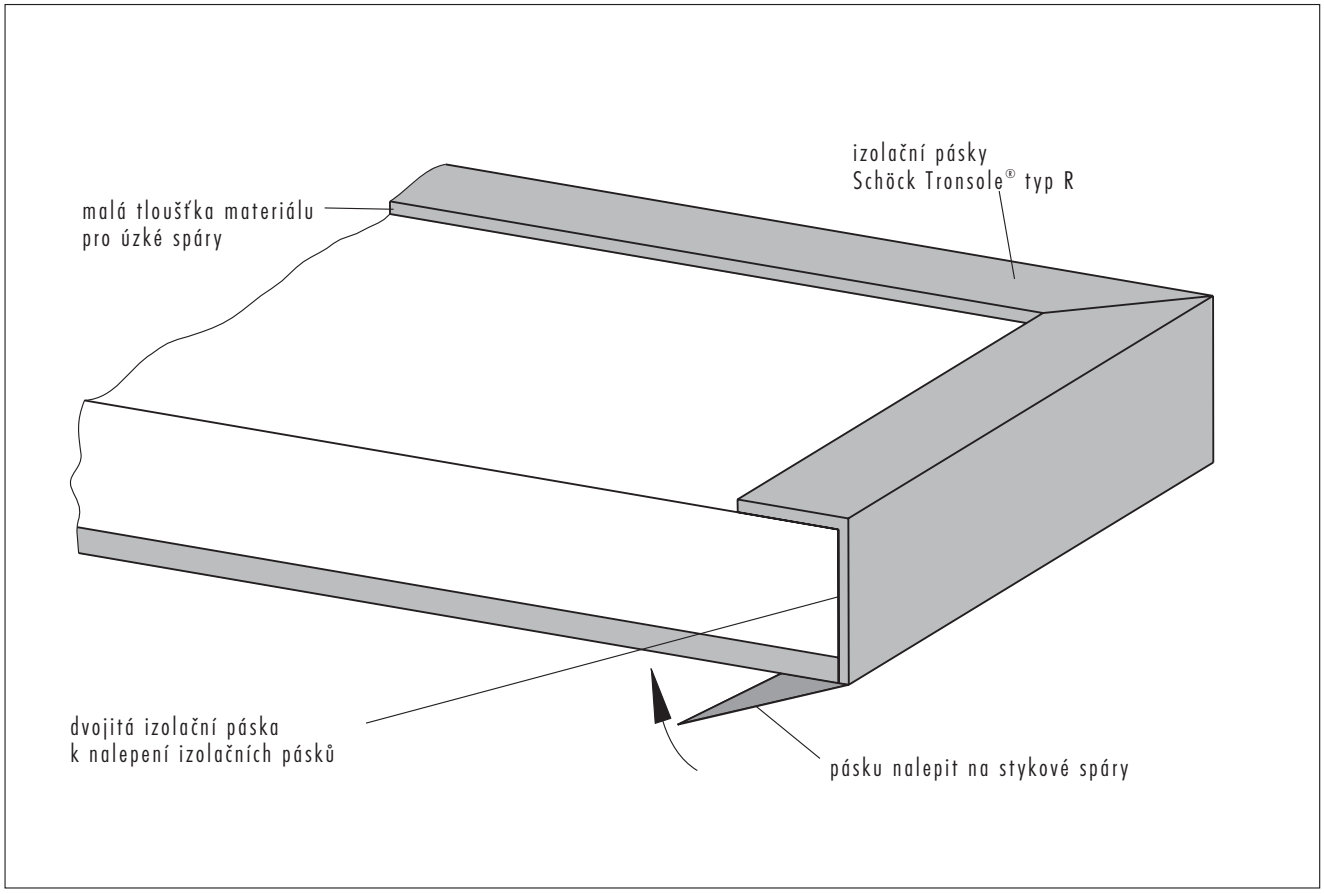
Rozměry: Schöck Tronsole® typ R

R

Schöck Tronsole® typ R

Výhody

- Jednoduchá a rychlá montáž
- Při pokládání podstupnice a soklových dlaždic se nemusí klínovat
- Odpadají dodatečné okrajové izolační pásky a izolace hran omítek
- Vlastnosti materiálu garantují účinné spojení s maltovým ložem
- Umožňuje beznapěťové plnoplošné pokládání schodišťových stupnic z betonu, přírodního kamene nebo dřeva
- Minimální riziko hlukových mostů, protože poslední profese provádí opatření proti kročejovému hluku
- Dodatečná kontrola na kročejový hluk a hlukové mosty je možná

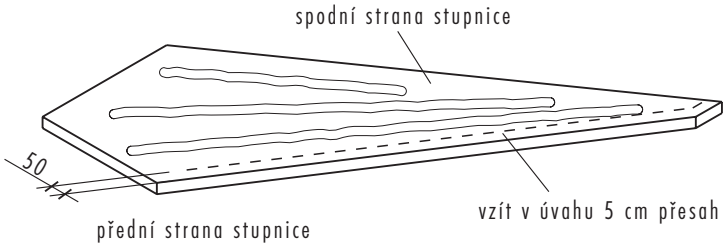


Izolační pásky Schöck Tronsole® typ R

Schöck Tronsole® typ R

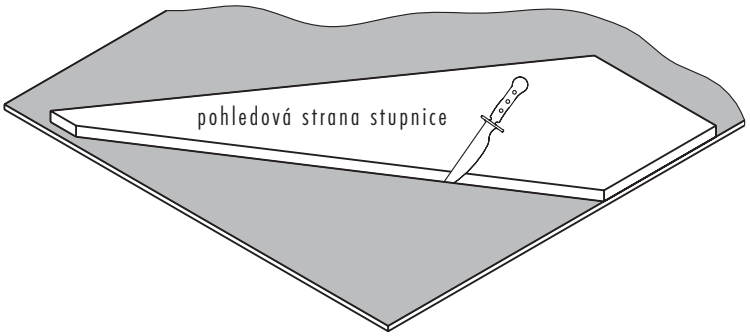
Montážní návod

① Tři "housenky" lepícího materiálu nanášet na spodní stranu stupnice - viz. návod pro zpracovatele.



② Desku položit na izolační rohož a vyříznout.

Pozor!
Stranu s otevřenými póry dolů.



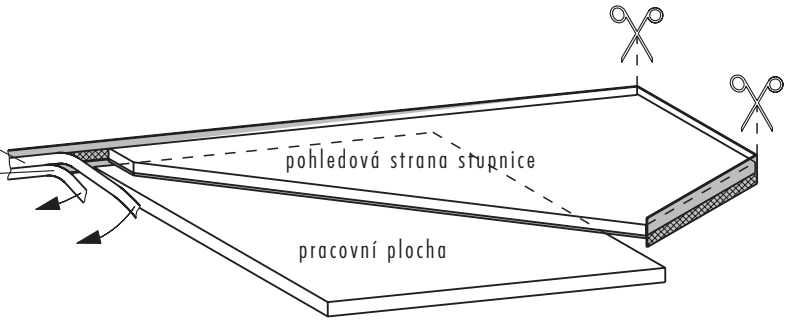
R

③ Stupnici uložit na pracovní plochu s přesahem a nalepit izolační pásky.

④ Pásky nalepit pevně na čelní stranu stupnice (v oblasti sokolových dlaždic a podstupnic).

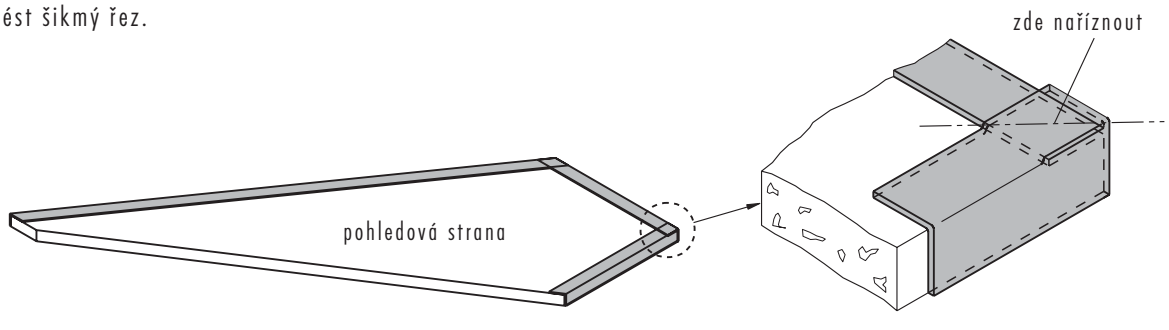
Stáhnout ochrannou folii z lepících pásek. Izolační pásky nasadit a pevně nalepit na spodní hranu izolační rohože.

Stáhnout ochrannou folii z lepících pásek a olepit styčné spáry.

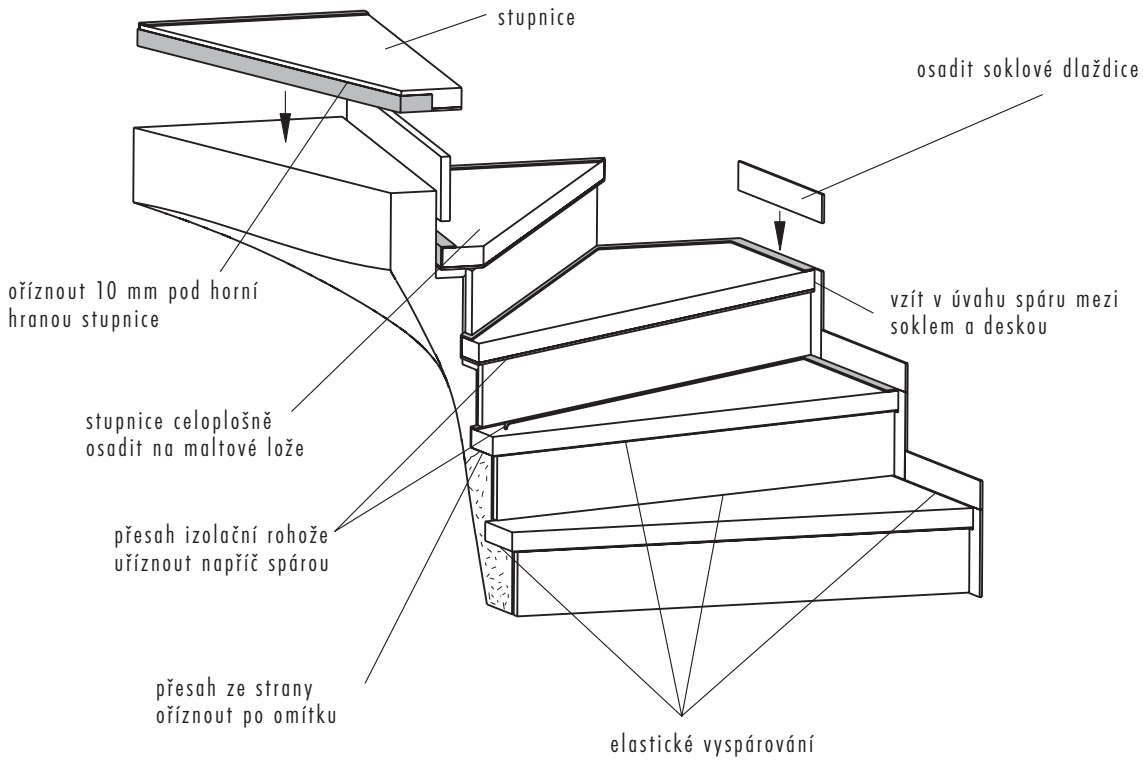


⑤ Izolační pásky v oblasti rohu naříznout.

⑥ Provést šikmý řez.



⑦ Položení desek a následné práce



Důležité:
Při všech pracích
je nutno dbát na to, aby nevznikly
akustické mosty.

R

Pokyny pro zpracovatele

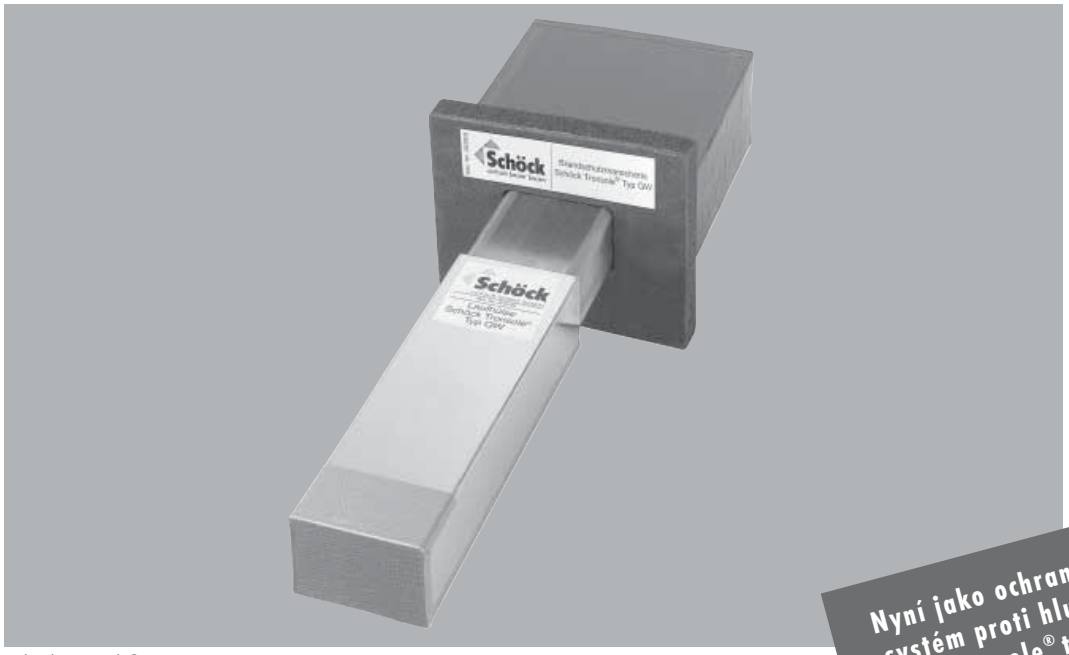
- K přilepení Schöck Tronsole® typ R na stupnici doporučujeme PU-lepidlo Sikaflex-11 FC, které je k dostání u Schöck - Wittek s.r.o.
  1 balení (310 ml) vystačí cca na 3 stupnice

- Při použití alternativních lepidel je třeba dbát na to aby se vyloučilo zabarvení citlivých desek.

- Při lepení Schöck Tronsole® typ R by měly být stupnice suché a bez prachu.

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi schodišťovým ramenem a schodišťovou zdí



Schöck Tronsole® typ QW

Nyní jako ochranný systém proti hluku Schöck Tronsole® typ QW

QW

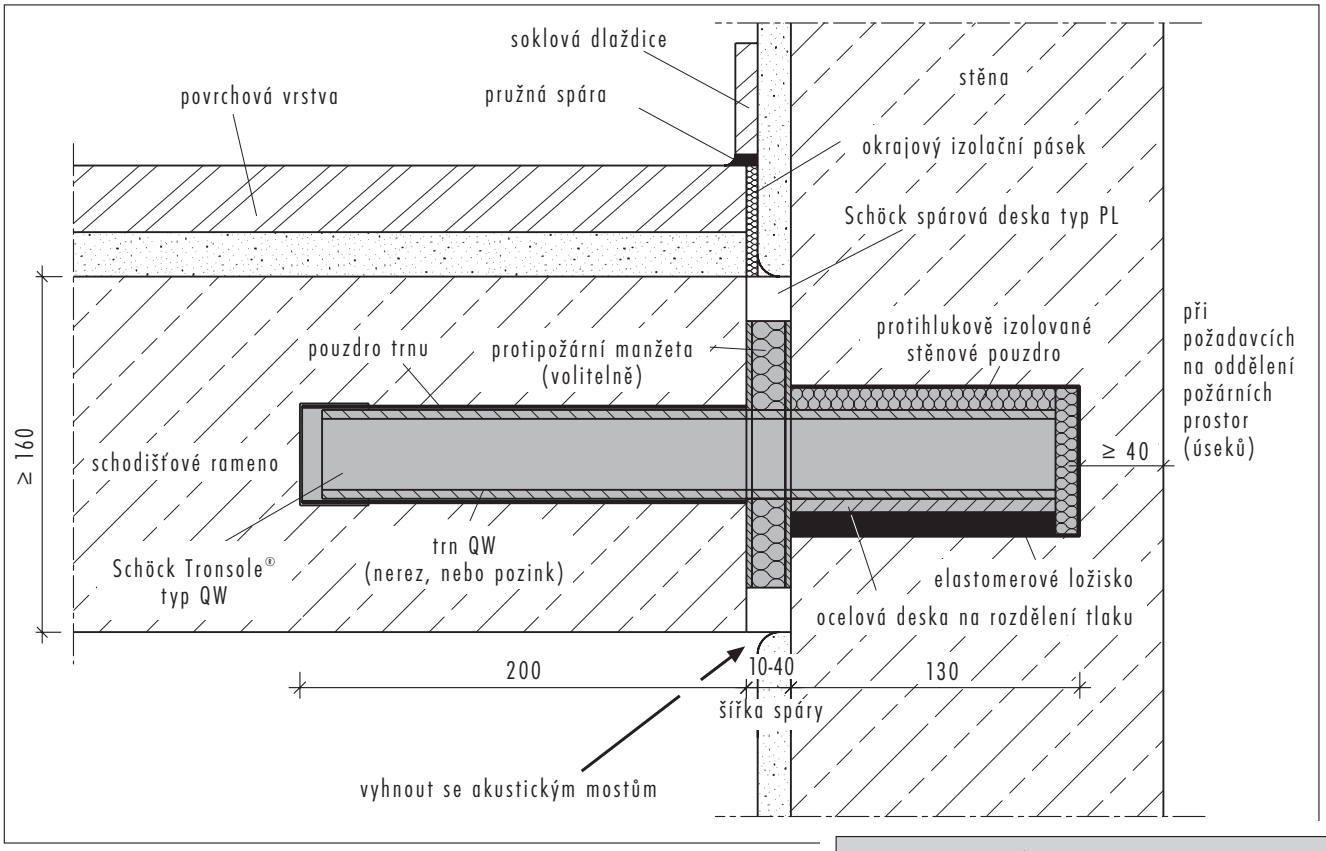
schodišťové rameno prefabrikát točitého ramene	**schodišťová stěna** zdivo nebo beton
● přenáší velkou příčnou sílu ● vysoká jistota projektování: typově zkoušeno, technicky protihlukově zkoušeno, protipožárově zkoušeno ● trvanlivost, stabilita: trn QW z nerezi (nebo žárově pozinkované oceli) ● znovu použitelnost montážních dílů: jednoduchá a bezpečná vestavba ve výrobně prefabrikátů ● vysoká izolace kročejového hluku	

Obsah

Uspořádání v konstrukci 36
Uspořádání prvků 37
Dimenzační tabulka / Rozměry 38
Přídavná stavební výztuž / Materiál 39
Montážní návod pro prefabrikaci 40
Montážní návod 41
Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ QW 42

Schöck Tronsole® typ QW

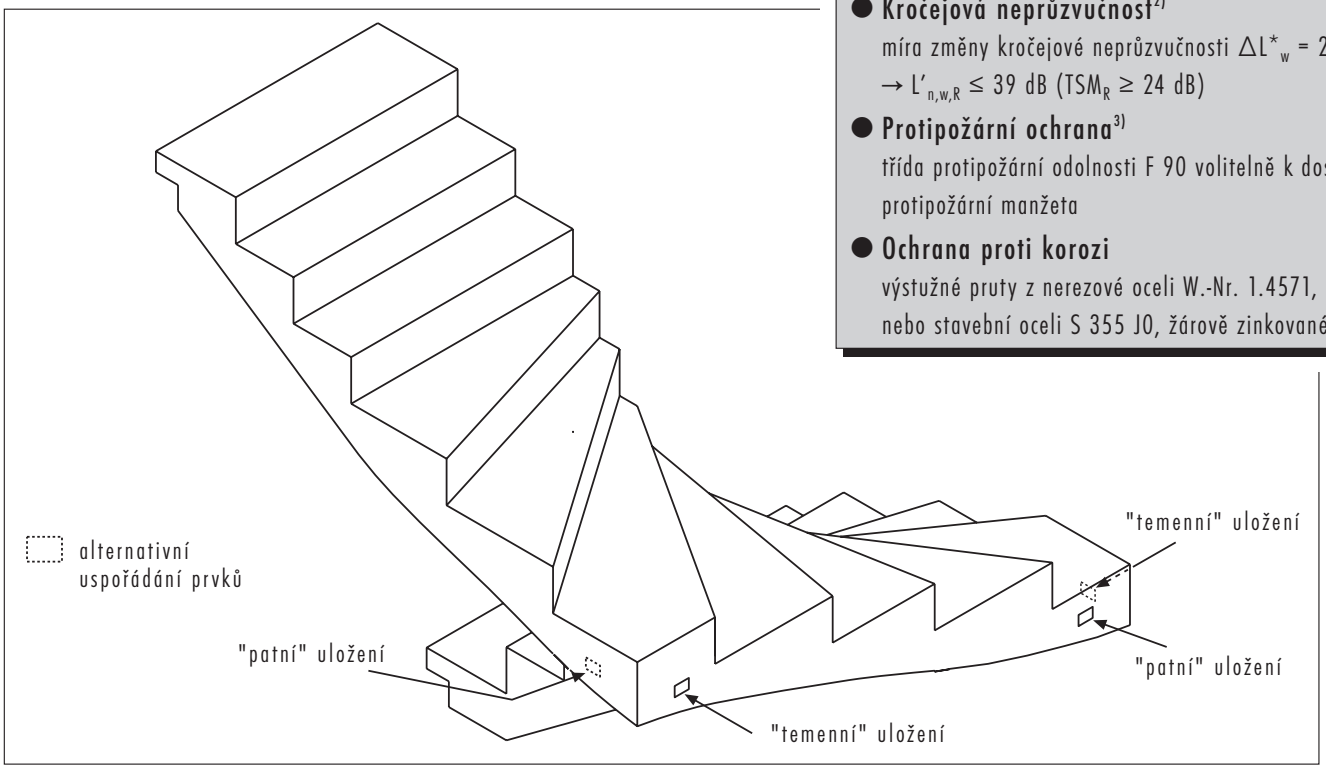
Uspořádání v konstrukci



Schöck Tronsole® typ QW

QW

- **Typ zkoušky**[1)]
- **Kročejová neprůzvučnost**[2)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti ΔL^*_w = 27 dB
  → $L'_{n,w,R} \leq$ 39 dB ($TSM_R \geq$ 24 dB)
- **Protipožární ochrana**[3)]
  třída protipožární odolnosti F 90 volitelně k dostání protipožární manžeta
- **Ochrana proti korozi**
  výstužné pruty z nerezové oceli W.-Nr. 1.4571, nebo stavební oceli S 355 J0, žárově zinkované

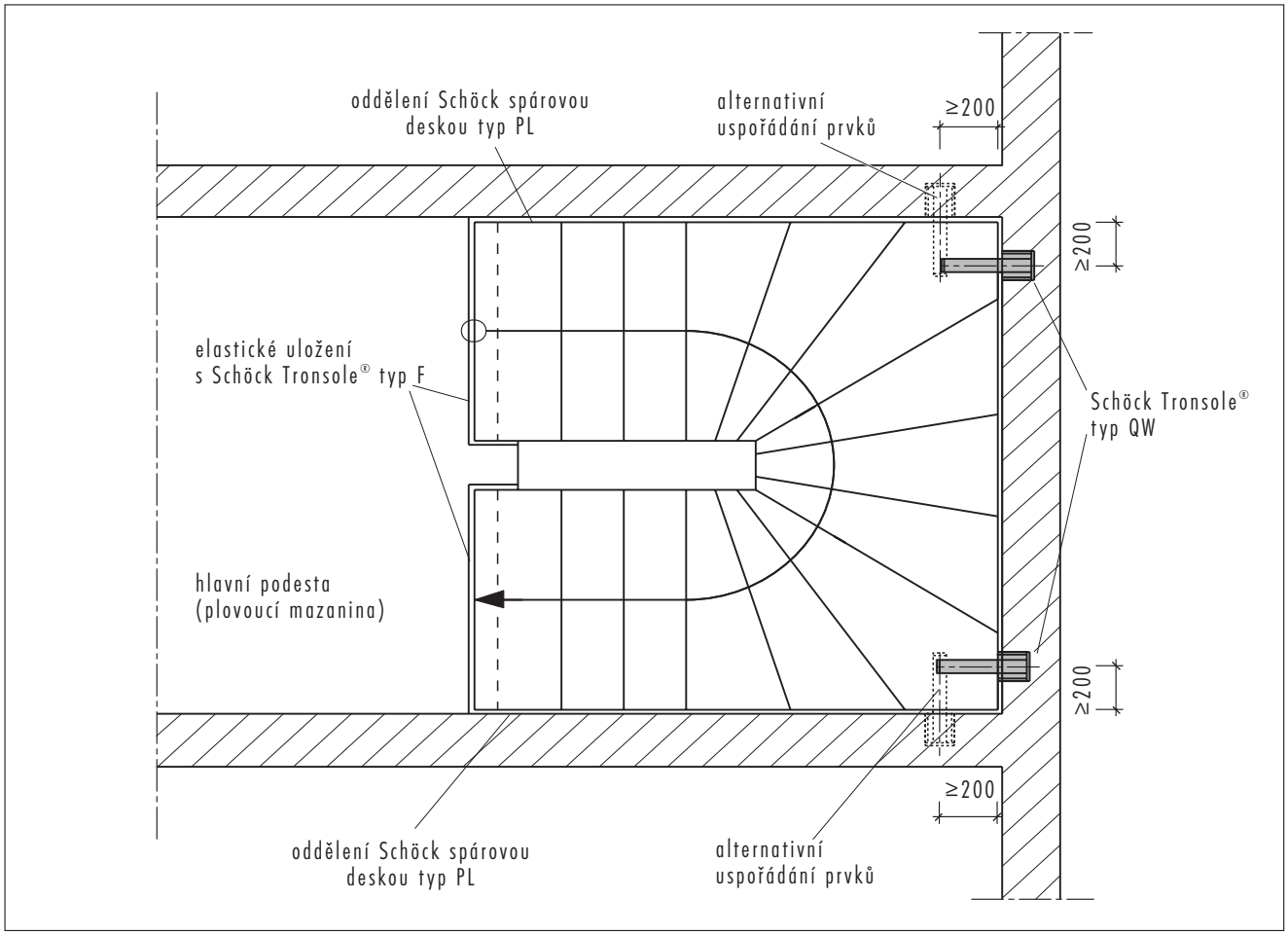


Možné uspořádání Schöck Tronsole® typ QW

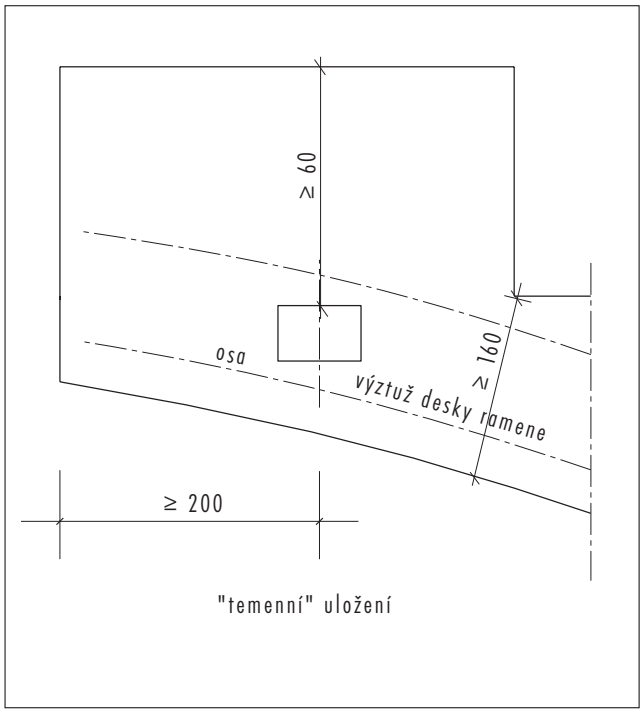
[1)] zpráva typové zkoušky Nr. L-2621.4-6-99.14, zemský živnostenský úřad Baden-Württemberk
[2)] IBP zpráva o zkoušce Nr. 0031.99 - P 324/94, ITA Wiesbaden
[3)] posudek o protipožární ochraně Nr. 045/99 -Nau- (3957/9579), MPA Braunschweig

Schöck Tronsole® typ QW

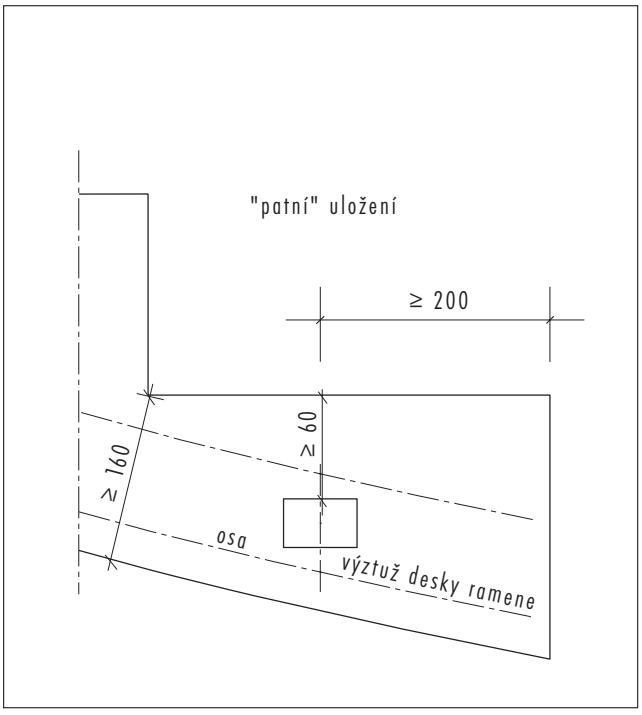
Uspořádání prvků



Půdorys: možné uspořádání Schöck Tronsole® typ QW



Schema: uspořádání prvků Schöck Tronsole® typ QW - "temenní" uložení



Schema: uspořádání prvků Schöck Tronsole® typ QW - "patní" uložení

QW

Schöck Tronsole® typ QW

Dimenzační tabulka / Rozměry

šířka spáry [mm]	přípustná smyková síla [kN/prvek]
10	24
20	22
30	20
40	18

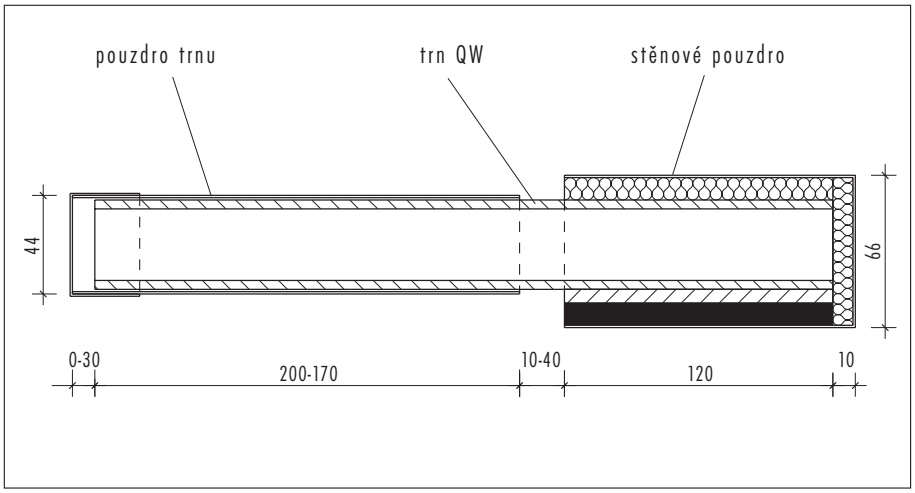
- při měření je třeba dbát na stavební tolerance resp. šířku spár
- mezihodnoty smykových sil se mohou lineárně interpolovat
- přípustná smyková síla může být při uspořádání 2 prvků Schöck Tronsole® typ QW při dodržení minimálního odstupu 13 cm + 2d zdvojit. (d = tloušťka schod. desky)

skladebné prvky Schöck Tronsole® typ QW	délka [mm]	šířka [mm]	výška [mm]
trn QW (t = 4 mm)	330	60	40
pouzdro trnu	200	63	44
stěnové pouzdro (chrání proti kroč. hluku)	130	130	66
protipožární manžeta	**tloušťka:** 20	140	120

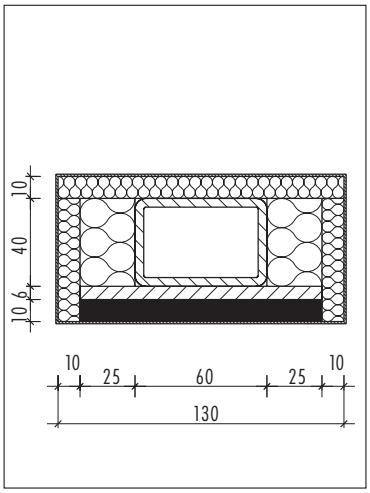
- při šířce spár ≥ 30mm je třeba použít 2 manžety

Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.

