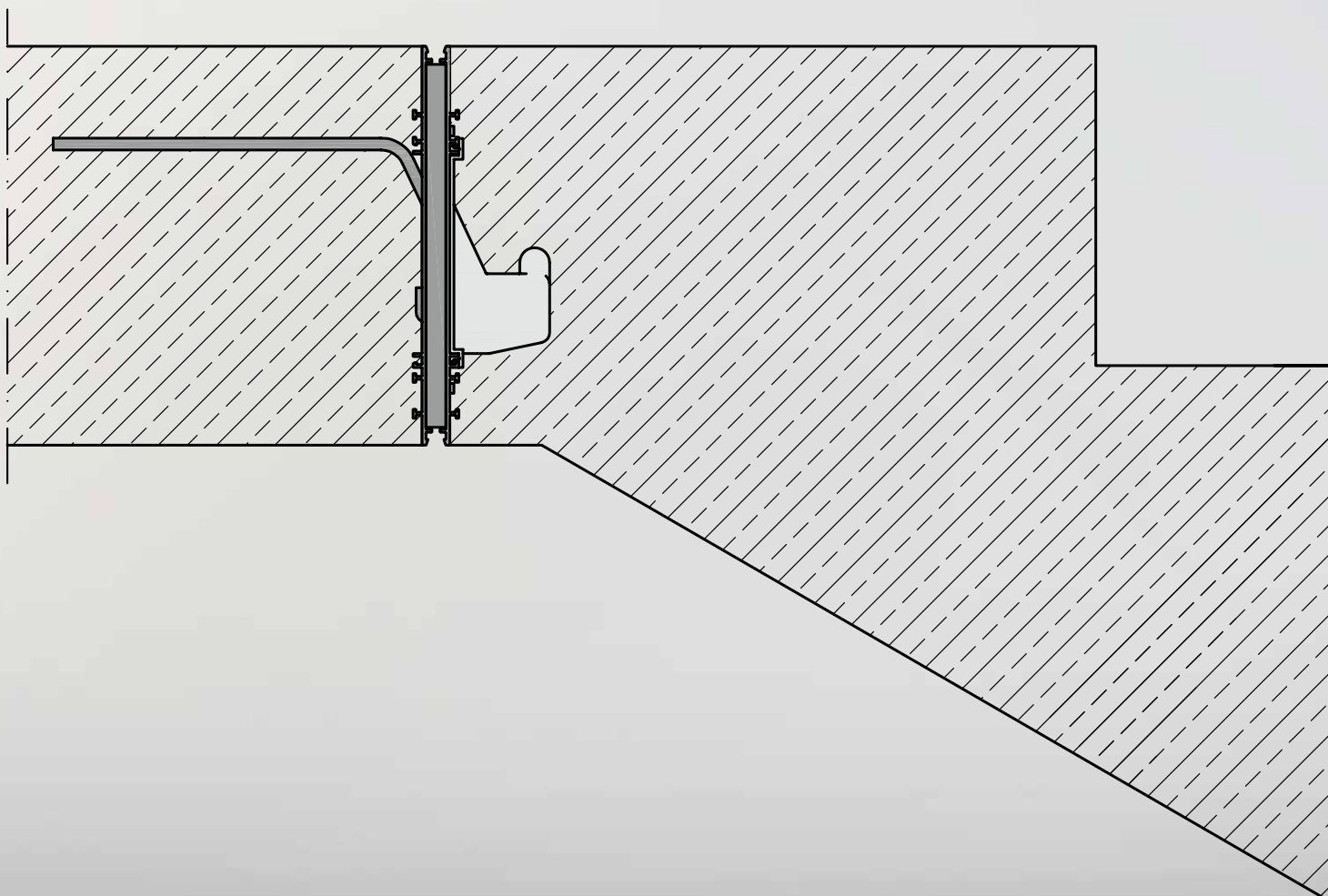




MŰSZAKI INFORMÁCIÓK – 2020. MÁJUS

Tronsole®

Lépéshangszigetelés rendszerben



Rendszermegoldás magas akusztikai követelményű lépcsőházak hatásos lépéshangszigeteléséhez.

Műszaki tanácsadás

A Schöck alkalmazástechnikai mérnökei szívesen adnak Önnek tanácsot és számításokkal, részletrajzokkal alátámasztott megoldási javaslatokat statikai, szerkezeti és épületfizikai kérdések esetén.

Kapcsolat:

Schöck Hungária Kft.

2040 Budaörs

Szabadság u. 117. A ép.

Tel.: +36 23 50 72 72

info@schoeck.hu

www.schoeck.hu

Utalások | Jelölések

Műszaki információ

- ▶ A mindenkori termékalkalmazáshoz tartozó műszaki információk csak összességben érvényesek, ezáltal csak hiánytalanul sokszorosíthatók. Amennyiben csupán szöveg- és képrészletek kerülnek közlésre, fennáll a veszélye annak, hogy ezzel hiányos, vagy akár hibás információk lesznek közölve. A továbbítás tehát csak és kizárólag a felhasználó ill. ügyintéző felelőssége!
- ▶ Ez a műszaki információ kizárólag Magyarország területére érvényes és az országspecifikus engedélyeket és normákat tartja szem előtt.
- ▶ Amennyiben egy másik országban kerül beépítésre, akkor az adott országban érvényes műszaki információ a mérvadó.
- ▶ Minden esetben a mindenkori aktuális műszaki információt kell alkalmazni.

Utalási szimbólumok

Veszély jelzés

A sárga háromszög benne felkiáltójellel veszélyre figyelmeztet. Jelentése: amennyiben ezt figyelmen kívül hagyják, akkor ezzel az emberek testi épségét és életét veszélyeztetik!

Információ

A négyzet benne i betűvel fontos információt jelöl, melyet pl. a méretezésnél figyelembe kell venni.

Ellenőrző lista

A négyzet benne pipával az ellenőrző listát jelöli. Itt röviden összefoglaljuk a méretezés lényeges pontjait.

Tartalomjegyzék

	Oldal
Típusáttekintő	6
Schöck hangszigetelő rendszerek	8
Épületakusztika	11
Termékprogram	
Schöck Tronsole® T típus	23
Schöck Tronsole® F típus	55
Schöck Tronsole® Q típus	77
Schöck Tronsole® Z típus	109
Schöck Tronsole® B és D típus	133
Schöck Tronsole® L típus	157

T

F

Q

Z

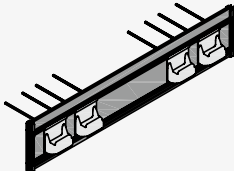
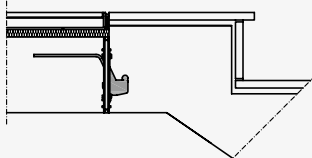
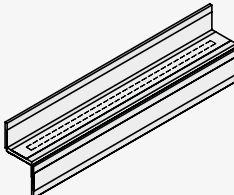
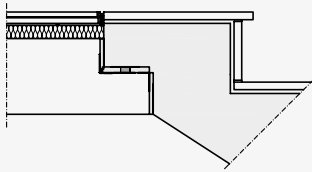
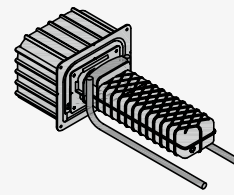
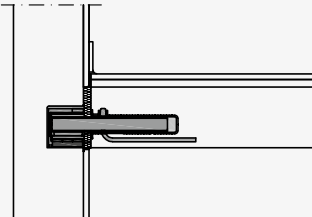
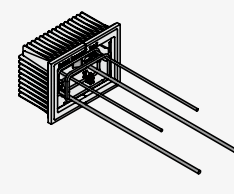
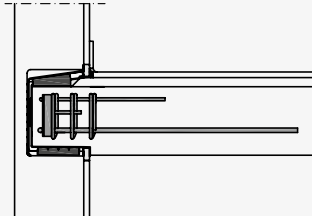
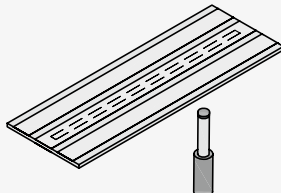
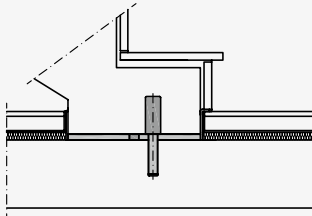
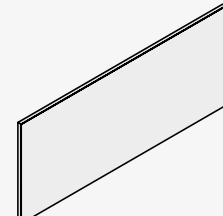
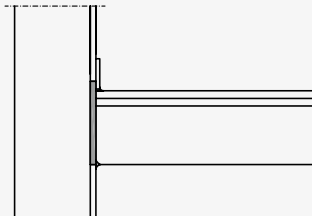
B, D

L

Típusáttekintő

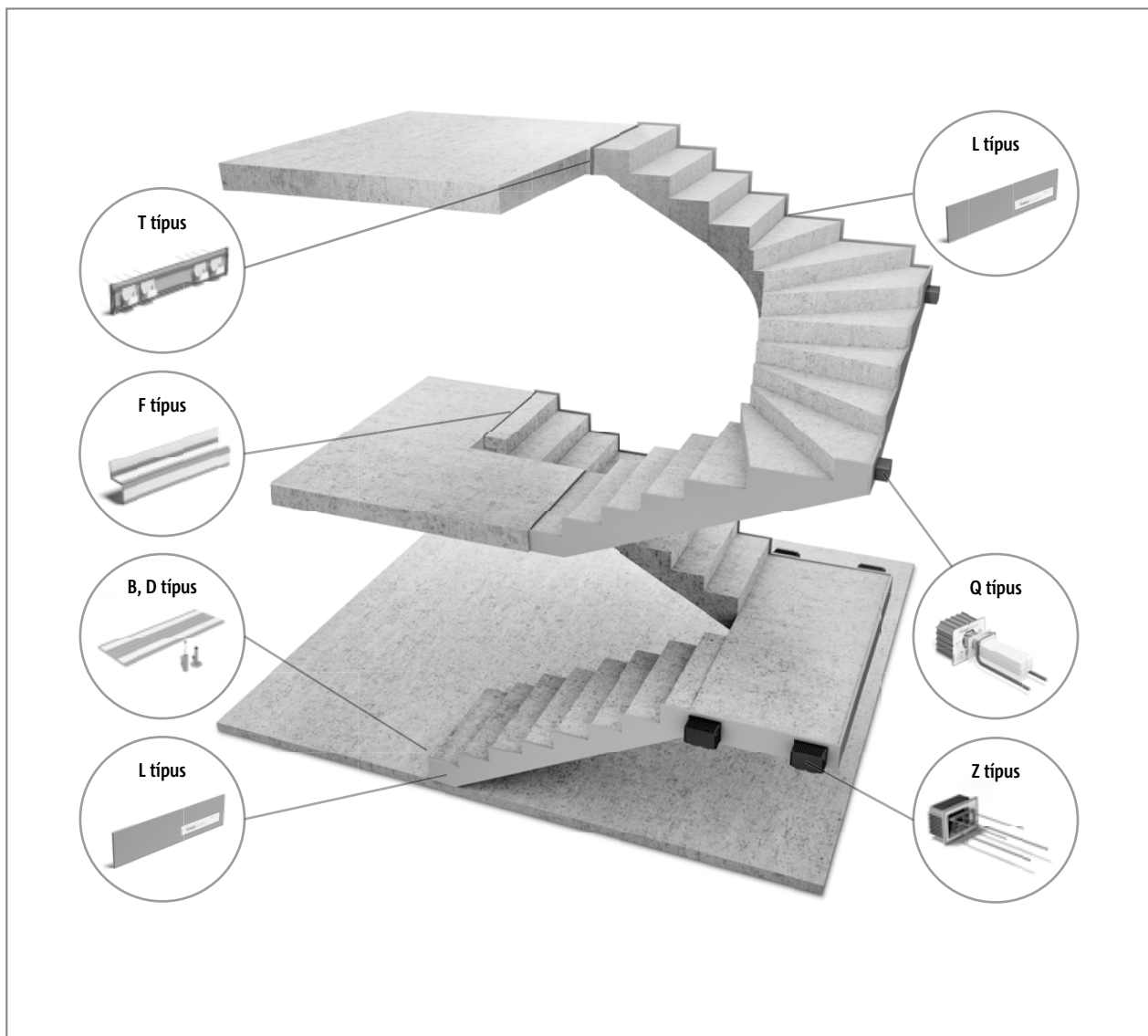
Csatlakozás	Mihez?	Építési mód	Típus
Egyenes vonalvezetés	Pihenő	Helyszínen betonozott vagy előregyártott lépcsőkar; hangcsillapítás a lépcsőkar/pihenő konzolos alátámasztás nélküli dilatációs hézagában	T
		Előregyártott lépcsőkar; hangcsillapítás a lépcsőkar/pihenő dilatációs hézagában konzolos alátámasztás esetén	F
	Alaplemez		B, D
	Fal		L
Húzott lépcsőkar	Pihenő	Helyszínen betonozott vagy előregyártott lépcsőkar; hangcsillapítás a lépcsőkar/pihenő konzolos alátámasztás nélküli dilatációs hézagában	T
		Előregyártott lépcsőkar; hangcsillapítás a lépcsőkar/pihenő dilatációs hézagában konzolos alátámasztás esetén	F
	Alaplemez		B, D
	Fal		Q + L
Pihenő	Fal		Z + L

Típusáttekintő

Schöck Tronsole® T típus	Oldal	23
		T-V8: $\Delta L_{n,w}^* \geq 29$ dB; T-V2: $\Delta L_{n,w}^* \geq 33$ dB; DIBt-engedély; R 90 tűzállósági osztály
Schöck Tronsole® F típus	Oldal	55
		F-V2: $\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB; F-V1: $\Delta L_{n,w}^* \geq 32$ dB; R 90 tűzállósági osztály
Schöck Tronsole® Q típus	Oldal	77
		$\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB; DIBt-Zulassung; R 90 tűzállósági osztály; forgatható tartóelem
Schöck Tronsole® Z típus	Oldal	109
		$\Delta L_{n,w}^* \geq 27$ dB; R 90 tűzállósági osztály
Schöck Tronsole® B és D típus	Oldal	133
		B-V2: $\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB; B-V1: $\Delta L_{n,w}^* \geq 32$ dB
Schöck Tronsole® L típus	Oldal	157
		Dilatációs hézag hanghídképződésének elkerülésére

Schöck Tronsole® hangszigetelő rendszerek

A Schöck Tronsole® típusválasztékával a szerkezeti követelményektől függően különböző hangszigetelő rendszerek alakíthatók ki. A Schöck Tronsole® beépítése lehetővé teszi a hanghídmentességet valamennyi munkafázisnál a szerkezetkész állapottól kezdve egészen az építmény elkészültéig.



Schöck Tronsole® T, L és Q típusokkal kivitelezhető hangszigetelő rendszer lépcsőkarokhoz

A húzott lépcsőkarokat a fő pihenők között Tronsole® T, L és Q típusok kombinációja egészíti ki hangszigetelő rendszerrel, mellyel köztes pihenők beiktatása nélkül érhető el a húzott lépcsőkarok lépéshangtechnikai elválasztása. Fogadósinten a Tronsole® T típus lehetővé teszi a lépcsőkar/födém elválasztó hézagában a betonkonzolos alátámasztás nélküli hangtechnikai elválasztást és az erőátvitelt. Előregyártott lépcsőkarok és betonkonzolos alátámasztás esetén a Tronsole® T típus F típussal helyettesíthető.

A padlólemezre és a födémre úsztatott esztrich van betervezve lépéshangszigetelő réteggként.

Hanghídmentes dilatáció kialakítás elválasztással:

- ▶ Lépcsőkar /fal Q típussal
- ▶ Lépcsőkar/födém T típussal

A hézagokban az idegen testek, pl. kavicsok, beton- vagy vakolatmaradék miatti hanghídképződés elkerülhető elválasztással:

- ▶ Lépcsőkar/fal L típussal

Schöck Tronsole® B, D, L, Z és F típusokkal kivitelezhető hangszigetelő rendszer előregyártott lépcsőkarokhoz

DEnnél az egyenes lépcsőkarokból, fő- és köztes pihenőkből álló rendszerrel Tronsole® B, D, L, Z és F típusok kombinációjával érhető el a lépcsőkarok és a köztes pihenők lépéshang-technikai elválasztása. A lépcsőkarok és a köztes pihenők csatlakozása monolit szerkezetű. Fogadósinten a Tronsole® F típus teszi lehetővé a betonkonzolos alátámasztású lépcsőkar/födém elválasztó hézagában a hangtechnikai elválasztást és az erőátvitelt. A fő pihenőkön a Tronsole® F típus alternatívaként T típussal helyettesíthető. Ez azonban módosítja az építés menetét is, mivel a T típust be kell betonozni a fő pihenőbe. Ekkor nincs szükség a betonkonzolos alátámasztásra.

A padlólemezre és a födémre úsztatott esztrich van betervezve lépéshang-szigetelő réteggként.

Hanghídmentes dilatáció kialakítás elválasztással:

- ▶ Lépcsőkar/padlólemez B típussal, opcióként D típussal
- ▶ Pihenő alátámasztás/fal Z típussal
- ▶ Lépcsőkar/fő pihenő F típussal

A hézagokban az idegen testek, pl. kavicsok, beton- vagy vakolatmaradék miatti hanghídképződés elkerülhető elválasztással:

- ▶ Lépcsőkar/fal; pihenő/fal L típussal

Tronsole® épületakusztika



Lépéshangszigetelés jellemző értékei

$L'_{n,w}$	Súlyozott szabvány lépéshangnyomásszint az épületben: födémlépéshangnyomás szintjének számjeggyel kifejezett értéke az összes számításba vehető hangátviteli út figyelembe vételével, $A_0 = 10 \text{ m}^2$ viszonyítási abszorpciós felületre vonatkoztatva, decibelben kifejezve.
$L'_{nT,w}$	Súlyozott szabvány lépéshangnyomásszint az épületben: födém lépéshangnyomás szintjének számjeggyel kifejezett értéke, mely a terc-sávos mérések eredményein és az ebből meghatározott szabvány lépés hangnyomásszinten alapul, $T_0 = 0,5 \text{ s}$ viszonyítási utózengetési időre vonatkoztatva, decibelben kifejezve
K	Határos épületelemek lépéshang átviteli korrekciós értéke EN 12354-2 szerint.
V	Fogadóhelyiség térfogata
$\Delta L'_{n,w}$	Lépéshangnyomásszint különbség: a lépéshang-szigetelő elem lépéshang-szigetelő hatása:
$\Delta L_{w,\text{Pihenő}} / \Delta L_{w,\text{Lépcsőkar}}$	Súlyozott pihenő- vagy lépcsőkar lépéshangnyomásszint csökkenés: lépéshang-szigetelő elemmel szerelt lépcsőpihenő/lépcsőkar hangszigetelésének összes javulása a pihenő/fal vagy a pihenő/lépcsőkar csatlakozási helyének figyelembe vételével
$L_{n,w,\text{Pihenő}}$	A hangtechnikailag elválasztott lépcsőpihenő súlyozott szabványos pihenő lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során a falhoz csatlakoztatott lépcsőpihenő ütögetése során mérhető.
$L_{n,w,\text{Lépcsőkar}}$	A hangtechnikailag elválasztott lépcsőkar súlyozott szabványos lépcsőkar lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során a falhoz csatlakoztatott lépcsőkar ütögetése során mérhető.
$L_{n0,w,\text{Fal}}$	Fal súlyozott szabványos fali lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során mérhető a fal ütögetése során.
$L_{n0,w,\text{Pihenő}}$	Bebetonozott pihenő súlyozott szabványos lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során mérhető a mereven a falba betonozott lépcsőpihenő ütögetése során.

Hangszigetelési követelmények | hangszigetelési irányelvek

Lépcsők lépéshang szigetelése

A lépcsőpihenőkön és lépcsőkarokon a járás zajhatása a szomszédos helyiségekbe tovább terjedve zavarhatja a lakókat. A zajszint megítélése az $L'_{nT,w}$ súlyozott szabványos lépéshangnyomás szinttel történik. A súlyozott szabványos lépéshangnyomás szint az a zajszint, mely a védendő helyiségben a lépcsőpihenő vagy lépcsőkar szabványos kalapáccsal, mint szabványosított zajforrással történő ütogetése során keletkezik. Minél alacsonyabb ez a szint, annál jobb a hangszigetelés.

Jogi alapok

Az építéstechnikai követelményeket általában építési törvények, építési szabályozások ill. építéstechnikai rendelkezések rögzítik.

ÖNORM B 8115-2 szerinti minimum hangszigetelés

A magasépítésben az ÖNORM B 8115-2:2016-12-01 "Hangszigetelés és helyiségek akusztikája a magasépítésben, 2. rész: Hangszigeteléssel szembeni követelmények" szabvány határozza meg a minimum hangszigeteléssel szembeni követelményeket azzal a céllal, hogy a normál érzékelésű embereket megóvja a tartózkodás céljára szolgáló és a mellék helyiségekben a szokásos viselkedés során keletkező zavaró lég- és lépéshangátviteltől.

A leírt minimum követelmények betartása ellenére az épület használoinak viselkedése olyan zajokat kelthet, melyek lég-, lépés- vagy egyéb testhangként terjedve más lakásokban vagy munkavégzésre szolgáló helyiségekben is hallhatóvá válnak, különösen ott, ahol alacsony a háttérzajszint.

Minimum hangszigetelés és a technika általánosan elismert szabályai

A Legfelsőbb Bíróság, mint a legmagasabb fokú osztrák polgári és büntetőjogi bíróság egyik, a hangszigeteléssel szembeni követelmények Ausztriában "általánosan elismert technikai szabályai" vonatkozásában hozott döntésében (2010.06.22., 10 Ob 24/09s) bíróságilag megállapítást nyert, hogy:

"A közjogi előírások betartása (pl. építési szabályzat, építésügyi műszaki rendelet stb.) nem jelenti azt, hogy az építmény kifogástalan, ha a technika általánosan elismert szabályai magasabb követelményeket támasztanak egy építménnyel szemben, mint a közjogi előírások."

Fokozott hangszigetelés

Az ÖNORM B 8115-2 (2006-12-01 kiadás) a minimum zajvédelmen túlmutató magasabb követelményeket fogalmaz meg a külső épületelemek léghangvédelme, az épületbelső léghangvédelme, a lépészajvédelem, az épületgépészeti berendezések működésével járó zaj elleni védelem kapcsán, melyeket "fokozott zajvédelemnek" nevez.

Ha az építtető magasabb zajvédelmi követelményeket támaszt, azokról magánjogilag kell megállapodni.

ÖNORM B 8115-5 szerinti zajvédelmi osztályok

A tartományi törvénykezés szintjén nem kötelezőként kezelt ÖNORM B 8115-5 "Zajvédelem és helyiségek akusztikája a magasépítésben, 5. rész: Osztályozás" szabvány (2012-04-01 kiadás) határozza meg azon zajvédelmi osztályokat, melyekbe az épületek hangszigeteléstéchnikai minőségük szerint besorolhatók. A meghatározott zajvédelmi osztályok a tervezésnél szolgálnak támpontként a lakások és épületek építtető által elvárt hangtechnikai minőségének egyértelmű meghatározása során, mely ennek megfelelően a vállalkozási szerződésben is megállapodás tárgyát képezheti.

A meghatározott zajvédelmi osztályok az önkéntes deklaráció alapját képezik és lehetővé teszik az épület hangtechnikai minőségének meghatározását. Az épületek, használati egységek és helyiségek zajvédelmi minőség szerint hat osztályba sorolhatók: A, B, C_R, C, D és E.

Az ÖNORM B 8115-5 ezt kiegészítve rögzíti a zajvédelmi tanúsítvány kiadását is. A zajvédelmi tanúsítvány célja, az energetikai tanúsítványhoz hasonlóan, mely az épület hőszigeteléstéchnikai minőségét grafikusán, világosan és egyértelműen mutatja be, az építmény hangszigetelési minőségének egyértelmű leírása és besorolása.

Hangszigetelési követelmények

Minimum lépéshang-szigetelési követelmények az ÖNORM B 8115-2 (2006-12-01) szerint

Nem telephelyként szolgáló épületeken belüli lépcsők lépéshang-szigetelésének az alábbi táblázat szerinti követelményeket kell teljesítenie.

Lépéshang átvitel	$L'_{nT,w}$ [dB]
sorházakban a határos épületek és szomszédos használati egységek lépcsőiről és pihenőiről	43
lépcsőkről a határos használati egységek tartózkodási helyiségeibe (lakások, iskolák, óvodák, kórházak, otthonok, igazgatási- és irodaépületek és hasonló)	48
a lakóegységeken belüli lépcsőkről (pl. split-level vagy maisonette lakások)	48
lépcsőházakból, függőfolyosókról	50

Legmagasabb megengedett súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint $L'_{nT,w}$

ÖNORM B 8115-2 (2006-12-01) szerinti fokozott lépéshangszigetelés

A fokozott hangszigetelés akkor adott, ha a $L'_{nT,w}$ súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint legalább 5 dB-lel alacsonyabb a mindenkori minimum követelménynél.

Lépcsők lépéshangszigetelésének osztályozása ÖNORM B 8115-5 (2012-04-01) szerint

Az ÖNORM B 8115-5 szabvány lépcsőkkel szemben megfogalmazott követelményeit az alábbi táblázat tartalmazza (ÖNORM B 8115-5, kivonat a 2. táblázatból). A C osztály az -ÖNORM B 8115-2 által meghatározott- minimum zajvédelemnek felel meg. A mélyebb frekvenciák értékelésére az EN ISO 717-2 szerinti bővített frekvenciatartomány spektrum korrekciós értékei alkalmasak.

A lépéshangszigetelést a szabvány eljárásban (ÖNORM B 8115-4 szerinti „Zajvédelem és helyiségek akusztikája, 4. rész: Intézkedések a hangtechnikai követelmények teljesítésére” 7.1 pont) az $L'_{nT,w}$ súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint írja le. Az építési mód pontosabban az A és B osztályra megadott C_i spektrum korrekciós érték bevonásával vehető figyelembe. A legmegfelelőbbben a lépéshangszigetelés a $C_{i, 50-2500}$ spektrum korrekciós értékkel írható le, így a "magas komfortszintű" osztálynál ezt az értéket veszik figyelembe.

Alkalmazási terület	Hangszigetelési osztály	Megkövetelt érték		
		$L'_{nT,w}$ [dB]	$L'_{nT,w} + C_i$ [dB]	$L'_{nT,w} + C_{i, 50-2500}$ [dB]
Lépcsőházból és gangról nyíló tartózkodási helyiségek	A - "magas komfortszint"	≤ 40	≤ 45	≤ 50
	B - "komfortos"	≤ 45	≤ 45	–
	C _R - "standard sorház"	≤ 43	–	–
	C - "szabvány"	≤ 50	–	–
	D - "alacsony komfortszint"	≤ 55	–	–
	E - "nagyon alacsony komfort"	> 55	–	–

Lépcsőkkel szembeni hangszigetelési követelmények

Helyiségek közötti lépéshangszigetelés szubjektív érzete az ÖNORM B 8115-5 szerint

A földemen a járás és az egyéb testhangok keltette zajok hallhatóságát a földém építési módja és a zaj ettől függően adott frekvenciaösszetétele miatt a spektrumra vonatkoztatott súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint nem tudja teljesen leírni. Így pl. a lépésszaj A-értékelésű hangnyomásszintje vagy az ugráló gyermekek keltette zaj a földém alatt ugyanakkora értékelt szabvány lépéshangnyomásszint mellett 15 dB-lel is eltérhet. A lépéshangszigetelést ezért az értékelt $L'_{nT,w} + C_{l,50-2500}$ szabvány lépéshangnyomásszint átfogóbban tükrözi. Az ismertetett hallhatóság A-értékelésű 20 dB-es alapszinten nyugszik.

Lépéshangszigetelési osztályok

Hangszigetelési osztály	A osztály	B osztály	C _R osztály	C osztály	D osztály
Osztályozás	"magas komfortszint"	"komfortos"	"standard sorház"	"szabvány"	"alacsony komfortszint"
Követelmény	$L'_{nT,w} + C_{l,50-2500} \leq 48 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} + C_l \leq 43 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 43 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 48 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 53 \text{ dB}$
	$L'_{nT,w} \leq 38 \text{ dB}$				
Járas	szinte nem hallható	alig hallható	enyhén hallható	hallható	egyértelműen hallható
Gyermekek futása, mezítlábás járás	enyhén hallható	hallható	egyértelműen hallható	egyértelműen hallható	nagyon hallható

- ▶ C_R, C és D osztály: tömör földémet alapul véve
- ▶ C_R és C osztály követelményei: megfelel az ÖNORM B 8115-2 szerinti minimum követelményeknek
- ▶ A C_l, A C_l -re meghatározott értékek úszatott esztrichel készült tömör földémek esetén 0 dB és 2 dB között, padlóburkolattal ellátott fa földémeknél pedig 0 dB és 4 dB között vannak. A C_{l,50-2500} -re meghatározott értékek tömör földémeknél szintén 0 dB és 2 dB közöttiek, illetve bizonyos úszatott esztriches vagy függesztett mennyezetes szerkezeteknél akár magasabbak is lehetnek, a szokásos faföldémeknél általában 1 dB és 13 dB közöttiek.

DIN 7396 szerinti vizsgálat

DIN 7396 szerinti vizsgálati eljárás

A DIN 7396 a "Tömör lépcsők elválasztó elemeinek akusztikai jelölésére" vonatkozó vizsgálati eljárást ismerteti. Európában ez az első szabvány, mely meghatározza a lépcsőknél alkalmazott lépéshangcsillapító elemek mérési eljárását és lehetővé teszi a termékek összehasonlítását. A vizsgálatok az építés során előforduló szokásos függőleges terhelésekkel és lépcső geometriával zajlanak. Ehhez a teljes lépcsőkart és a pihenőket is vizsgálják, így a tartóelemeken és a hézagokon keresztüli hangátvitelt is figyelembe lehet venni. Így a "lépcsőt", mint rendszert lehet vizsgálni és összehasonlítható válik az épületbeli beépítési helyzettel. Rendszerben vizsgálva a hézaglemezekon keresztüli átvitel is figyelembe vehető. Ha erről a vizsgálat során megfelelnek, az hallhatóan rosszabb eredményhez vezet az épületben.

A DIN 7396 szerinti eljárás során hangszigetelő elemenként három jellemző értéket határoznak meg:

- ▶ Pihenő- vagy lépcsőkar lépéshangnyomásszint különbség $\Delta L_{\text{Pihenő}}^*$ vagy $\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}^*$
- ▶ Pihenő- vagy lépcsőkar lépéshangnyomásszint csökkenés $\Delta L_{\text{Pihenő}}$ vagy $\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}$
- ▶ Súlyozott szabvány lépéshangnyomásszint a határos vevőhelyiségben $L_{n,w}$

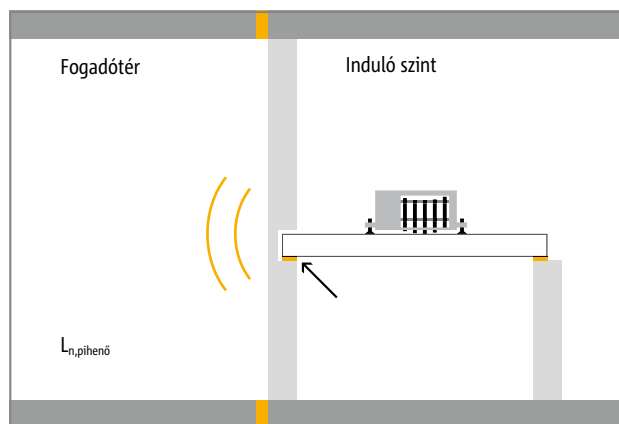
A lépéshangszigetelést különböző terhelési szituációkkal határozzák meg, mivel terhelés hatására megváltoznak a hangszigetelő elasztomerbetét akusztikai tulajdonságai.

DIN 7396 szerinti vizsgálati eljárás

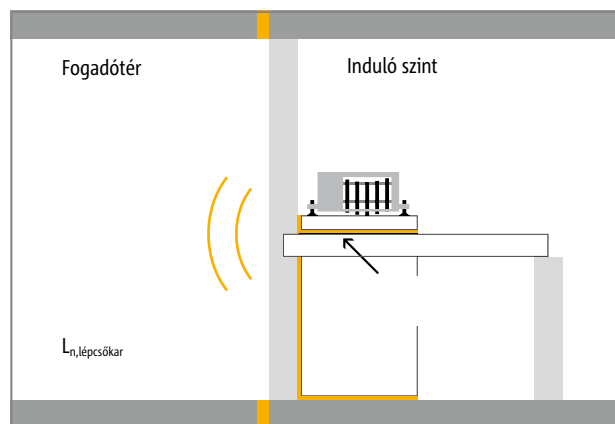
A vizsgálat menetét a DIN 7396 szabvány ismerteti. A szabvány 1000 mm $\pm$ 10 mm pihenő- és lépcsőkar szélességet irányoz elő. Ezzel a DIN 7396 szerint a termékeket a lépcsőkar szétválasztás szempontjából 1000 mm-es szélességben kell vizsgálni. További szélességek esetén a vizsgálatot erre támaszkodva, egyebekben változatlan keretfeltételekkel lehet elvégezni.

Az $L_{n,w}$ meghatározása

A határos vevőhelyiségben a $L_{n,w}$ súlyozott szabvány lépéshangnyomásszint az adóhelyiségben lévő referencia pihenő ill. lépcsőkar szabvány kalapáccsal ütügetéséből adódik.



Ábra 1: $L_{n, \text{Pihenő}}$ referencia pihenő szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása a vizsgálandó lépéshangcsillapító elemmel



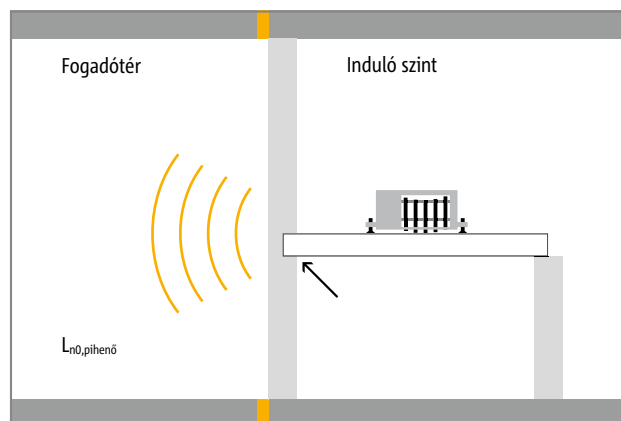
Ábra 2: $L_{n, \text{Lépcsőkar}}$ referencia lépcsőkar szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása a vizsgálandó lépéshangcsillapító elemmel

DIN 7396 szerinti vizsgálati eljárás

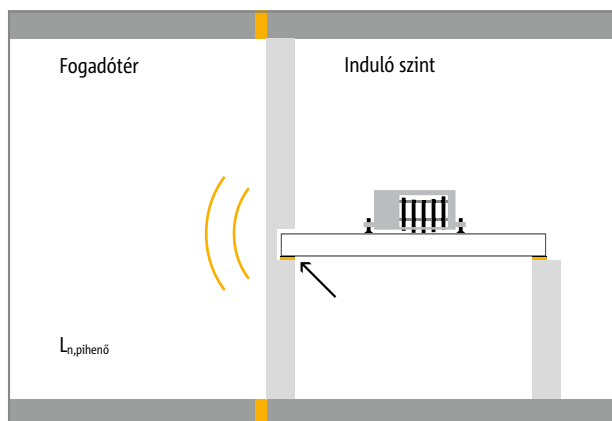
$\Delta L_{\text{Pihenő}}^*$ meghatározása

$\Delta L_{\text{Pihenő}}^*$ a következőképpen határozható meg:

$$\Delta L_{\text{Pihenő}}^* = L_{n0, \text{Pihenő}} - L_{n, \text{Pihenő}}$$



Ábra 3: $L_{n0, \text{Pihenő}}$ szabványos lépéshangnyomásszint meghatározása lépéshangcsillapító elem nélküli referencia pihenőnél

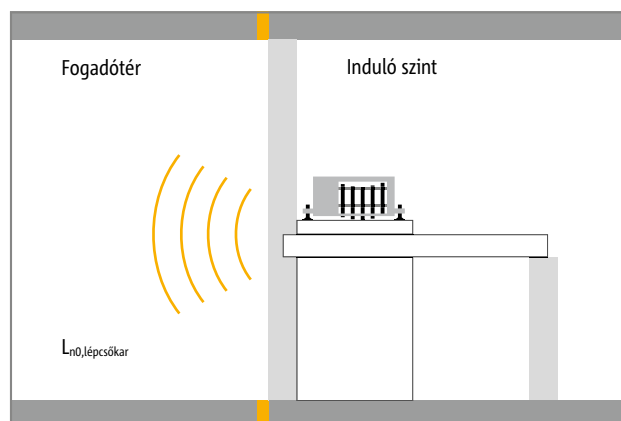


Ábra 4: $L_{n, \text{Pihenő}}$ referencia pihenő szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása a vizsgálandó lépéshangcsillapító elemmel

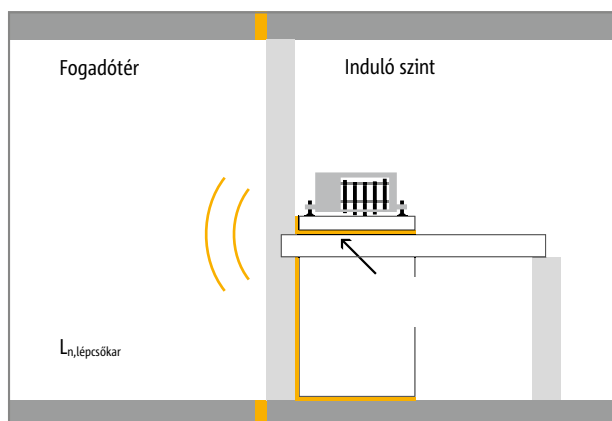
$\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}^*$ meghatározása

$\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}^*$ a következőképpen határozható meg:

$$\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}^* = L_{n0, \text{Lépcsőkar}} - L_{n, \text{Lépcsőkar}}$$



Ábra 5: $L_{n0, \text{Lépcsőkar}}$ szabványos lépéshangnyomásszint meghatározása lépéshangcsillapító elem nélküli referencia lépcsőkarnál



Ábra 6: $L_{n, \text{Lépcsőkar}}$ referencia lépcsőkar szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása a vizsgálandó lépéshangcsillapító elemmel

$\Delta L_{n,w}^*$ meghatározása

$\Delta L_{w, \text{Lépcsőkar}}^*$ és $\Delta L_{w, \text{Pihenő}}^*$ meghatározásához a fent leírtaknak megfelelően tercenként kell a különbségeket képezni, majd az EN ISO 717-2:2013-6 „Akusztika - Épületek és épületelemek hangszigetelésének értékelése - 2. rész: Lépéshang szigetelés” szabvány szerint kiértékelni.