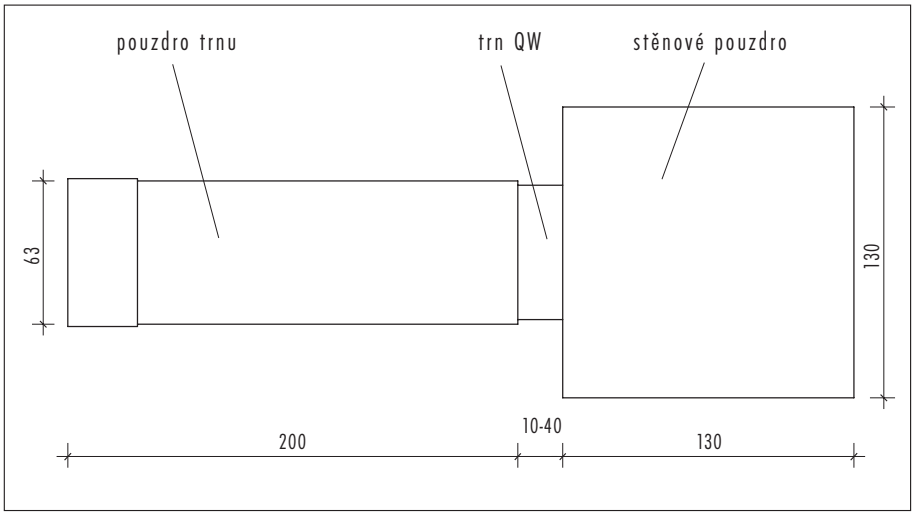
QW



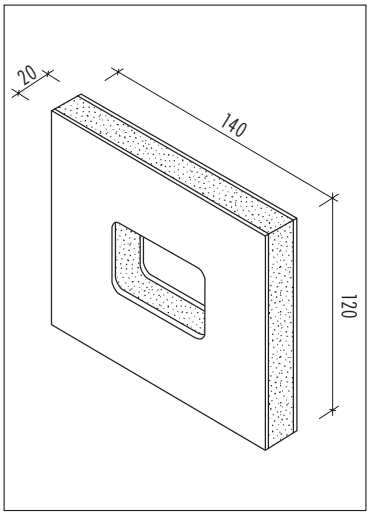
Řez: Schöck Tronsole® typ QW



Řez: Schöck Tronsole® typ QW



Pohled shora: Schöck Tronsole® typ QW



Protipožární manžeta Schöck Tronsole® typ QW

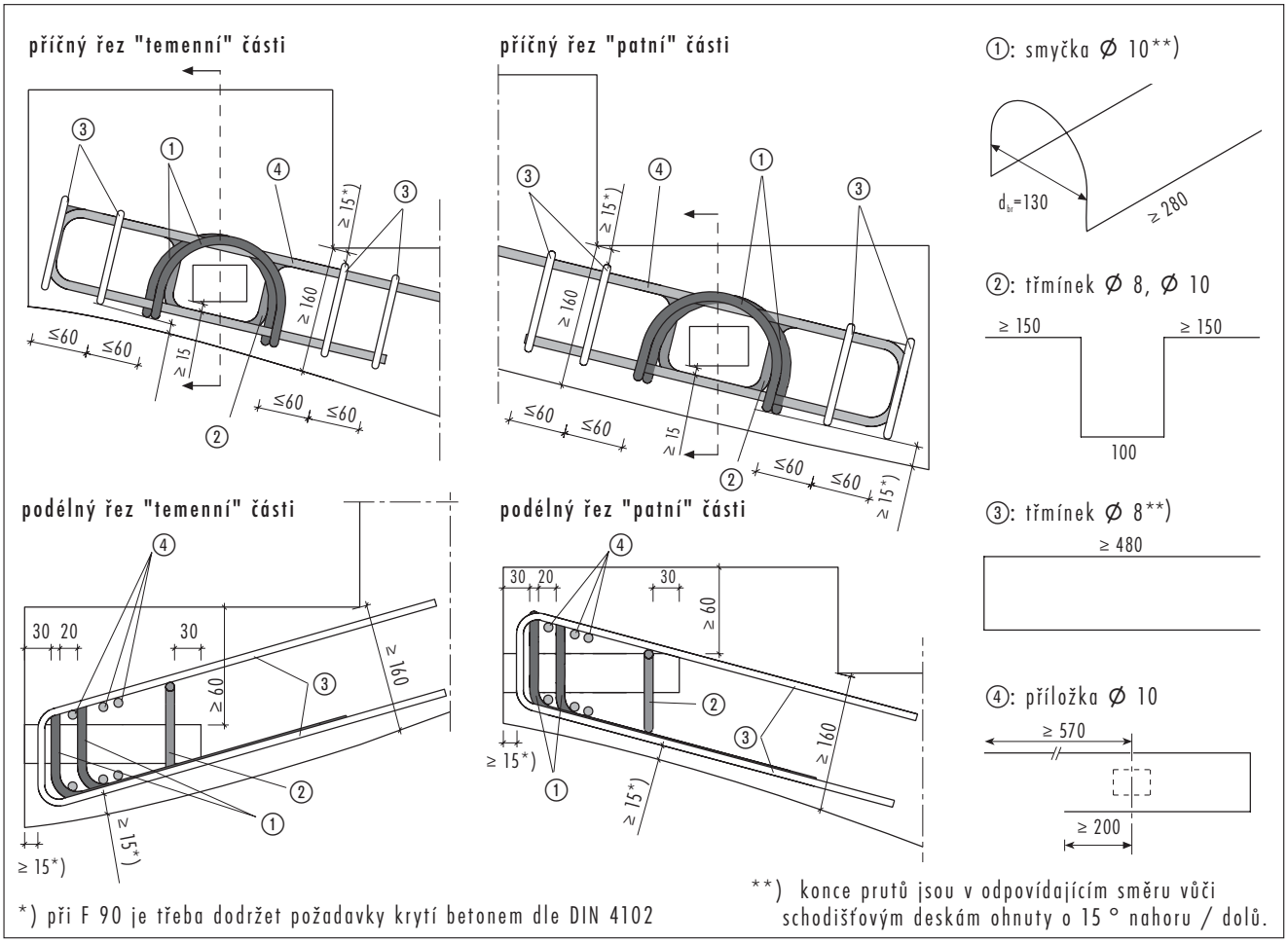
Schöck Tronsole® typ QW

Přídavná stavební výztuž / Materiál

druh výztuže	místo zabudování	pozice	výztuž na stavbě při působení smykové síly				
			≤ 11 kN	≤ 14 kN	≤ 17 kN	≤ 21 kN	≤ 24 kN
závěsná výztuž	přední část pouzdra	①[1)]	1 Ø 10	2 Ø 10			
	zadní část pouzdra	②	1 Ø 8	1 Ø 10			
výztuž na propíchnutí	kolmo ke schodišťové desce	③	2 Ø 8			4 Ø 8	
	rovnoběžně se schodišťovou deskou	④[2)]	1 Ø 10		2 Ø 10		3 Ø 10

[1)] pozice ① musí objímat spodní výztuž schodišťové desky

[2)] u pozice ④ může být započítána horní výztuž schodišťové desky. Zde je horní podélná výztuž ohnutá na kraji dle pozice ④.



Uspořádání výztuže při maximální smykové síle

Materiál

Rameno schodiště: beton B 35,BSt 500
Stěna zdivo minimálně SFK 12/MG IIa nebo beton minimálně B 25
Pouzdro trnu: nerezová ocel, materiál Nr 1.4301 S 355, nebo stavební ocel S 355 J0 žárově pozinkovaná

Schöck Tronsole® typ QW

Montážní návod pro prefabrikaci

Označit na stěnu bednění v místě zabudování pouzdra a v odpovídajícím místě provrtat (vrtání ⌀ 12).

Pouzdro nasunout na montážní element (znovu použitelný) a upevnit pomocí napínacího šroubu a distančních prvků. Je možné použít montážní elementy, při 5-40 mm tloušťce bednění.

Aby se zabránilo otáčení objímky při betonáži, může se vysunout fixační výstupek asi 5 mm. Bednění se v odpovídajícím místě opatří otvorem ⌀ 6 mm.

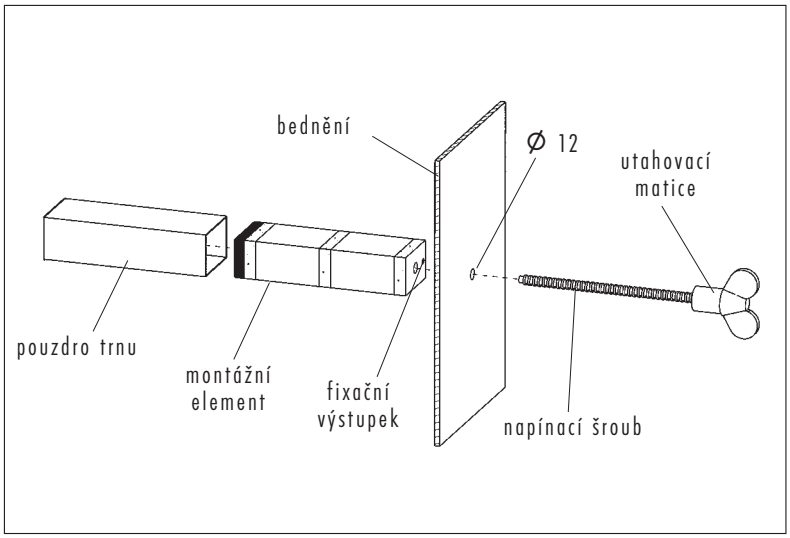
Položit postranní výztuž a výztuž desek ramene schodiště. Brát v úvahu potřebné krytí betonem (při třídě F 90) - osová vzdálenost na stavbě ≥ 35 mm.

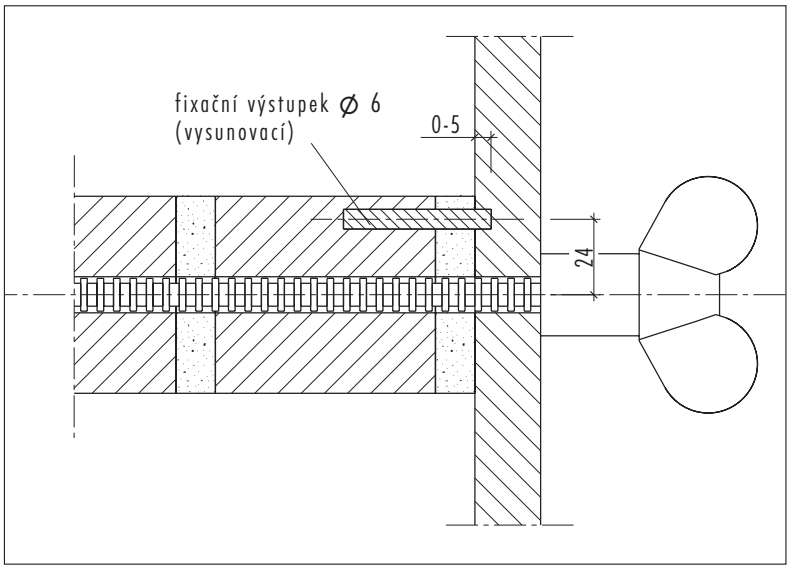
Rameno vybetonovat (jakost ≥ B 35) beton pečlivě zhutnit obzvláště v místě spojení s Schöck Tronsole® typ QW.

Před odbedněním povolit a vyndat šroub. Potom odbednit.

Odstranit montážní prvek z pouzdra a použít pro další schodišťové rameno.

Před transportem ramen na stavbu přiložit Schöck Tronsole® typ QW popřípadě protipožární manžety.





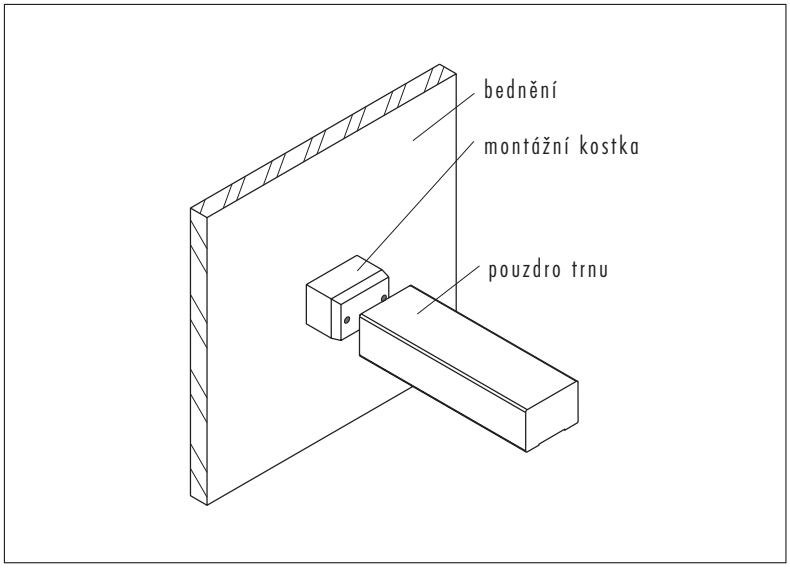
Vestavba montážní kostky

Označit na stěnu bednění v místě zabudování pouzdra Schöck Tronsole® typ QW a přibít montážní kostku.

Pouzdro nasunout na kostku (znovu použitelný prvek).

Výztuž uložit a potom betonovat.

Schodišťové rameno odbednit a z bednění uvolnit montážní kostku.



Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

QW

Schöck Tronsole® typ QW

Montážní návod

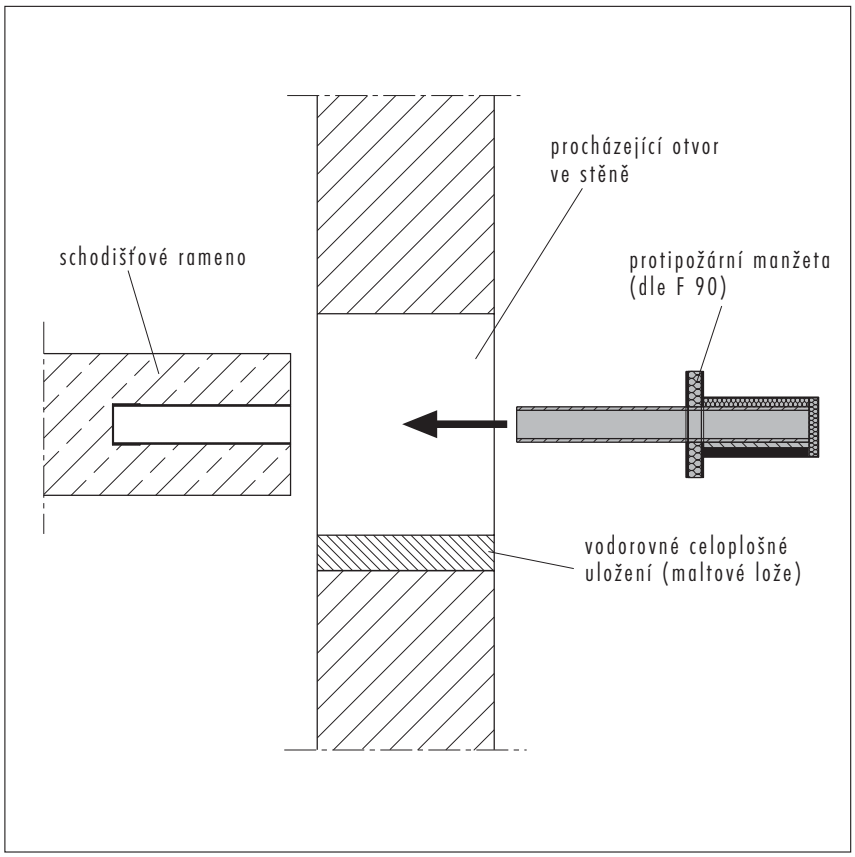
Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Na stavbě je třeba v zamýšleném místě vložení Schöck Tronsole® typ QW při vyzdívání respektive betonování stěny schodiště nechat dostatečně velký otvor ve stěně (cca 25 cm x 25 cm).

Pro úložné plochy Schöck Tronsole® typ QW provést rovné celoplošné uložení na maltové lože nebo plný blok.

Při montáži schodišťových ramen, Schöck Tronsole® typ QW nasunout do pouzdra skrz otvory ve zdi.

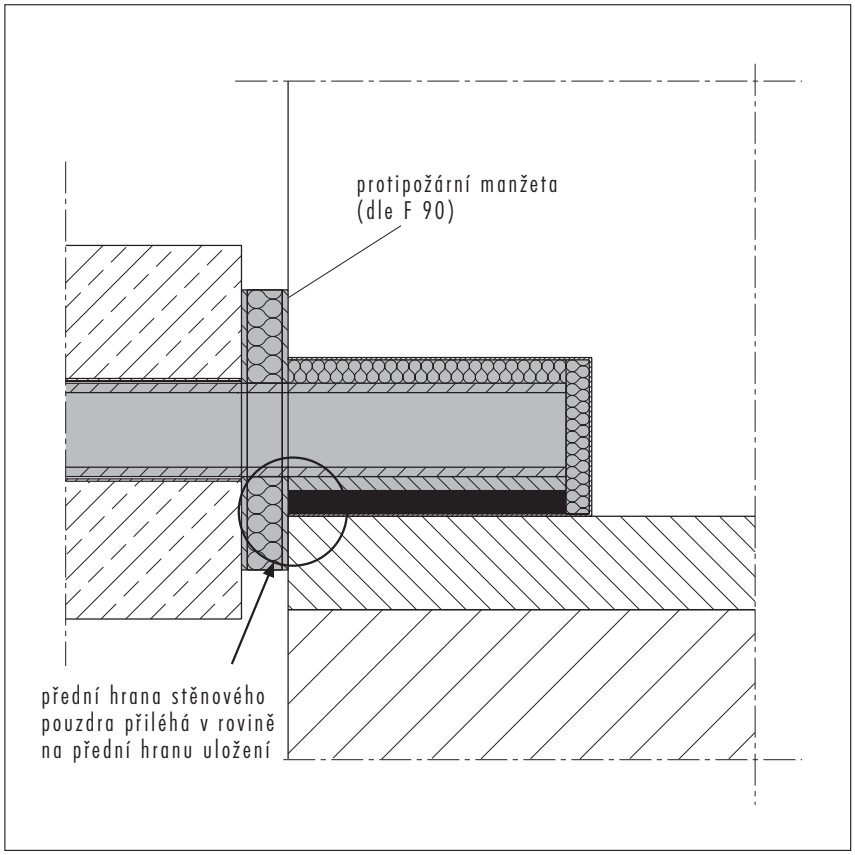


Provedení při F 90

Protipožární manžetu nasunout na trn Schöck Tronsole® typ QW.

Schodišťové rameno opatrně osadit a vyrektifikovat. Přední hrana stěnového pouzdra musí přiléhat přesně v rovině k přední hraně uložení. V případě potřeby výškového vyrovnání využít vyrovnávací ocelové desky. Stěnové pouzdro musí být plně položeno na ocelových deskách.

Otvor ve stěně plně vyzdít nebo vybetonovat. Přitom nesmí vzniknout žádné spojení se schodišťovým ramenem resp. s trnem.

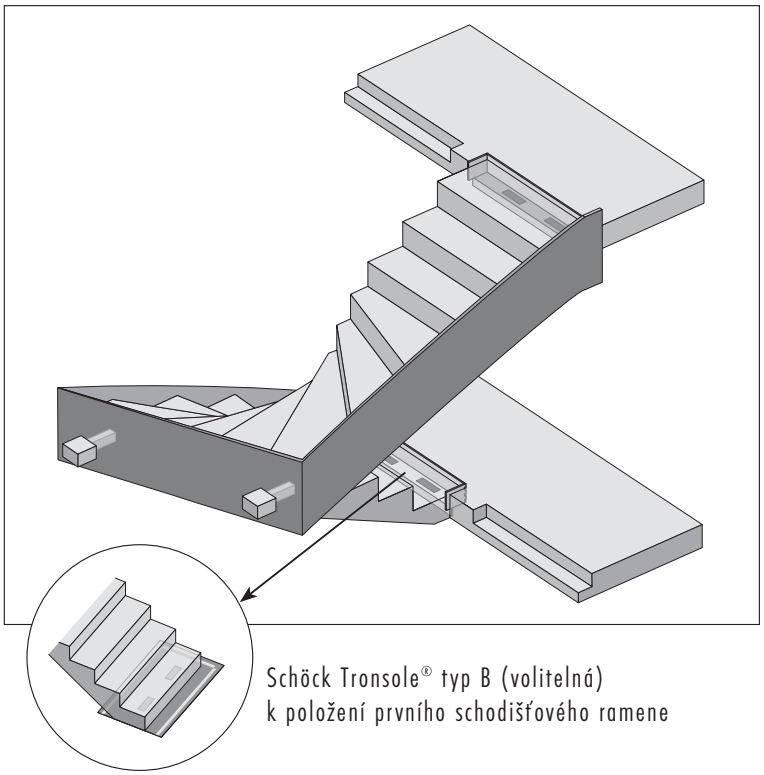


Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

QW

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ QW

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ QW nabízí promyšlené kompletní řešení v praxi ověřené a fungující ochrany proti kročejovému hluku u zatočených prefabrikovaných schodišťových ramen, nebo podest.



Schöck Tronsole® typ B (volitelná)
k položení prvního schodišťového ramene

Schöck Tronsole® typ QW
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ QW**
- **Schöck Tronsole® typ F**[1)]
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

1) k izolačnímu uložení proti kročejovému hluku nástupní a výstupní části ramen na podestě

QW

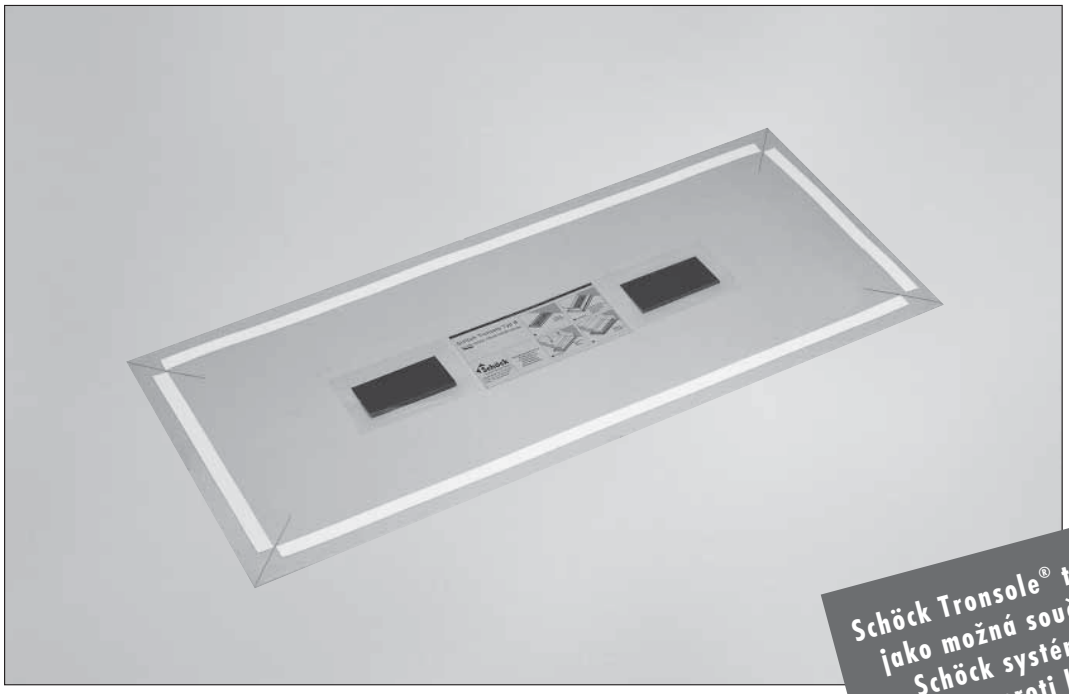
Snížení kročejového hluku
ΔL^*_w = 27 dB

Schöck Tronsole® typ B

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku pro nástupní schodišťové rameno



Schöck Tronsole® typ B jako možná součást Schöck systému ochrany proti hluku

Schöck Tronsole® typ B 100 x 35

schodišťové rameno prefabrikát nebo monolitický beton
● rozličné použití díky jednoduché možnosti zkrácení ● integrované okrajové izolační proužky usnadňují vestavbu bez hlukových mostů ● vysoká protihluková izolace