Az egyszerűsítés és a gyakorlati összehasonlíthatóság érdekében került bevezetésre a $\Delta L_{n,w}^*$ termékjelzőszám. Ez az érték tkp. a merev és a szétválasztott csatlakozás súlyozott szabványos lépéshangnyomásszintjének különbözete. Figyelembe kell venni, hogy a merev és a szétválasztott csatlakozás szabványos lépéshangnyomásszintjét először súlyozni kell és csak utána képezhető különbség a súlyozott lépéshangnyomásszintekből.

Érvényes formula:

$$\Delta L_{n,w}^* = L_{n0,w, \text{Lépcsőkar}} - L_{n,w, \text{Lépcsőkar}}$$

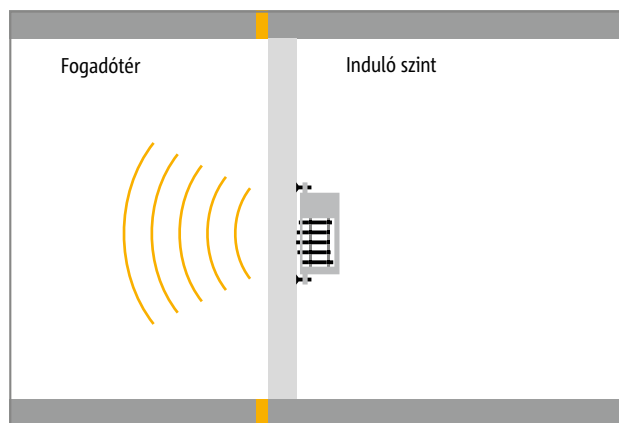
$$\Delta L_{n,w}^* = L_{n0,w, \text{Pihenő}} - L_{n,w, \text{Pihenő}}$$

DIN 7396 szerinti vizsgálati eljárás

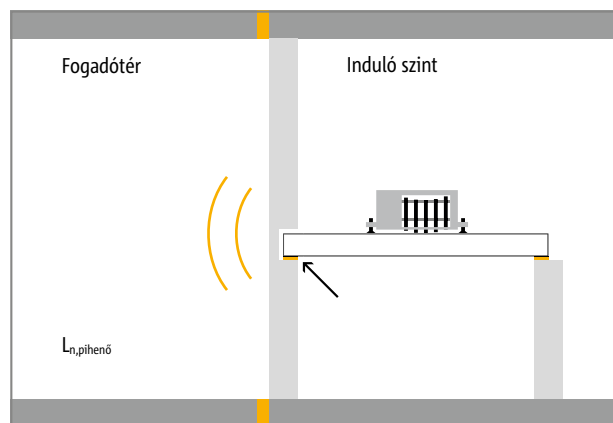
$\Delta L_{\text{Pihenő}}$ meghatározása

$\Delta L_{\text{Pihenő}}$ a következőképpen határozható meg:

$$\Delta L_{\text{Pihenő}} = L_{n0,\text{fal}} - L_{n,\text{Pihenő}}$$



Ábra 7: Referenciafal $L_{n0,\text{fal}}$ szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása vizsgálóeszközzel

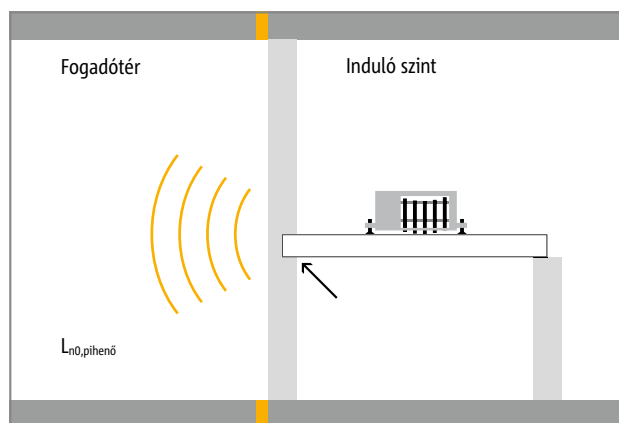


Ábra 8: $L_{n,\text{Pihenő}}$ referencia pihenő szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása a vizsgálandó lépéshangcsillapító elemmel

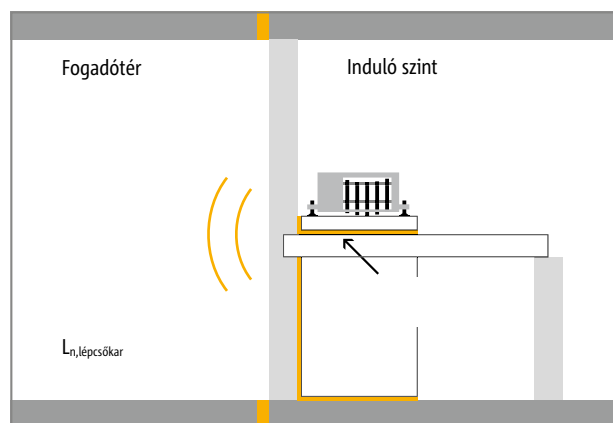
$\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}$ meghatározása

$\Delta L_{\text{Lépcsőkar}}$ a következőképpen határozható meg:

$$\Delta L_{\text{Lépcsőkar}} = L_{n0,\text{Pihenő}} - L_{n,\text{Lépcsőkar}}$$



Ábra 9: $L_{n0,\text{Pihenő}}$ szabványos lépéshangnyomásszint meghatározása lépéshangcsillapító elem nélküli referencia pihenőnél



Ábra 10: $L_{n,\text{Lépcsőkar}}$ referencia lépcsőkar szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározása a vizsgálandó lépéshangcsillapító elemmel

Az így módon meghatározott lépéshang jelzőszámok számítási bemeneti értéként használhatók a szabadonálló lépcsőpihenőkkel és lépcsőkarokkal határos helyiségek szabványos lépéshangnyomásszintjének meghatározásánál az EN ISO 12354-2:2017-11 szabványban.

Prognosztikai eljárás

ÖNORM B 8115-4: Átalány igazolás

Az ÖNORM B 8115-4 rugalmas alátámasztású lépcsők kivitelezési példáin keresztül kínál segítséget a zajvédelmi igazolás elvégzéséhez. A rugalmas alátámasztás $f_0 \geq 80$ Hz saját frekvenciával definiált. Ezekkel a lépcsőkivitelezési módokkal $L'_{nT,w} < 50$ dB súlyozott szabványos lépéshangnyomás szint érhető el.

ÖNORM B 8115-4: Igazolás DIN 7396 szerinti jelzőszámokkal

Az ÖNORM B 8115-4 szerint az átalány feltételezéstől eltérően a zajvédelmi igazolás a DIN 7396 szerinti vizsgálati eredményekkel is elvégezhető. Ezt az eljárást akkor ajánljuk, ha az ÖNORM B 8115-2 szabvány minimum követelményeinél szigorúbb követelményeknek kell megfelelni vagy plusz biztonsággal kell tervezni.

A DIN 7396 leírja a laboratóriumi vizsgálati eljárást, mellyel az elvárt szabványos lépéshangnyomás szintek kiszámíthatók. A vizsgálati eljárást a meghatározott vizsgálati felépítés jellemzi, mely megfelel egy reprezentatív építési szituációnak.

Ha a lépcsők lépéshang-szigetelésének az ÖNORM B 8115-2 szabvány minimum követelményeinél szigorúbb követelményeknek kell megfelelni vagy plusz biztonsággal kell tervezni, javasoljuk a DIN 7396 vizsgálati eredményeinek alapul vételét.

A DIN 7396 az egyetlen olyan szabvány Európában, mely leírja azt a laboratóriumi vizsgálati eljárást, mellyel az elvárt $L_{n,w}$ szabványos lépéshangnyomás szintek kiszámíthatók. A vizsgálati eljárást a meghatározott vizsgálati felépítés jellemzi, mely megfelel egy reprezentatív építési szituációnak. Ezt kiegészítve 3 dB biztonsági ráhagyás hozzáadását javasoljuk.

Ebből következően a lépcsők lépéshang-szigetelése:

$$L_{n,w} + 3 \text{ dB} = L'_{n,w}$$

$$L'_{nT,w} = L_{n,w} + 3 \text{ dB} + K - 10 \lg(V) + 14,9 \text{ [dB]}$$

A Schöck Tronsole® típusok $L_{n,w}$ súlyozott szabvány lépéshangnyomásszintje a DIN 7396 szerint meghatározásra került és az ÖNORM B 8115-4 szerinti igazolás alapján felhasználható.

Prognosztikai eljárás

EN ISO 12354-2: Egyszerűsített eljárás

Az EN ISO 12354-2:2017-11 egy másik számítási eljárást is ismertet tömör lépcsőkhöz. Az ÖNORM B 8115-4 szerinti számítással ellentétben ez a számítási mód nemcsak az elválasztó épületelemek átviteli útjait veszi figyelembe, hanem a kerülőutas hangátvitelt is. Ez a számítás így pontosabb értékeket eredményez. A részletes eljárás mellett az EN ISO 12354-2 egy egyszerűsített eljárást is ajánl.

Megkülönbözteti a lépcsőkarok és a lépcsőpihenők lépéshangátvitelét.

Lépcsőpihenők hangszigetelési számítása (egyszerűsített eljárás)

Lépcsőpihenőkre érvényes formula:

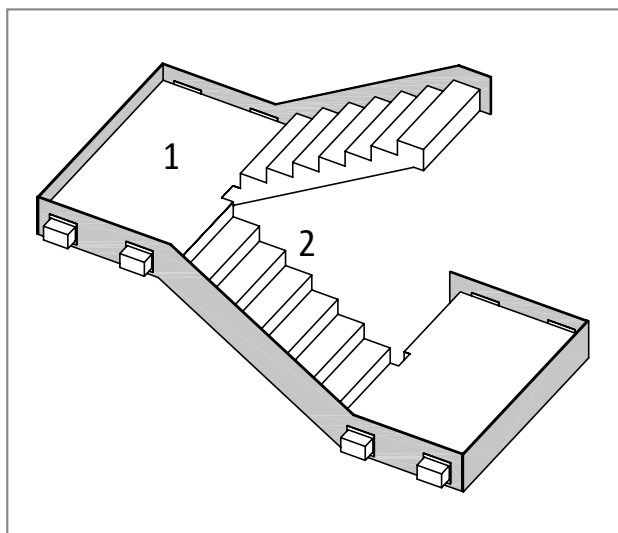
$$L_{n,w,\text{Pihenő}} = L_{n0,w,\text{Fal}} - \Delta L_{w,\text{Pihenő}}$$

$L_{n,w,\text{Pihenő}}$

A hangtechnikailag elválasztott lépcsőpihenő súlyozott szabványos pihenő lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során a falhoz csatlakoztatott lépcsőpihenő ütögetése során mérhető.

$L_{n0,w,\text{Fal}}$

Fal súlyozott szabványos fali lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során mérhető a fal ütögetése során.



Ábra 11: A falaktól elválasztott lépcsőpihenő EN ISO 12354-2 szerinti ábrázolása

Prognosztikai eljárás

Lépcsőkarok hangszigetelési számítása (egyszerűsített eljárás)

Lépcsőkarok számításához használt formula:

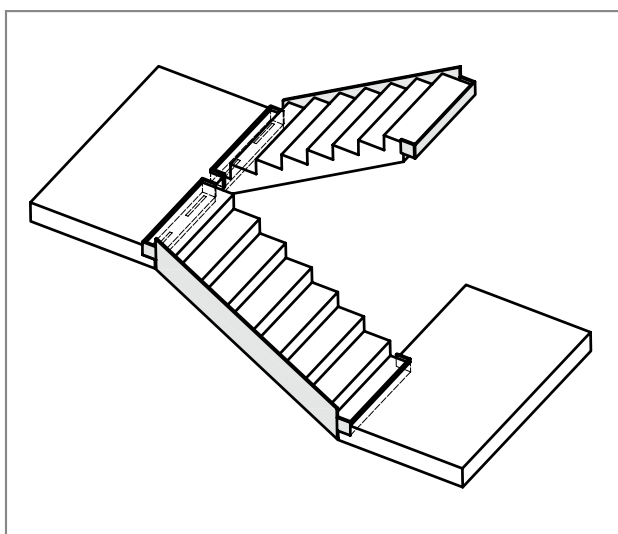
$$L_{n,w,Lépcsőkar} = L_{n0,w,Pihenő} - \Delta L_{w,Lépcsőkar}$$

$L_{n,w,Lépcsőkar}$

A hangtechnikailag elválasztott lépcsőkar súlyozott szabványos lépcsőkar lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során a falhoz csatlakoztatott lépcsőkar ütögetése során mérhető.

$L_{n0,w,Pihenő}$

Bebetonozott pihenő súlyozott szabványos lépéshangnyomás szintje: lépéshangnyomás szint, mely a védendő helyiség szabvány szerinti mérése során mérhető a mereven a falba betonozott lépcsőpihenő ütögetése során.



Ábra 12: A lépcsőpihenőtől és a földemtől elválasztott lépcsőkar EN ISO 12354-2 szerinti ábrázolása

Lépéshang-szigetelés jelzőszámai

A DIN 7396 szerinti vizsgálati eljárással minden Schöck Tronsole® típus lépéshang jelzőszámait meghatároztuk vizsgálati állapotban. Ezt kiegészítve az EN ISO 12354-2 szerinti új lépcsőszámítási eljárással kiszámoltuk a várható súlyozott $L'_{nT,w}$ szabványos lépéshangnyomásszintet egy tipikus társasházi lépcsőházra vonatkoztatva az adott Schöck Tronsole® figyelembe vételével, melyet az alábbi táblázatban foglaltunk össze.

A táblázat értékeit a csatlakoztatott lépcsőelem maximális megengedett önsúlyával vizsgáltuk a DIN 7396 szerint, ez a biztonságos javára történő közelítést jelent. A Schöck Tronsole® típusok akusztikai jellemző értékeit mindig a Schöck Tronsole® L típusú hézaglemezrel mértük. Ha nem a rendszerhez tartozó hézag kitöltő anyagokat használunk a Schöck Tronsole® lépéshang-szigetelő elemmel, akkor általánosságban a fugakitöltő anyagon, mint kerülőúton keresztüli magasabb lépéshang átvitel alacsonyabb lépéshang-szigetelési értékeket eredményez. A megadott jelzőszámok teljesülését ebben az esetben már nem tudjuk szavatolni. Légrés kialakítása lehetséges, ha a hézag 5 cm-nél nagyobb, és így sem szennyeződés, sem vakolat miatt nem képződhet benne hanghíd.

Az 1000 mm-es elem szélesség mellett 1500 mm szélességig vizsgáltunk elemeket a DIN 7396 alapján. A DIN 7396 csak 1000 mm lépcsőkar szélességre írja le a vizsgált menetét. A gyakorlatban azonban ennél szélesebb lépcsők sem ritkák. A Schöck Tronsole® DIN 7396 szerint bevizsgált jelzőszámaival Ön mindig a biztonságos oldalon lehet: mind a hangszigetelés számításnál, mind az építkezésen végzett zajméréseknél.

A Schöck Tronsole® jelzőszámok a legrosszabb esetre vonatkoznak. Emiatt a vizsgált jelzőszámok a vizsgálati jelentésekben kedvezőbbek lehetnek, mint a táblázatban megadott jelzőszámok.

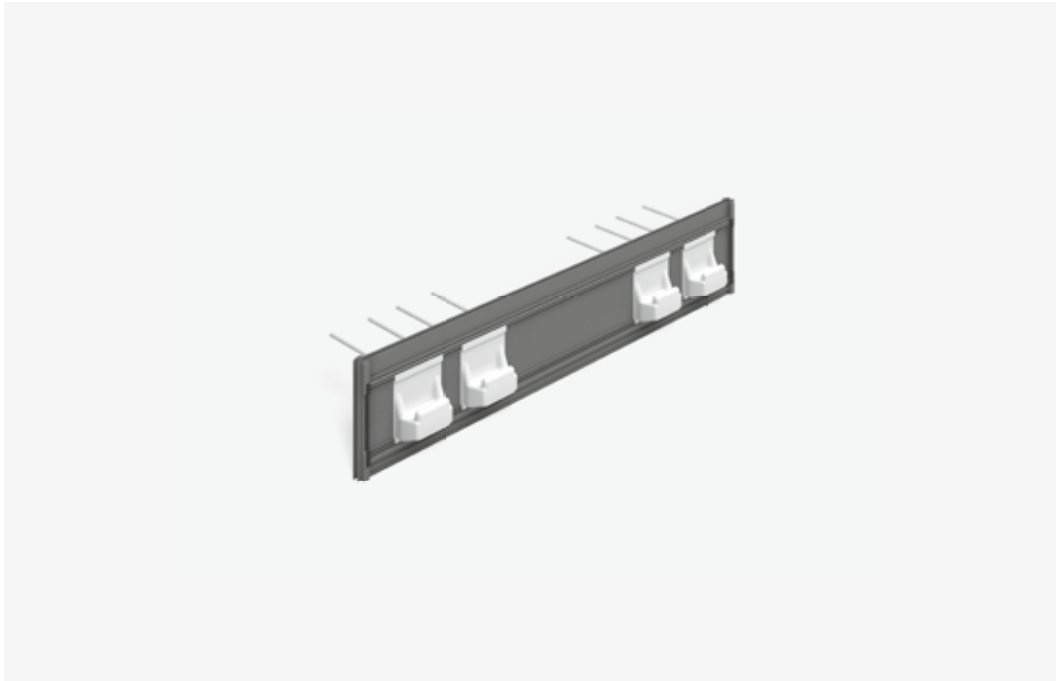
A táblázatnál figyelembe kell venni, hogy az $L'_{nT,w}$ lépéshangnyomásszintet jelent, így az alacsonyabb érték egyben jobb hangszigetelő képességet fejez ki. A $\Delta L^*_{n,w}$ érték ezzel szemben a közvetlen lépéshangszigetelő hatást jelzi, azaz az alacsonyabb érték itt rosszabb hangszigetelő képességet jelent.

Schöck Tronsole®	Terhelhetőség	$L_{n,w}$ DIN 7396 szerinti vizsgálati állapotú érték	$\Delta L^*_{n,w}$ DIN 7396 szabvány szerint vizsgált	$L'_{nT,w}$ EN ISO 12354-2 szerinti számítás
F típus	V1	$\leq 35 \text{ dB}^{1)}$	$\geq 32 \text{ dB}^{1)}$	$\leq 34 \text{ dB}$
	V2	$\leq 37 \text{ dB}^{1)}$	$\geq 30 \text{ dB}^{1)}$	$\leq 36 \text{ dB}$
B típus	V1	$\leq 35 \text{ dB}^{1)}$	$\geq 32 \text{ dB}^{1)}$	$\leq 33 \text{ dB}$
	V2	$\leq 37 \text{ dB}^{1)}$	$\geq 30 \text{ dB}^{1)}$	$\leq 35 \text{ dB}$
T típus	V2	$\leq 34 \text{ dB}$	$\geq 33 \text{ dB}$	$\leq 33 \text{ dB}$
	V4	$\leq 36 \text{ dB}$	$\geq 31 \text{ dB}$	$\leq 35 \text{ dB}$
	V6	$\leq 38 \text{ dB}$	$\geq 29 \text{ dB}$	$\leq 37 \text{ dB}$
	V7	$\leq 38 \text{ dB}^{2)}$	$\geq 29 \text{ dB}^{2)}$	$\leq 37 \text{ dB}$
	V8	$\leq 38 \text{ dB}^{1)}$	$\geq 29 \text{ dB}^{1)}$	$\leq 37 \text{ dB}$
Q típus		$\leq 38 \text{ dB}$	$\geq 30 \text{ dB}$	$\leq 36 \text{ dB}$
Z típus		$\leq 41 \text{ dB}$	$\geq 27 \text{ dB}$	$\leq 39 \text{ dB}$

- ▶ 1) B-V1/B-V2 típus: a Schöck Tronsole® F típusból levezetett értékek
- ▶ 2) T-V7/T-V8 típus: extrapolált értékek
- ▶ $\Delta L^*_{n,w}$: A csatlakoztatott lépcsőelem maximális megengedett önsúlyáig érvényes. Mérés Schöck Tronsole® L típusal kombinálva (hézaglemez)
- ▶ $L'_{nT,w}$: Számítás az EN ISO 12354-2 szerint tipikus társasházi lépcsőházra vonatkoztatva (lépcsőházi fal 24 cm mészhomok téglafalazat, fogadótér határos falai 17,5 cm mészhomok téglafalazat, nyers sűrűségi osztály 2,0).