B

Obsah

Uspořádání v konstrukci 44

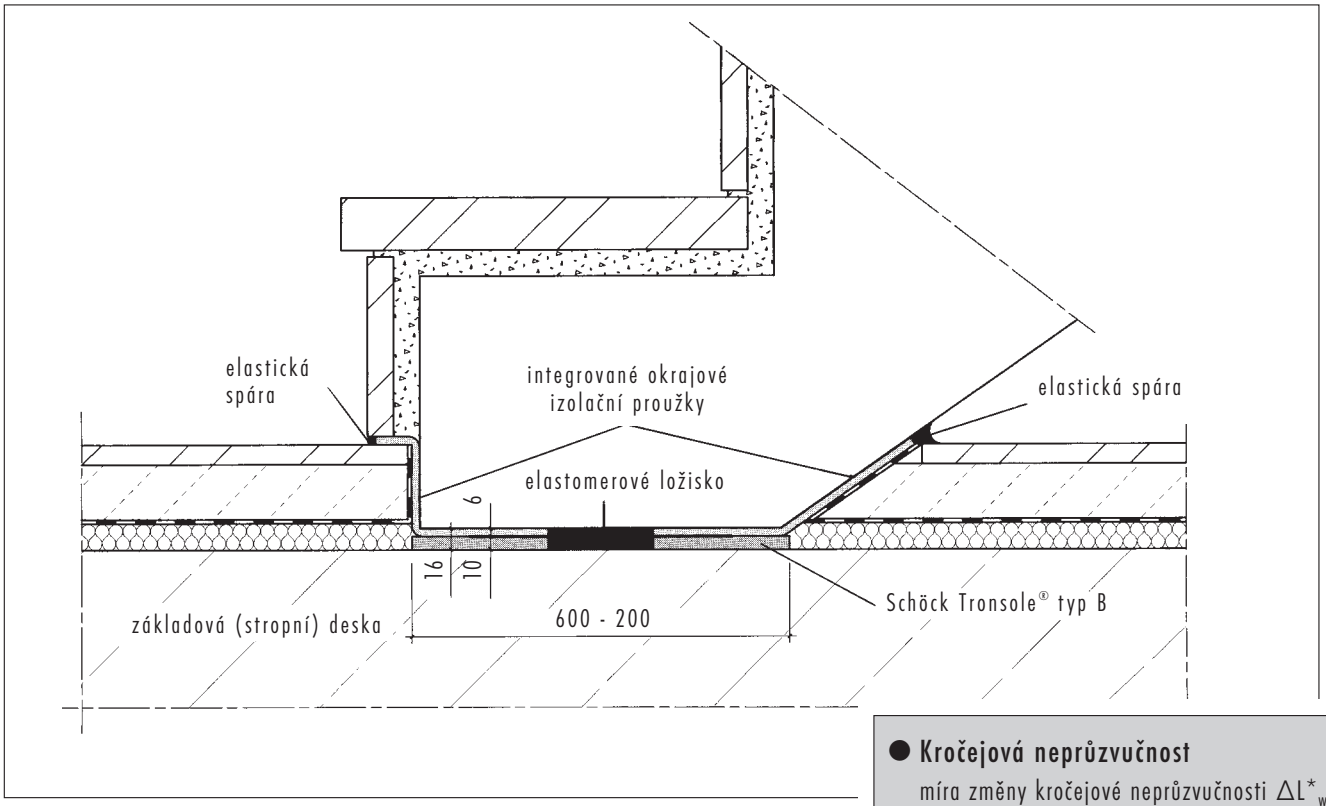
Uspořádání prvků / Materiál 45

Dimenzační tabulka / Rozměry 46

Montážní návod 47-48

Schöck Tronsole® typ B

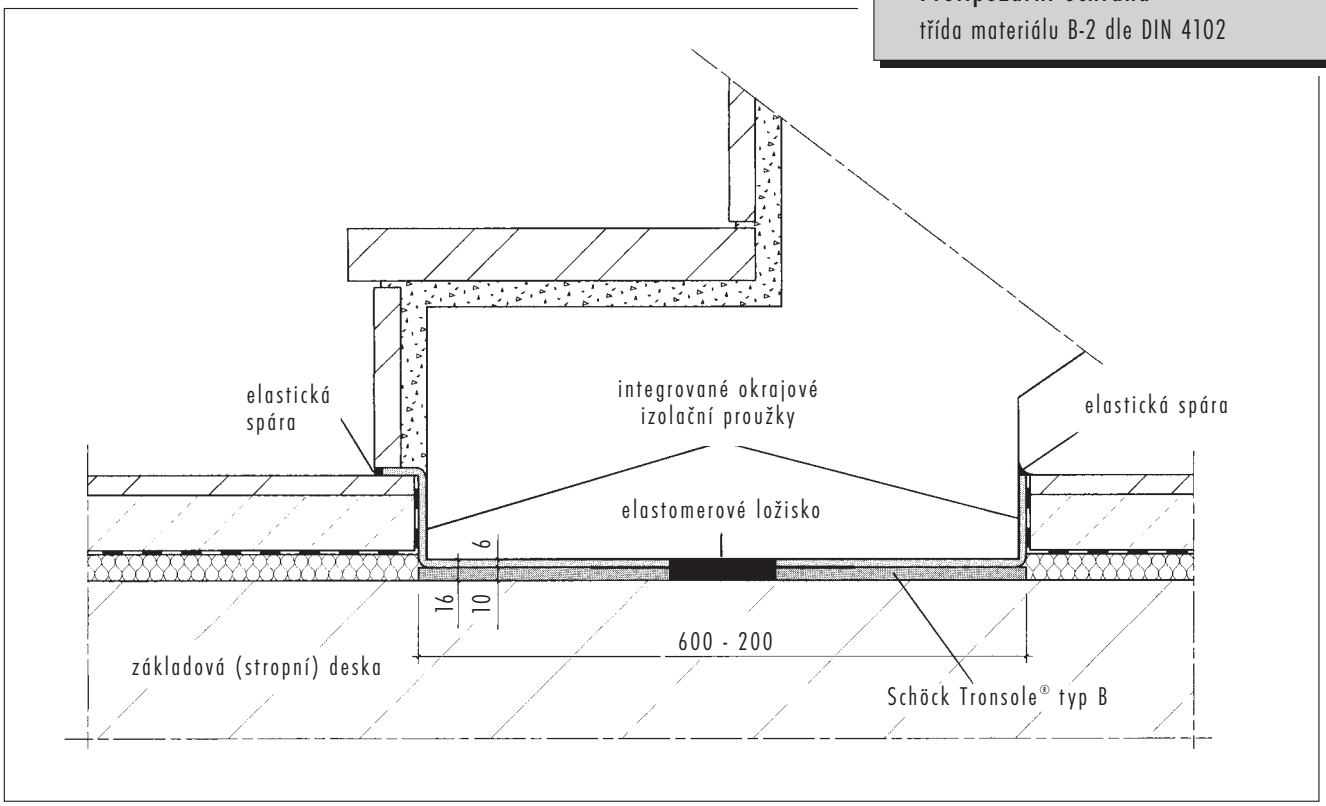
Uspořádání v konstrukci



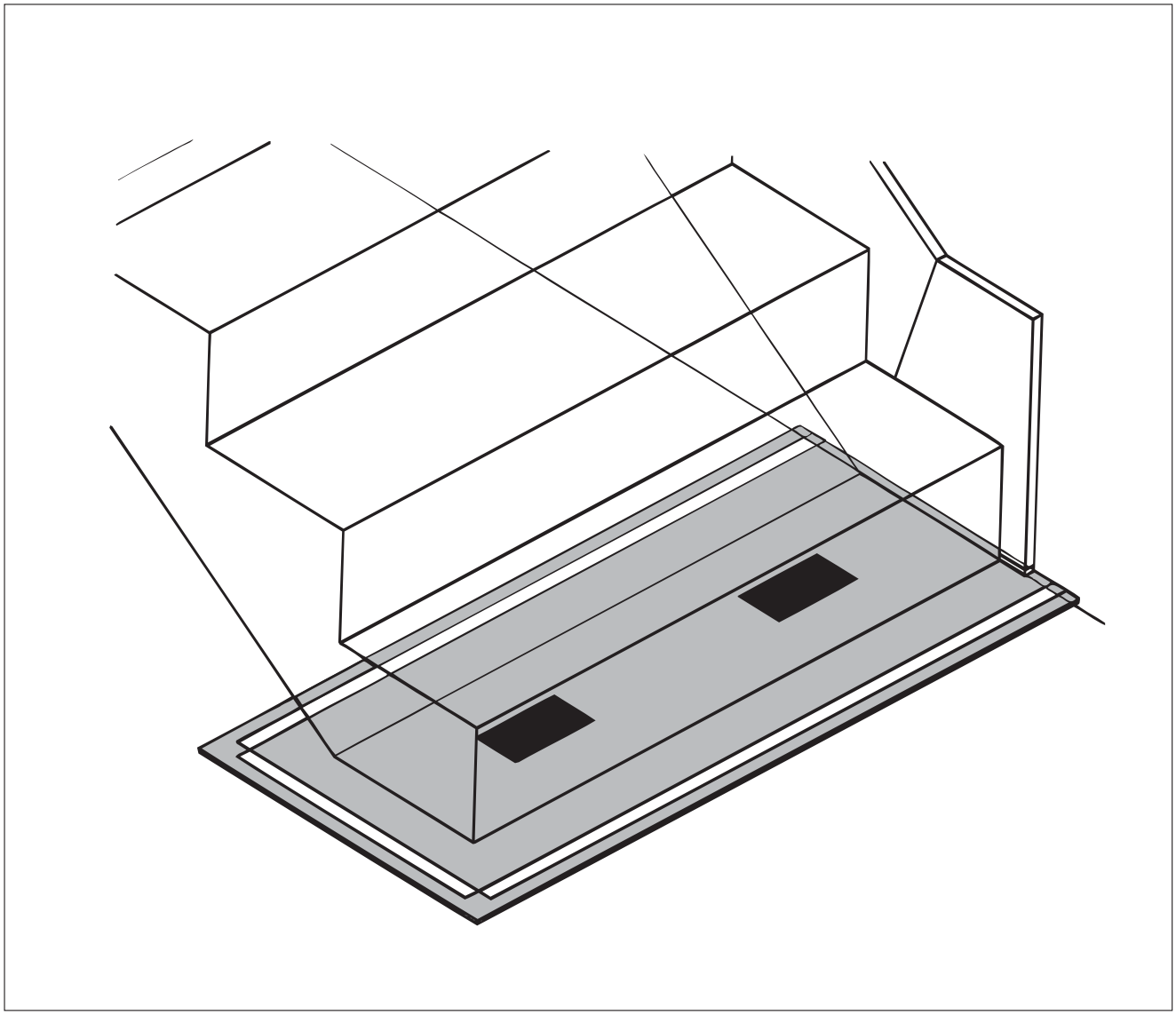
Řez: osazení pro prefabrikované rameno Schöck Tronsole® typ B

- **Kročejová neprůzvučnost**
  míra změny kročejové neprůzvučnosti ΔL^*_w = 20 dB
  → $L'_{n,w,R} \leq$ 38 dB ($TSM_R \geq$ 25 dB)
- **Protipožární ochrana**
  třída materiálu B-2 dle DIN 4102

B



Řez: osazení pro monolitické rameno Schöck Tronsole® typ B



Uspořádání prvků Schöck Tronsole® typ B

Materiál

PUR - elastomerové ložisko
PE - měkká pryž (bez FCKW, HFKW a HFCKW)

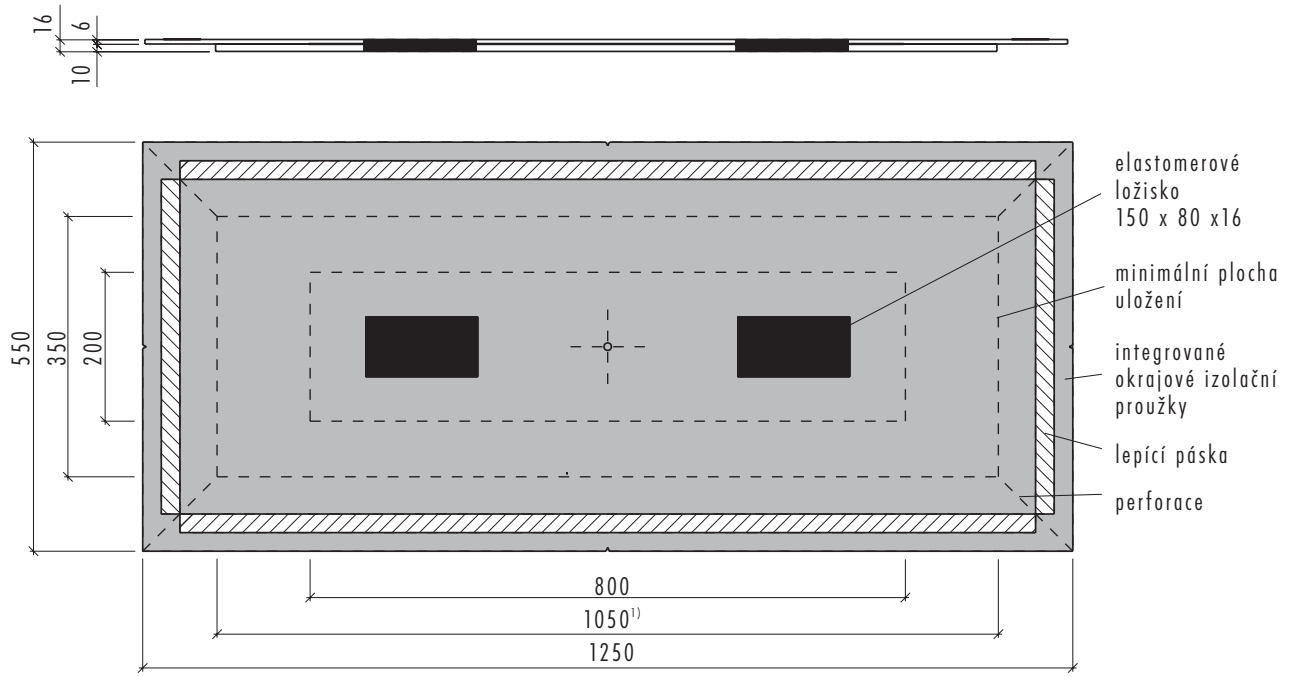
Schöck Tronsole® typ B

Dimenzační tabulka / Rozměry

Schöck Tronsole® typ	plocha uložení sch. ramene		rozměry			přípustná smyková síla [kN/prvek]	přípustná vodorovná síla[2] [kN/prvek]
	délka L[1] [cm]	šířka B[1] [cm]	délka [cm]	šířka [cm]	tloušťka [mm]		
B 100 x 35	**100** - 80	**35** - 20	125	55	16	24	2,0
B 100 x 60	**100** - 80	**60** - 35	125	80	16	24	2,0
B 120 x 35	**120** - 100	**35** - 20	145	55	16	24	2,0
B 120 x 60	**120** - 100	**60** - 35	145	80	16	24	2,0
B Sonder[3]	dle zadání údajů zákazníka		L + 25 cm	B + 25 cm	16	24[4]	2,0

[1] každá Schöck Tronsole® typ B může být použita na základě možného zkrácení na žádané místo
[2] přenáší se třením a smykovým namáháním elastomerových ložisek
[3] pro řešení, kde nelze využít standardních elementů, při objednání udejte míry L a B.
[4] v případě potřeby je možno dodat elastomerové ložisko 36 kN/ prvek

Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.



[1] zvětšení o 50 mm uvažuje se bednění a Schöck spárové desky typ PL

Rozměry: Schöck Tronsole® typ B 100 x 35

Schöck Tronsole® typ B

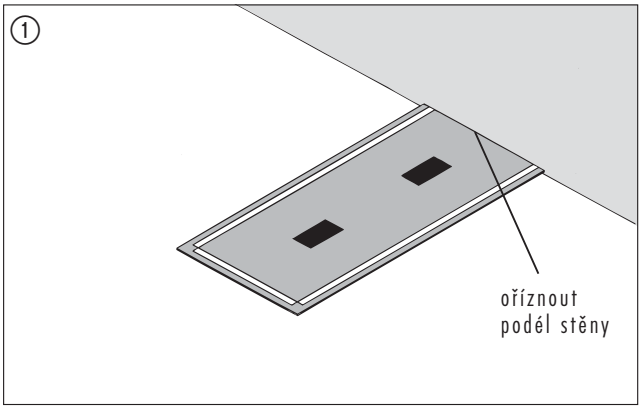
Montážní návod

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Hrubá stavba

Schöck Tronsole® typ B položit na základovou (stropní) desku a vyrovnat, přitom je třeba aby pryžová deska byla na doraz ke zdi. Okrajový izolační pásek přesahující ke zdi odříznout (obr. 1).

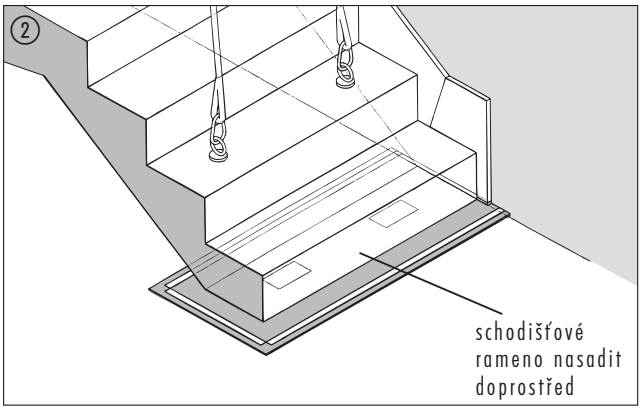
V případě úzkých schodišť dbát na to, aby elastomerová ložiska byla vystředěna pod úložnou plochou ramene. Minimální plocha uložení uvedená v tabulce na straně 46 nesmí být překročena.



V případě prefabrikátu

Schöck spárové desky typ PL nalepit bez mezer na líc schodišťového ramene a rameno osadit do středu Schöck Tronsole® typ B (obr. 2).

Integrované okrajové izolační proužky ohnout nahoru po obvodě a nalepit na schodišťové rameno. Přesahující části pryžových desek mohu být oříznuty v rovině ramene.



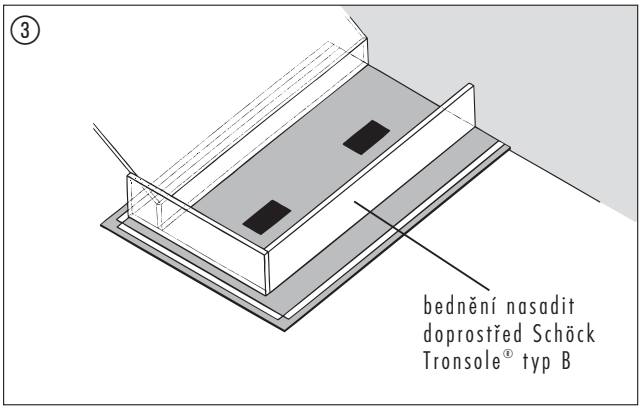
V případě schodišťového ramene z monolitického betonu

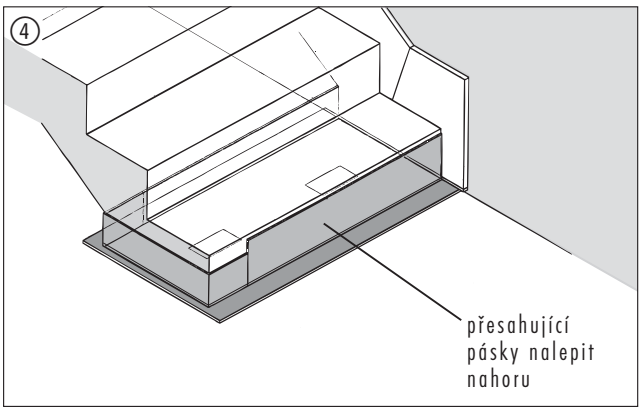
Namontovat bednění na Schöck Tronsole® typ B (obr. 3).

Schöck Tronsole® typ B přesahující bednění při upevňování nepoškodit a neodřezávat.

Schöck spárové desky typ PL přisadit k Schöck Tronsole® typ B a přilepit na stěnu. Všechna styková místa pečlivě oblepit přiloženou páskou.

Po odbednění integrované okrajové izolační proužky ohnout nahoru po obvodě a přilepit na rameno. Přesahující díl pryžové desky může být oříznut v rovině ramene.





Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

B

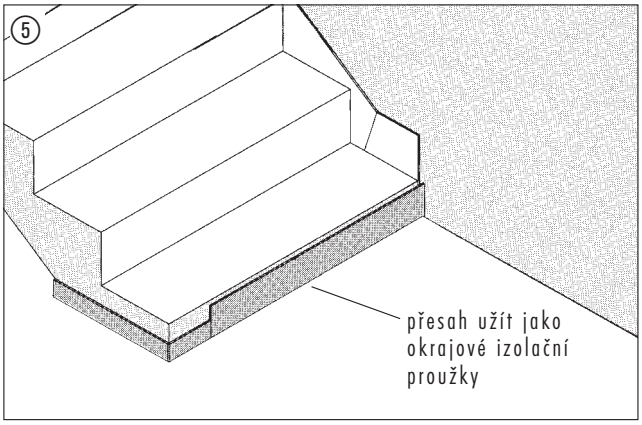
Schöck Tronsole® typ B

Montážní návod

Potěr

Při pokládání mazaniny nahoru ohnuté přesahy Schöck Tronsole® typ B užít jako okrajové izolační proužky (obr. 5).

Přitom dát pozor aby nevznikl kontakt mezi mazaninou a ramenem.

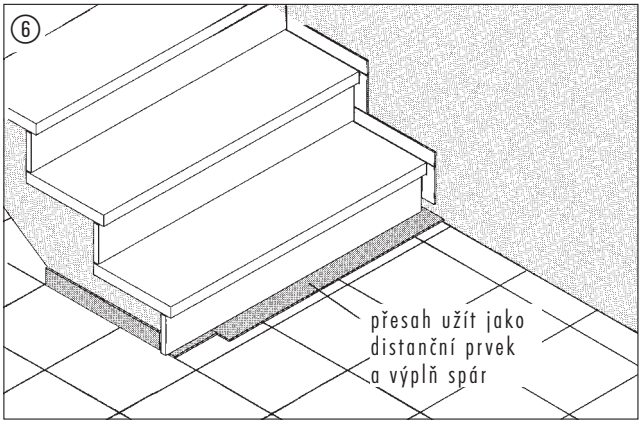


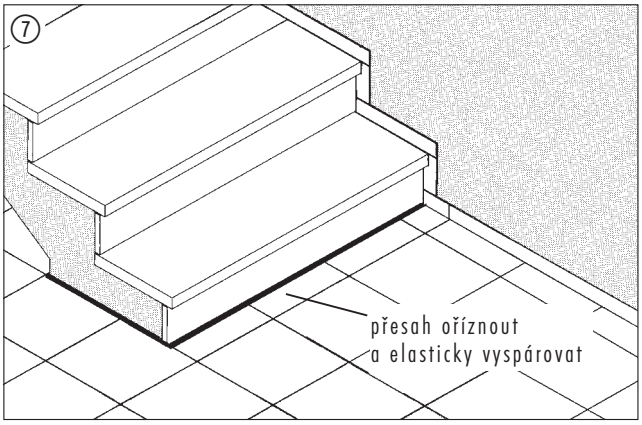
Dlažba

Přesahující díl Schöck Tronsole® typ B ohnout na podlahu, na něj osadit podstupnici tak, abychom se vyhnuli akustickým mostům.

Přitom dát pozor aby nevznikl kontakt mezi dlažbou a uložením schodišťového ramene.

Přesah odstřihnout a trvale elasticky vyspárovat.





Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

B

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi monoliticlou podestou a vnitřní schodišťovou zdí

Nyní také Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZ

Schöck Tronsole® Typ AZ

schodišťová podesta: monolitický beton	**schodišťová stěna:** zdivo nebo beton
● vysoká jistota projektování: hlukově technicky zkoušeno, protipožárně zkoušeno ● minimální riziko akustických mostů díky optimálním přípojným rámečkům pro spárové desky ● vysoká protihluková izolace	

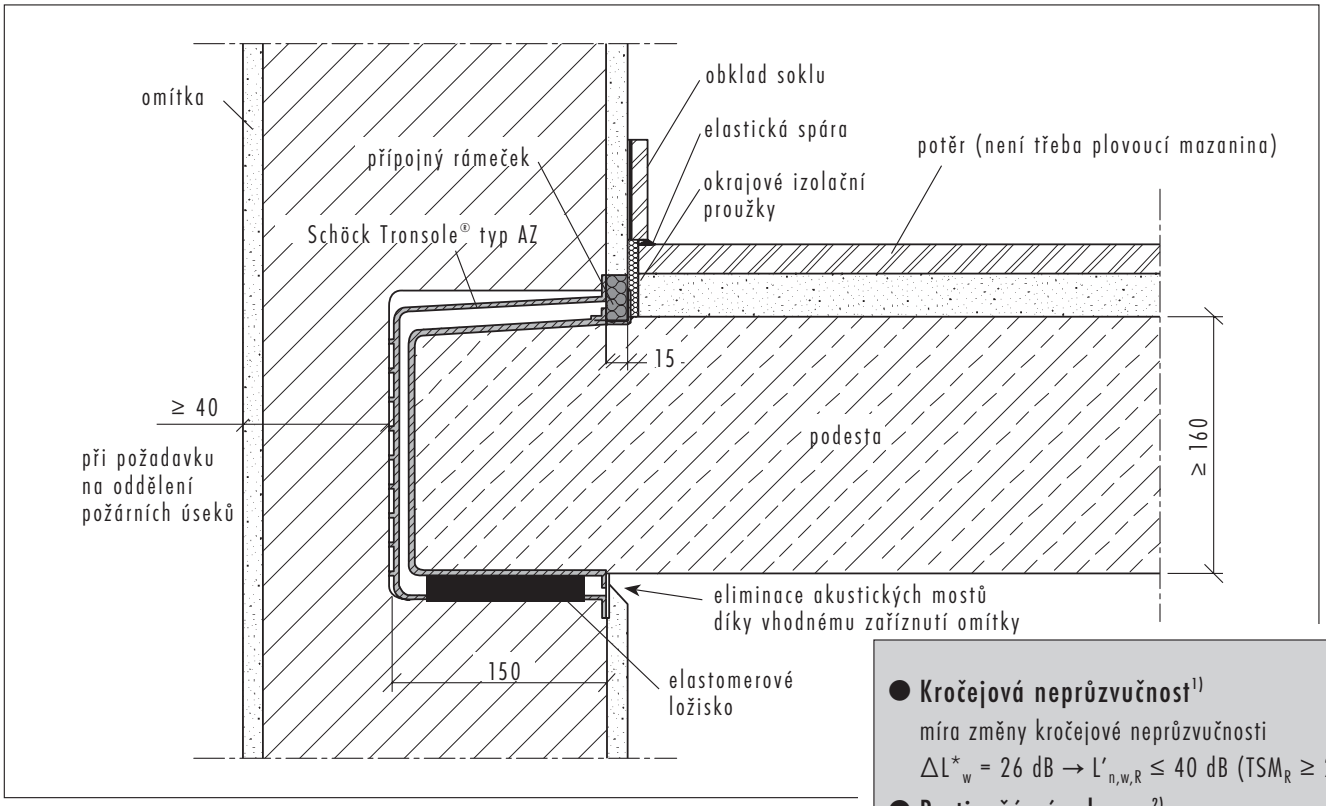
AZ

Obsah

Uspořádání v konstrukci / Uspořádání prvků v půdorysu 50
Dimenzační tabulka / Rozměry 51
Montážní návod 52
Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZ 53

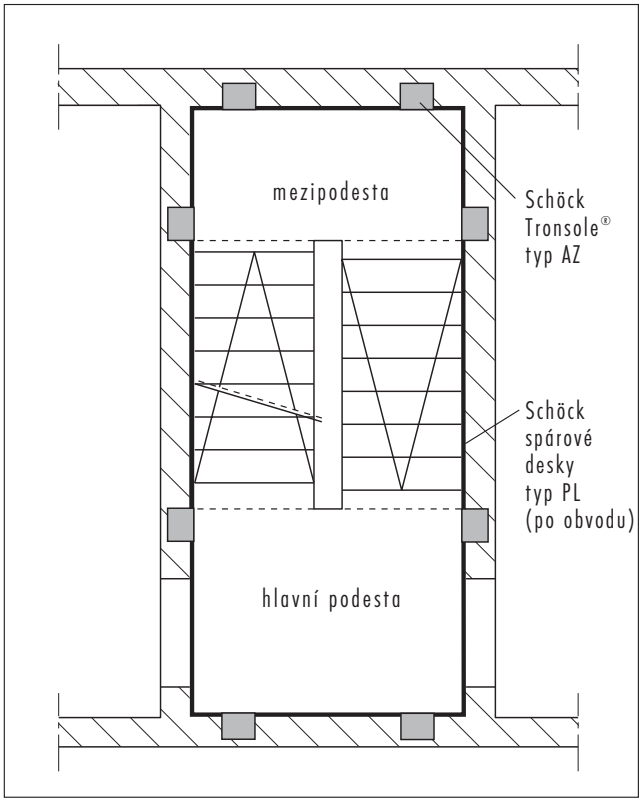
Schöck Tronsole® typ AZ

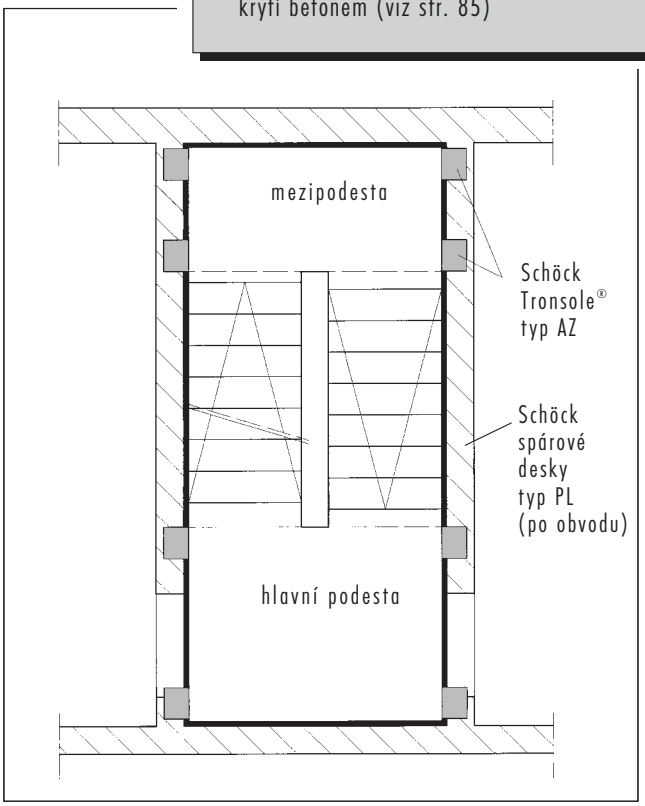
Uspořádání v konstrukci / Uspořádání prvků v půdorysu



Schöck Tronsole® Typ AZ

- **Kročejová neprůzvučnost**[1)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  ΔL^*_w = 26 dB → $L'_{n,w,R} \leq$ 40 dB ($TSM_R \geq$ 23 dB)
- **Protipožární ochrana**[2)]
  třída protipožární odolnosti F 90 při odpovídajícím krytí betonem (viz str. 85)





Příklady pro uspořádání prvků v půdorysu

[1)] Zpráva zkoušky Nr. L-181.93-P-130, ITA Wiesbaden
[2)] Zpráva požární ochrany Nr. 3285/0511, MPA Braunschweig

Schöck Tronsole® typ AZ

Dimenzační tabulka / Rozměry

SCHÖCK TRONSOLE®

Schöck Tronsole®	tloušťka podesty [cm]	vnitřní rozměry			vnější rozměry			přípustná smyková síla [kN/prvek]	přípustná vodorovná síla [kN/prvek]
		výška [cm]	šířka [cm]	hloubka [cm]	výška [cm]	šířka [cm]	hloubka [cm]		
typ AZ	≥ 16	16,6	22,4	13,6	21,6	30,0	15,0	55	-
typ AZ plus[2)]	≥ 18[3)]							55 / 10	-
typ AZ-S[4)]	≥ 16							55	± 25

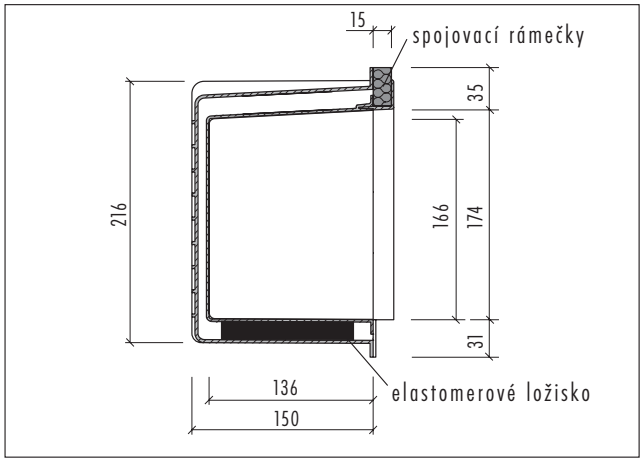
[1)] při využití maximální přípustné smykové síly je vyžadováno použití minimálně pevnostní třídy zdiva kvality 12 ve spojení s maltou třídy II.