A Schöck Tronsole® az EN ISO 12354-2 szerinti számításnál az ÖNORM B 8115-5 szerinti A "magas komfortú" hangszigetelési osztályba sorolható.

Schöck Tronsole® T típus



T

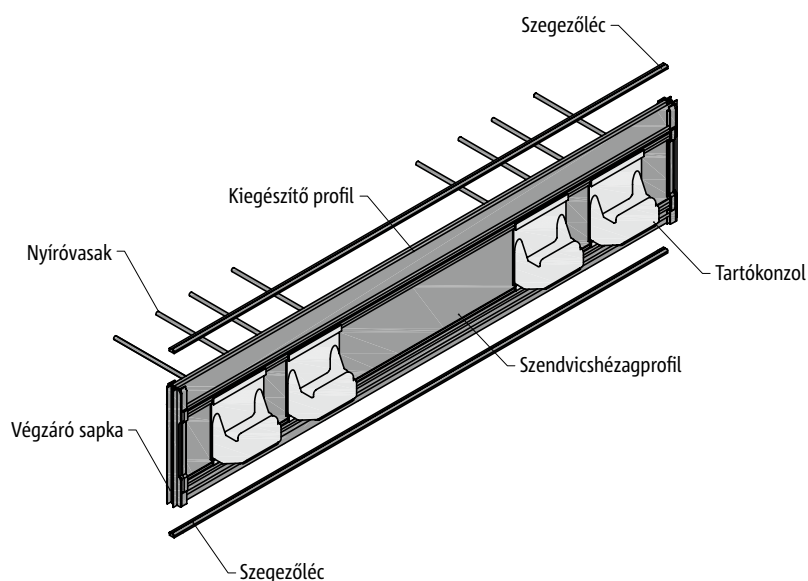
Schöck Tronsole® T típus

A lépcsőkar és a pihenő lépéshangtechnikai elválasztására. A lépcsőkar lehet monolit szerkezetű vagy előregyártott. A lépcsőpihenő szintén lehet monolit szerkezetű vagy előregyártott.

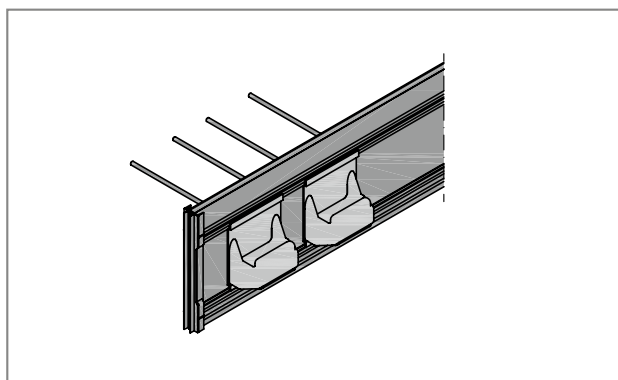
Termékjellemzők | Termékmegjelenés

i Termékjellemzők

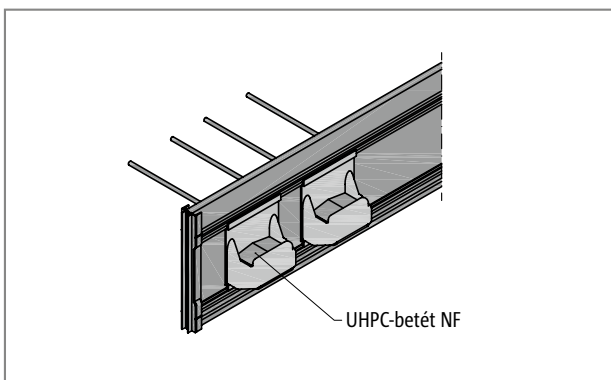
- ▶ Lépéshangnyomás-szint különbség $\Delta L_{n,w}^* \geq 29$ dB a T-V8 típusnál; $\Delta L_{n,w}^* \geq 33$ dB a T-V2 típusnál, a DIN 7396 szabvány szerinti vizsgálat alapján; vizsgálati jelentés száma 91386-07 és 91386-08; ($\Delta L_{n,w}^*$ érték magyarázatát lásd)
- ▶ Elodur® elasztomer betét a tartókonzolokban az akusztikai elválasztáshoz
- ▶ DIBt által kiadott általános építésfelügyeleti engedély száma: Z-15.7-310
- ▶ R90 tűzállósági osztály
- ▶ Egyszerű, gyors és biztonságos beépítés a szegezőlécekkel, mely egyenes hézagot eredményez.
- ▶ Műszaki engedély ÉMI NMÉ A-108/2017



Ábra 13: Schöck Tronsole® T típus



Ábra 14: Schöck Tronsole® T típus : Pozitív tartókonzol részletrajza



Ábra 15: Schöck Tronsole® T típus : Negatív tartókonzol részletrajza

Típusválaszték | Típusjelölés

Schöck Tronsole® T típusváltozatok

A Schöck Tronsole® T típus az alábbi választékban kapható:

- ▶ Nyírási teherbírás:
V2-től V8-ig
- ▶ Gyártási mód az előregyártó üzemben:
toldó nélkül pozitív gyártás és oldalsó gyártás
NF negatív gyártás (=fordított gyártás)
- ▶ Magasság:
H = 160 - 320 mm
- ▶ Hossz:
V2 teherbírás: L = 700 - 1300 mm
V4 teherbírás: L = 700 - 2000 mm
V6 teherbírás: L = 1000 - 2000 mm
V7 teherbírás: L = 1150 - 1450 mm
V8 teherbírás: L = 1300 - 2000 mm

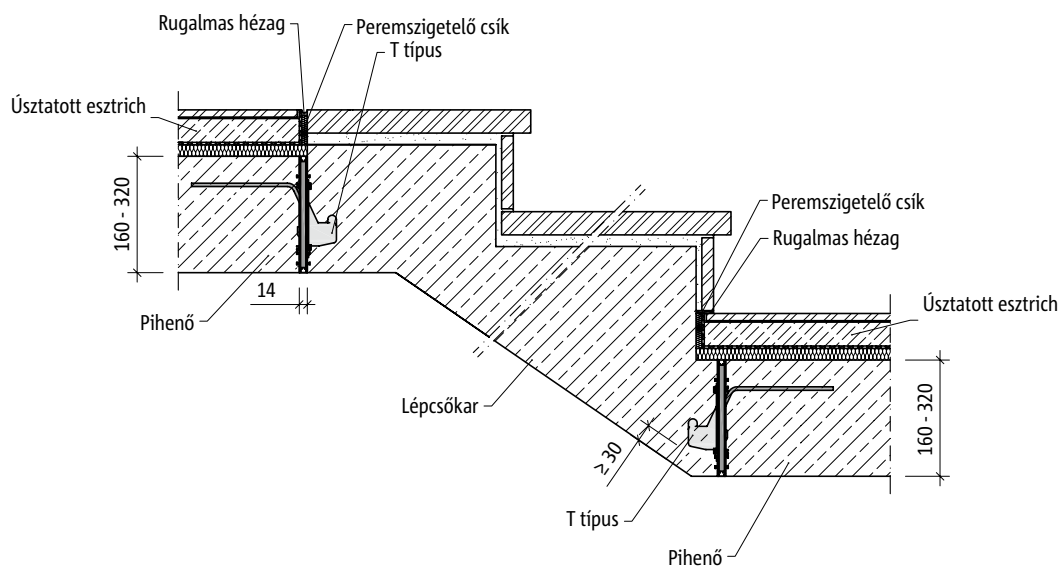
Típusjelölés

Típus
Nyírási teherbírás
Magasság
Hossz
T - V2 - H180 - L1000

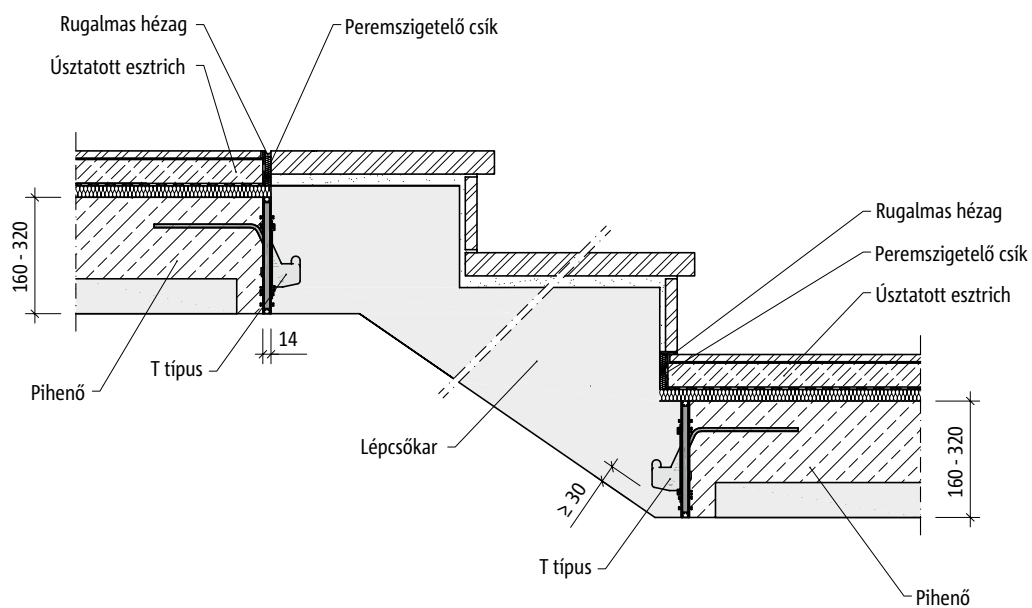
Típus
Nyírási teherbírás
Negatív gyártás
Magasság
Hossz
T - V2 - NF - H180 - L1000

T

Beépítési részletek

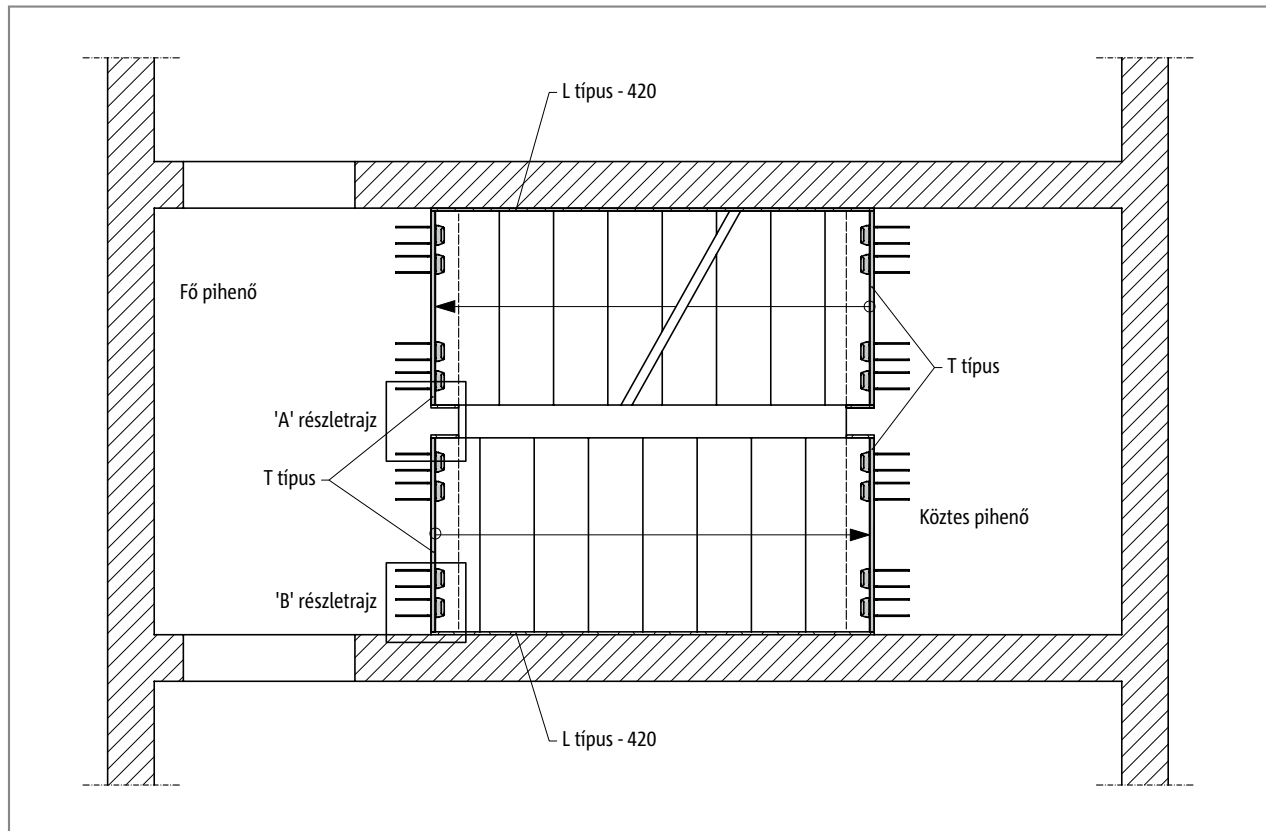


Ábra 16: Schöck Tronsole® T típus: Beépítés metszeti rajza

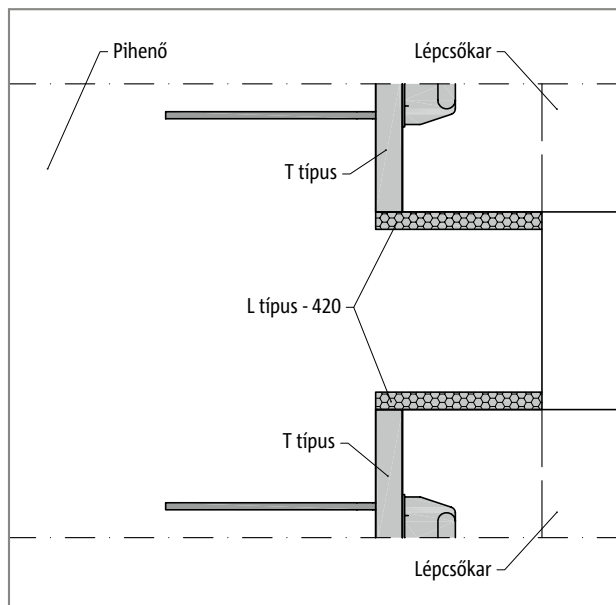


Ábra 17: Schöck Tronsole® T típus: Előregyártott lépcső félig előregyártott pihenővel, beépítési metszet

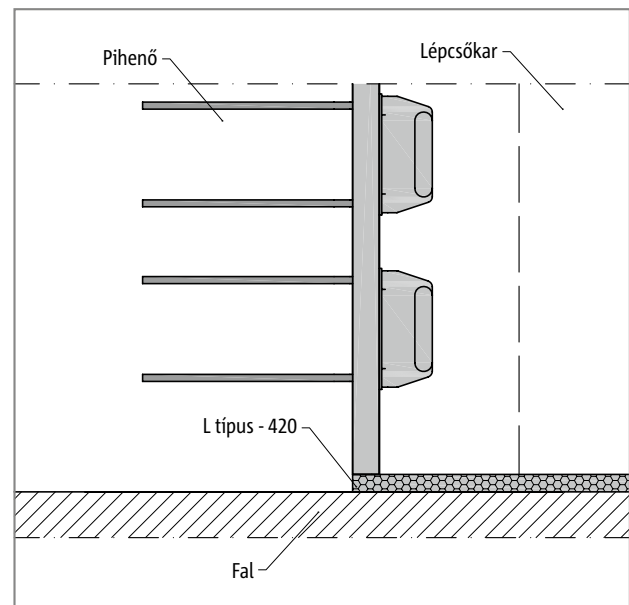
Elemek elhelyezése



Ábra 18: Schöck Tronsole® T típus: Elemek elhelyezése az alaprajzon



Ábra 19: Schöck Tronsole® T típus: Elemek elhelyezése, 'A' részlet

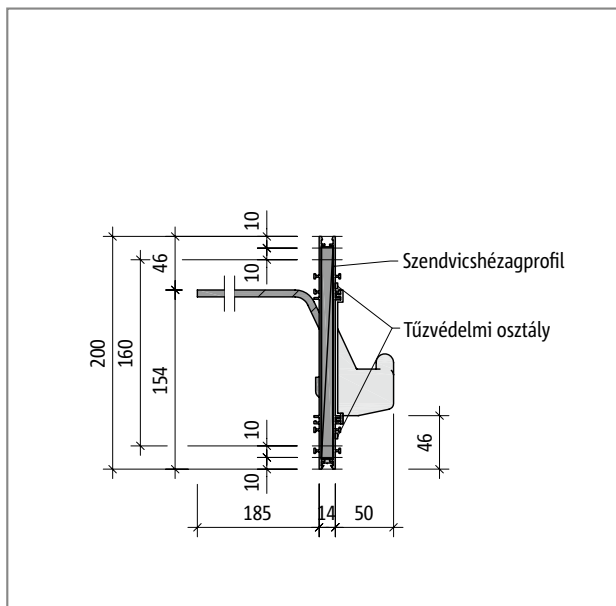


Ábra 20: Schöck Tronsole® T típus: Elemek elhelyezése, 'B' részlet

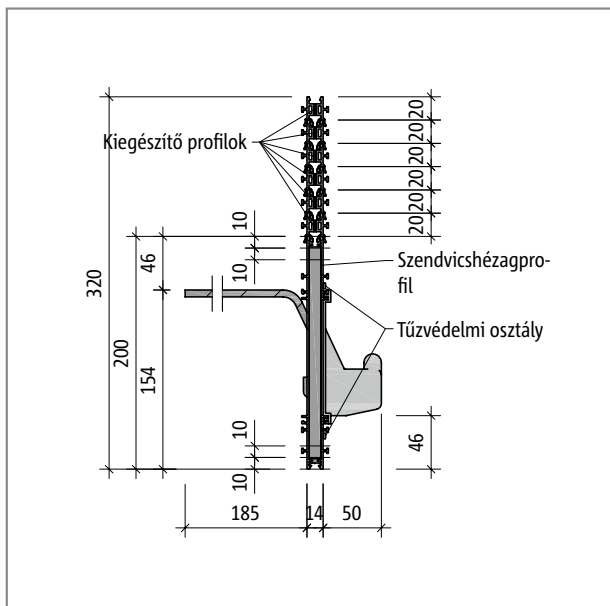
i Tudnivalók a kombinálási lehetőségekhez

- ▶ A megadott hangszigetelési értékek Schöck Tronsole® L-420 típussal vagy kellően széles légréssel (50 mm) kombinálva érvényesek.
- ▶ A lépcsőkart Tronsole® B típussal kell a alaplemezhez csatlakoztatni.
- ▶ 2 m-nél szélesebb lépcsőkarok esetén több Tronsole® T-elem helyezhető egymásmellé és szükség szerint vágható.