[2)] s přídavným elastomerovým ložiskem nahoře pro přenesení síly při nadzvedávání

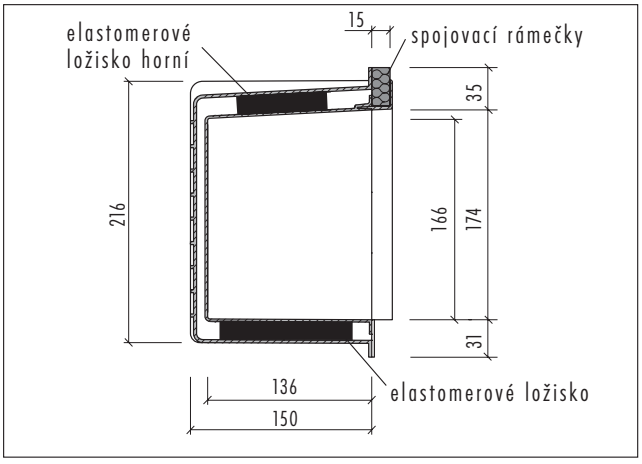
[3)] kvůli přenášení síly na horní ložisko

[4)] při přídavnými elastomerovými ložisky po stranách pro horizontální síly paralelně se spárou

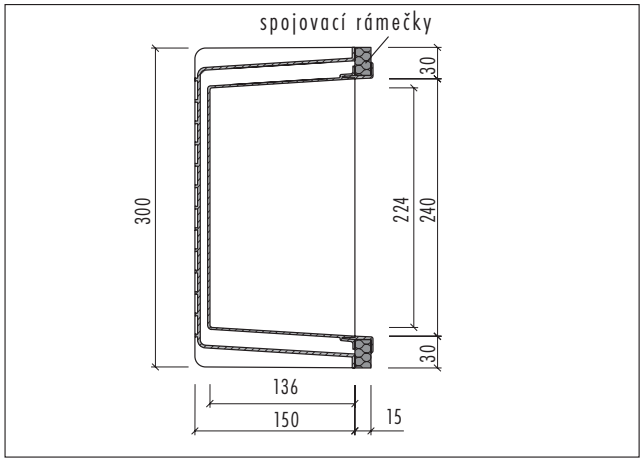
Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.



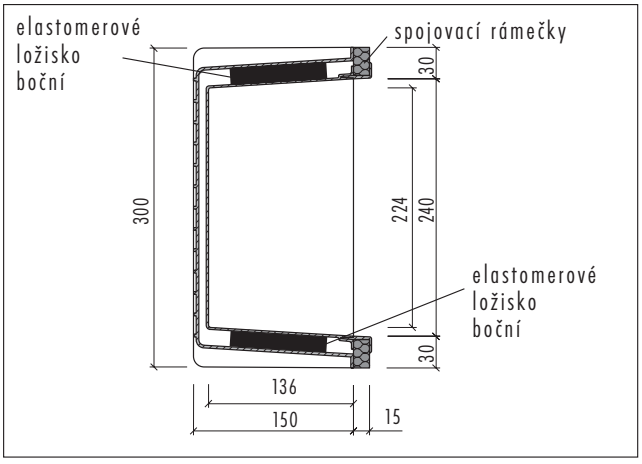
Vertikální řez: Schöck Tronsole® typ AZ



Vertikální řez: Schöck Tronsole® typ AZ plus



Horizontální řez: Schöck Tronsole® typ AZ/ AZ plus



Horizontální řez: Schöck Tronsole® typ AZ-S

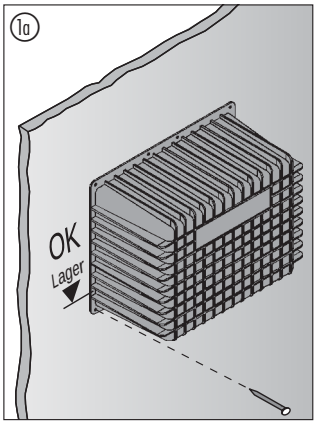
AZ

Schöck Tronsole® typ AZ

Montážní návod

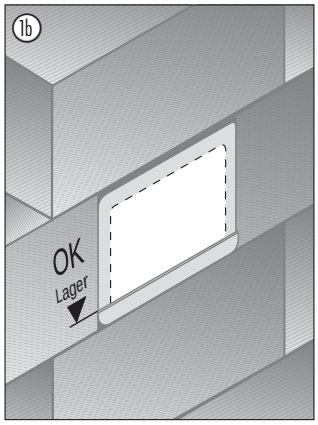
Montáž do betonové stěny

Schöck Tronsole® typ AZ vyměřit a vodorovně pevně přibít na bednění. Údaj „OK Lager“ znázorňuje úroveň uložení pro později vyrobené železobetonové trny (obr. 1a).



Montáž ve zdivu

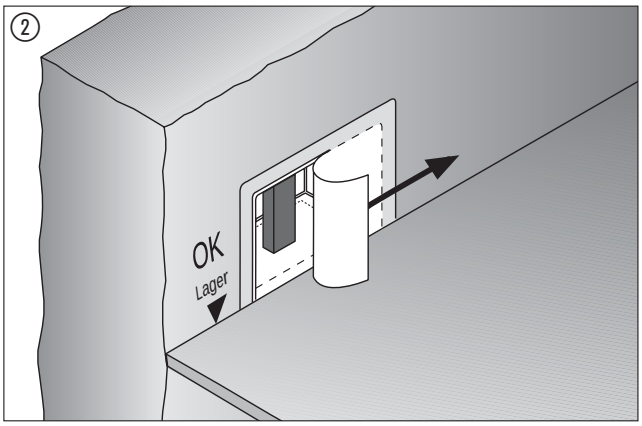
Schöck Tronsole® typ AZ vyměřit a vyzdít v rovině přední hranoy. Údaj „OK Lager“ znázorňuje úroveň uložení pro později vyrobené železobetonové trny (obr. 1b).



Provedení podesty

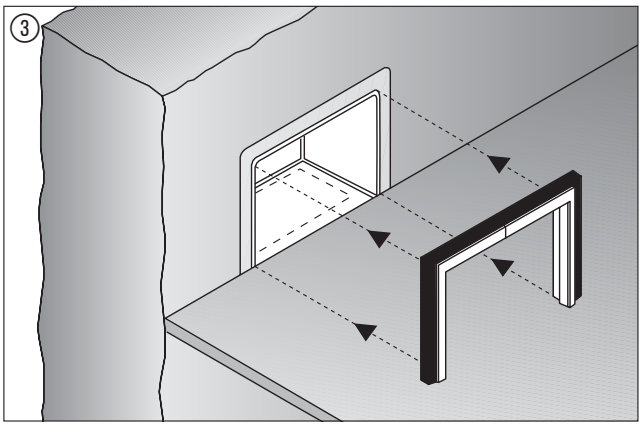
Provést bednění podesty

Odstranit ochrannou folii Schöck Tronsole® typ AZ podél perforace. Vyjmout dřevěné vyztužení a zaklapávací spojovací rámečky (obr. 2).



Rámečky nasadit na doraz na Schöck Tronsole® typ AZ (obr. 3). Spojovací rámečky usnadňují spoj bez akustických mostů s Schöck spárovými deskami typ PL.

Schöck spárové desky typ PL připevnit bez mezer podél schodišťové stěny. Abyste se vyhnuli akustickým mostům, všechna styková místa pečlivě oblepte lepící páskou.



Výztuž podesty a trnů uložit dle údajů statika. Je třeba vzít v úvahu požadavky na protipožární ochranu (dostatečné krytí betonem).

Beton v oblasti trnu pečlivě nanést a zhutnit.

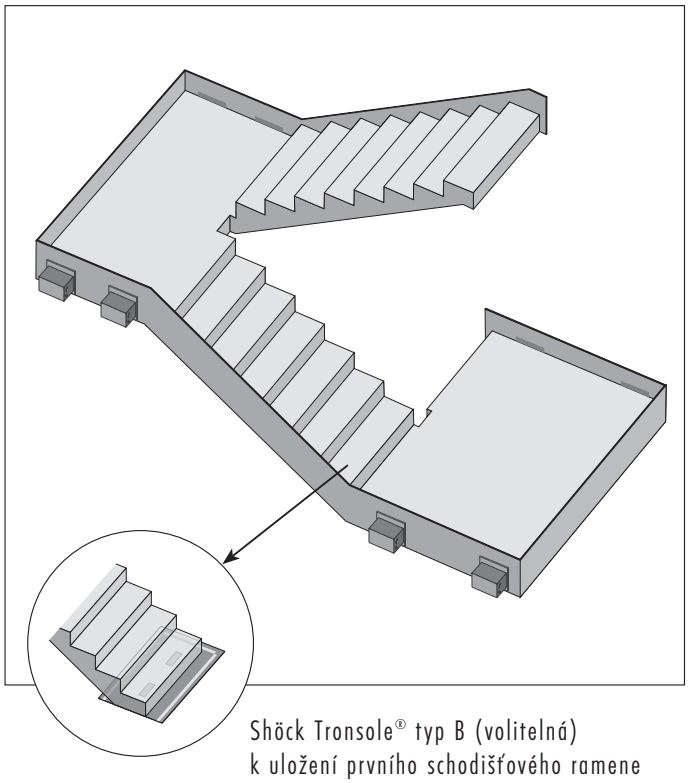
Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

Systémy ochrany proti hluku
Schöck Tronsole® typ AZ

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZ nabízí promyšlené kompletní řešení a v praxi ověřenou a fungující ochranu proti kročejovému hluku u schodišťových podest z monolitického betonu.



Shöck Tronsole® typ B (volitelná)
k uložení prvního schodišťového ramene

Schöck Tronsole® typ AZ
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ AZ**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

Snížení kročejového hluku
ΔL^*_w = 26 dB

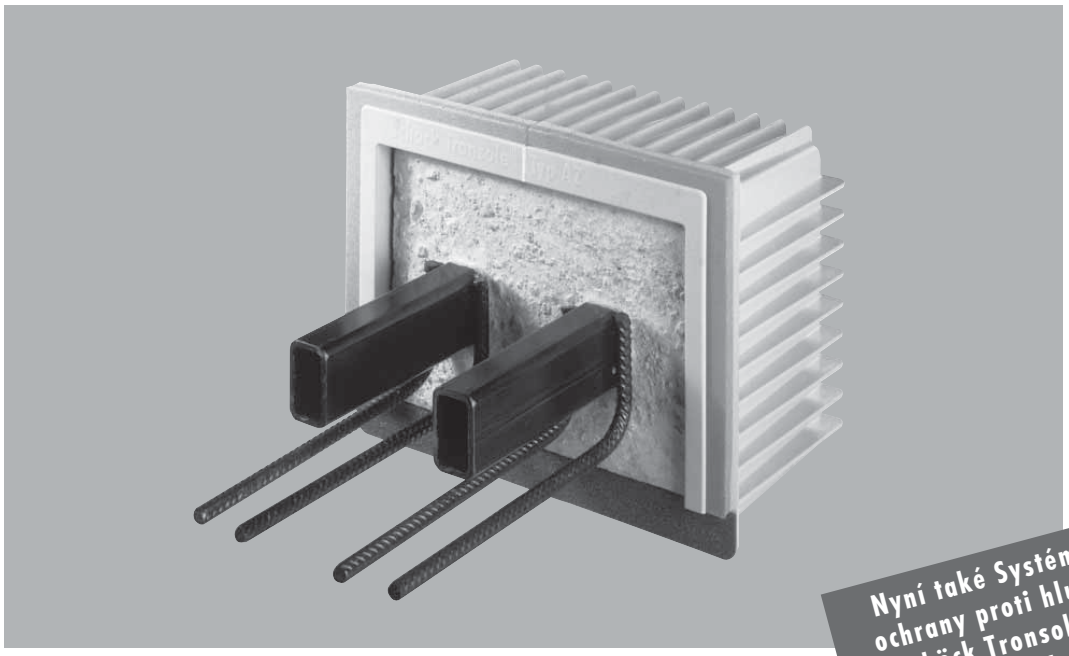
AZ

Schöck Tronsole® typ AZT

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi monoliticlou podestou a vnitřní schodišťovou zdí s hotovým zabudovatelným nosným prvkem



Schöck Tronsole® Typ AZT

Nyní také Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZT!

schodišťová podesta monolitický beton	**schodišťová stěna** zdivo nebo beton
● bezpečná montáž díky prefabrikovanému nosnému prvku ● vysoká jistota projektování: typově zkoušeno, hlukově technicky zkoušeno, protipožárně zkoušeno ● minimalizované riziko akustických mostů díky optimálním přípojným rámečkům spárové desky ● vysoká protihluková izolace	

AZT

Obsah

Uspořádání v konstrukci / Uspořádání prvků v půdorysu 56

Rozměry 57

Dimenzování 58

Příklady dimenzování 59

Přídavná stavební výztuž 60

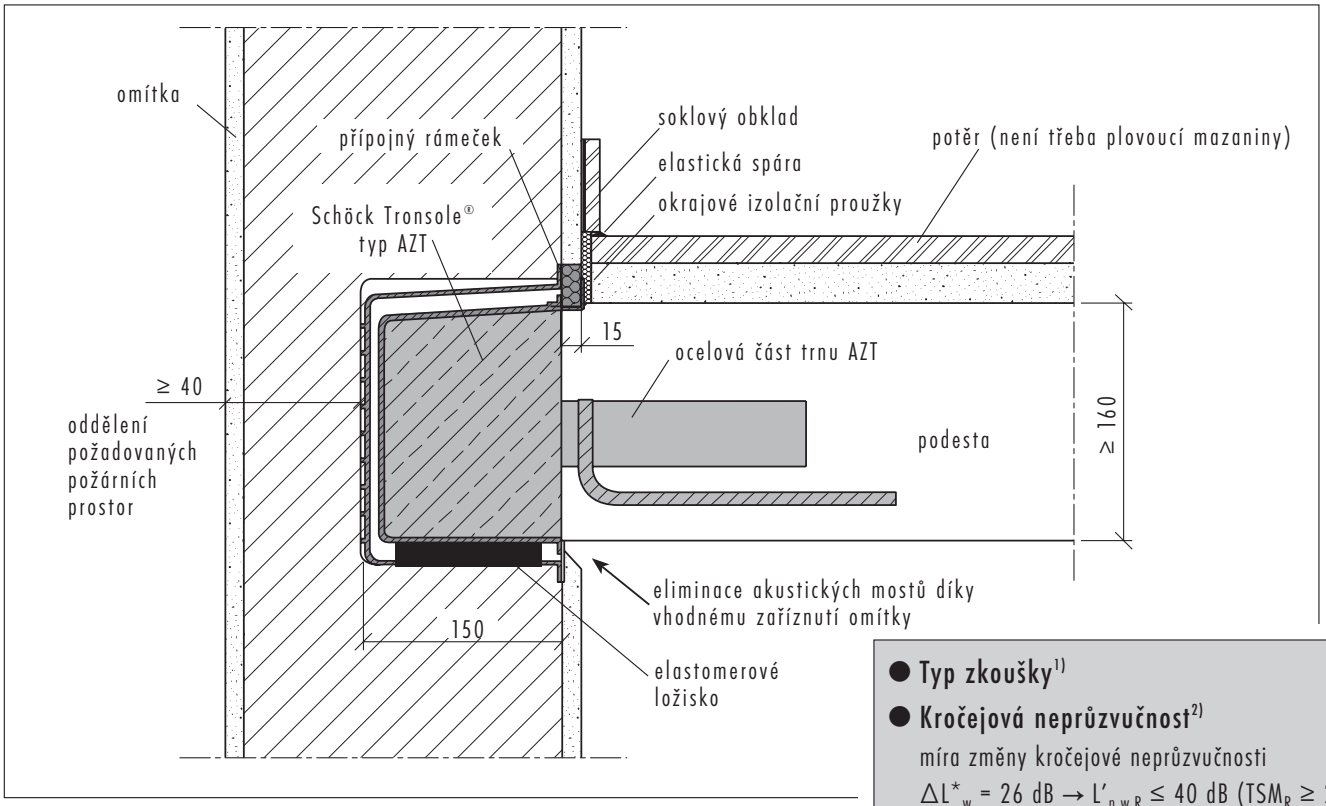
Dimentační tabulka 61

Montážní návod 62

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZT. 63

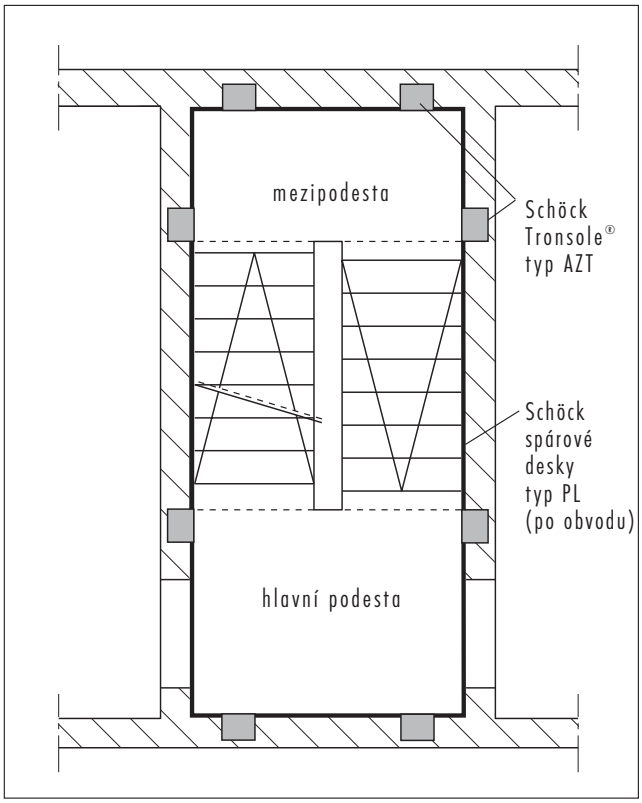
Schöck Tronsole® typ AZT

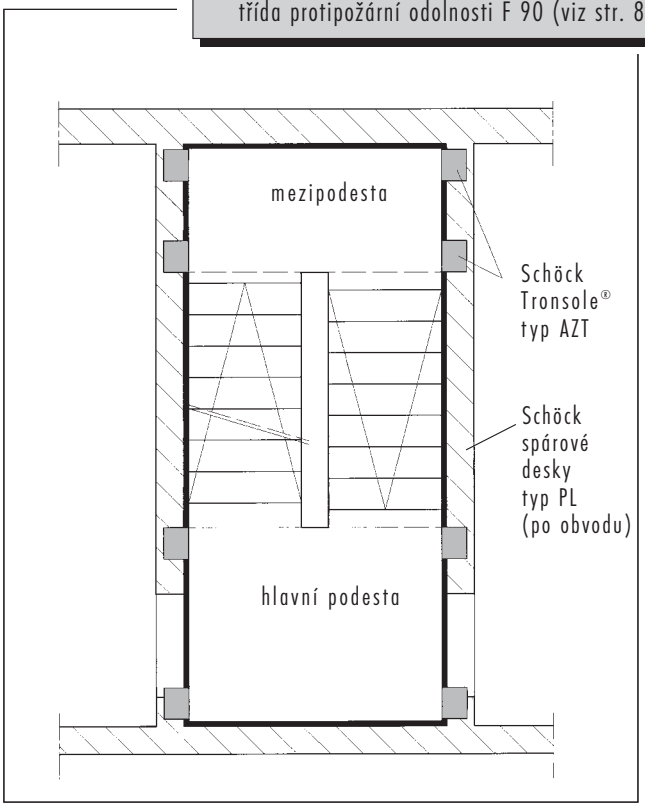
Uspořádání v konstrukci / Uspořádání prvků v půdorysu



Schöck Tronsole® Typ AZT

- **Typ zkoušky**[1)]
- **Kročejová neprůzvučnost**[2)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  $\Delta L^*_w = 26$ dB → $L'_{n,w,R} \leq 40$ dB ($TSM_R \geq 23$ dB)
- **Protipožární ochrana**[3)]
  třída protipožární odolnosti F 90 (viz str. 85)





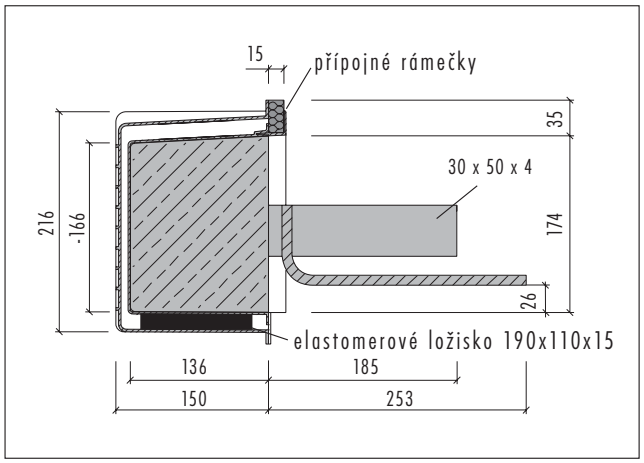
Příklady pro uspořádání prvků v půdorysu

[1)] zpráva o zkoušce S-N.
[2)] IBP zpráva o zkoušce Nr. 0031.99 - P 324/94, ITA Wiesbaden
[3)] posudek o protipožární ochraně Nr. 045/99 -Nau- (3957/9579), MPA Braunschweig

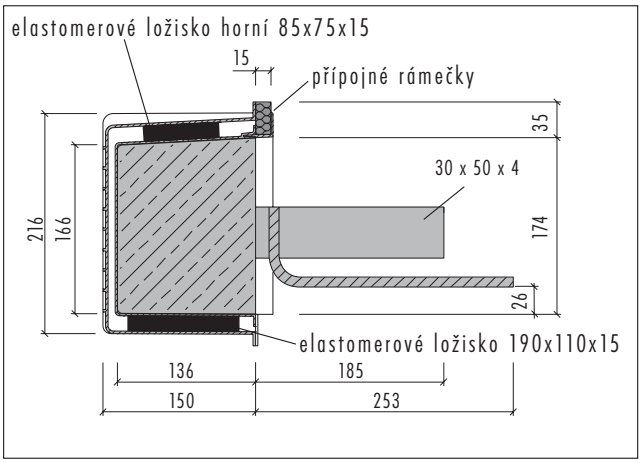
Schöck Tronsole® typ AZT

Rozměry

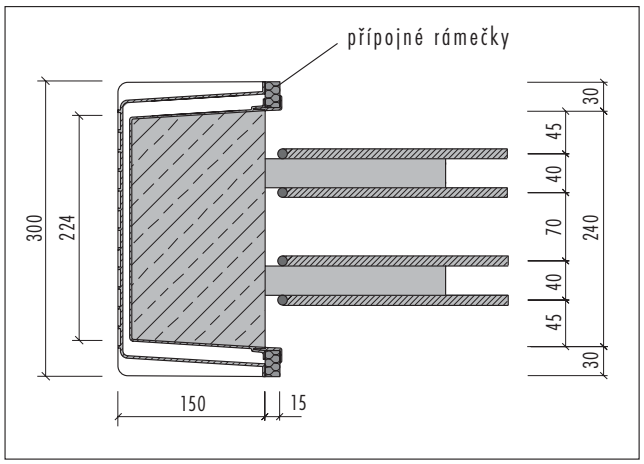
Schöck Tronsole®	tloušťka podesty [cm]	vnitřní rozměry			vnější rozměry		
		výška [cm]	šířka [cm]	hloubka [cm]	výška [cm]	šířka [cm]	hloubka [cm]
typ AZT	≥ 16	16,6	22,4	13,6	21,6	30,0	15,0
typ AZT plus							



Vertikální řez: Schöck Tronsole® typ AZT



Vertikální řez: Schöck Tronsole® typ AZT plus



Horizontální řez: Schöck Tronsole® typ AZT / AZT plus

Schöck Tronsole® typ AZT

Dimenzování

Stanovení přípustné smykové síly

- Schöck Tronsole® typ AZT představuje přesné připojení podesty na schodišťovou stěnu.
- Maximální přípustná smyková síla následkem selhání oceli : +53 kN/ - 10 kN
- Stanovení přípustné síly z posudku na propíchnutí:

$$\text{zul. } Q = \tau_{011} \cdot \kappa_1 \cdot u \cdot h_m / 1{,}4 \leq 53 \text{ kN } (-10 \text{ kN})$$

τ_{011} : Smykové napětí betonu dle DIN 1045
(B 25: τ_{011} = 0,05 kN/cm², B 35: τ_{011} = 0,06 kN/cm²)

$\kappa_1 = 1{,}3 \cdot 1{,}4 \cdot \sqrt{\rho_g}$: (Součinitel pro BSt 500)

$\rho_g = 0{,}5 / h_m \cdot (A_{sx} / b_y + A_{sy} / b_x) \leq 1{,}25$ % (B 25)
resp. 1,50 % (B 35) (Stupeň vyztužení)

b_x : plocha výztuže A_{sy} , $b_x = 1{,}8 \text{ cm} + 1{,}5 \cdot h_m$

b_y : plocha výztuže A_{sx}

Obr. 1: $b_y = 17 \text{ cm} + 3 \cdot h_m$

Obr. 2: $b_y = 20{,}5 \text{ cm} + 1{,}5 \cdot h_m + e_R$

Obr. 3: $b_y = 17 \text{ cm} + 3 \cdot h_m + e$

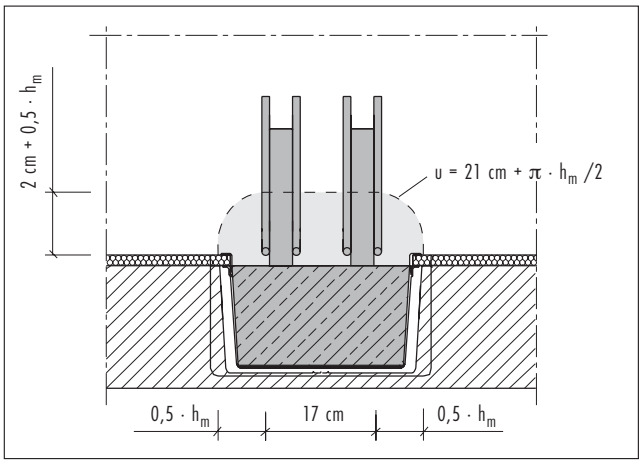
A_{sx} : plocha výztuže ve směru x b_y v cm²

A_{sy} : plocha výztuže ve směru y b_x v cm²

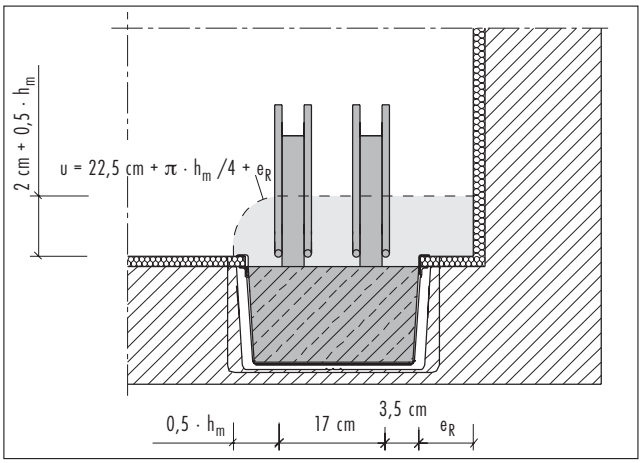
u: Obvod kritického kruhového řezu v cm

h_m: Střední statická nutná výška v cm

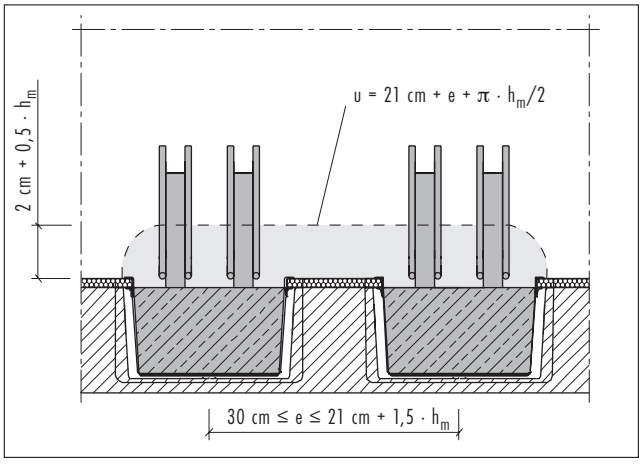
Stanovení kritického kruhového řezu (u)



Obr. 1: V oblasti desky



Obr. 2: V rohové oblasti (u kraje $e_R \leq 0{,}75 \cdot h_m - 1{,}5$ cm)



Obr. 3: Přilehlé prvky

AZT

Příklad pro rohovou oblast

beton B 25; tloušťka podesty d = 20 cm; krytí betonem c = 3 cm; střední statická nutná výška h_m = 16 cm;
odstup od kraje e_R = 10 cm ≤ 0,75 · h_m - 1,5 cm = 10,5 cm

posouzení na propíchnutí:

zul. Q = $\tau_{011} \cdot \kappa_1 \cdot u \cdot h_m / 1{,}4$

τ_{011} = 0,05 kN/cm²

κ_1 = $1{,}3 \cdot 1{,}4 \cdot \sqrt{\square_g}$

$\square_g$ = $0{,}5 / h_m \cdot (A_{sx} / b_y + A_{sy} / b_x)$

A_{sx} = 5,50 cm² (7 ∅ 10)

A_{sy} = 3,14 cm² (4 ∅ 10)

b_y = 20,5 cm + 1,5 · h_m + e_R = 20,5 cm +-1,5 · 16 cm + 10 cm = 54,5 cm

b_x = 1,8 cm + 1,5 · h_m = 1,8 cm + 1,5 · 16 cm = 25,8 cm

$\square_g$ = 0,5/16 · (5,50 / 54,5 + 3,14 / 25,8) · 100 = 0,70 % < 25 · β_{WN} / β_S = 1,25 %

κ_1 = $1{,}3 \cdot 1{,}4 \cdot \sqrt{0{,}70}$ = 1,52

u = 22,5 cm + π· h_m / 4 + e_R = 22,5 cm + π · 16 cm / 4 + 10 cm = 45,1 cm

zul. Q = 0,05 kN/cm² · 1,52 · 45,1 cm · 16 cm / 1,4 = **39,1 kN < 53 kN**

Příklad pro přilehlé prvky

beton B 25; tloušťka podesty d = 18 cm; krytí betonem c = 3 cm; střední statická nutná výška h_m = 14 cm;
odstup prvků od sebe e = 30 cm ≤ 21 cm + 1,5 · h_m = 42 cm

posouzení na propíchnutí:

zul. Q = $\tau_{011} \cdot \kappa_1 \cdot u \cdot h_m / 1{,}4$

τ_{011} = 0,05 kN/cm²

κ_1 = $1{,}3 \cdot 1{,}4 \cdot \sqrt{\square_g}$

$\square_g$ = $0{,}5 / h_m \cdot (A_{sx} / b_y + A_{sy} / b_x)$

A_{sx} = 9,42 cm² (12 ∅ 10)

A_{sy} = 3,14 cm² (4 ∅ 10)

b_y = 17 cm-+ 3 · h_m + e = 17 cm-+-3 · 14 cm + 30 cm = 89 cm

b_x = 1,8 cm + 1,5 · h_m = 1,8 cm + 1,5 · 14 cm = 22,8 cm

$\square_g$ = 0,5/14 · (9,42 / 89 + 3,14 / 22,8) · 100 = 0,87 %

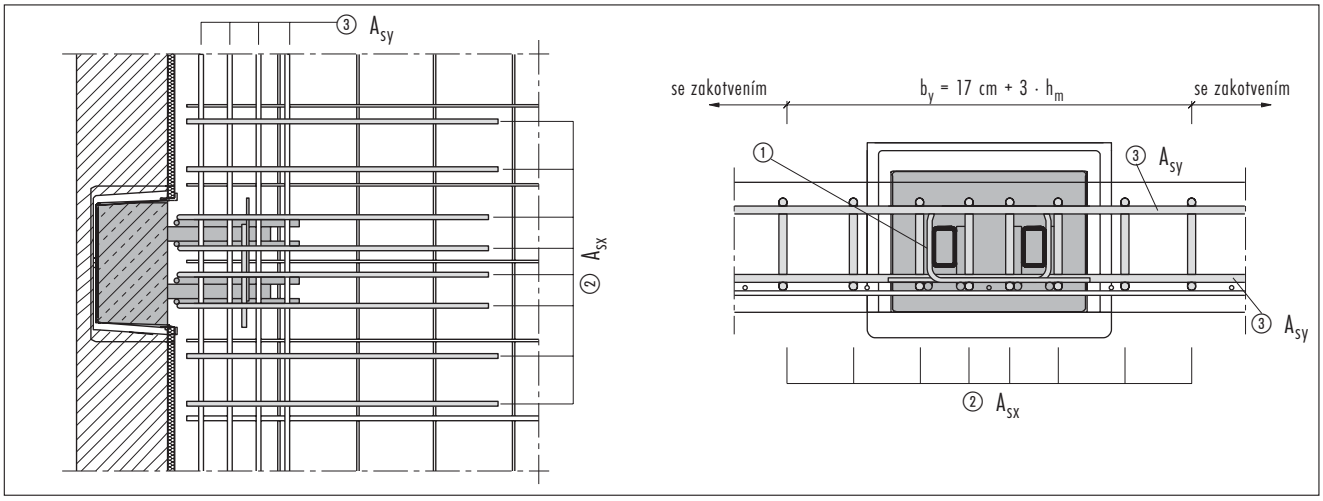
κ_1 = $1{,}3 \cdot 1{,}4 \cdot \sqrt{0{,}87}$ = 1,70

u = 21 cm + e + π · h_m / 2 = 21 cm + 30 cm + π · 14 cm / 2 = 73,0 cm

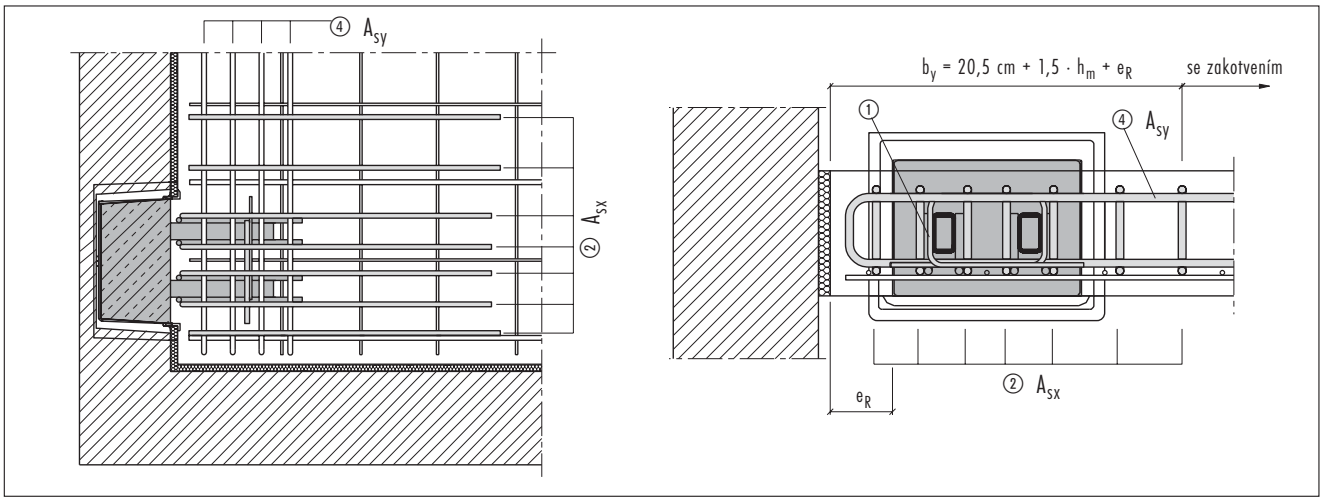
zul. Q = 0,05 kN/cm² · 1,70 · 73,0 cm · 14 cm / 1,4 = **62,1 kN < 2 · 53 kN = 106 kN**

Schöck Tronsole® typ AZT

Přídavná stavební výztuž



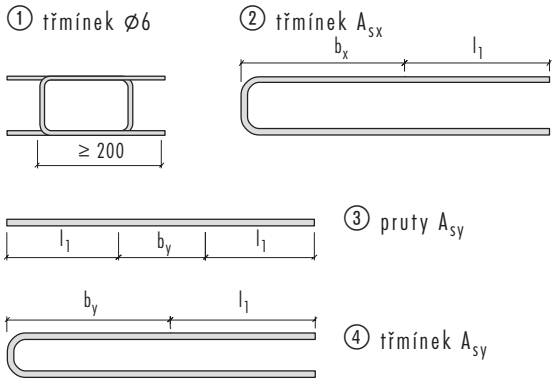
Výztuž pro napojení mimo rohovou oblast

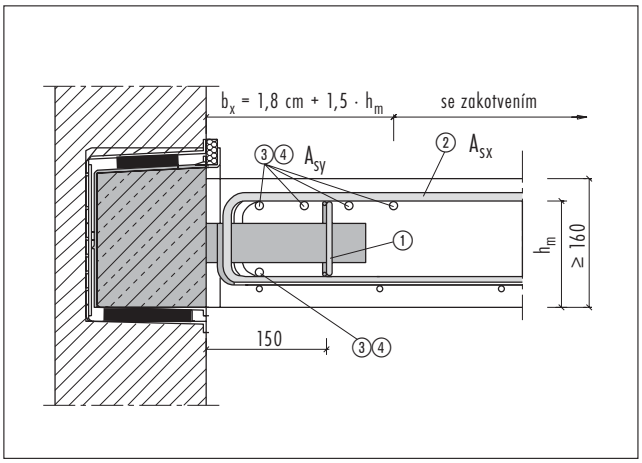


Výztuž pro napojení v rohové oblasti

AZT

Výztuž





Vertikální řez: Výztuž pro napojení mimo rohovou oblast, resp. v rohové oblasti

Schöck Tronsole® typ AZT

Dimenzační tabulka

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Napojení mimo rohovou oblast

(Beton B 25, krytí betonem c = 3,0 cm (F 90), odstup prvků od sebe e ≥ 21 cm + 1,5 · h_m)

d [cm]	zul. Q[1)2)3)] typ AZT [kN]	zul. Q[1)2)3)] typ AZT plus [kN]	A_{sx}	b_x [cm]	A_{sy}	b_y [cm]
16	20,0	20,0/-10,0	4 Ø 10	19,8	1 Ø 10	53,0
	31,6	31,6/-10,0	6 Ø 10		4 Ø 10	
	33,4	33,4/-10,0	8 Ø 10		4 Ø 10	
	34,8	34,8/-10,0	10 Ø 10		4 Ø 10	
18	34,5	34,5/-10,0	6 Ø 10	22,8	4 Ø 10	59,0
	36,5	36,5/-10,0	8 Ø 10		4 Ø 10	
	38,5	38,5/-10,0	10 Ø 10		4 Ø 10	
	42,8	42,8/-10,0	10 Ø 12	22,5	5 Ø 12	58,4
20	37,4	37,4/-10,0	6 Ø 10	25,8	4 Ø 10	65,0
	39,6	39,6/-10,0	8 Ø 10		4 Ø 10	
	41,8	41,8/-10,0	10 Ø 10		4 Ø 10	
	49,7	49,7/-10,0	10 Ø 12	25,5	4 Ø 12	64,4

[1)] při využití maximální smykové síly je potřebné zdivo minimálně pevnostní třídy 12 s maltou třídy IIa
[2)] při použití betonu pevn. třídy B 35 se zvyšuje přípustná smyková síla 1,2 zul. Q ≤ 53 kN (-10 kN).
[3)] při existenci dalších okrajových podmínek (krytí betonem c, odstup prvků e, plocha výztuže A_{sx} a A_{sy}) stanovení přípustných smykových sil dle údajů na str. 58

Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.

Napojení v oblasti rohu

(beton B 25, krytí betonem c = 3,0 cm (F 90), odstup od kraje $e_R \leq 0{,}75 \cdot h_m - 1{,}5$ cm)

d [cm]	zul. Q[1)2)3)] typ AZT [kN]	zul. Q[1)2)3)] typ AZT plus [kN]	A_{sx}	b_x [cm]	A_{sy}	b_y [cm]
16	19,7	19,7/-10,0	4 Ø 10	19,8	1 Ø 10	43,5
	30,4	30,4/-10,0	6 Ø 10		4 Ø 10	
	32,2	32,2/-10,0	7 Ø 10		5 Ø 10	
18	32,4	32,4/-10,0	6 Ø 10	22,8	4 Ø 10	46,5
	33,5	33,5/-10,0	7 Ø 10		4 Ø 10	
	35,7	35,7/-10,0	7 Ø 10		5 Ø 10	
20	34,3	34,3/-10,0	6 Ø 10	25,8	4 Ø 10	49,5
	35,5	35,5/-10,0	7 Ø 10		4 Ø 10	
	37,8	37,8/-10,0	7 Ø 10		5 Ø 10	

[1)] při využití maximální smykové síly je potřebné zdivo minimálně pevnostní třída 12 s maltou třídy IIa
[2)] při použití betonu pevnostní třídy B 35 se zvyšuje přípustná smyková síla 1,2 zul. Q ≤ 53 kN (-10 kN).
[3)] při existenci dalších okrajových podmínek (krytí betonem c, odstup prvků e, plocha výztuže A_{sx} a A_{sy}) stanovení přípustných smykových sil dle údajů na str. 58

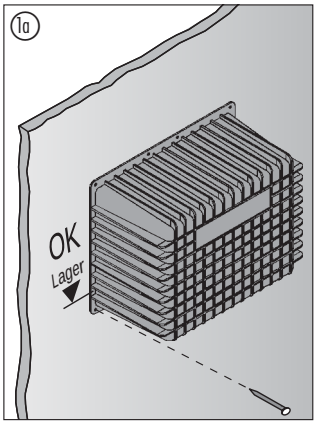
Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.

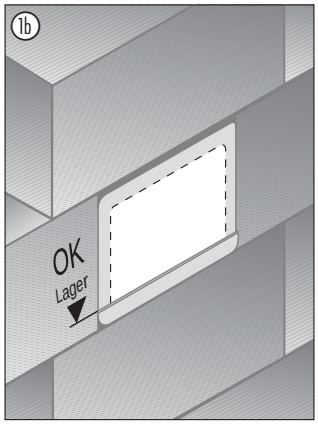
Schöck Tronsole® typ AZT

Montážní návod

Montáž do betonové stěny

Schöck Tronsole® typ AZ vyměřit a vodorovně pevně přibít na bednění. Údaj „OK Lager“ znázorňuje úroveň uložení pro později vyrobené železobetonové trny (obr. 1a).





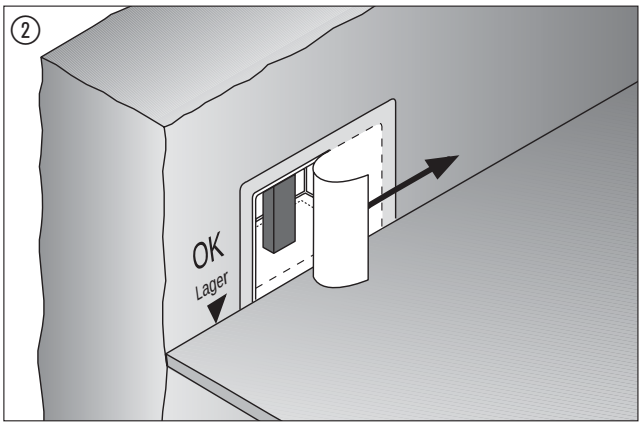
Montáž ve zdivu

Schöck Tronsole® typ AZ vyměřit a vyzdít v rovině přední hrany. Údaj „OK Lager“ znázorňuje úroveň uložení pro později vyrobené železobetonové trny (obr. 1b).

Provedení podesty

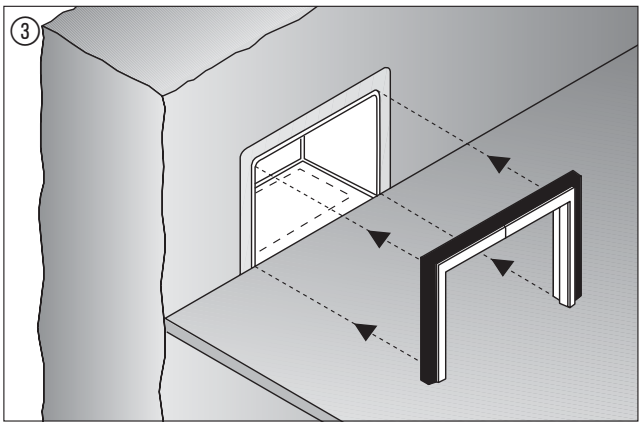
Provést bednění podesty

Odstranit ochrannou folii Schöck Tronsole® typ AZ podél perforace. Vyjmout dřevěné vyztužení a zaklopávací rámečky (obr. 2).



Rámečky nasadit na doraz na Schöck Tronsole® typ AZ (obr. 3). Spojovací rámečky usnadňují spoj bez akustických mostů s Schöck spárovými deskami typ PL.

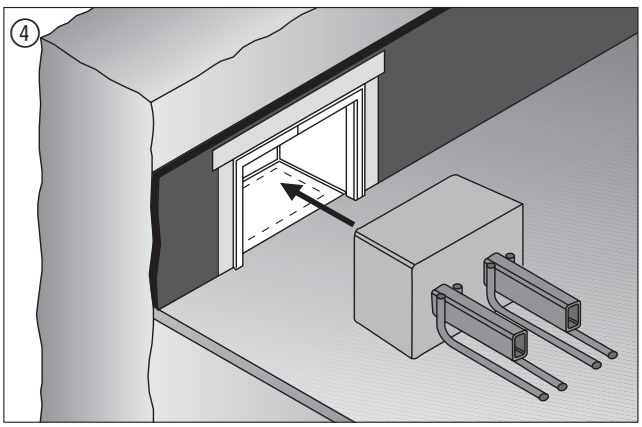
Schöck spárové desky typ PL připevnit bez mezer podél schodišťové stěny. Abyste se vyhnuli akustickým mostům, všechna styková místa pečlivě oblepte lepící páskou.



Nosné prvky Schöck typ AZT celoplošně nasunout do otvoru (obr. 4).

Výztuž na straně podesty uložit dle údajů statika.

Betonovat podestu.



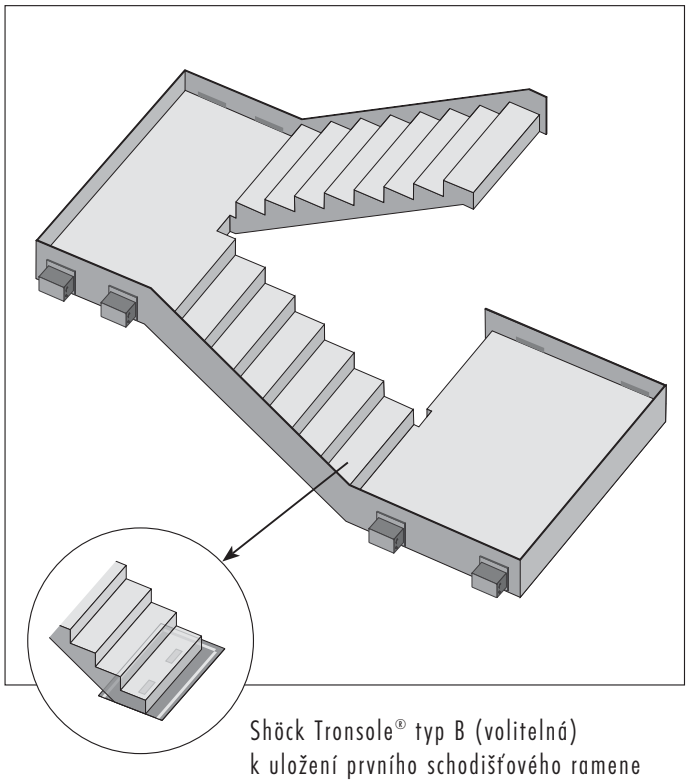
Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

Systémy ochrany proti hluku
Schöck Tronsole® typ AZT

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ AZT nabízí promyšlené kompletní řešení v praxi ověřené a fungující ochrany proti kročejovému hluku u schodišťových podest z monolitického betonu na stavbě.



Shöck Tronsole® typ B (volitelná)
k uložení prvního schodišťového ramene

Schöck Tronsole® typ AZT
se skládají z:

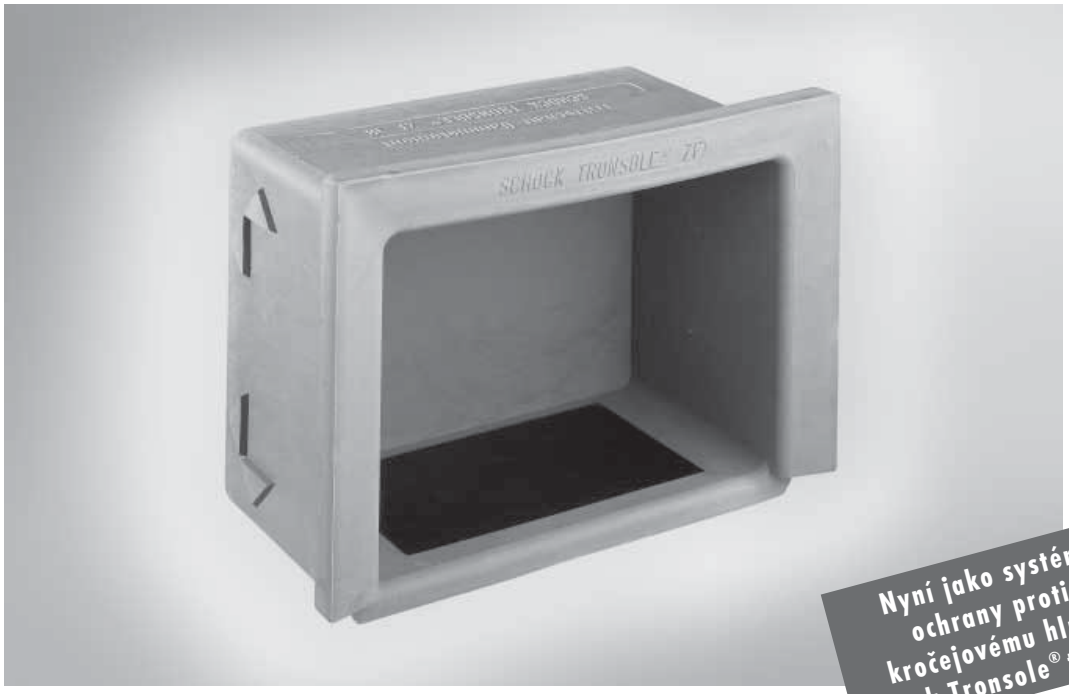
- **Schöck Tronsole® typ AZT**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

Snížení kročejového hluku
ΔL^*_w = 26 dB

Schöck Tronsole® typ ZF

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi prefabrikovanou podestou a vnitřní schodišťovou zdí



Nyní jako systém ochrany proti kročejovému hluku Schöck Tronsole® typ ZF!

Schöck Tronsole® Typ ZF 18

schodišťová podesta prefabrikát	**schodišťová stěna** zdivo nebo beton
● vysoká jistota projektování: hlukově technicky zkoušeno, protipožárně zkoušeno ● minimální riziko akustických mostů díky optimálním přípojným rámečkům pro spárové desky ● vysoká protihluková izolace	

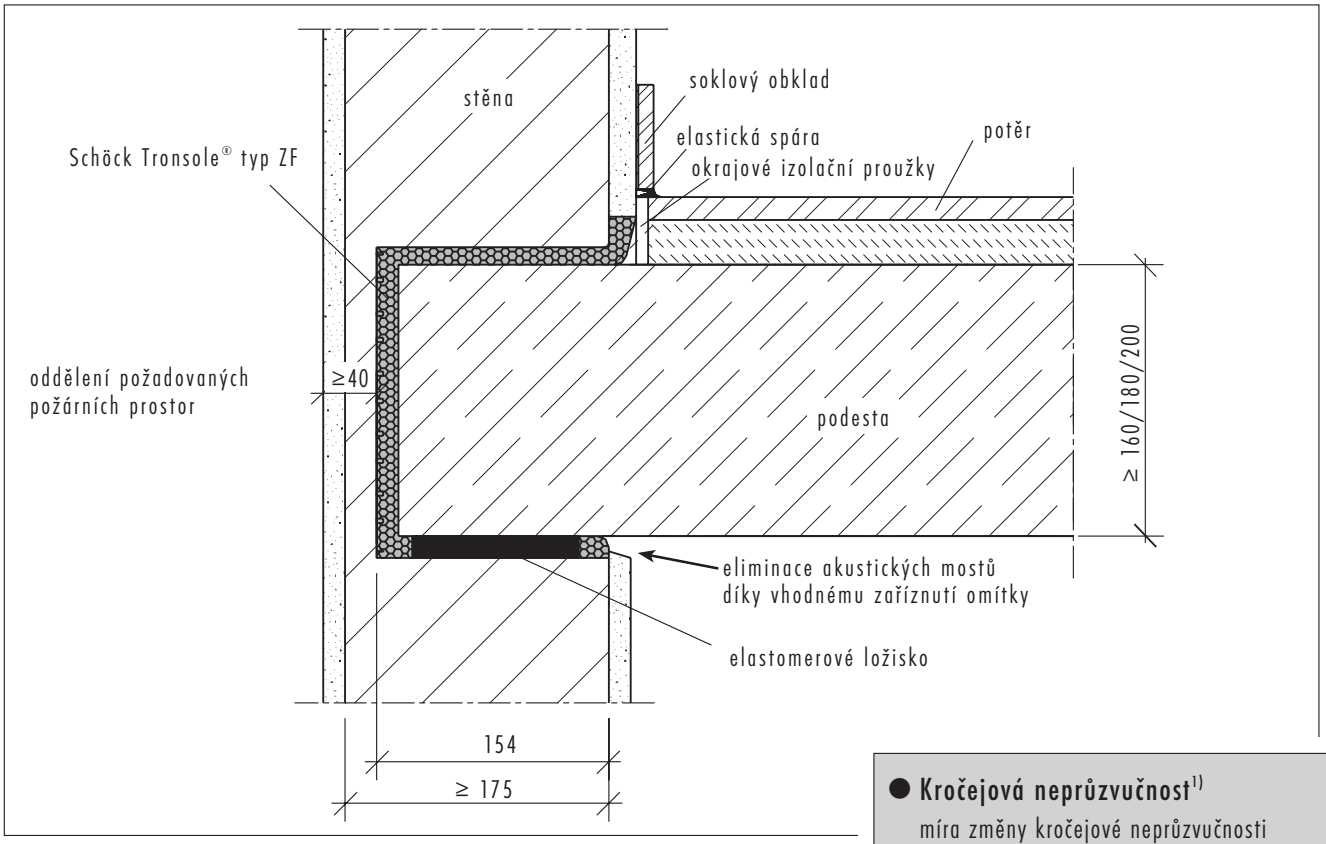
ZF

Obsah

Uspořádání v konstrukci / Výhody 66
Uspořádání prvků / Materiály 67
Dimenzační tabulka / Rozměry 68
Montážní návod 69
Systém ochrany proti kročejovému hluku Schöck Tronsole® typ ZF 70

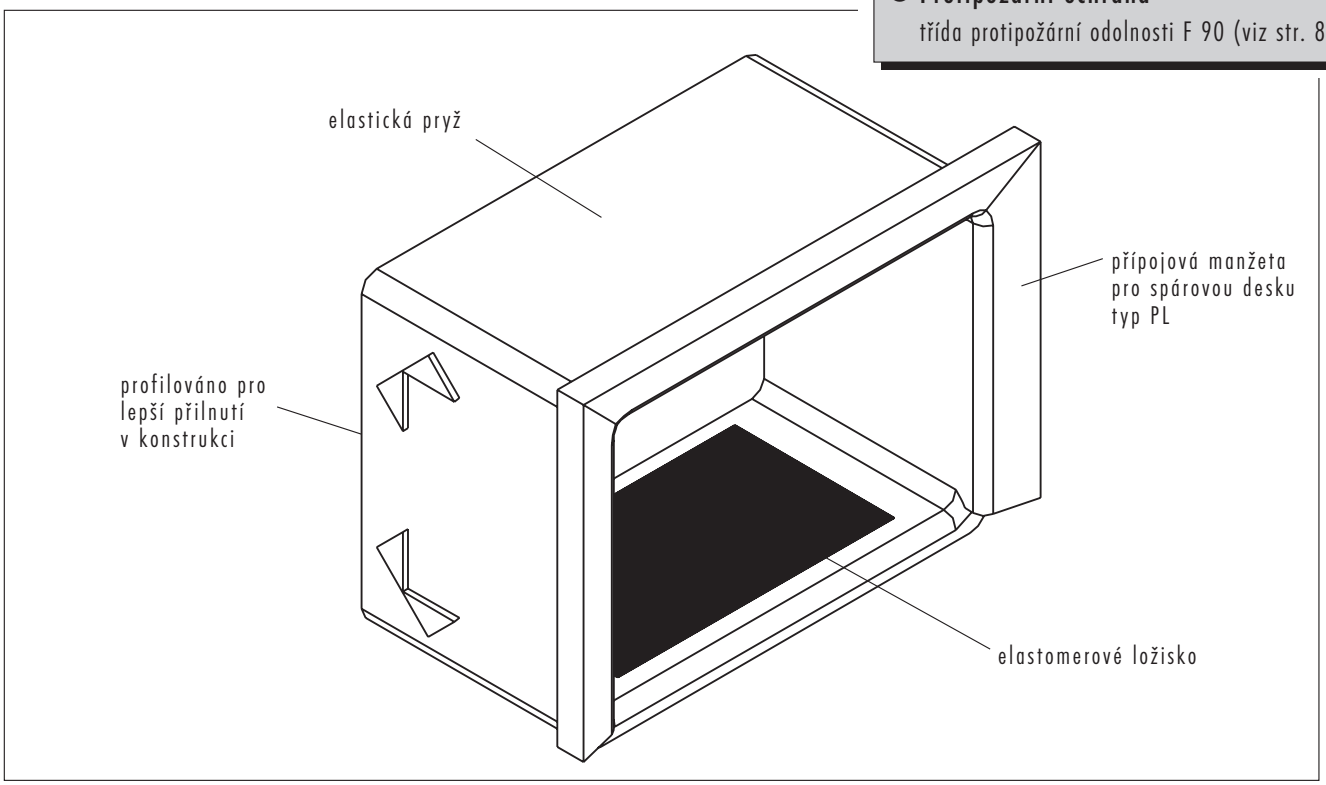
Schöck Tronsole® typ ZF

Uspořádání v konstrukci / Výhody



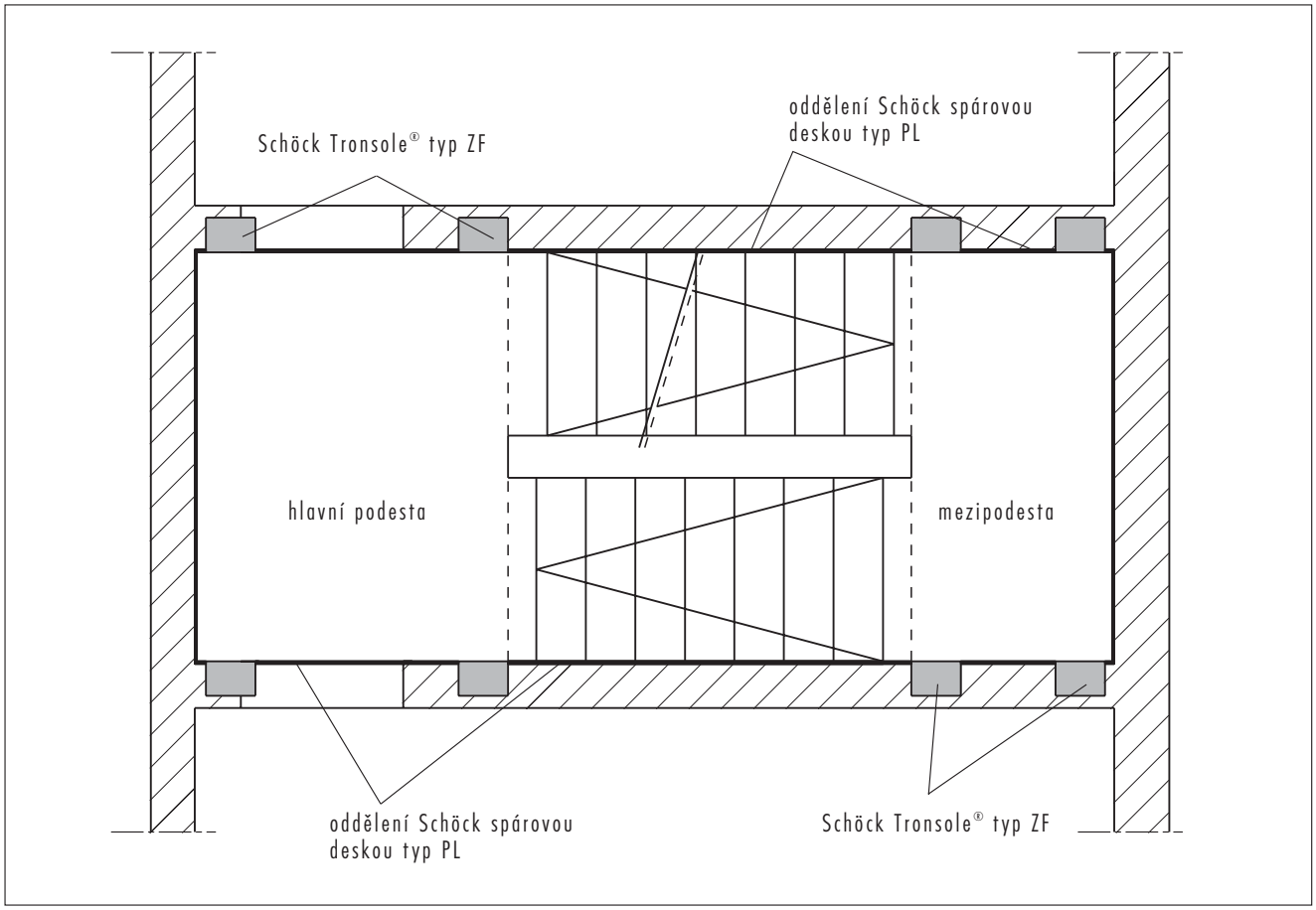
Schöck Tronsole® typ ZF

- **Kročejová neprůzvučnost**[1)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  ΔL^*_w = 26 dB → $L'_{n,w,R} \leq$ 40 dB ($TSM_R \geq$ 23 dB)
- **Protipožární ochrana**[2)]
  třída protipožární odolnosti F 90 (viz str. 85)