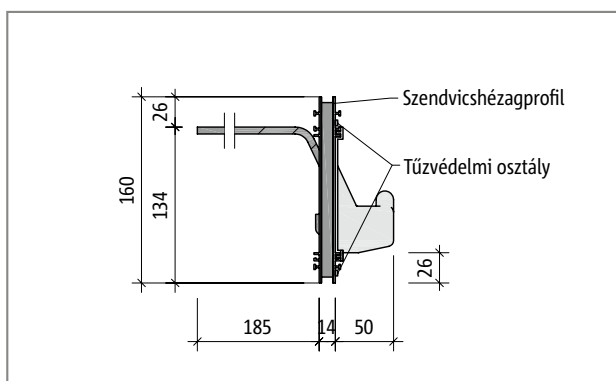
Termékleírás



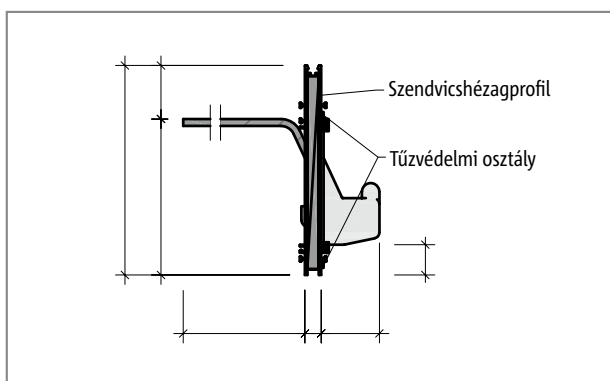
Ábra 21: Schöck Tronsole® T típus: Termék metszeti rajza az elválasztólemezen keresztül



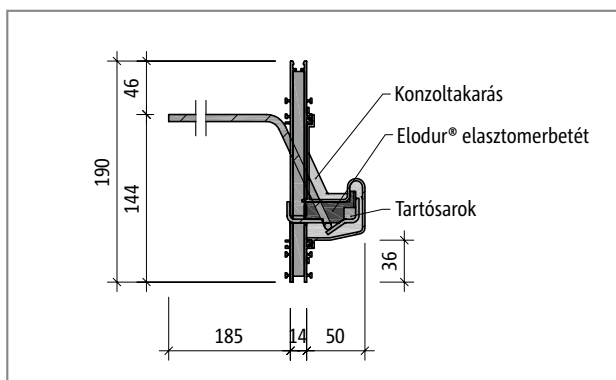
Ábra 22: Schöck Tronsole® T típus: Termék metszeti rajza az elválasztólemezen keresztül, magasságnövelő profilokkal



Ábra 23: Schöck Tronsole® T típus: T...-H160 metszeti rajz

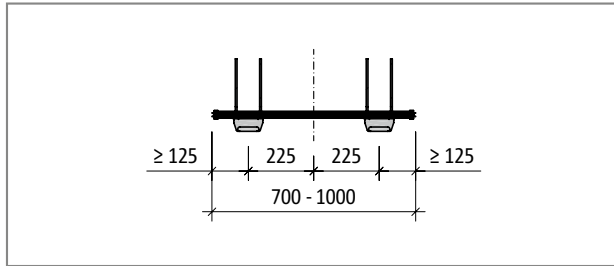


Ábra 24: Schöck Tronsole® T típus: T...-H180 metszeti rajz

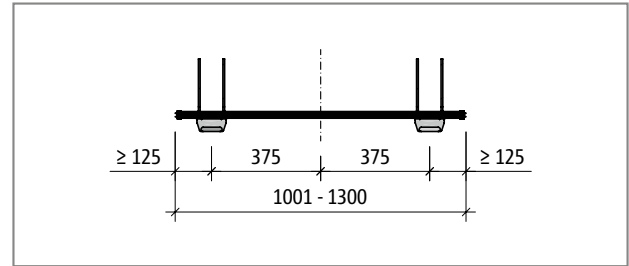


Ábra 25: Schöck Tronsole® T típus: T...-H190 metszeti rajz a tartókonzolon keresztül

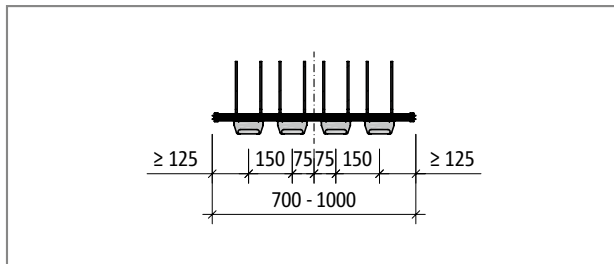
Termékleírás



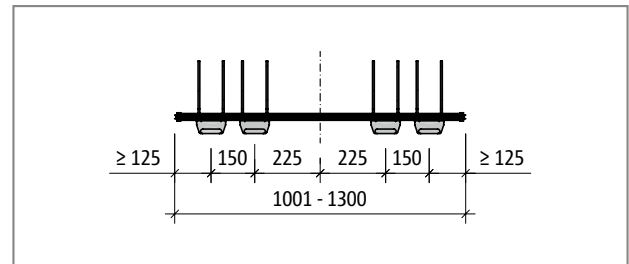
Ábra 26: Schöck Tronsole® T-V2-H...-L700-től L1000-ig: alaprajz



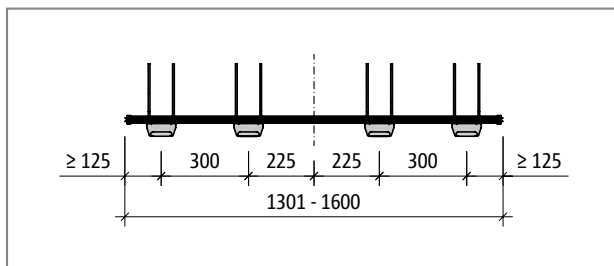
Ábra 27: Schöck Tronsole® T-V2-H...-L1001-től L1300-ig: alaprajz



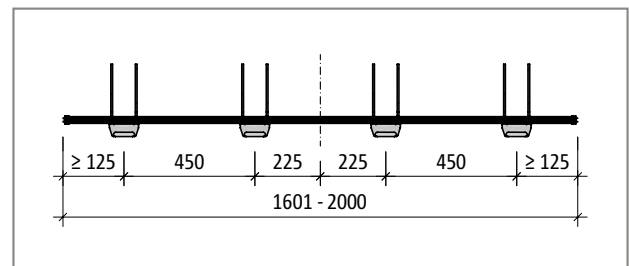
Ábra 28: Schöck Tronsole® T-V4-H...-L700-től L1000-ig: alaprajz



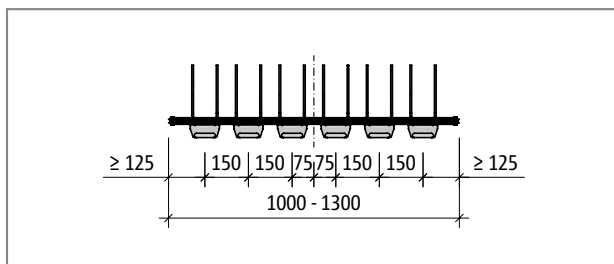
Ábra 29: Schöck Tronsole® T-V4-H...-L1001-től L1300-ig: alaprajz



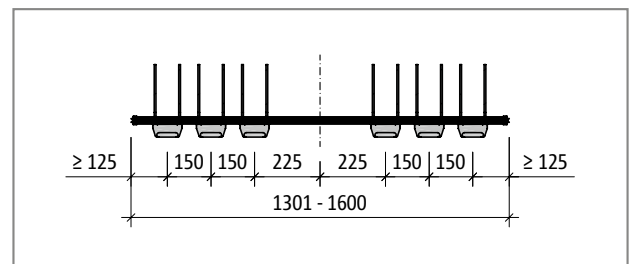
Ábra 30: Schöck Tronsole® T-V4-H...-L1301-től L1600-ig: alaprajz



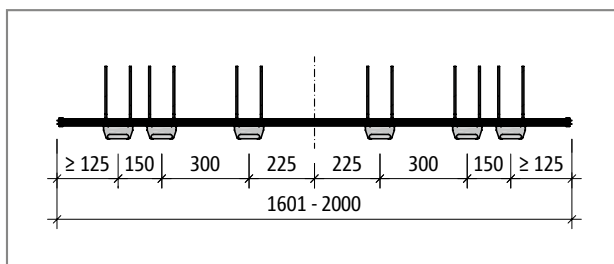
Ábra 31: Schöck Tronsole® T-V4-H...-L1601-től L2000-ig: alaprajz



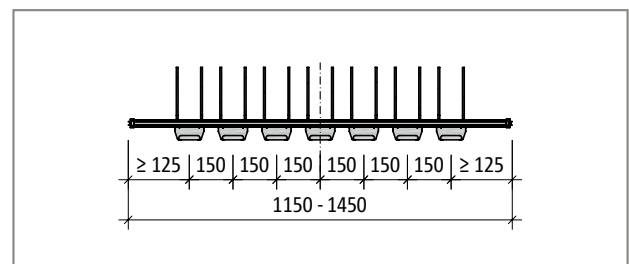
Ábra 32: Schöck Tronsole® T-V6-H...-L1000-től L1300-ig: alaprajz



Ábra 33: Schöck Tronsole® T-V6-H...-L1301-től L1600-ig: alaprajz

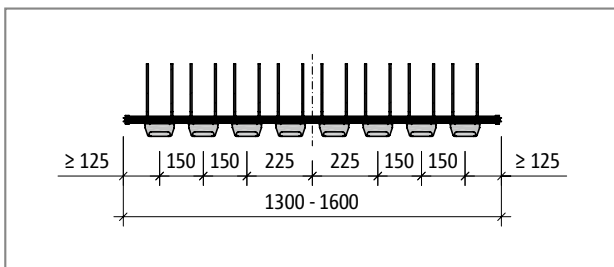


Ábra 34: Schöck Tronsole® T-V6-H...-L1601-től L2000-ig: alaprajz

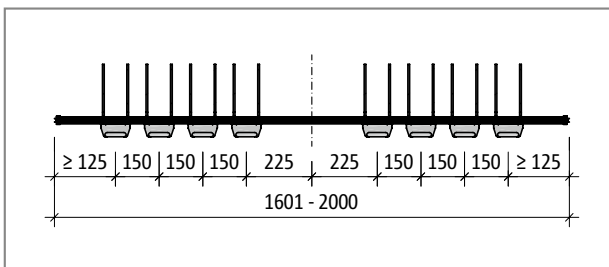


Ábra 35: Schöck Tronsole® T-V7-H...-L1150-től L1450-ig: alaprajz

Termékleírás



Ábra 36: Schöck Tronsole® T-V8-H...-L1300-tól L1600-ig: alaprajz



Ábra 37: Schöck Tronsole® T-V8-H...-L1601-től L2000-ig: alaprajz

i Termékleírás

- ▶ A lépcsőkar élének a külső tartókonzol közepétől mért peremtávolsága ≥ 125 mm. Ez garantálja a helyszíni vasalás megfelelő betontakarását.
- ▶ A Tronsole® ábrázolt teljes hossza a zárósapkákat is tartalmazza.
- ▶ Nyíróvasak átmérője $d = 6$ mm.

Méretezés

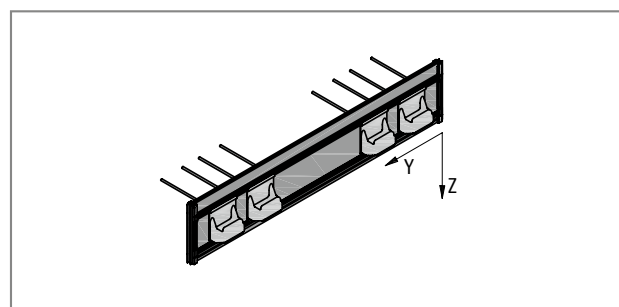
Pozitív gyártás méretezési értékei

Schöck Tronsole® típus	T-V2	T-V4	T-V6	T-V7	T-V8
Számítási értékek	Betonszilárdság $\geq C20/25$				
Tronsole® magasság H [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Elem]				
160 - 170	14,3	28,6	42,9	50,1	57,2
180 - 320	17,4	34,8	52,2	60,9	69,6
	$V_{Rd,y}$ [kN/Elem]				
160 - 320	$\pm 1,6$	$\pm 3,3$	$\pm 5,0$	$\pm 5,8$	$\pm 6,6$

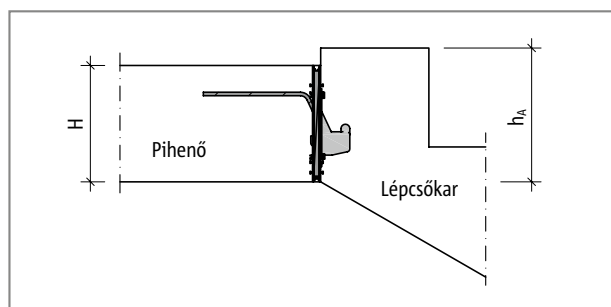
Negatív gyártás méretezési értékei

Schöck Tronsole® típus	T-V2-NF	T-V4-NF	T-V6-NF	T-V7-NF	T-V8-NF
Számítási értékek	Betonszilárdsági osztály: pihenő $\geq C20/25$, lépcsőkar $\geq C30/37$				
Tronsole® magasság H [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Elem]				
160 - 170 ($h_A \geq 180$ mm)	14,3	28,6	42,9	50,1	57,2
180 - 320	17,4	34,8	52,2	60,9	69,6
	$V_{Rd,y}$ [kN/Elem]				
160 - 320	$\pm 1,6$	$\pm 3,3$	$\pm 5,0$	$\pm 5,8$	$\pm 6,6$

Schöck Tronsole® típus	T-V2	T-V4	T-V6	T-V7	T-V8
Tronsole® magasság H [mm]	160 - 320				
Tronsole®-hossz L [mm]	700 - 1300	700 - 2000	1000 - 2000	1150 - 1450	1300 - 2000
Tronsole® vastagság t [mm]	14				



Ábra 38: Schöck Tronsole® T típus: Méretezés előjel szabálya

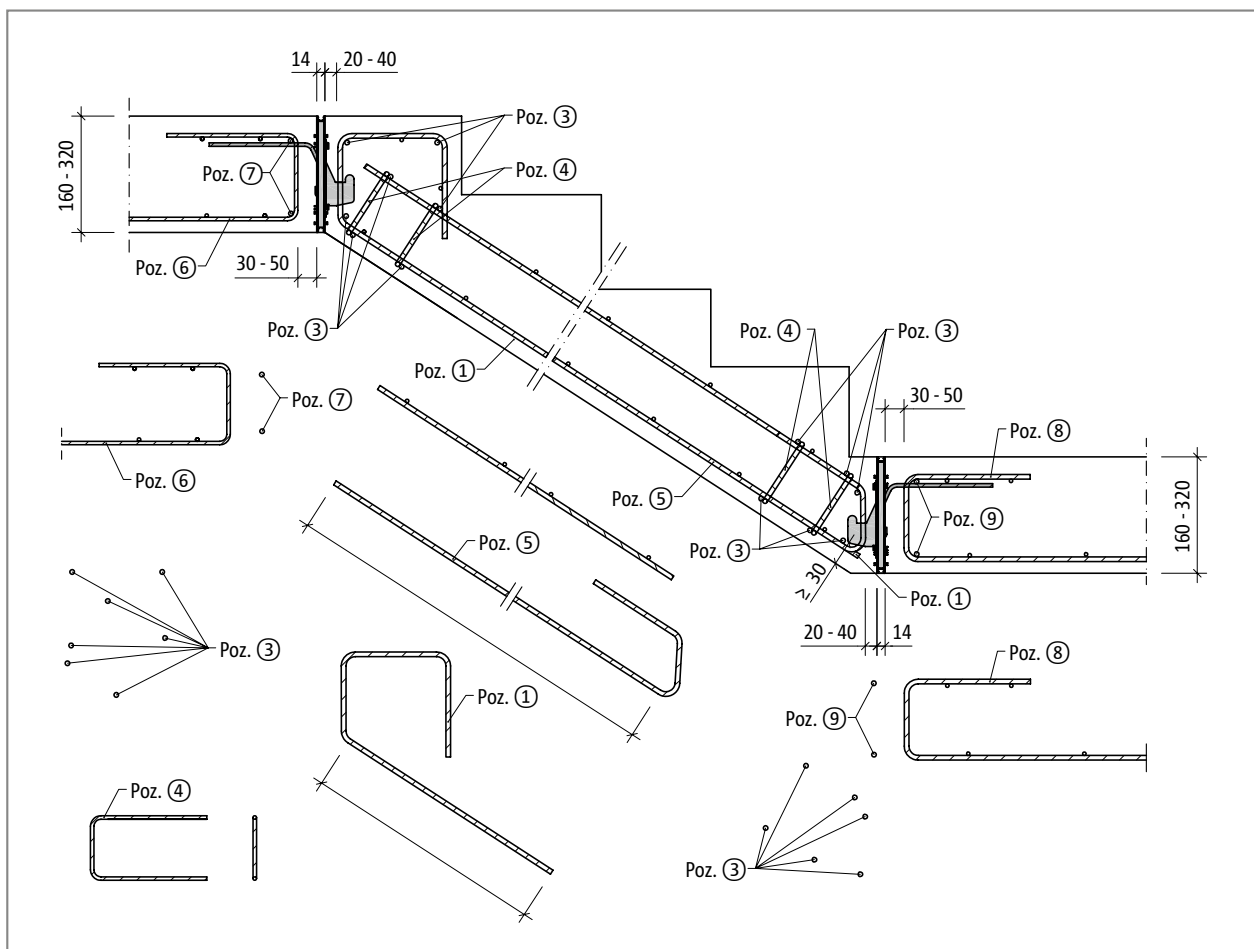


Ábra 39: Schöck Tronsole® T típus: h_A csatlakozási magasság

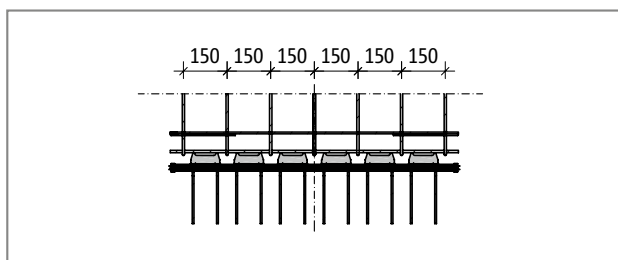
i Javaslatok a méretezéshez

- ▶ Schöck Tronsole® T típus alkalmazási területe: Túlnyomórészt nyugvó behatásnak kitett lépcsőkarok és pihenőlemezek
- ▶ A két oldalról a Tronsole® T típushoz csatlakozó épületelemekre statikai számítást kell készíteni. A vasalás számításához csuklós alátámasztást kell alapul venni, mivel a Tronsole® T típus csak függőleges és a dilatációval párhuzamos nyíróerőt képes továbbítani.
- ▶ A h_A lépcsőkar oldali csatlakozási magasságnak legalább akkorának kell lennie, mint a H Tronsole® magasság.
- ▶ Ha a negatív gyártáshoz a Schöck Tronsole® T-V-NF típust választjuk, a lépcsőkaroldali csatlakozási magasságnak a $h_A \geq 180$ mm értéket kell választani.