Výhody Schöck Tronsole® typ ZF

[1)] zkušební zpráva Nr 181
[2)] zpráva o požární ochraně Nr 148



Půdorys možného uspořádání Schöck Tronsole® typ ZF

Materiály

- PUR elastomerové ložisko
- PUR: měkká pryž (bez FCKW a HFCKW)

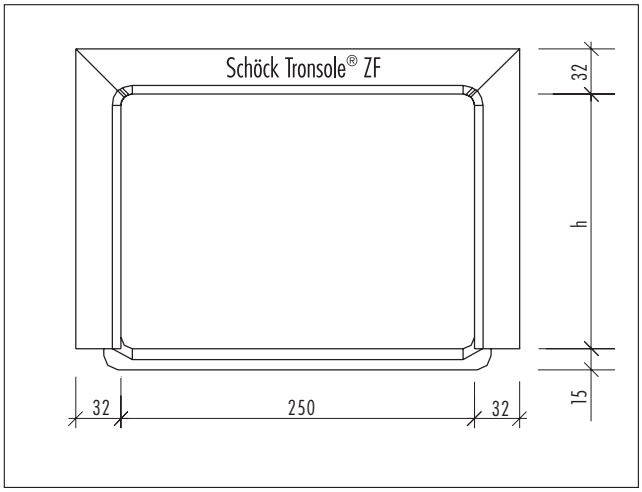
Schöck Tronsole® typ ZF

Dimenzační tabulka / Rozměry

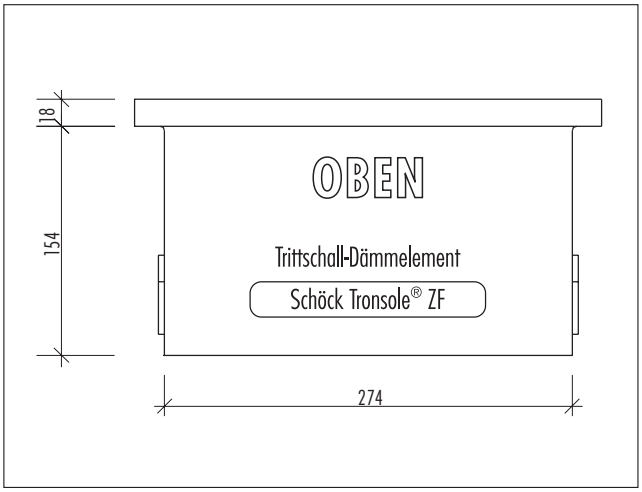
Schöck Tronsole® typ	vnitřní rozměry			vnější rozměry			tloušťka podesty [cm]	přípustná smyková síla[1] [kN/prvek]	přípustná horizontální síla[1] [kN/prvek]
	výška h [cm]	šířka [cm]	hloubka [cm]	výška H [cm]	šířka [cm]	hloubka [cm]			
ZF 16	16	25	14	18,7	27,4	15,4	≥ 16	55	-
ZF plus 16								55/-10	-
ZF 18	18			20,7			≥ 18	55	-
ZF plus 18								55/-10	-
ZF - S 18								55	± 25
ZF 20	20			22,7			≥ 20	55	-
ZF plus 20								55/-10	-

[1] přenesení sil na přiléhající stěnu musí posoudit statik

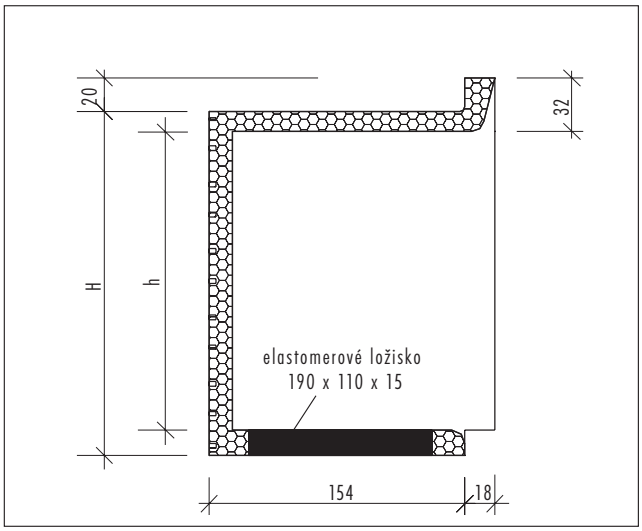
Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.



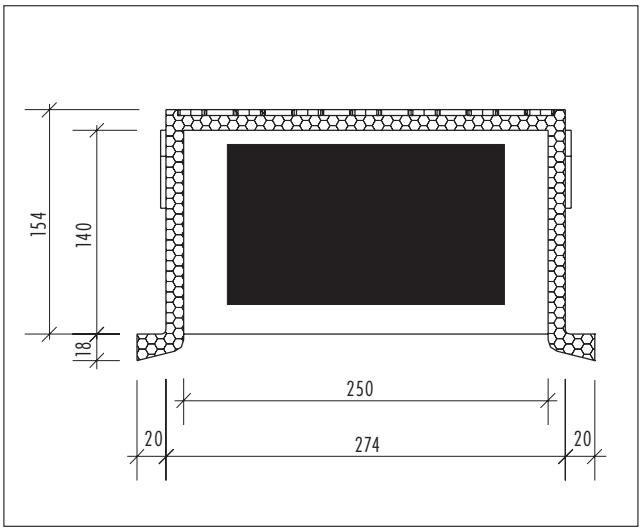
Pohled zepředu: Schöck Tronsole® typ ZF



Pohled shora: Schöck Tronsole® typ ZF



Řez: Schöck Tronsole® typ ZF



Půdorys: Schöck Tronsole® typ ZF

Schöck Tronsole® typ ZF

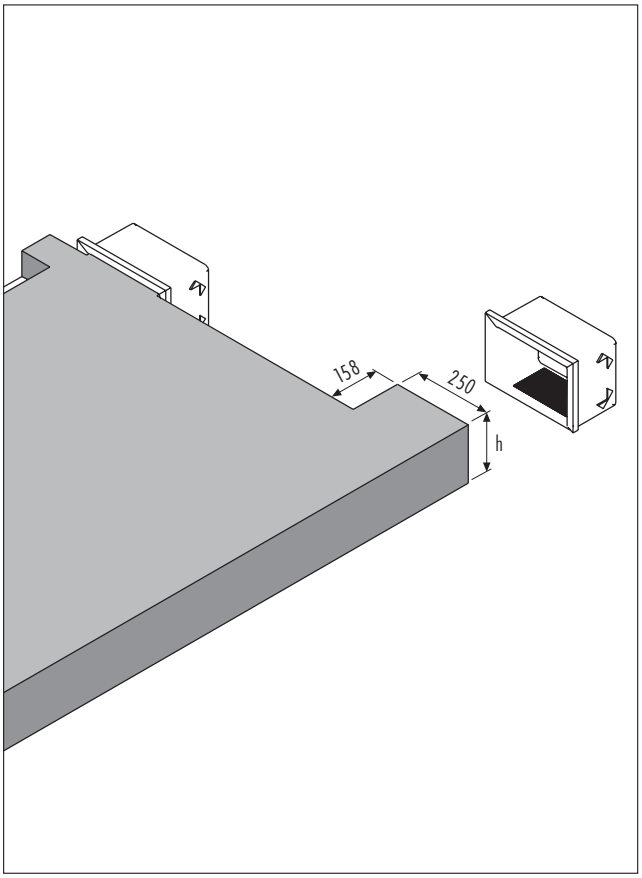
Montážní návod

V panelárně

Podestová deska s úložnými konzolami ve tvaru kvádru se provádí dle odpovídajících vnitřních rozměrů Schöck Tronsole® typ ZF.

Při projektování rozměrů podesty se musí vzít v úvahu šířka spáry (18 mm) z důvodu tloušťky přípojné manžety Schöck Tronsole® typ ZF.

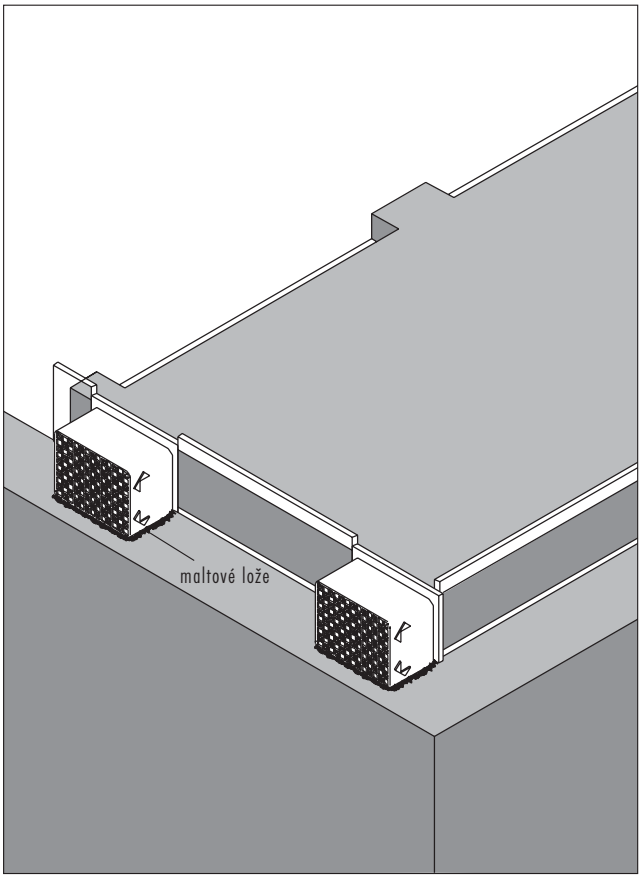
Po odbednění podest Schöck Tronsole® typ ZF nasunout na úložné konzoly. Dbát na to aby nápis OBEN byl nahoře.



Na stavbě

Úložné konzoly podesty osadit na maltové lože (d = 1,5, alespoň třída IIa).

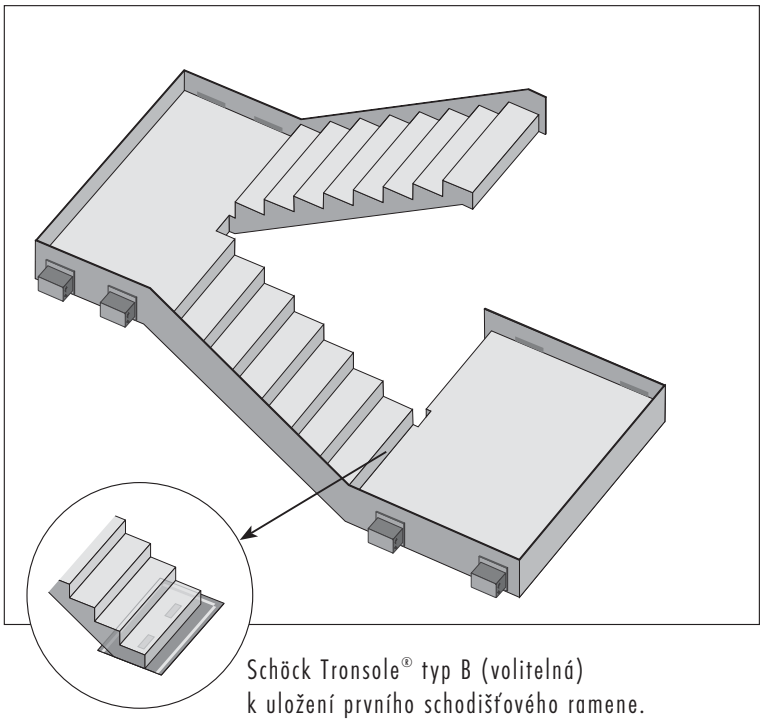
Čelní plochy podesty oblepit v plném rozsahu Schöck spárovými deskami typ PL.



Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

Systém ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ ZF

Systémy ochrany proti hluku Schöck Tronsole® typ ZF nabízí promyšlené kompletní řešení v praxi ověřené a fungující ochranu proti kročejovému hluku u schodišť při plně prefabrikovaných schodišťových podestách.



Schöck Tronsole® typ B (volitelná)
k uložení prvního schodišťového ramene.

Schöck Tronsole® typ ZF
se skládají z:

- **Schöck Tronsole® typ ZF**
- **Schöck balík protihlukové ochrany**
  - 15 x Schöck spárová deska typ PL
  - 12,5 m lepící pásky pro přelepení stykových spojů
  - 1 nůž
  - 1 stavební tužka
- **Schöck Tronsole® typ B (volitelné)**
  K uložení prvního ramene schodiště na základovou (stropní) desku s kročejovou izolací.

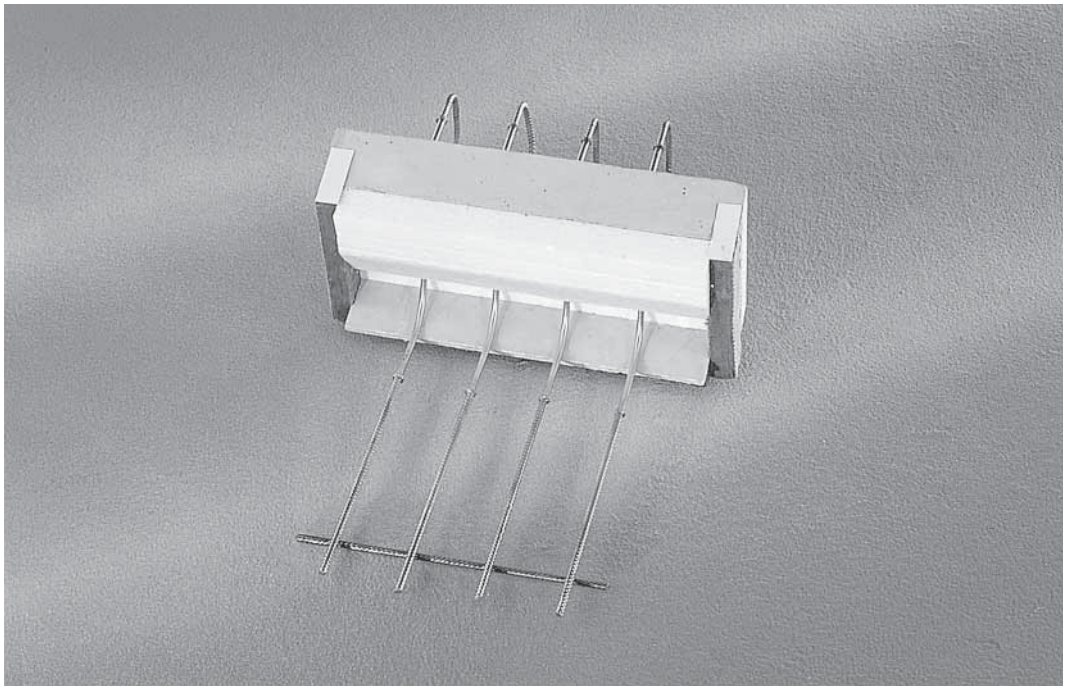
Snížení kročejového hluku
ΔL^*_w = 26 dB

ZF

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Prvek pro přerušení kročejového hluku mezi monolitickou podestou a schodišťovou zdí



Schöck Tronsole® Typ V 4

podesta podesta z monolitického betonu	**schodišťová stěna** zděná
● jednoduchý systém: kombinace napojovací výztuže a kročejové izolace ● přenášení velké smykové síly ● vysoká jistota projektování: typově zkoušeno, technicky protihlukově zkoušeno, protipožárně zkoušeno ● trvanlivost, stabilita: výztužné pruty z nerezové oceli	

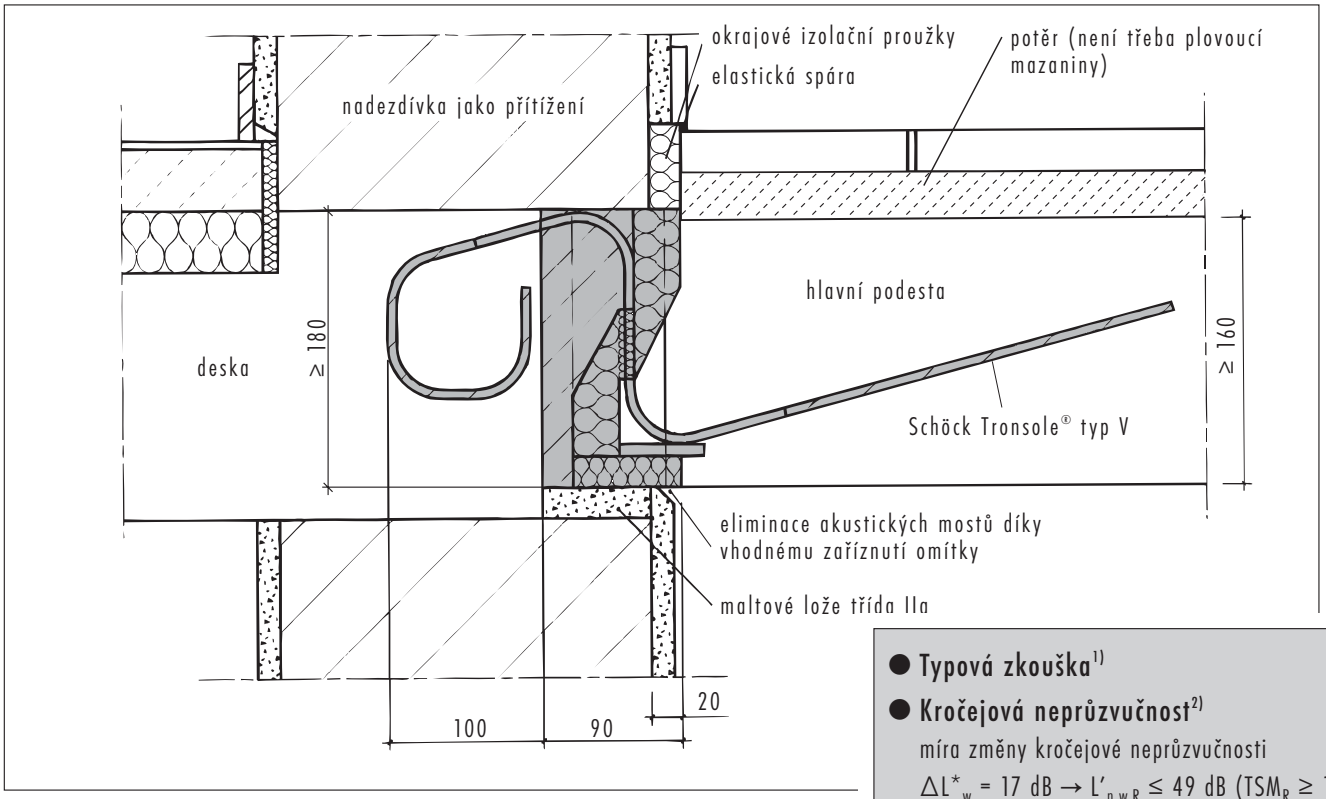
V

Obsah

Uspořádání v konstrukci 72
Uspořádaní prvků / Detail napojení 73
Dimenzační tabulka / Rozměry / Řezy a půdorysy prvků 74
Statické schéma. 75
Přídavná stavební výztuž 76
Montážní návod 77

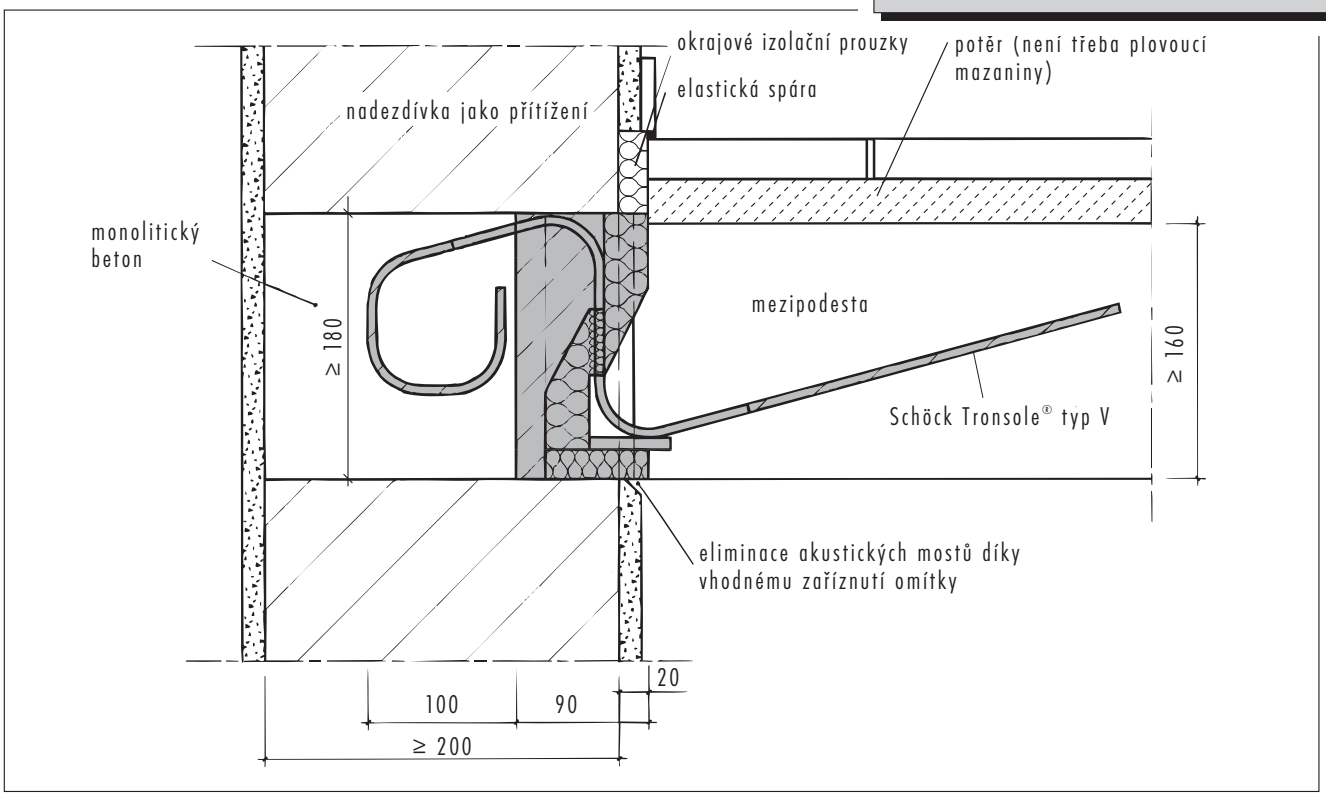
Schöck Tronsole® typ V

Uspořádání v konstrukci



Řez Schöck Tronsole® typ V - Zabudování u hlavní podesty

- **Typová zkouška**[1)]
- **Kročejová neprůzvučnost**[2)]
  míra změny kročejové neprůzvučnosti
  ΔL^*_w = 17 dB → $L'_{n,w,R} \leq$ 49 dB ($TSM_R \geq$ 14 dB)
- **Protipožární ochrana**[3)]
  třída protipožární odolnosti F 90 (viz str. 85)

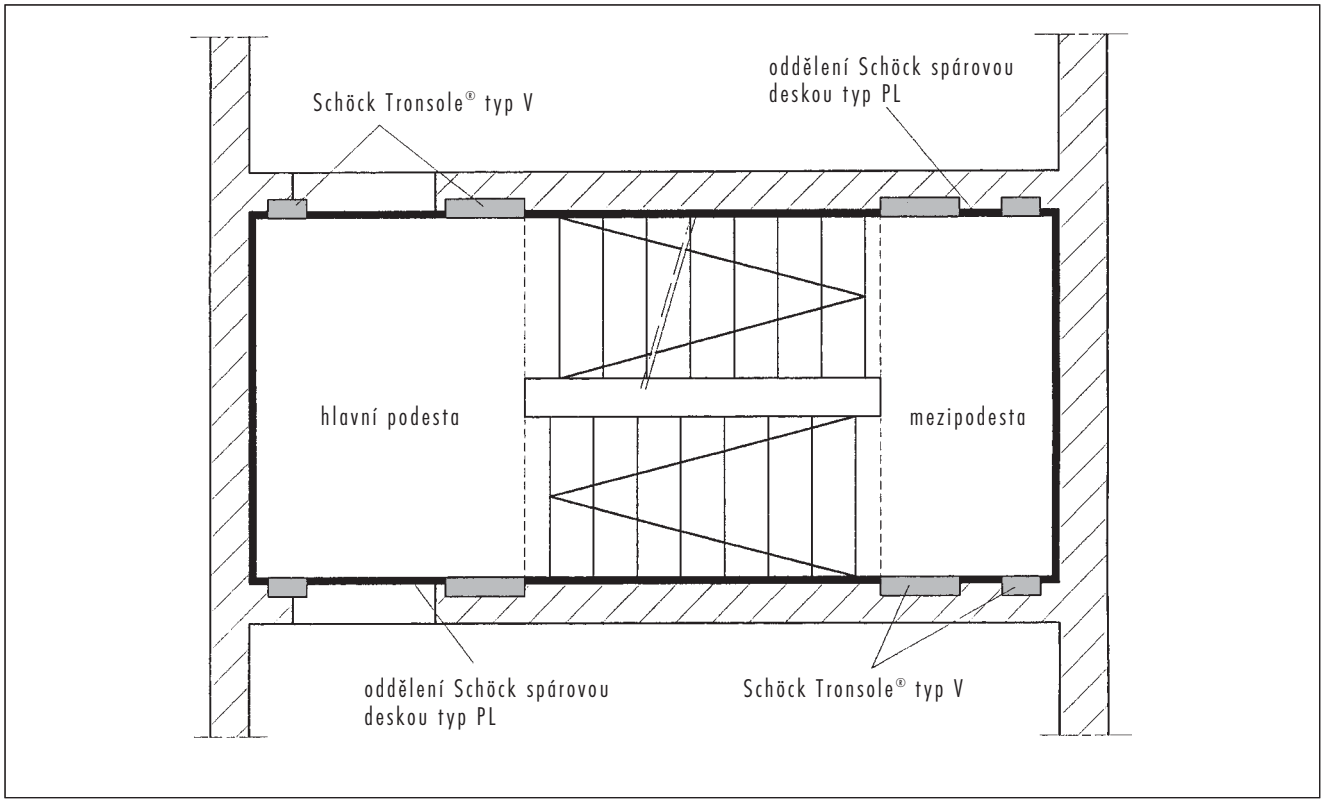


Řez Schöck Tronsole® typ V - Zabudování u mezipodesty

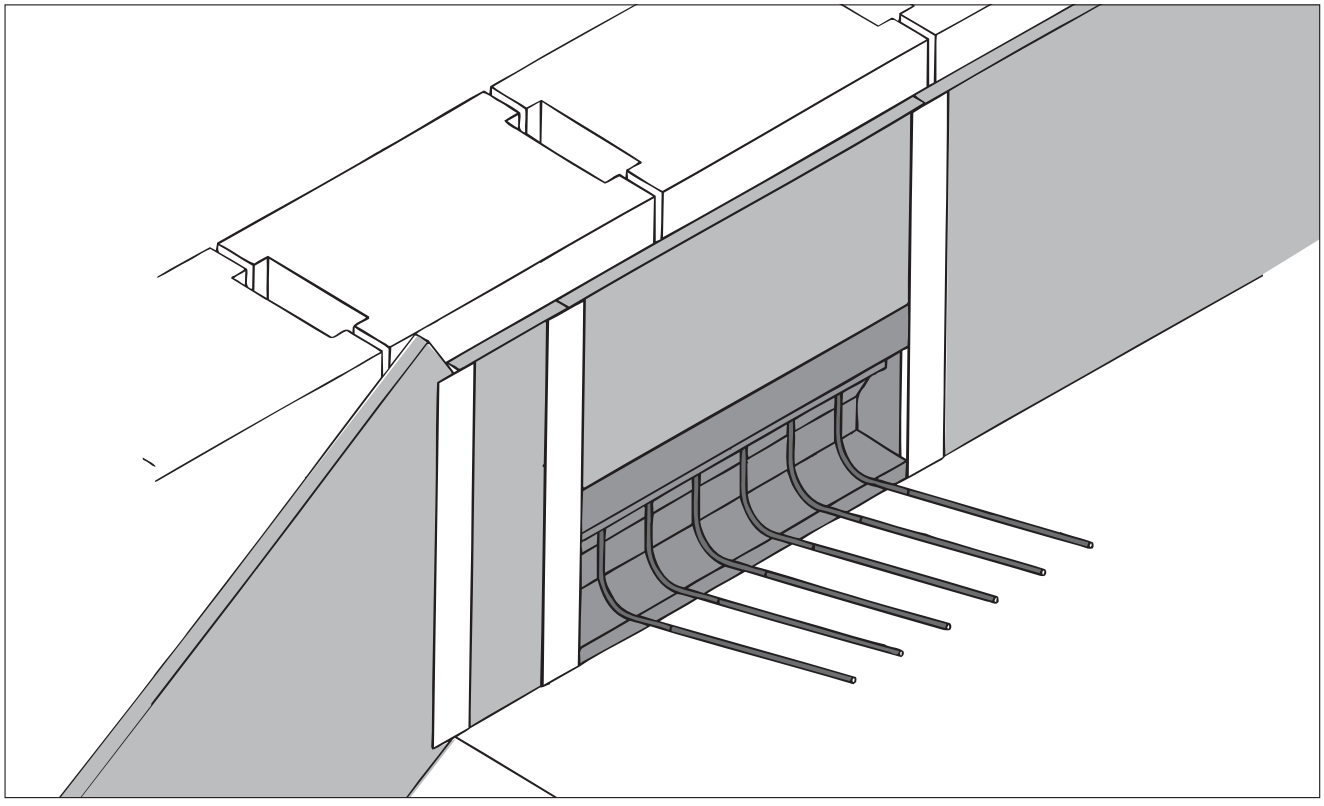
[1)] zpráva o zkoušce Nr. 29/84, Regierungspräsidium Karlsruhe
[2)] IBP zpráva o zkoušce GS 52/85, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart
[3)] zpráva o protipožární ochraně Nr. 242/We/Schr, MPA Braunschweig

Schöck Tronsole® typ V

Uspořádání prvků / Detail napojení



Půdorys schodiště s Schöck Tronsole® typ V



Detail napojení: Schöck Tronsole® typ V a Schöck spárové desky typ PL

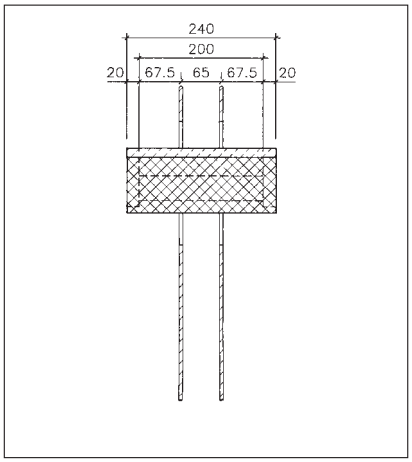
Schöck Tronsole® typ V

Dimenzační tabulka / Rozměry / Řezy a půdorysy prvků

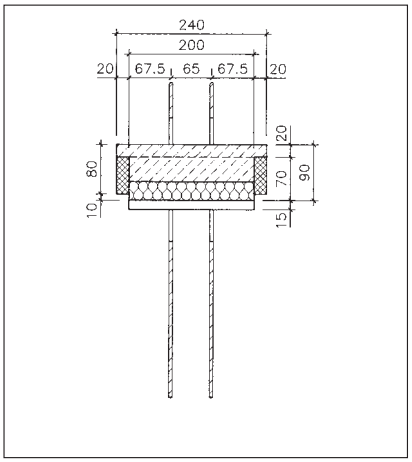
Schöck Tronsole® typ	šířka [cm]	výška[1] [cm]	hloubka [cm]	výztuž	příp. smyk. síla [kN/prvek]	příp. přitěžovací síla[2] [kN]
V 2 N	24,0	18	9	2 Ø 6	- 8,9	-
V 2	24,0			2 Ø 6	8,9	11,0
V 4	36,5			4 Ø 6	17,8	16,1
V 6	49,0			6 Ø 6	26,7	22,0
V 9	74,0			9 Ø 6	40,0	33,0

[1] minimální tloušťka desek 16 cm
[2] stanoveno pro zděnou stěnu d = 24 cm

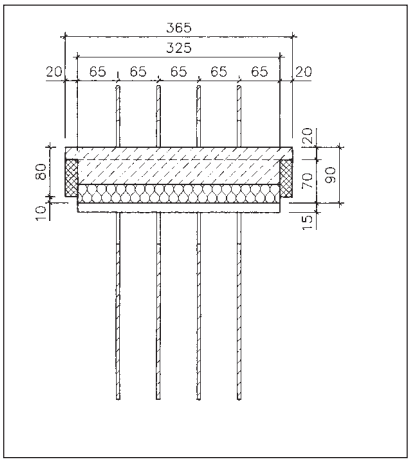
Dovolené hodnoty vnitřních sil jsou vypočteny podle DIN, to znamená z normových hodnot zatížení.



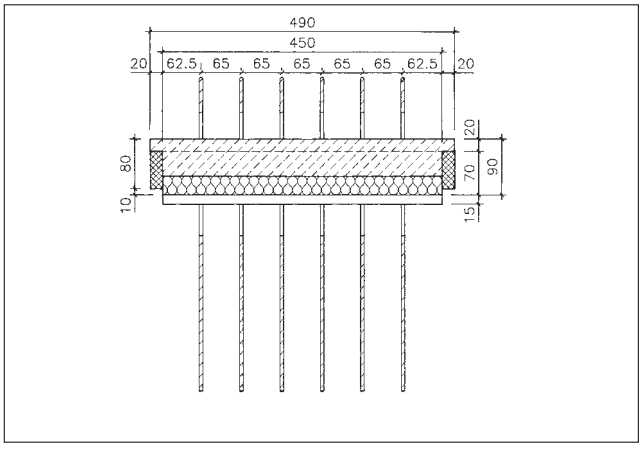
Půdorys: Schöck Tronsole® typ V 2 N (pro záporné síly)



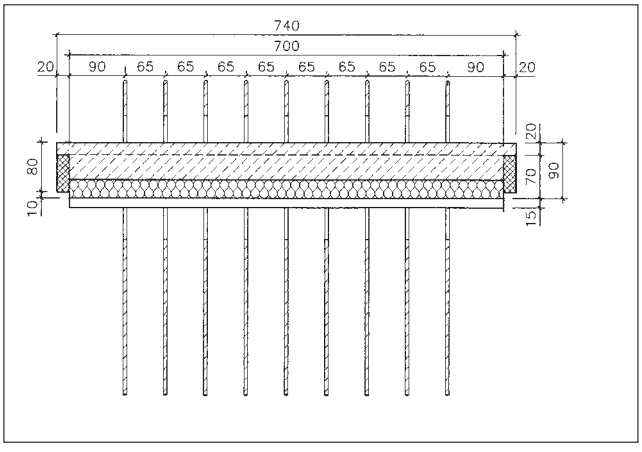
Půdorys: Schöck Tronsole® typ V 2



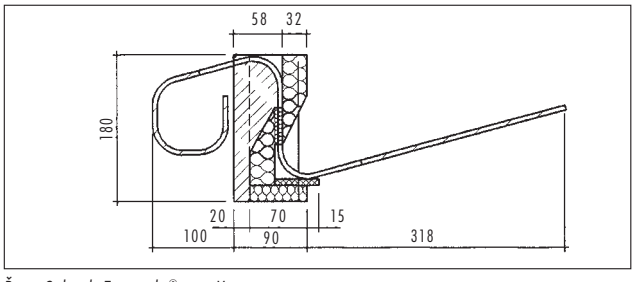
Půdorys: Schöck Tronsole® typ V 4



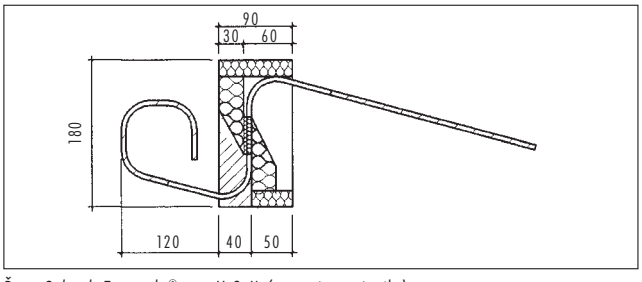
Půdorys: Schöck Tronsole® typ V 6



Půdorys: Schöck Tronsole® typ V 9

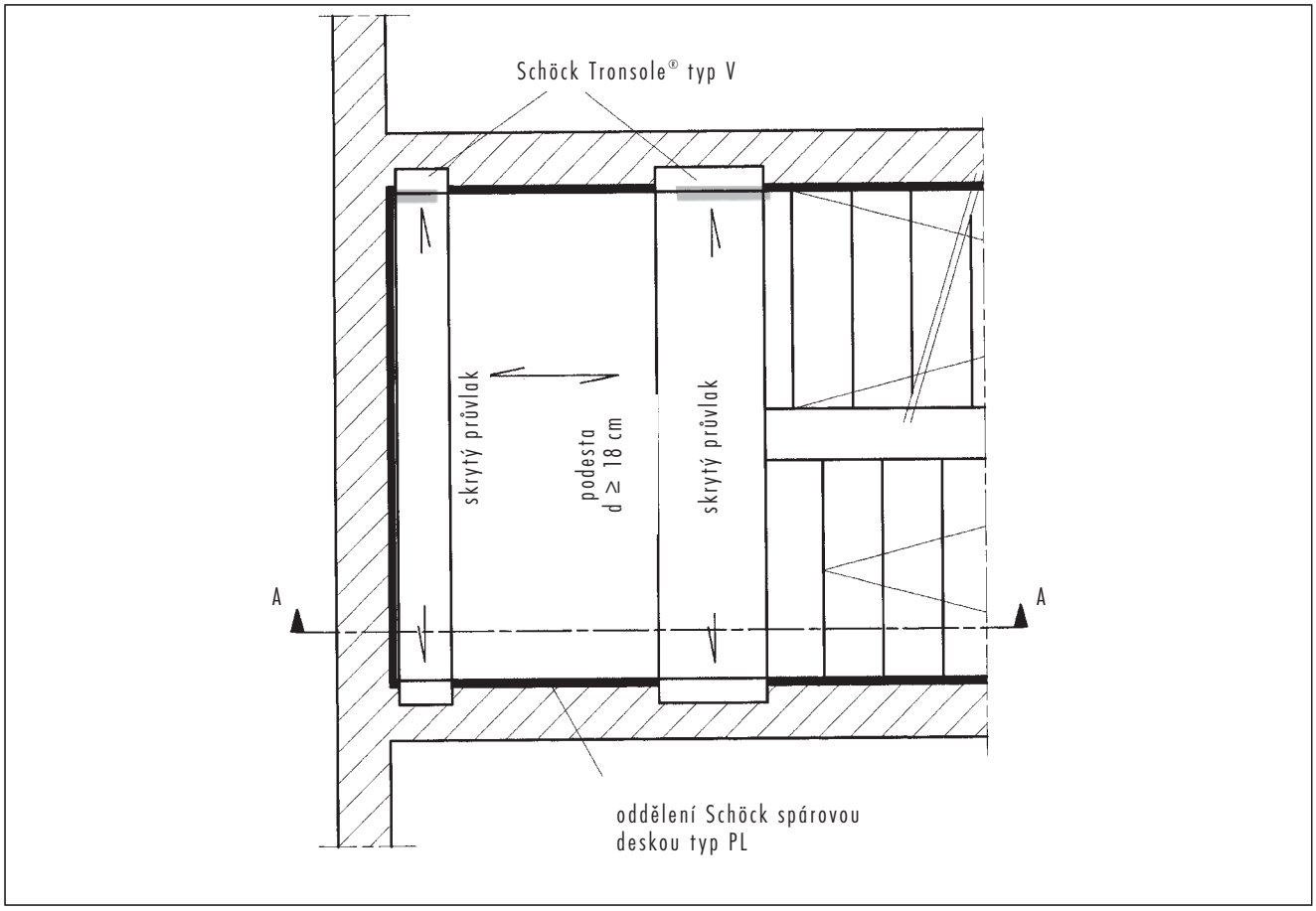


Řez: Schöck Tronsole® typ V

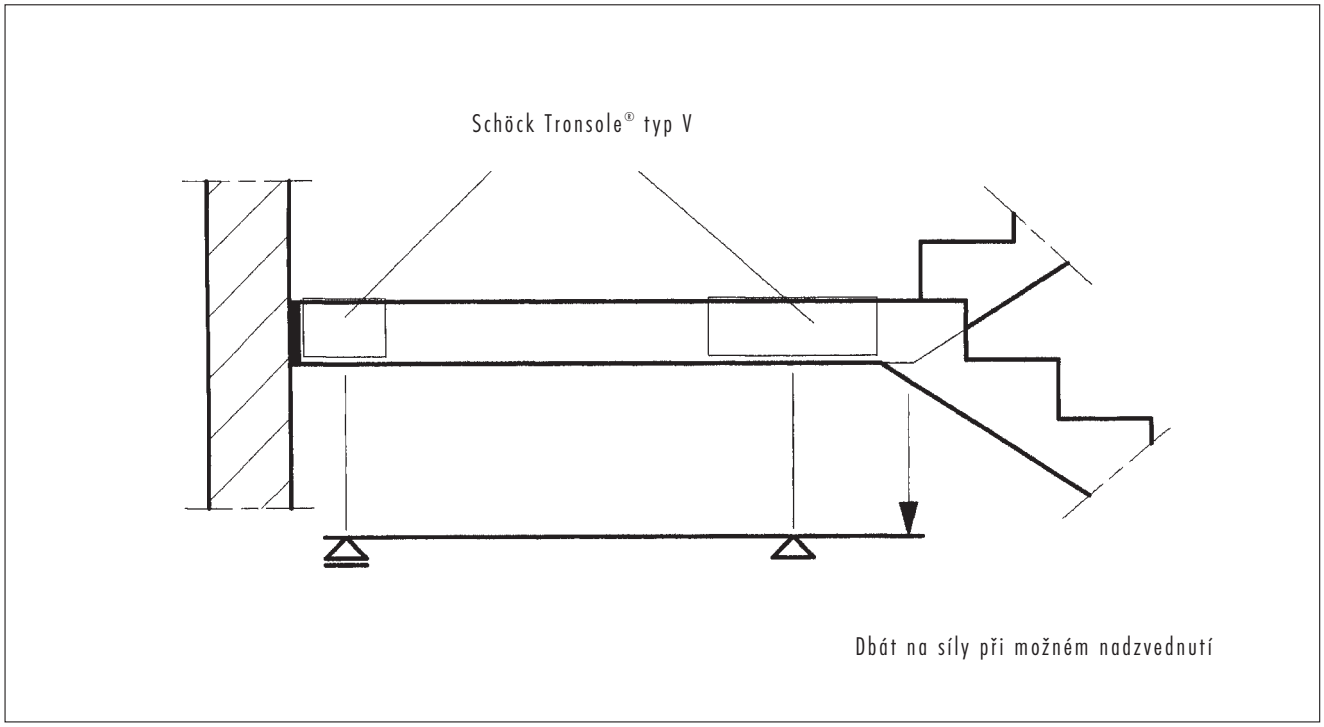


Řez: Schöck Tronsole® typ V 2 N (pro záporné síly)

V



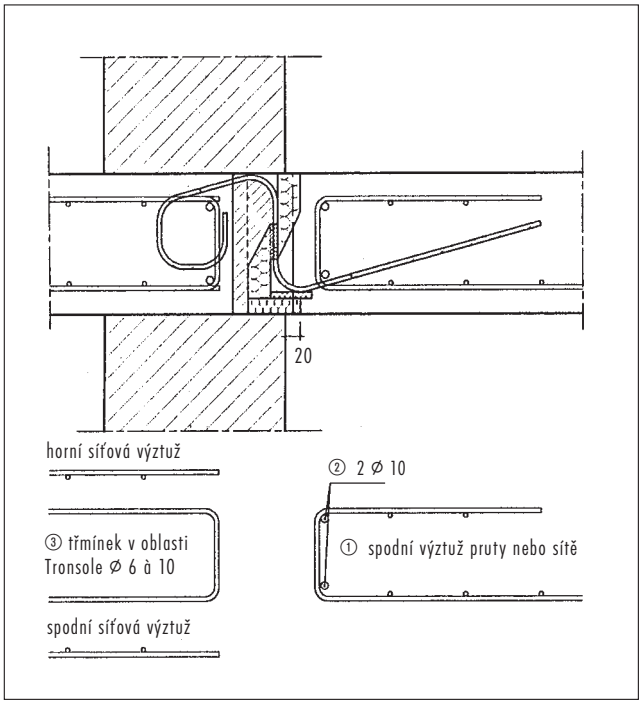
Půdorys: Schodišťová podesta



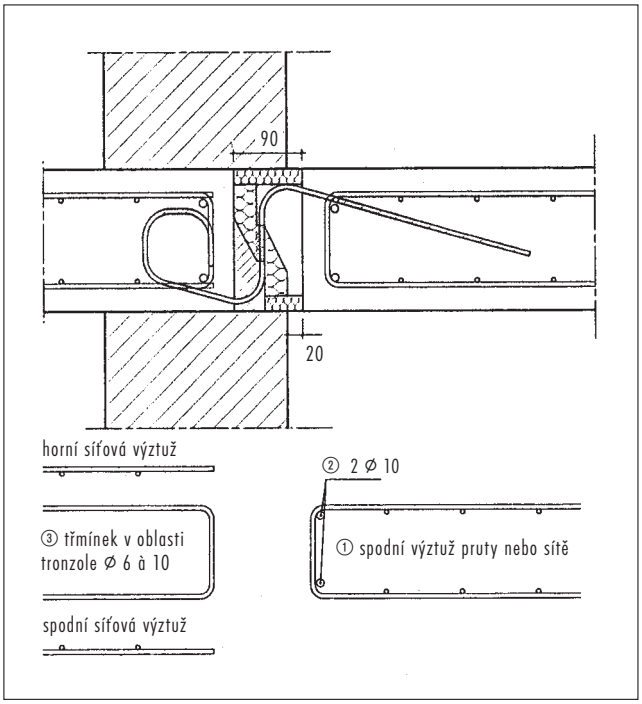
Řez A-A: Kloubový přípoj ramene a podesty

Schöck Tronsole® typ V

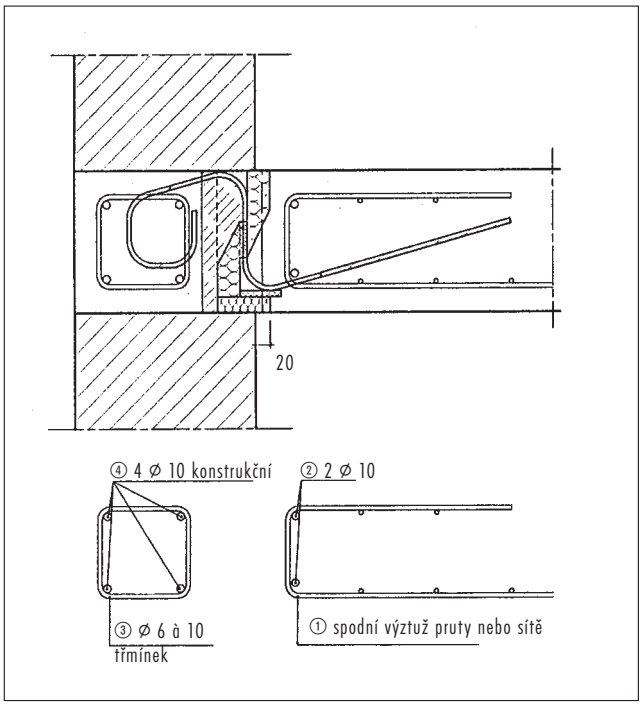
Přídavná stavební výztuž



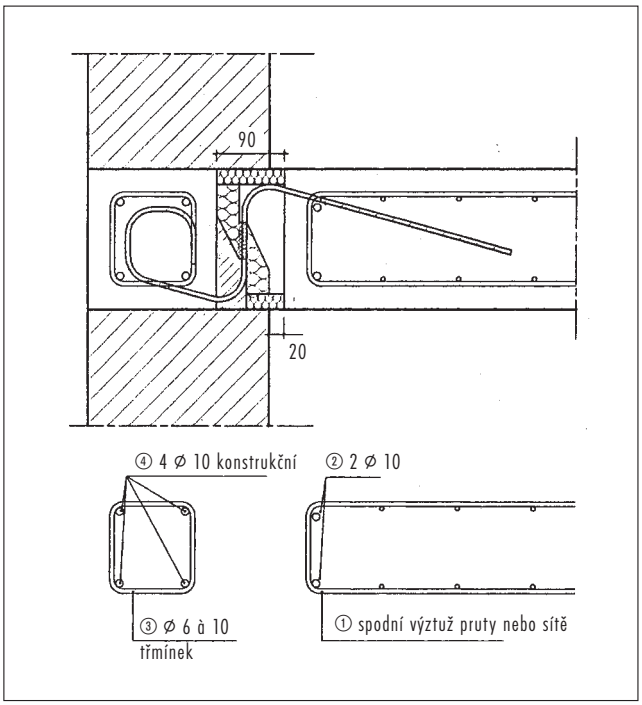
Hlavní podesta: Schöck Tronsole® typ V



Hlavní podesta: Schöck Tronsole® typ V 2 N



Mezi podesta: Schöck Tronsole® typ V



Mezi podesta: Schöck Tronsole® typ V 2 N

V

Pokyny

V oblasti napojení podestové desky s Schöck Tronsole® typ V je třeba zajistit závěsnou výztuž pro maximální smykovou sílu. Proto je nutno spodní podestovou výztuž vést nahoru k okraji desky a zakotvit.

Ostatní volné nepodepřené okraje desky jsou vyztuženy konstrukční výztuží (otevřenými třmínky).

Schöck Tronsole® typ V

Montážní návod

Schöck
einfach besser bauen
SCHÖCK TRONSOLE®

Montáž u hlavní podesty

Schöck Tronsole® typ V osadit po vybednění podesty.

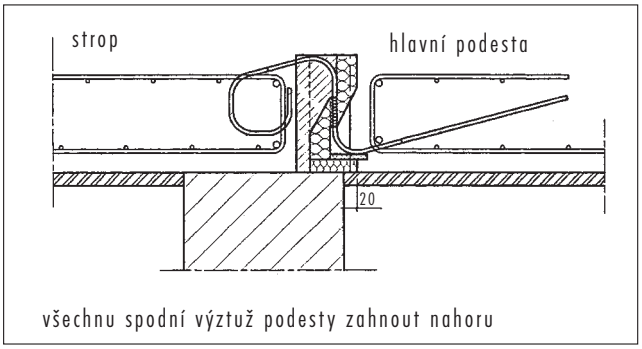
K dodržení optimální ochrany proti kročejovému hluku musí být Schöck Tronsole® typ V předsunuta o 2 cm před schodišťovou stěnu.

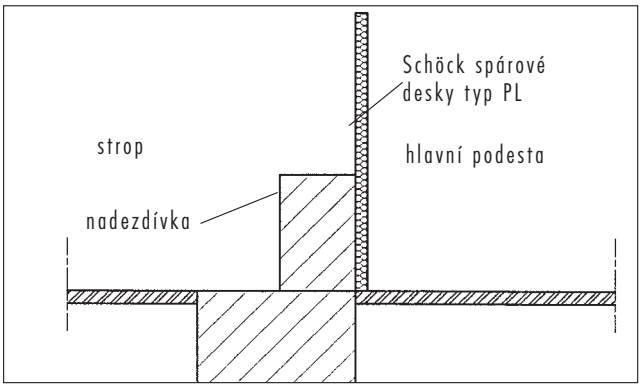
Podle údajů statika uložit výztuž podesty a stropu. V oblasti napojení Schöck Tronsole® typ V vyvést všechnu spodní výztuž podesty nahoru a zakotvit na horní straně.

Oboustranně pruty Schöck Tronsole® typ V provázat s výztuží podesty a stropu.

Podestu dokola nadezdít a Schöck spárové desky typ PL nalepit na cihly (str. 73).

Beton nanášet rovnoměrně oboustranně a pečlivě zhutnit.





Montáž u mezipodesty

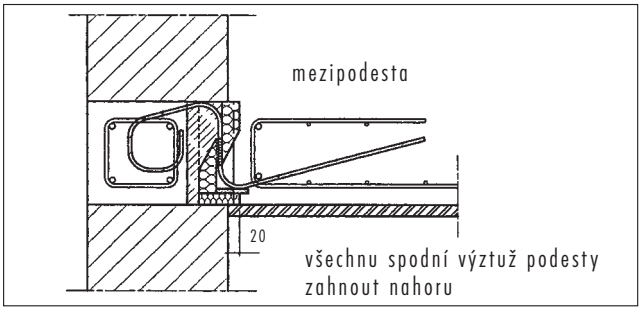
Schöck Tronsole® typ V při zdění stěny osadit na maltové lože.

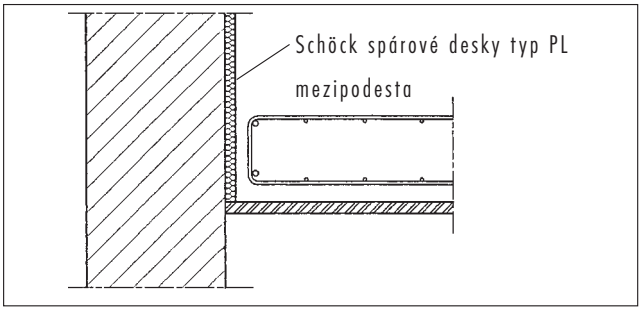
Podle údajů statika uložit výztuž mezipodesty a "věnce". V oblasti napojení Schöck Tronsole® typ V vyvést všechnu spodní výztuž mezipodesty nahoru a zakotvit na horní straně.

Oboustranně pruty Schöck Tronsole® typ V navázat na výztuž mezipodesty a "věnce".

Po odbednění podesty nalepit Schöck spárové desky po obvodu na schodišťovou stěnu.

Beton nanášet rovnoměrně oboustranně a pečlivě zhutnit.





Důležité:
Při všech pracích na stavbě je třeba dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty.

Schöck spárová deska typ PL

Schöck einfach besser bauen

SCHÖCK TRONSOLE®

Řešení spár bez akustickych mostů mezi schodištěm a stěnou

Schöck spárová deska typ PL

Schöck spárové desky typ PL jsou součástí Schöck systémů protihlukové ochrany

schodištové rameno monolitický beton nebo prefabrikát	**podesta** monolitický beton nebo plný prefabrikát
● snadné řezání ● robusní materiál: minimální nebezpečí poškození během zabudovávání ● integrovaná páska k připevnění na stěnu ● těsnící proužky se dají po odbednění vytáhnout (začistění spáry) ● Schöck balík protihlukové ochrany s lepící páskou a nožem	

Obsah

Uspořádání v konstrukci / Rozměry 80

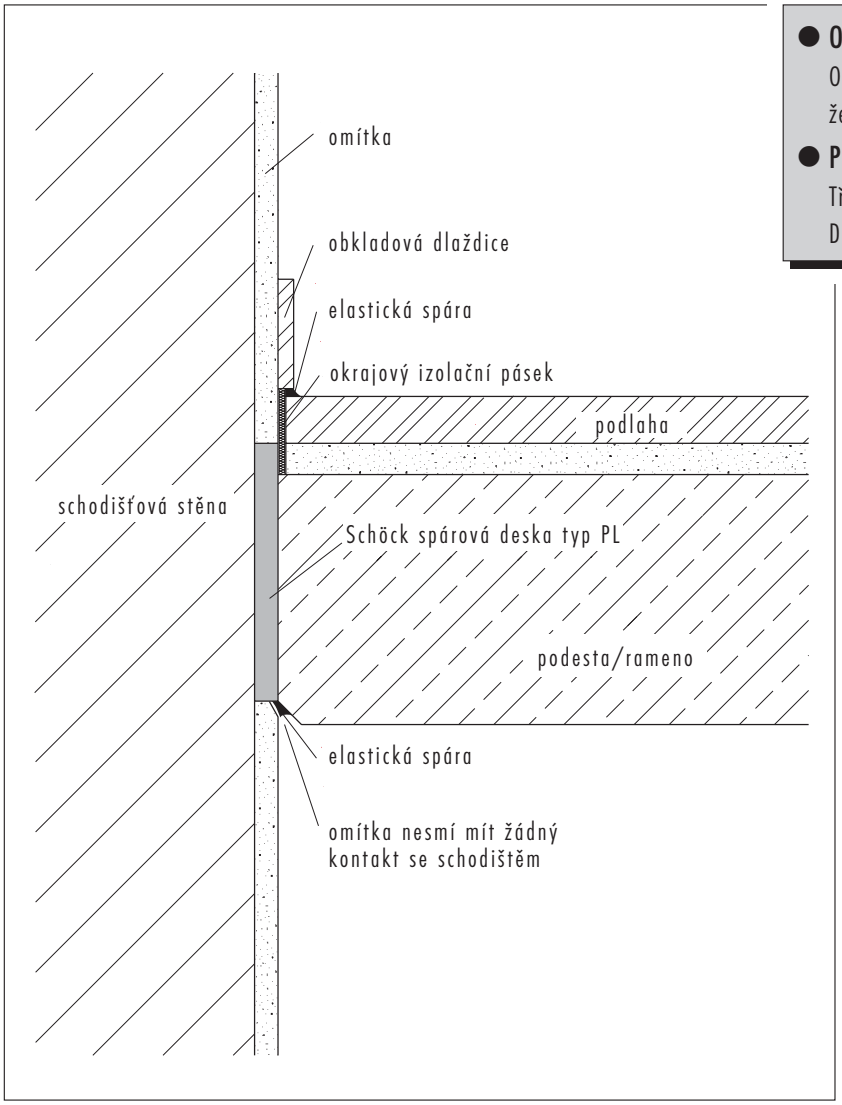
Uspořádání prvků 81

Montážní návod 82

Schöck balík protihlukové ochrany 83

Schöck spárová deska typ PL

Uspořádání v konstrukci / Rozměry



Schöck spárová deska typ PL

- **Ochrana proti hluku**
  Optimální ochrana proti kročejovému hluku tím, že se zamezí akustickým mostům
- **Protipožární ochrana**
  Třídy materiálu B2
  DIN 4102

Schöck spárové desky typ PL

Snadno řezatelná měkká pryž z polyetylénu (PE).