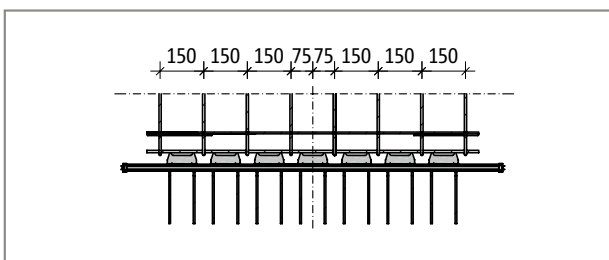
Helyszíni vasalás - monolit szerkezet esetén



Ábra 40: Schöck Tronsole® T típus: Helyszíni vasalás



Ábra 41: Schöck Tronsole® T típus: Vasaláselrendezése páros számú tartókonzol esetén



Ábra 42: Schöck Tronsole® T típus: Vasaláselrendezése páratlan számú tartókonzol esetén

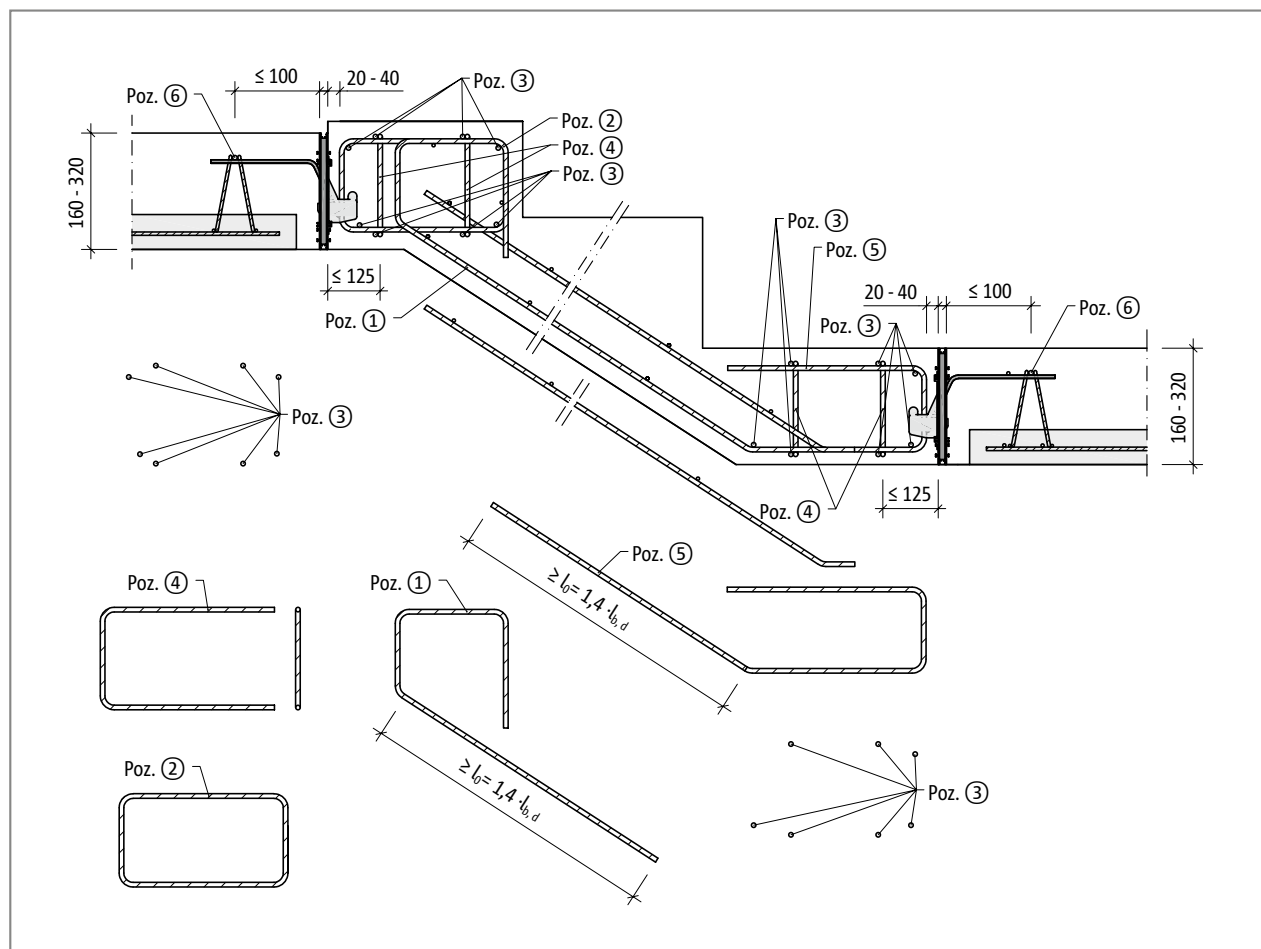
Helyszíni vasalás - monolit szerkezet esetén

Schöck Tronsole® típus		T
Helyszíni vasalás	Hely	Betonszilárdság $\geq$ C20/25
Poz. 1 Rúdacél, mint felfüggesztő vasalás		
Poz. 1	lépcsőkar felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 3 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 3	lépcsőkar felől	13 $\varnothing$ 8
Poz. 4 Lépcső peremkengyel		
Poz. 4	lépcsőkar felől	2 x 4 $\varnothing$ 8
Poz. 5 Kengyel, mint felfüggesztő vasalás		
Poz. 5	lépcsőkar felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 6 Kengyel perembeszegésként		
Poz. 6	pihenő felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 7 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 7	pihenő felől	2 $\varnothing$ 8
Poz. 8 Kengyel perembeszegésként		
Poz. 8	pihenő felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 9 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 9	pihenő felől	2 $\varnothing$ 8

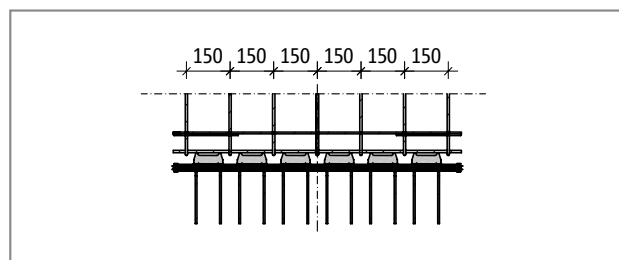
i Figyelmeztetések

- ▶ A lépcsőkar vasalását a tartószerkezeti tervezőnek kell meghatározni.
- ▶ A lépcsőkar mindkét végén a maximális nyíróerőre méretezett vasalást kell beépíteni (Poz. 1, Poz. 5) Ez általában az alsó vasalás felvezetésével megoldható. Biztosítani kell a szabványos lehorganyzási hosszat.
- ▶ A Schöck Tronsole® T típus tartókonzolait 150 mm-es, illetve 150 mm többszörösének megfelelő rácskiosztásban rendeztük el. A tartókonzolok páros száma és tengelyszimmetrikus elrendezése miatt a lépcsőkar hosszanti tengelye egybeesik a Tronsole® közepével és a hosszvasalás kiosztásának kezdőpontjával.
- ▶ Páratlan számú tartókonzol esetén (7 darab) a lépcsővasalás kiosztását 75 mm-rel el kell tolni keresztirányban, mivel a Tronsole® T-V7 típus közepén van a tartókonzol. A tartókonzolok közti szabad felület ezen termékváltozat közepétől 75 mm-re balra és jobbra helyezkedik el.

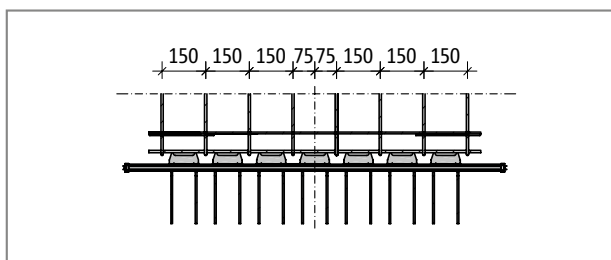
Helyszíni vasalás - előregyártott szerkezetes építési mód



Ábra 43: Schöck Tronsole® T típus: Helyszíni vasalás előregyártott szerkezet esetén



Ábra 44: Schöck Tronsole® T típus: Vasaláselrendezése páros számú tartókonzol esetén



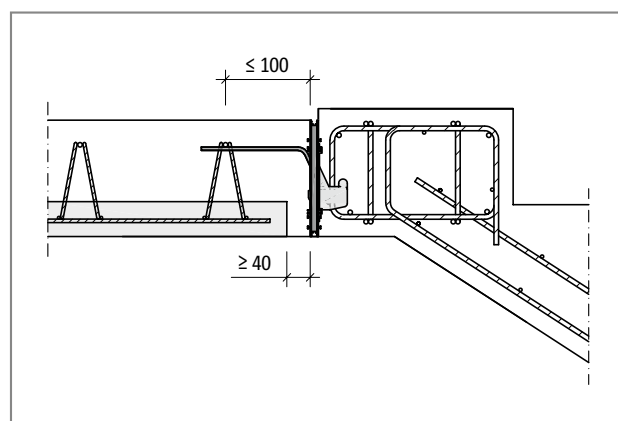
Ábra 45: Schöck Tronsole® T típus: Vasaláselrendezése páratlan számú tartókonzol esetén

Helyszíni vasalás - előregyártott szerkezetes építési mód | Nyomott hézagok

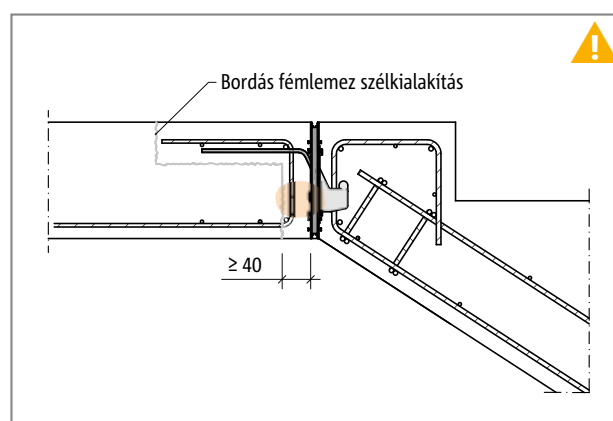
Schöck Tronsole® típus		T
Helyszíni vasalás	Hely	Betonszilárdság $\geq$ C20/25
Poz. 1 Rúdacél, mint felfüggesztő vasalás		
Poz. 1	lépcsőkar felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 2 Zárt kengyel		
Poz. 2	lépcsőkar felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 3 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 3	lépcsőkar felől	15 $\varnothing$ 8
Poz. 4 Lépcső peremkengyel		
Poz. 4	lépcsőkar felől	2 x 4 $\varnothing$ 8
Poz. 5 Kengyel, mint felfüggesztő vasalás		
Poz. 5	lépcsőkar felől	$\varnothing$ 8/150 mm
Poz. 6 Pihenő peremkengyel		
Poz. 6	pihenő felől	ekvivalensen $\varnothing$ 8/150 mm = 3,35 cm ² /m

Figyelmeztetések

- A lépcsőkar vasalását a tartószerkezeti tervezőnek kell meghatározni.
- A lépcsőkar mindkét végén a maximális nyíróerőre méretezett vasalást kell beépíteni (Poz. 1, Poz. 5) Ez általában az alsó vasalás felvezetésével megoldható. Biztosítani kell a szabványos lehorganyzási hosszat.
- A Schöck Tronsole® T típus tartókonzolit 150 mm-es, illetve 150 mm többszörösének megfelelő rácskiosztásban rendeztük el. A tartókonzolik páros száma és tengelyszimmetrikus elrendezése miatt a lépcsőkar hosszanti tengelye egybeesik a Tronsole® közepével és a hosszvasalás kiosztásának kezdőpontjával.
- Páratlan számú tartókonzol esetén (7 darab) a lépcsővasalás kiosztását 75 mm-rel el kell tolni keresztirányban, mivel a Tronsole® T-V7 típus közepén van a tartókonzol. A tartókonzolik közti szabad felület ezen termékváltozat közepétől 75 mm-re balra és jobbra helyezkedik el.



Ábra 46: Schöck Tronsole® T típus: Beépítés előregyártott elemek esetén, nyomott hézag a födém oldalon



Ábra 47: Schöck Tronsole® T típus: Beépítés födémperem mentén lévő munkahézag esetén, nyomott hézag a födém oldalon

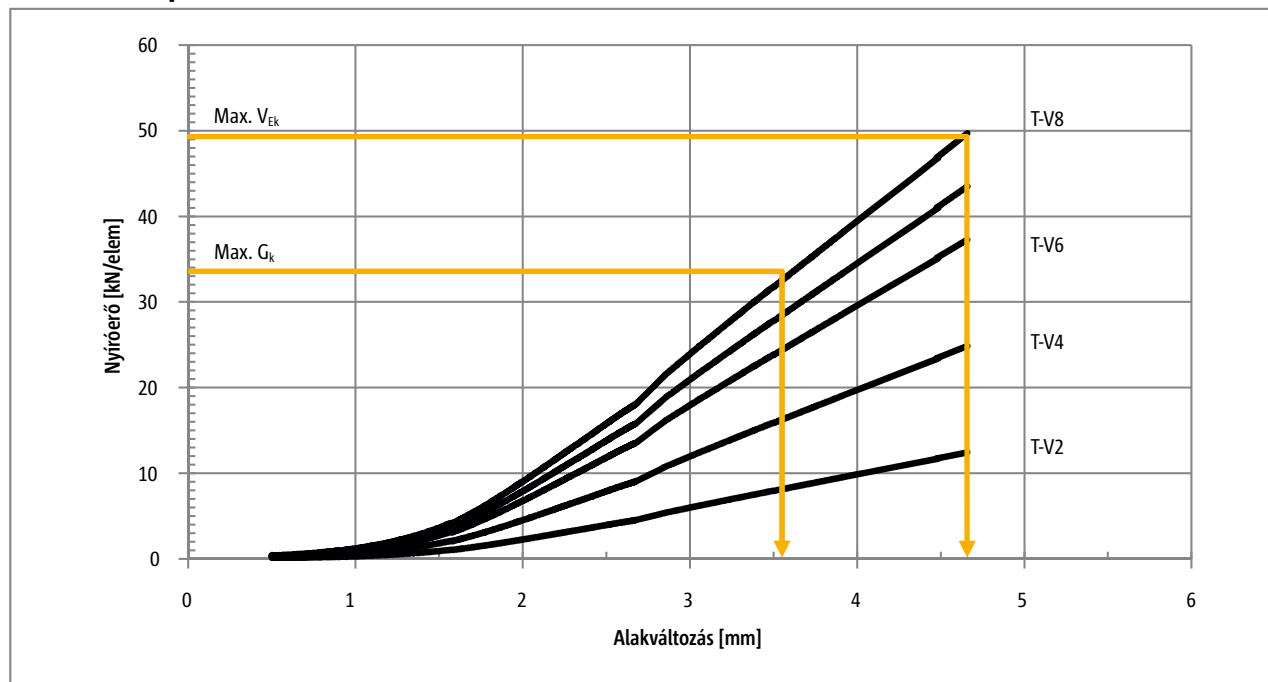
Veszélyre figyelmeztetés: nyomott hézagok

A nyomott hézagok olyan hézagok, melyek a legkedvezőtlenebb terhelési kombináció esetén folyamatosan nyomás alatt vannak (DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 10.9.4.3(1)). A Schöck Tronsole® T típushoz tartozó saját nemesacél alátámasztó lemez a födém homlokoldalára továbbítja a vízszintes nyomóerőt. A födémperemen lévő munkahézagok vagy előregyártott elemes födém esetén tehát érvényes a szabvány szerinti definíció.

- A nyomott hézagokat jelölni kell a zsámozási és vasalási tervekben!
- A kész elemek közti nyomott hézagokat a helyszínen mindig ki kell önteni betonnal. Ez érvényes a Schöck Tronsole® T típussal kivitelezett nyomott hézagokra is!
- A Schöck Tronsole® T típussal kivitelezett nyomott hézagoknál $\geq$ 40 mm szélességű helyszíni beton kitöltést kell készíteni. Ezt fel kell tüntetni a kiviteli tervekben.

Alakváltozás

Tronsole® T típus Elodur® elasztomer betét alakváltozása

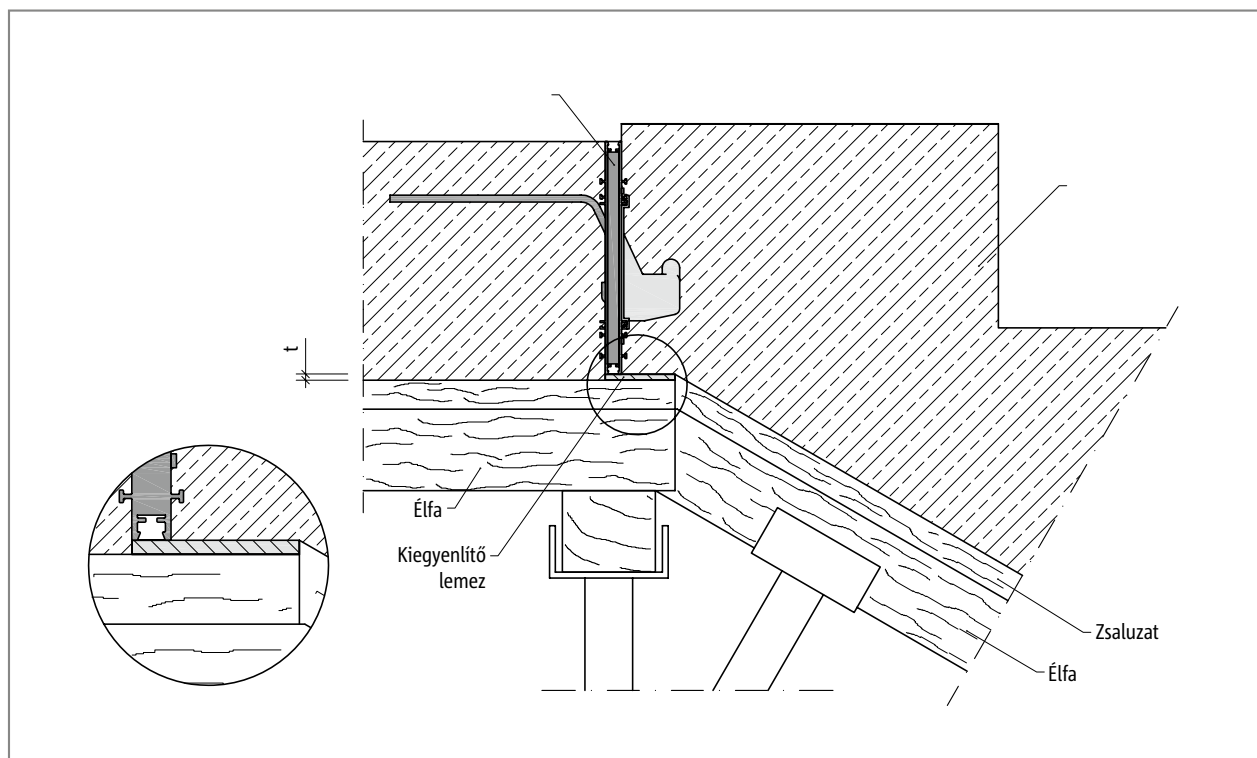


Ábra 48: Schöck Tronsole® T típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

i Alakváltozáshoz kapcsolódó figyelmeztetések

- ▶ Összenyomódás alatt az Elodur® elasztomerbetét függőleges nyíróerő-igénybevétel hatására bekövetkező függőleges alakváltozását értjük.
- ▶ A kúszást az állandó G_k erőből adódó összenyomódás plusz 50%-ával kell figyelembe venni
- ▶ $V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, ahol $\gamma = 1,4$
- ▶ $\gamma = 1,4$ azzal a feltételezéssel érvényes, hogy a $\text{Max. } V_{Ed}$ kétharmad részben önsúlyból és egyharmad részben hasznos terhelésből tevődik össze.
- ▶ Így $\text{Max. } V_{Ek}$ egyenlő a maximum használati terheléssel, a maximum önsúly pedig $\text{Max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$.