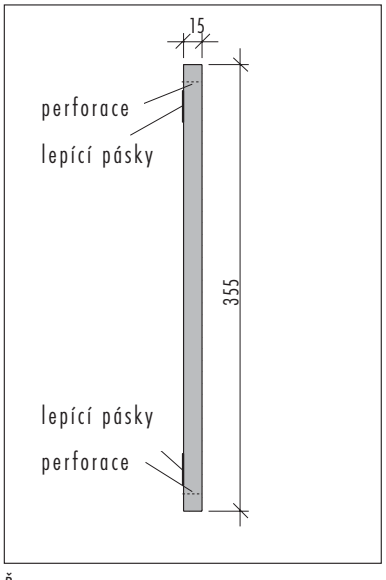
Záruka že neobsahuje FCKW, HFCKW, HFKW.

Lepící pásky k jednoduchému a bezpečnému upevnění spárových desek na schodišťovou stěnu.

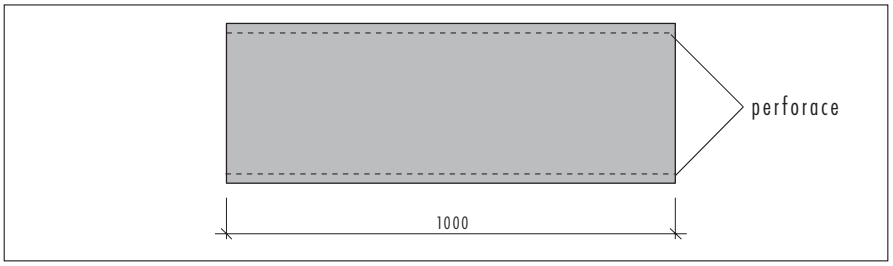
Těsnící proužky pro čistý přípoj omítky stěny bez hlukových mostů.

Možnost dodatečného vytažení těsnících proužků s perforací.

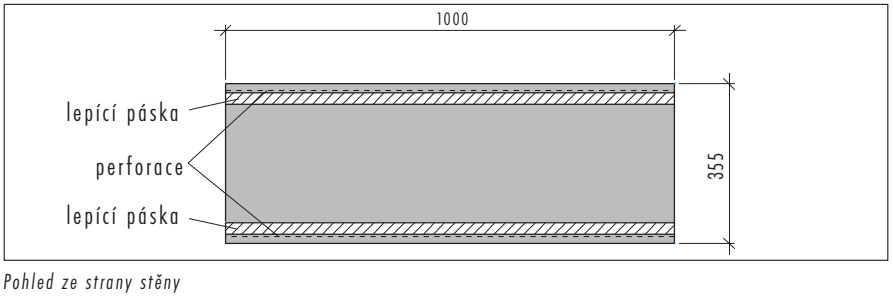
Splňuje požadavky třídy stavebních materiálů B2 DIN 4102 část I.



Řez



Pohled ze strany schodů

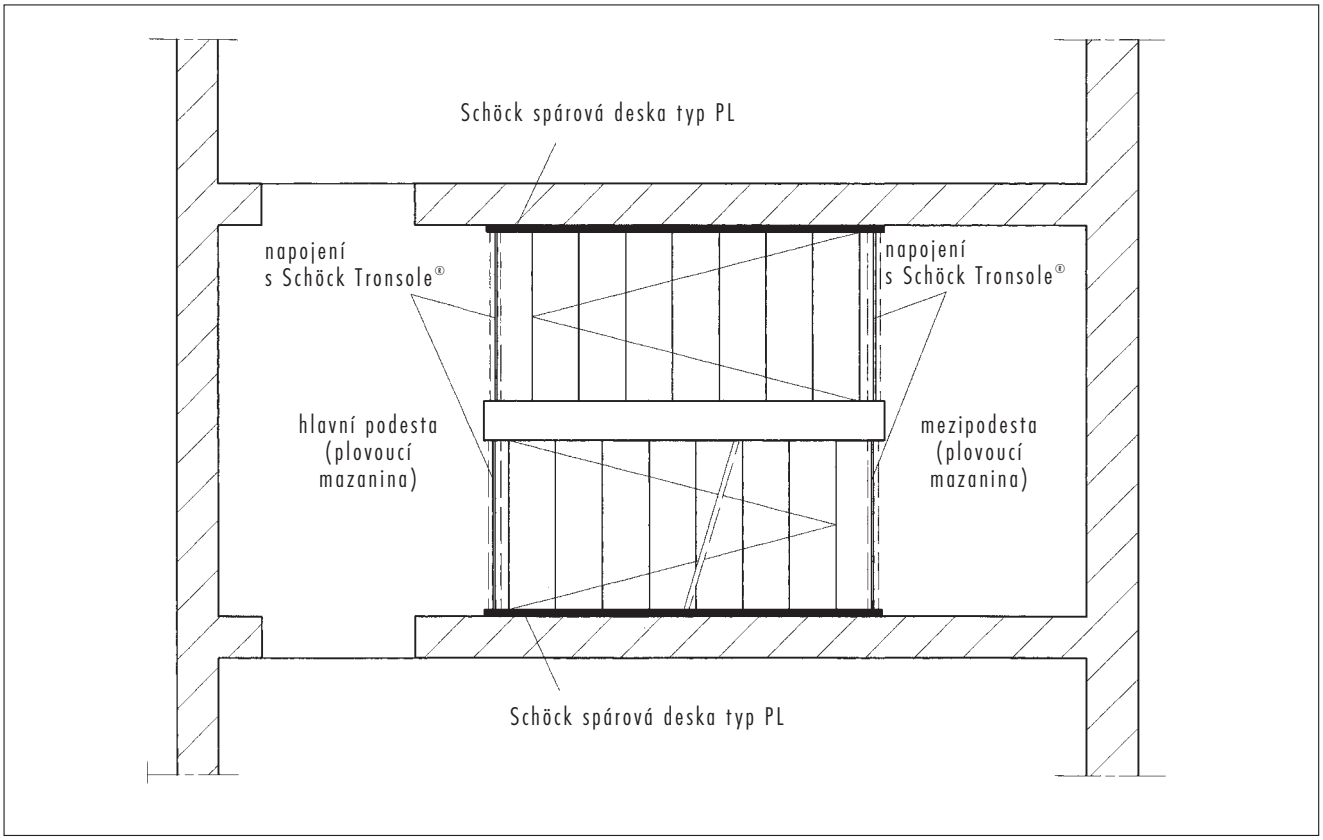


Pohled ze strany stěny

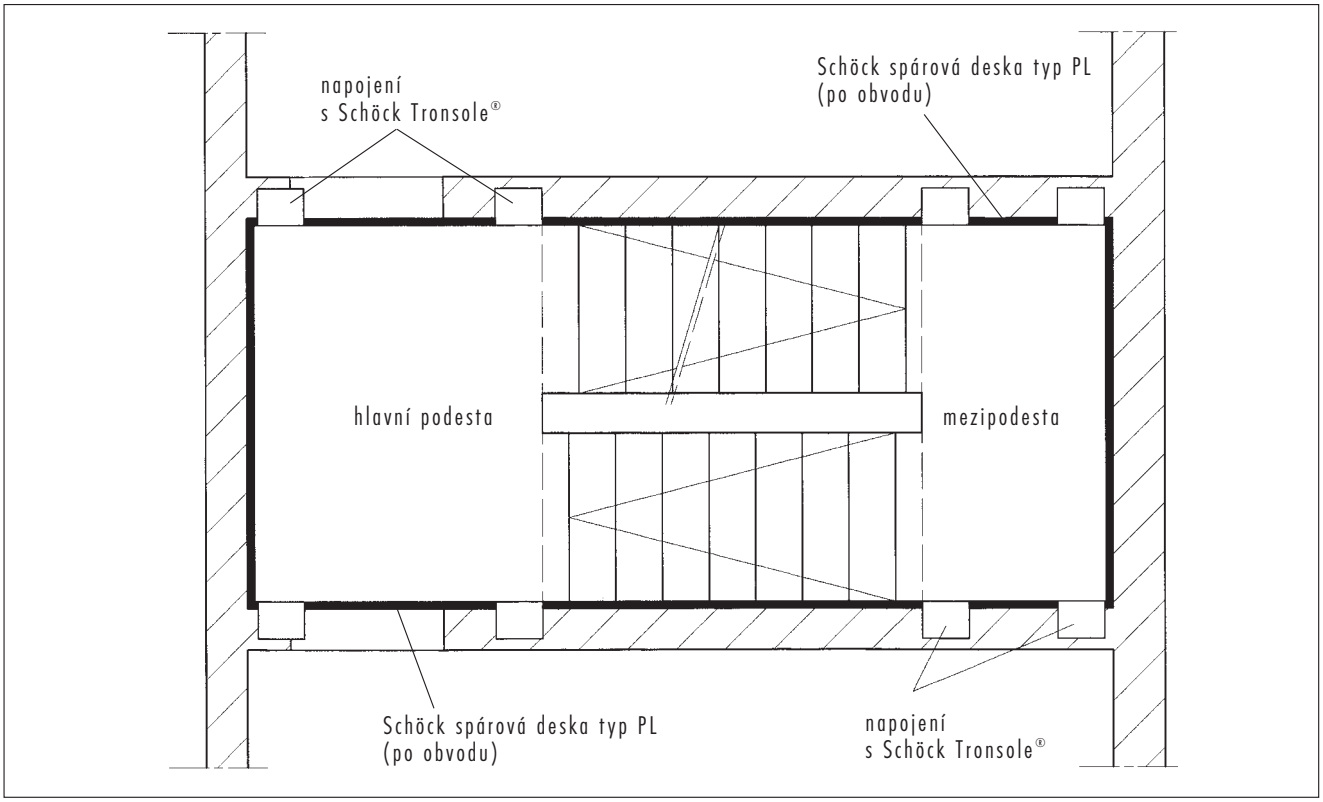
PL

Schöck spárová deska typ PL

Uspořádání prvků



Půdorys: Zabudování spárových desek zamezujících šíření kročejového hluku ze schodišťového ramene (Schöck Tronsole® typ T, typ QW, typ F)



Půdorys: Zabudování spárových desek zamezujících šíření kročejového hluku z podesty a schodišťového ramene (Schöck Tronsole® typ AZT, typ AZ, typ ZF, typ V, typ QW)

Schöck spárová deska typ PL

Montážní návod

Hrubá stavba

Zabudování při použití monolitického betonu

Provést bednění schodiště.

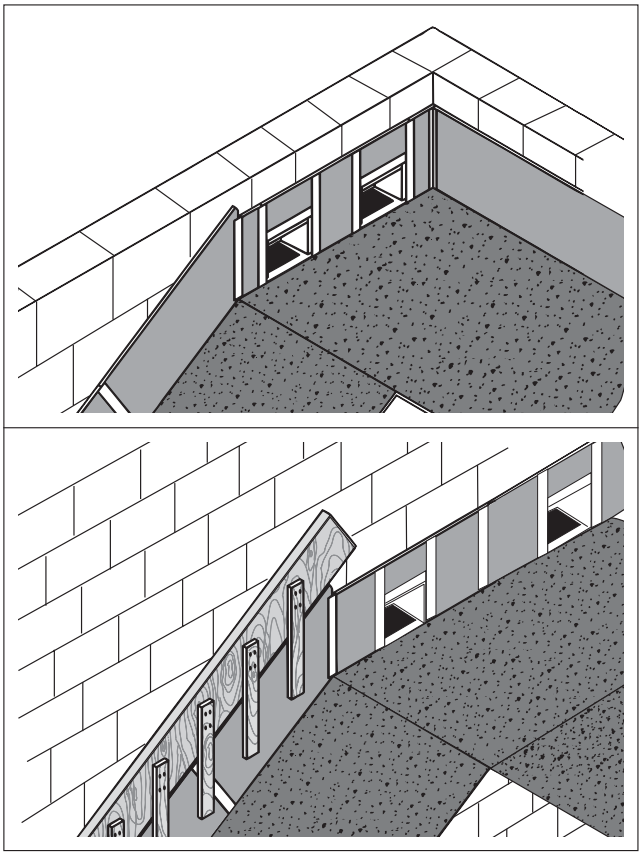
Schöck spárové desky typ PL přiřezat podle tvaru schodišťového ramene, resp. podest.

Schöck spárové desky typ PL přilepit lepící páskou na schodišťovou stěnu, dbát přitom na těsné přilnotí k bednění.

Všechna styková místa a přechody utěsnit lepící páskou.

Vložit výztuž a vybednit stupně.

Betonáž schodiště.



Zabudování při použití prefabrikátů

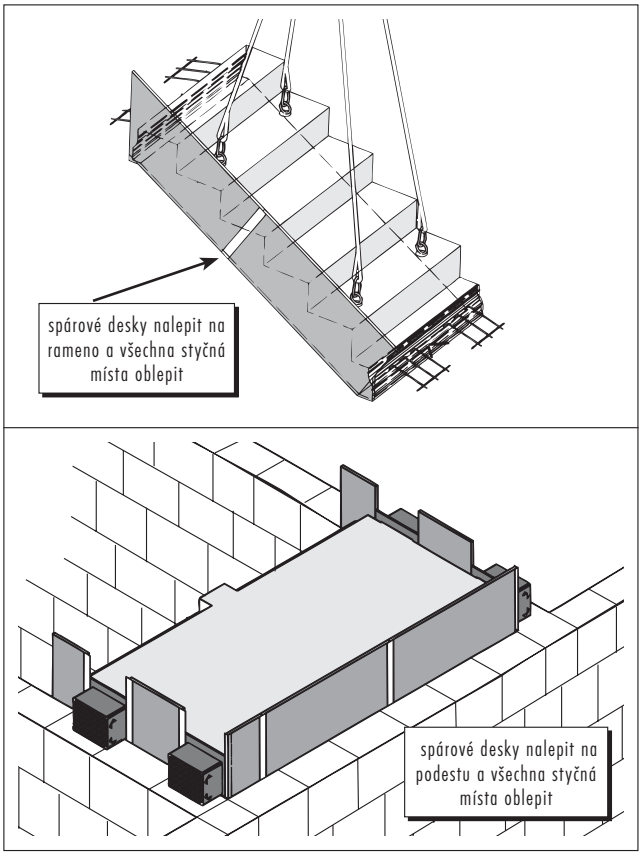
Schöck spárové desky typ PL přiřezat podle tvaru schodišťového ramene, resp. podest.

Schöck spárové desky typ PL přilepit lepící páskou na prefabrikát.

Spárové desky musí těsně přiléhat k prefabrikátům.

Všechna styková místa a přechody utěsnit lepící páskou.

Uložit prefabrikát.

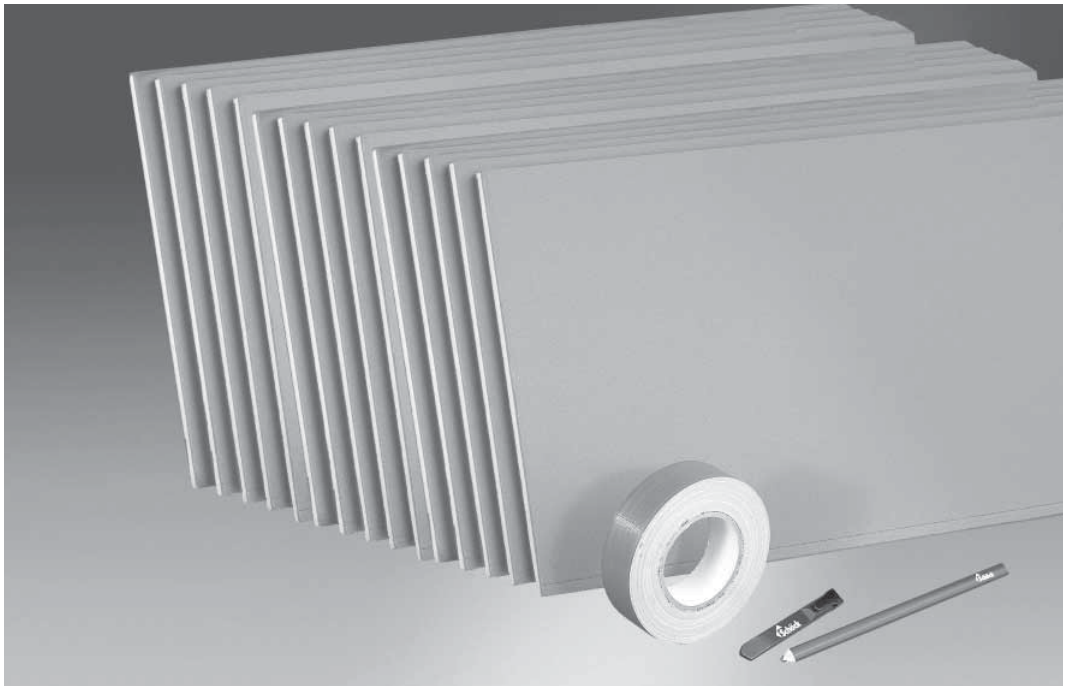


PL

Pozor:
Aby se předešlo vzniku akustických mostů musí být všechna styčná místa těsně oblepena lepící páskou.

Shöck spárové desky typ PL nesmí být poškozeny z důvodu zajištění protihlukové ochrany.

Schöck balík protihlukové ochrany



Schöck balík protihlukové ochrany

Schöck balík protihlukové ochrany je profesionální balení se všemi potřebnými pomůckami. Součástí dodávky je lepící páska k těsnému oblepení styčných hran spárových desek k usnadnění montáže prvků zamezujících šíření kročejového hluku.

Schöck balík protihlukové ochrany umožňuje úplné řešení izolace kročejového hluku schodišť a je nedílnou součástí systémů protihlukové ochrany Schöck.

Schöck balík protihlukové ochrany obsahuje:

- 15 Schöck spárových desek typ PL
- 12,5 m lepící pásky
- 1 nůž
- 1 stavební tužka
- 1 návod k zabudování

Požární ochrana schodišť

Všeobecně

Stavebně technické požadavky v oblasti požární ochrany staveb - a zvláště schodů a schodišťových prostor jsou stanovena v příslušných protipožárních předpisech.

Přiřazení stavebně technických značení odpovídající normovým značením DIN 4102 vyplývá z následující tabulky:

Přiřazení technických značení požární ochrany podle DIN 4102

Označení podle DIN 402		Stupně odolnosti
F 30 – B	třída požární ochrany F30, přičemž hořlavé materiály (staveb. mater. třídy B) přípustné také pro podstatné části	zabraňující ohni
F 30 – AB	třída protipožární ochrany F30 a podstatné části z nehořlavého materiálu (stavební materiály třídy A)	zabraňující ohni a nosné části z nehořlavých materiálů
F 30 – A	protipožární ochrana F30 z nehořlavých materiálů (stavební materiály třídy A)	zabraňující ohni a nehořlavé stavební materiály
F 90 – A	třída protipožární ochrany F90 a z nehořlavých materiálů (stavební materiály třídy A)	ohnivzdorný
„podstatné části“: všechny nosné nebo výztužné části		

Technické protipožární požadavky na povrchové úpravy schodišť

Všeobecně musí být povrchové úpravy schodišť z nehořlavého materiálu (třída A). Hořlavé materiály (třída B), jako např. linoleum nebo koberce nejsou přípustné.

Technické protipožární požadavky na schodiště

Pro každou budovu je nutným předpokladem existence schodiště. Nutné schodiště je schodiště, které slouží jako únikové nebo záchranné. Nutné schodiště podléhá technickým požadavkům protipožární ochrany (viz. následující tabulka). Všechna podlaží budovy (mimo přízemí) musí být tímto schodištěm přístupná a schodiště musí ležet ve vlastním schodišťovém prostoru.

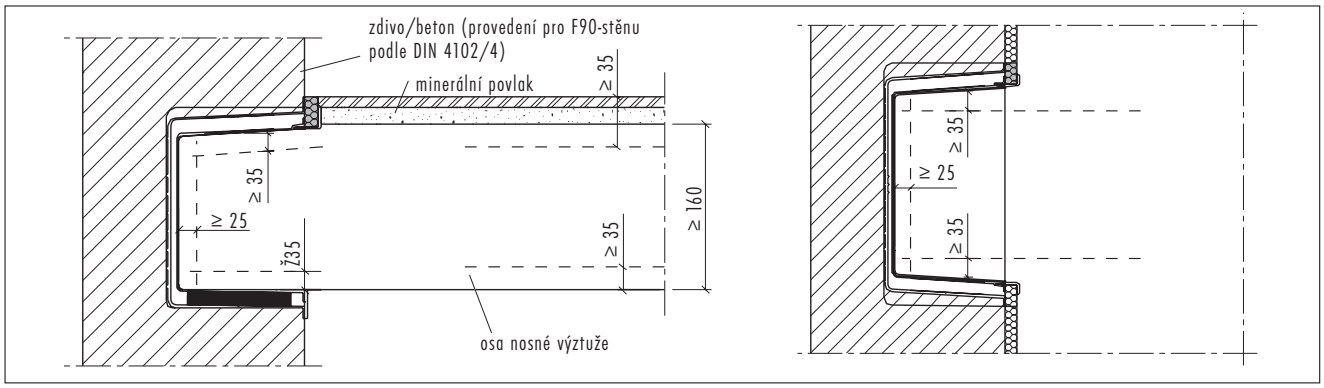
Požárně technické požadavky na "nutná schodiště"

Obytné budovy a ostatní budovy		
Nízké (h ≤ 7 m) a ne více než dva byty	Nízké (h ≤ 7 m) a více než dva byty	Střední výšky (h > 7 m)
-	F 30 - B	F 90 - AB

Třída protipožární odolnosti F90

Dále uvedené Schöck Tronsole® určují zajištění bezpečnosti schodišťové konstrukce a podléhají proto technickému posouzení protipožární ochrany jsou zařazené ve třídě protipožární odolnosti F 90 (zařazené ve třídě protipožární odolnosti musí být i dílce návazující na Schöck Tronsole® a splňovat třídu F90):

- Schöck Tronsole® typ T
- Schöck Tronsole® typ QW s protipožární manžetou
- Schöck Tronsole® typ V
- Schöck Tronsole® typ AZT
- Schöck Tronsole® typ AZ a typ ZF s odpovídajícím krytím výztuže železobetonového trnu



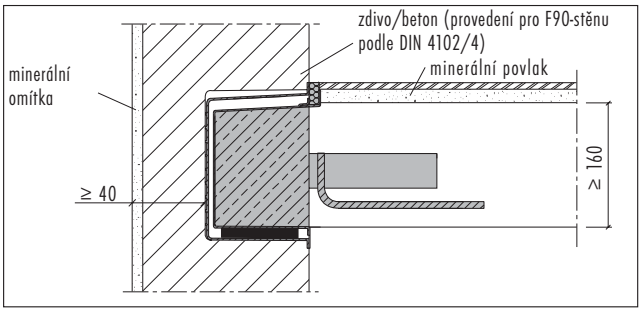
Schöck Tronsole® Typ AZ a ZF - potřebné krytí betonem pro zařazení do třídy protipožární odolnosti F 90

Odpovídá-li schodišťová konstrukce technickému protipožárnímu zařazení F90-A, tak zůstává zachováno toto označení také při montáži Schöck Tronsole®.

Schöck Tronsole® typ F, typ B a typ R nemají žádný vliv na stav bezpečnosti schodiště v případě požáru. Zařazení do třídy protipožární odolnosti z tohoto důvodu není možné. Třída protipožární odolnosti bude sama zajištěna dodatečným krytím betonem odpovídajících masivních dílců.

Protipožární ochrana uzavřeného prostoru

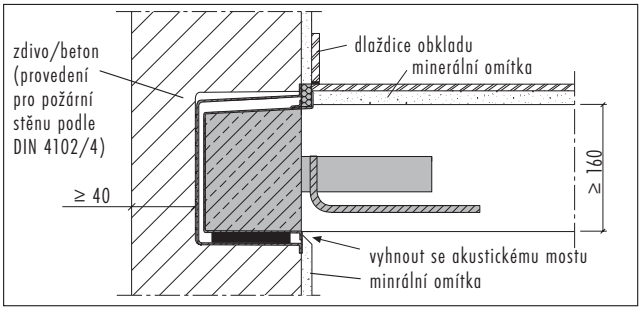
Jestliže je schodišťová stěna podle DIN 4102 část 4 v uzavřeném prostoru, tak zůstane uzavřený prostor při montáži (Schöck Tronsole® typ AZT, typ AZ, typ ZF a typ QW) dodržen pokud zbytkový průřez schodištové stěny v otvoru pro Schöck Tronsole® je minimálně 40 mm (včetně omítky).



Schöck Tronsole® typ AZT (odpovídajícím způsobem i pro typy AZ, ZF, QW): provedení při požadavcích na uzavření prostoru.

Nasazení v požárních stěnách

Schöck Tronsole® typ AZT, typ AZ, typ ZF mohou být použity v požárních stěnách, když - vedle podmínek pro F90 a uzavřeného prostoru - jsou dodržena ještě opatření dodatečně uvedená pro Schöck Tronsole® (u požárních stěn se započtením 40 mm zbytkového průřezu, tloušťka omítky nesmí být započítána). Schöck Tronsole® typ QW je použitelný v požárních stěnách i bez na obrázku znázorněných podmínek.



Schöck Tronsole® typ AZT: provedení při použití v požárních stěnách (odpovídajícím způsobem i pro typy AZ, ZF)

[1] Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz, MPA Braunschweig

Schöck elastomerové ložisko S 910

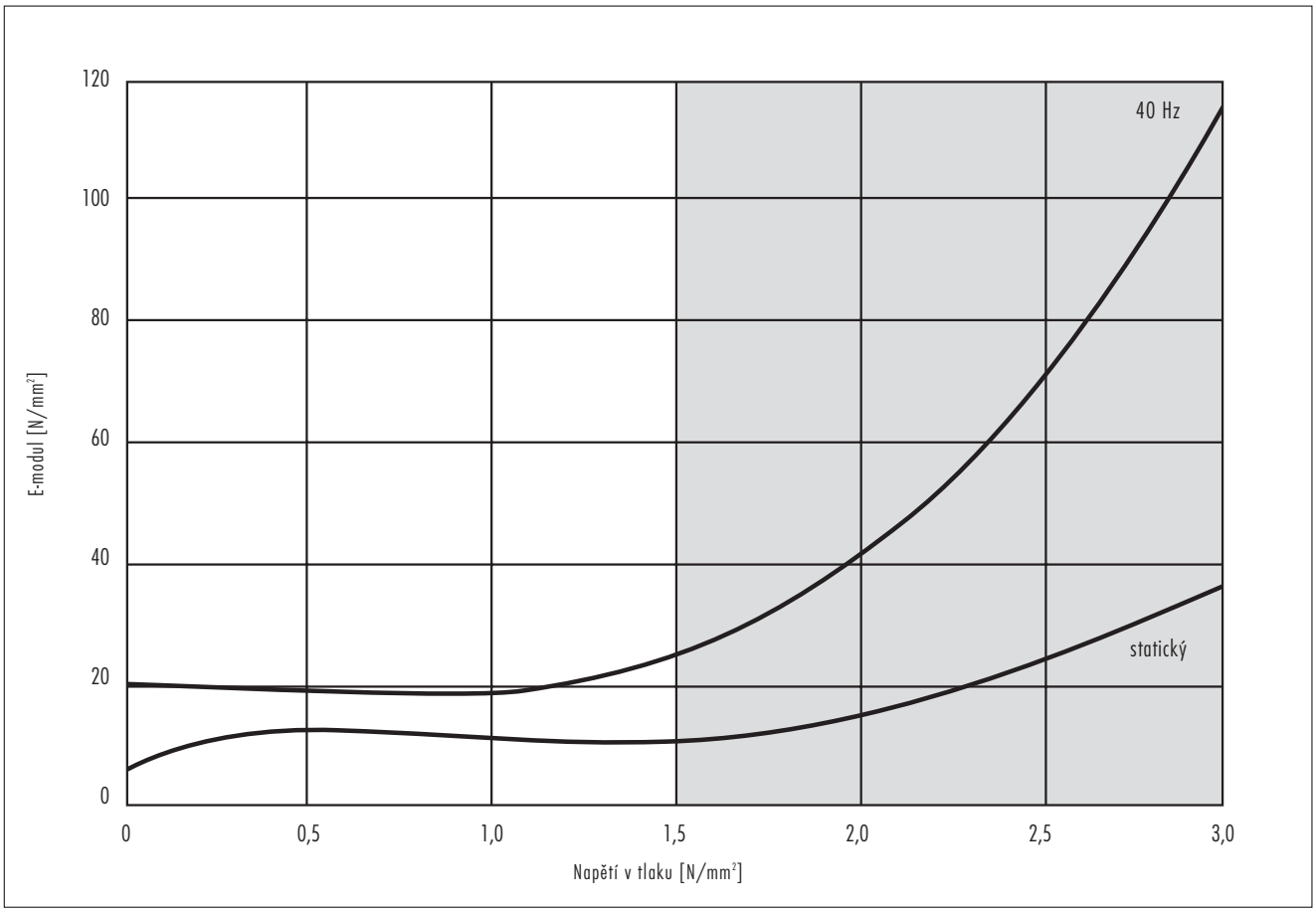
Technický list pro uložení s elastomerovým ložiskem S 910

Materiál

Velmi kvalitní polyuretan (PUR) s uzavřenými buňkami

Charaktetistické vlastnosti

Hustota: 910 kg/m²	E-modul (statický): viz diagram
Tvrdost (podle Shora): 55	Voditelnost tepla: 0,2 W/mK
Smykový modul (statický): > 0,5 N/mm²	Požáruvzdornost: Třída materiálu B2



E-modul staticky a dynamicky v závislosti na tlaku v uložení (velikost vzorku 190 x 110 x 15 mm)

Smluvní zastoupení pro ČR:
Schöck-Wittek s.r.o.
Holasická 2
747 05 Opava

Tel./Fax: 553 788 308
Mobil: 602 786 812
E-mail: wittek@wittek.cz
Internet: www.wittek.cz

TK-2006 251/06