Alakváltozás | Tűzvédelmi kialakítás | Alapanyagok



Ábra 49: Schöck Tronsole® T típus: Lépcsőkar elhajlásának figyelembe vétele helyszíni, t vastagságú kiegyenlítő lemezzel

Tűzvédelem

A Schöck Tronsole® T típus tűzvédelmi szalagokkal készül. A Z-15.7-310 DIBt engedély szerint az R90 tűzállósági osztályba sorolható.

i Tűzvédelem

- ▶ A csatlakozó épületelemeknek ugyanazon, építéshatóságilag meghatározott tűzállósági követelményeknek kell megfelelniük, mint a csatlakozási felület.

Alapanyagok, építőanyagok

Schöck Tronsole® T típus	Alapanyag
PE-hab lemez	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab
Műanyagprofilok	DIN EN 13245-1 szabvány szerinti PVC-U
Nyíróvasak	B500A NR, anyagszám: 1.4362
Tartósarok	Anyagszám: 1.4301 vagy 1.4404
Elasztomerbetét	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán
Konzoltakaras	PS
Kiegészítő profil	DIN EN 13245-1 szabvány szerinti PVC-U
Szegezőléc	PVC (örlemény)

Beépítés

Beépítés

- ▶ Helyszíni betonozás esetén a Tronsole®-t alul a szegezőléccel kell a zsaluzóelemre rögzíteni, felül a második szegezőléccel egy falécre kell rögzíteni majd az elemre helyezni. Ha egyoldali a betonozás, a Tronsole® -t folyóméterenként legalább három egyenletesen elosztott pontban a teljes hossz mentén meg kell támasztani.
- ▶ Előregyártott lépcsőknél a Tronsole® T típust bennmaradó zsaluzatként kell alkalmazni. A lépcső oldalsó helyzetben való betonozása során a Tronsole® -t a hossza mentén végig alá kell támasztani, hogy ellen tudjon állni a beton nyomásának.
- ▶ Negatív gyártásnál kérjük, hogy a negatív gyártáshoz való (NF) Schöck Tronsole® T típust építse be.
- ▶ A szegezőléccel a kizsaluzás után el kell távolítani.

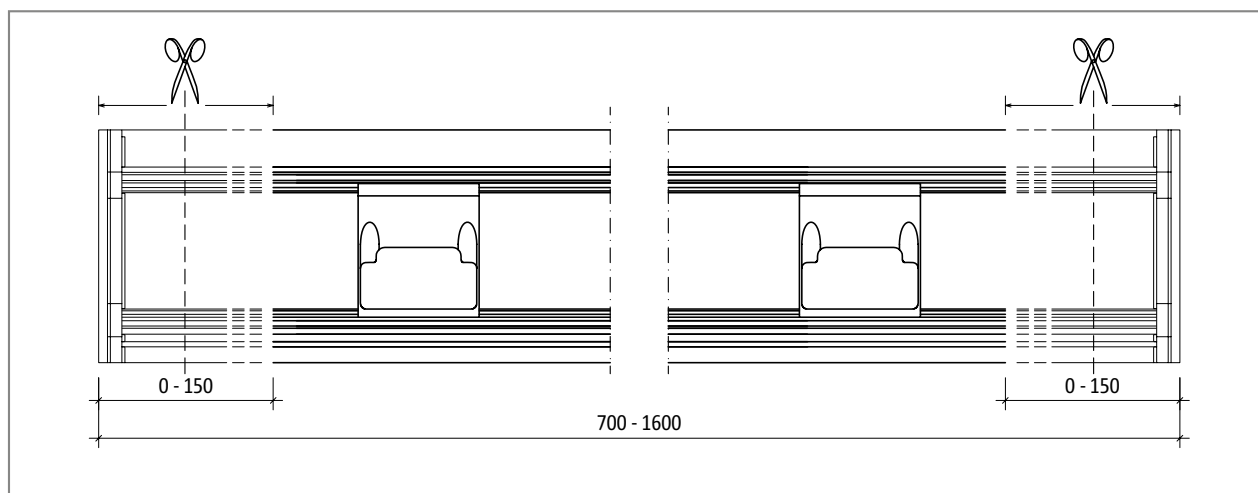
Figyelmeztetés

- ▶ A Schöck Tronsole® T típus gyárilag hajlított rúdjaikat nem szabad utólag tovább hajlítani, visszahajlítani vagy elvágni. Ellenkező esetben további szavatosságot nem vállalunk.

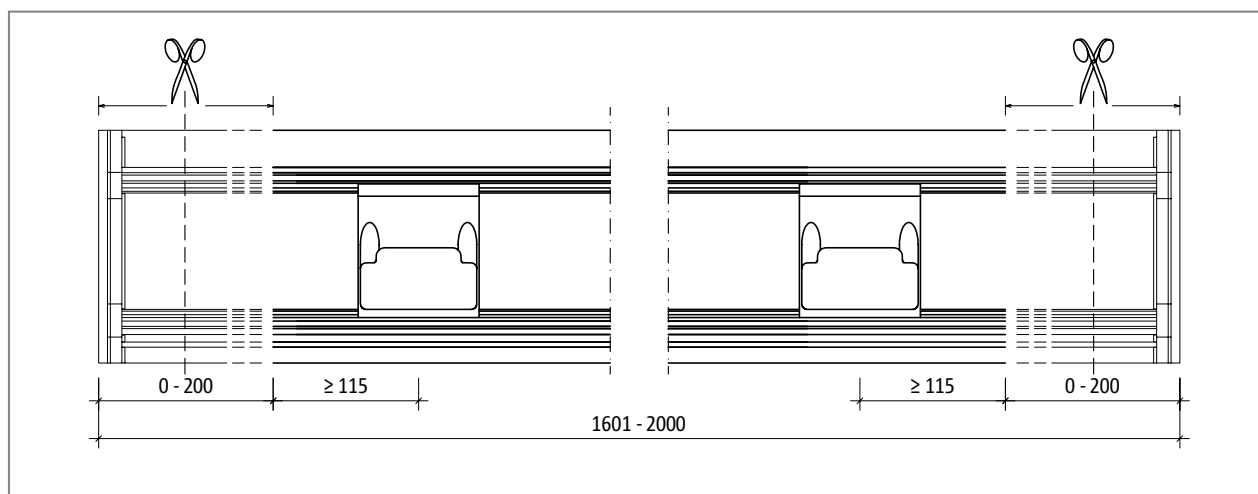
Méretre vágás

Méretre vágás

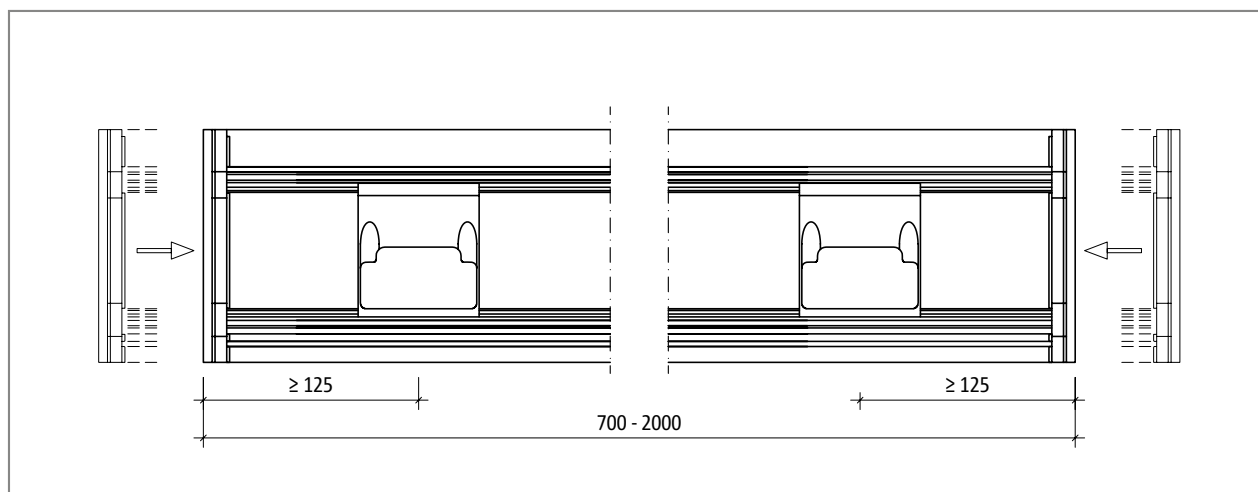
A Schöck Tronsole® T típus centiméteres léptékben rendelhető. Ha azonban mégis szükséges, a Schöck Tronsole® T típus rövidebbre vágható. A kiindulási hosszától függően szimmetrikusan darabolható. A minimum hosszt a termékismertető (ld. 29.o.) tartalmazza. A zárósapkákat a rövidebbre vágás után vissza kell helyezni.



Ábra 50: Schöck Tronsole® T típus: Méretre vágás módja

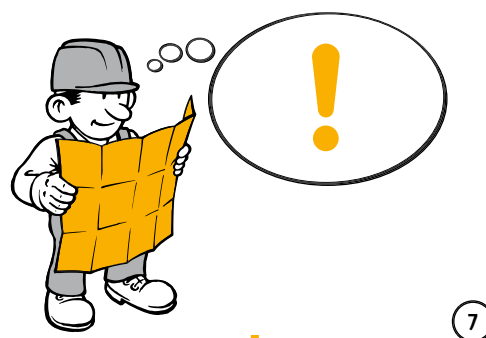
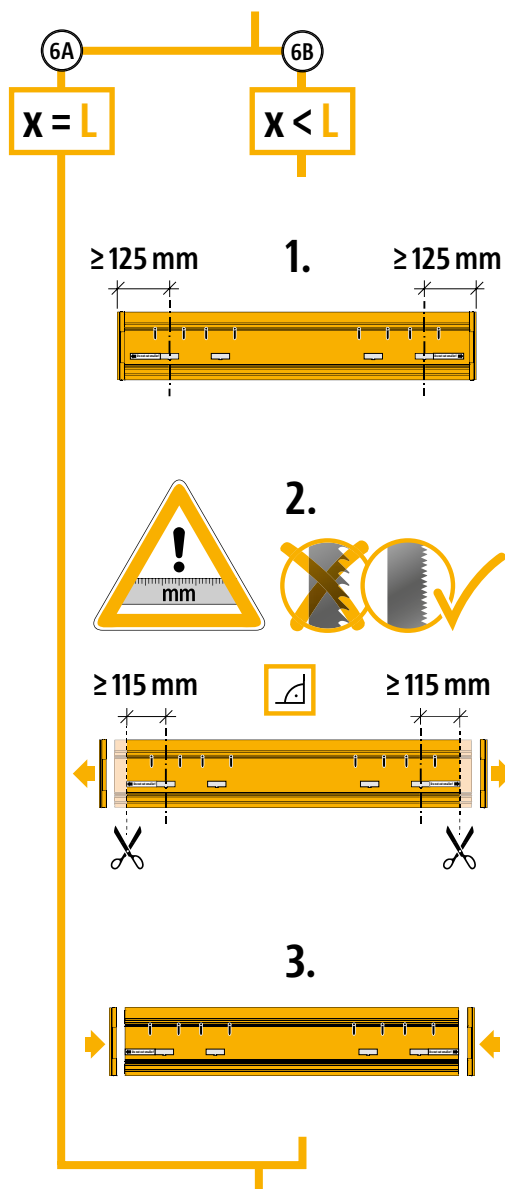
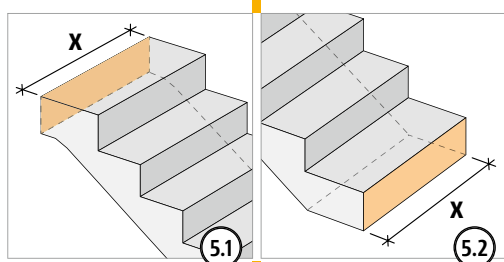
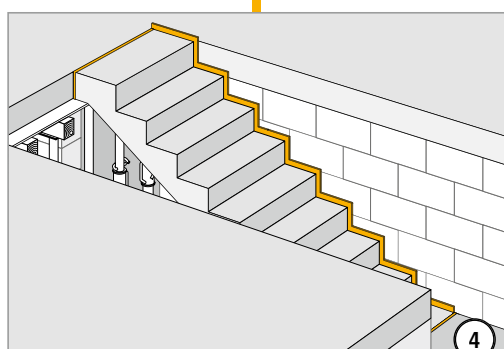
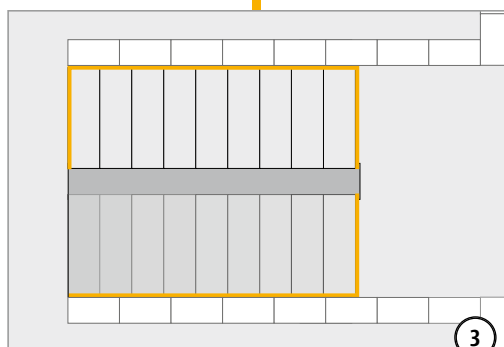
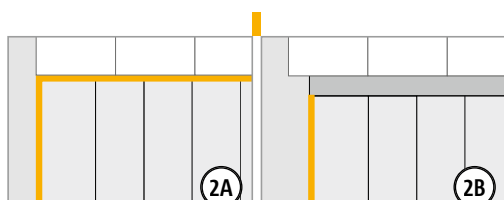
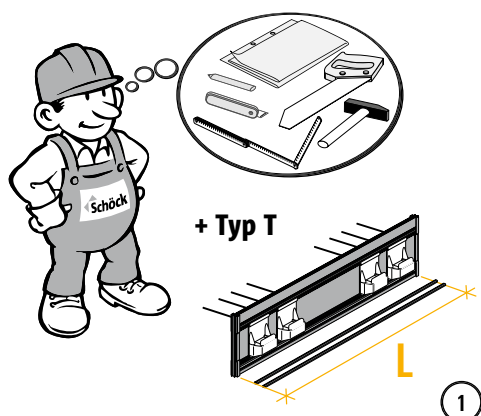


Ábra 51: Schöck Tronsole® T típus: Méretre vágás módja

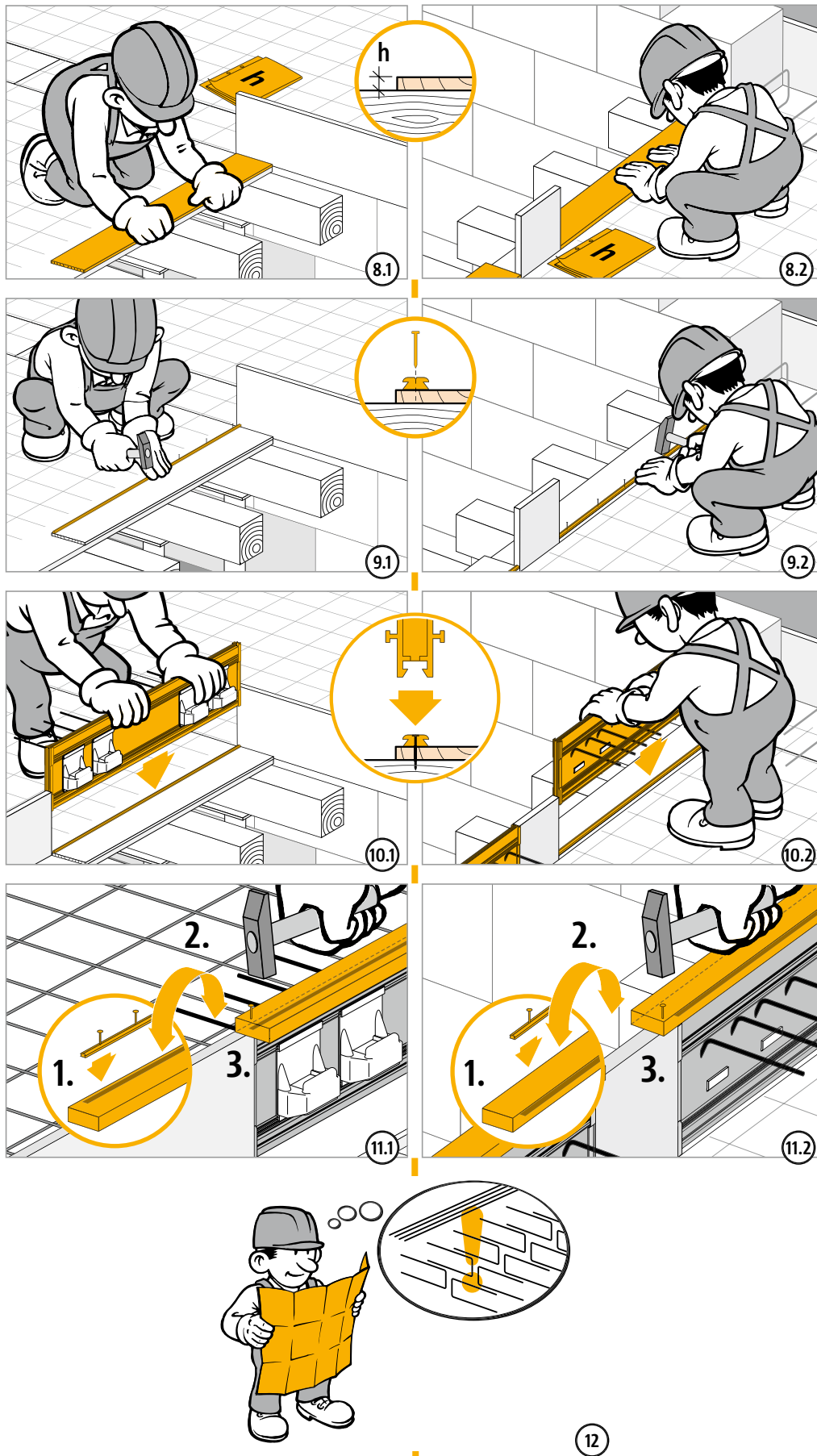


Ábra 52: Schöck Tronsole® T típus: Zárósapka felhelyezése a rövidebbre vágás után

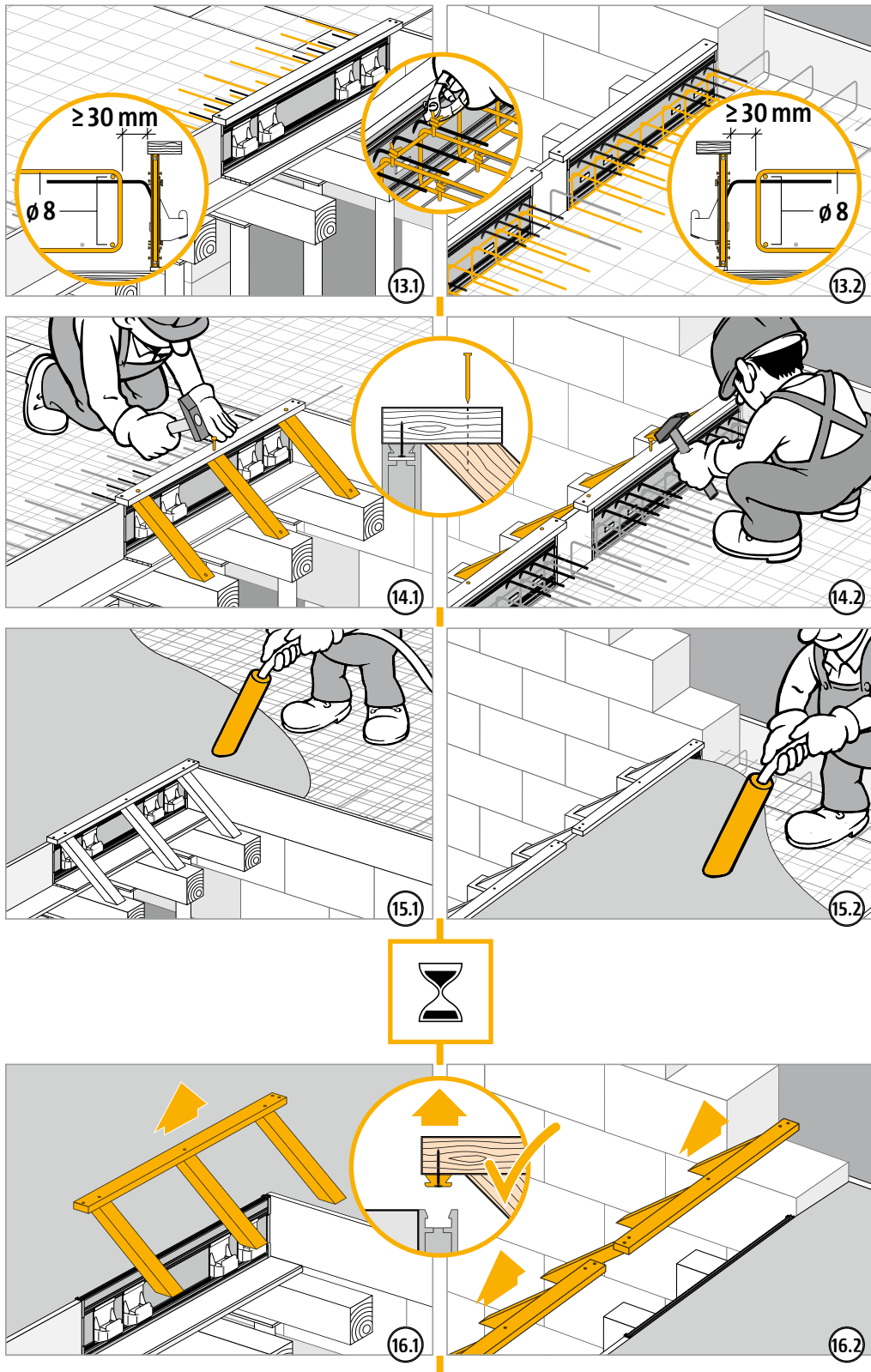
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



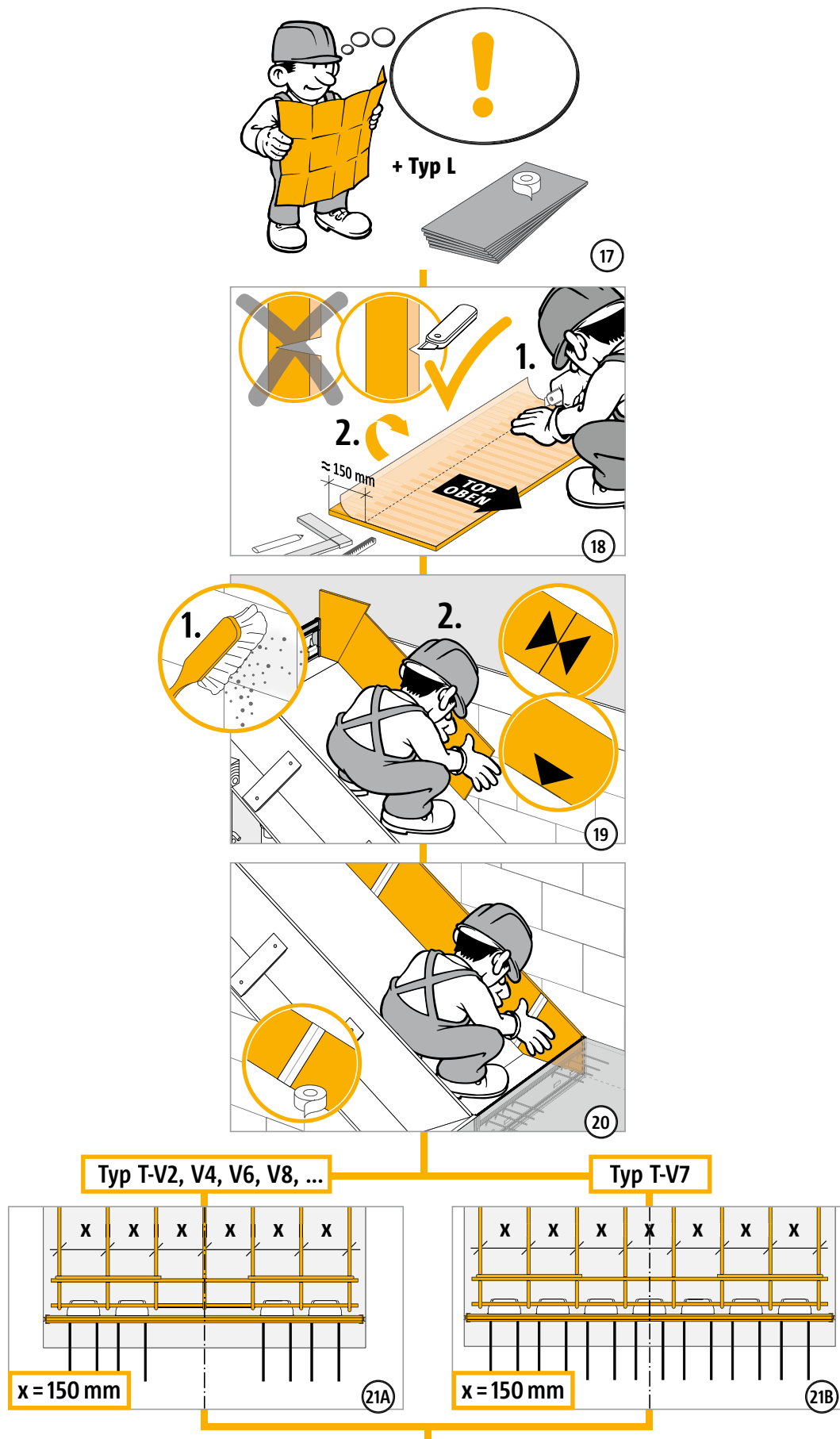
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



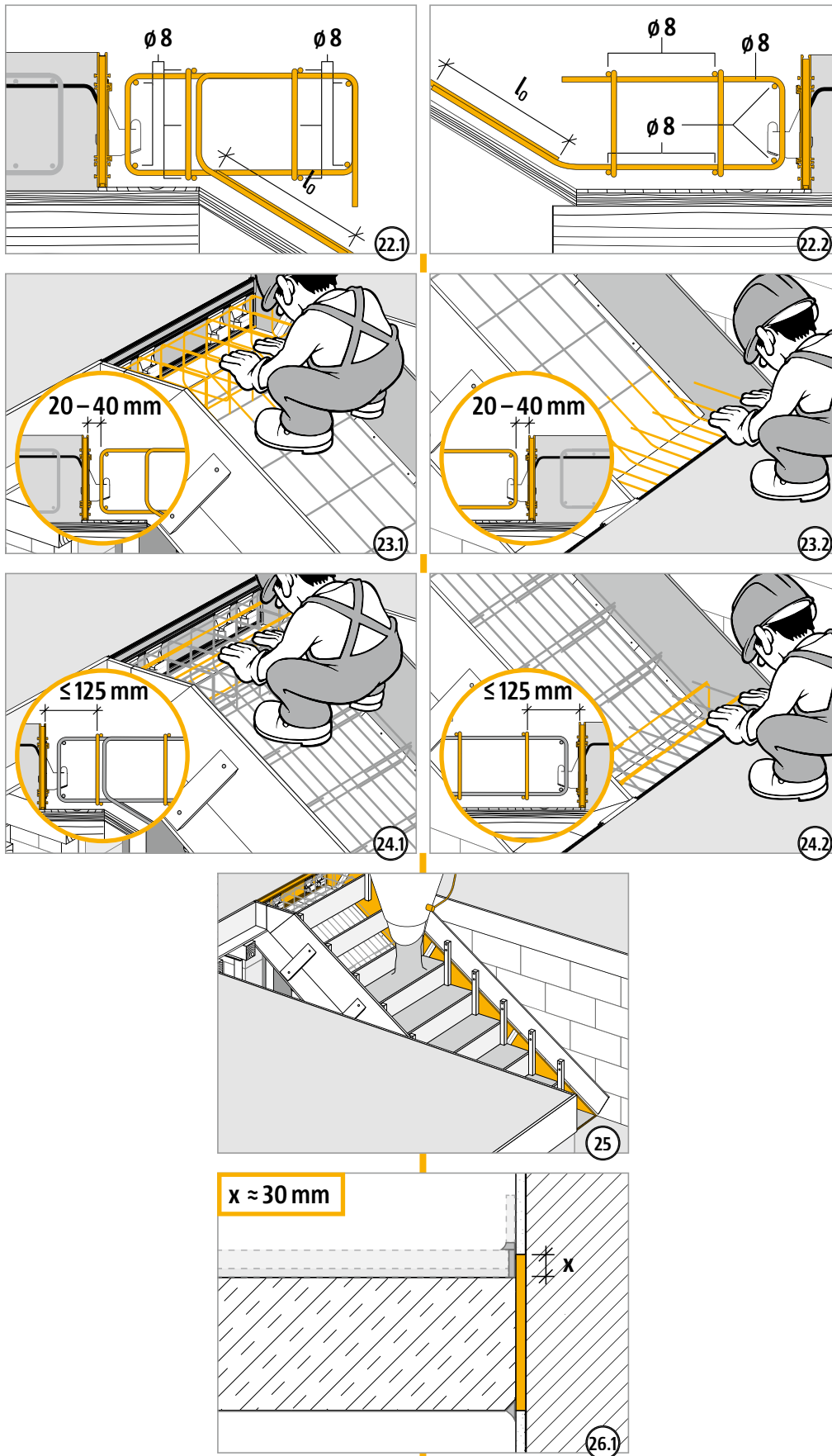
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



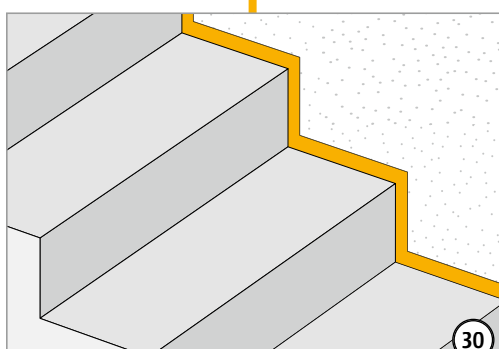
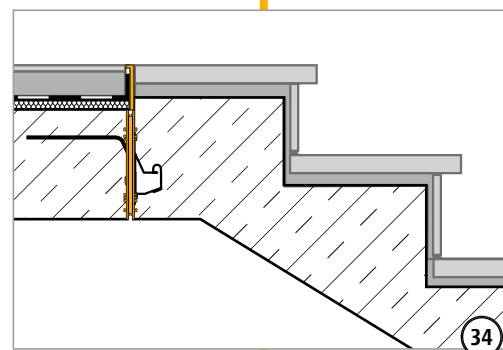
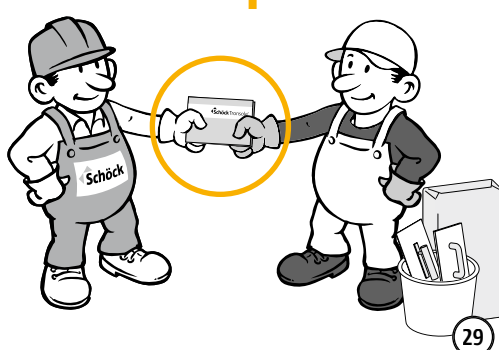
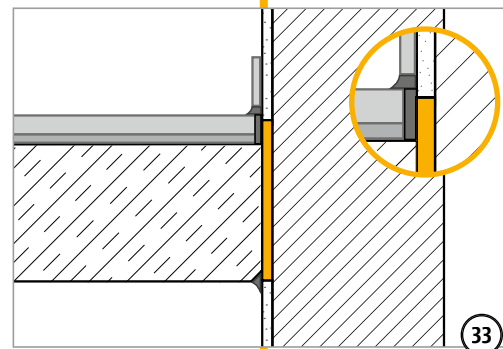
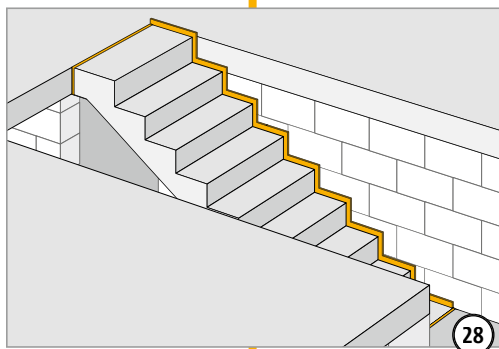
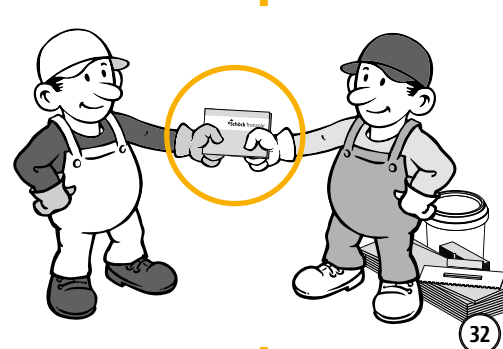
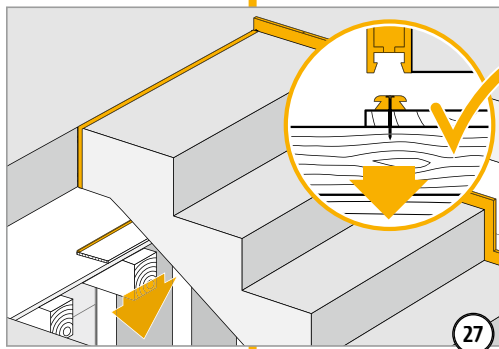
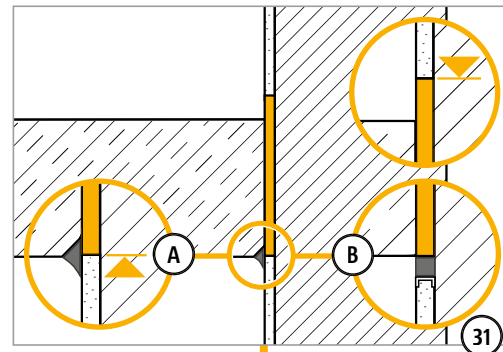
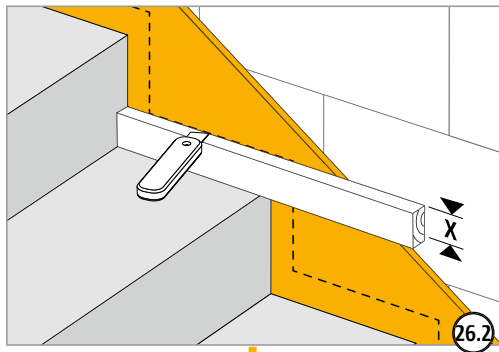
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



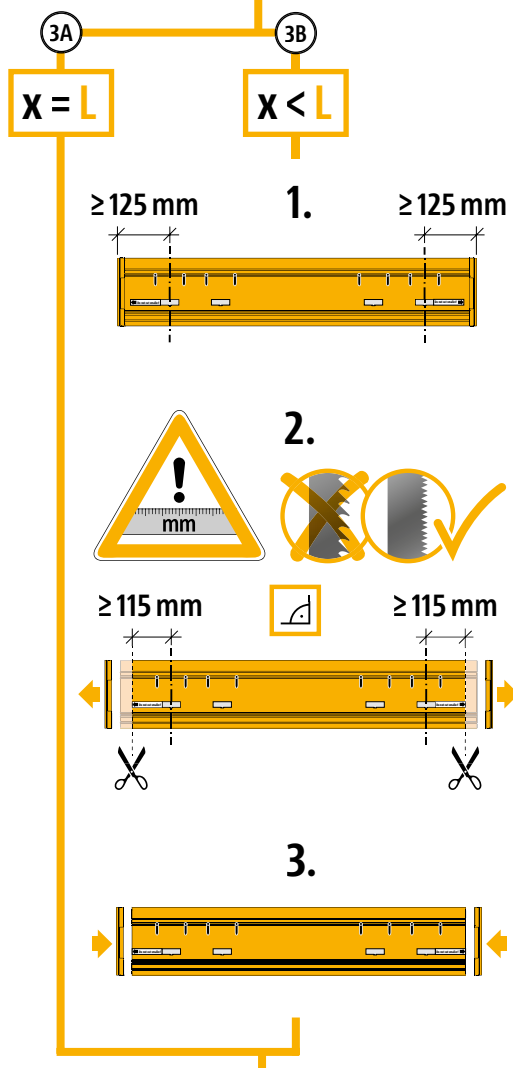
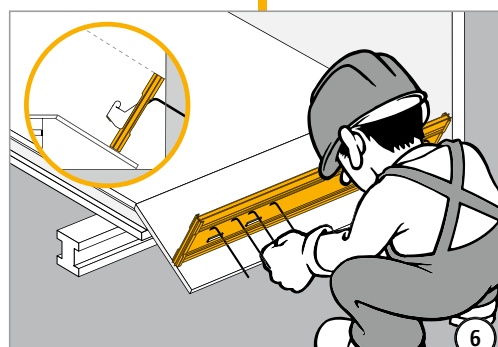
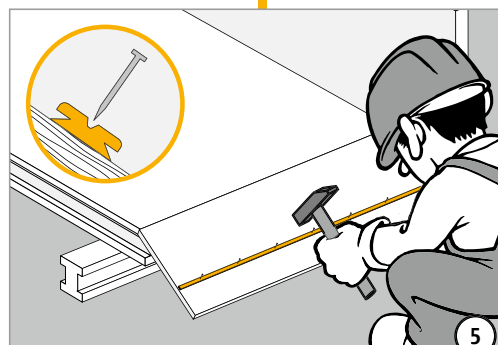
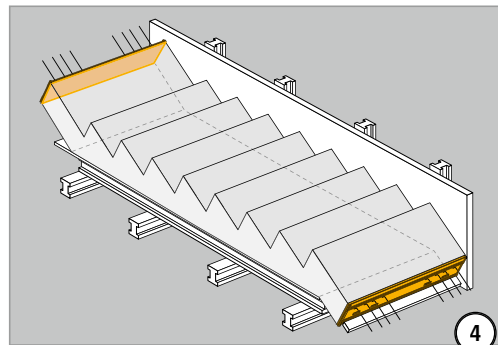
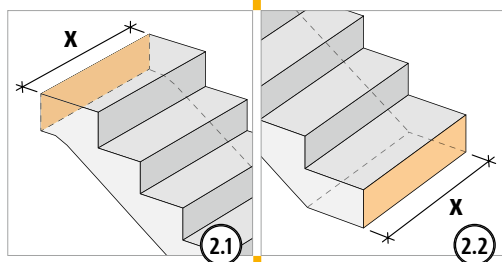
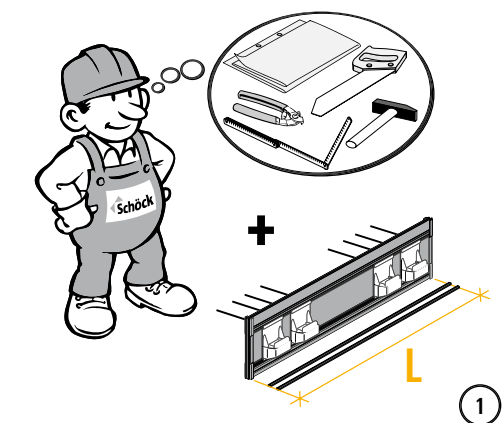
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



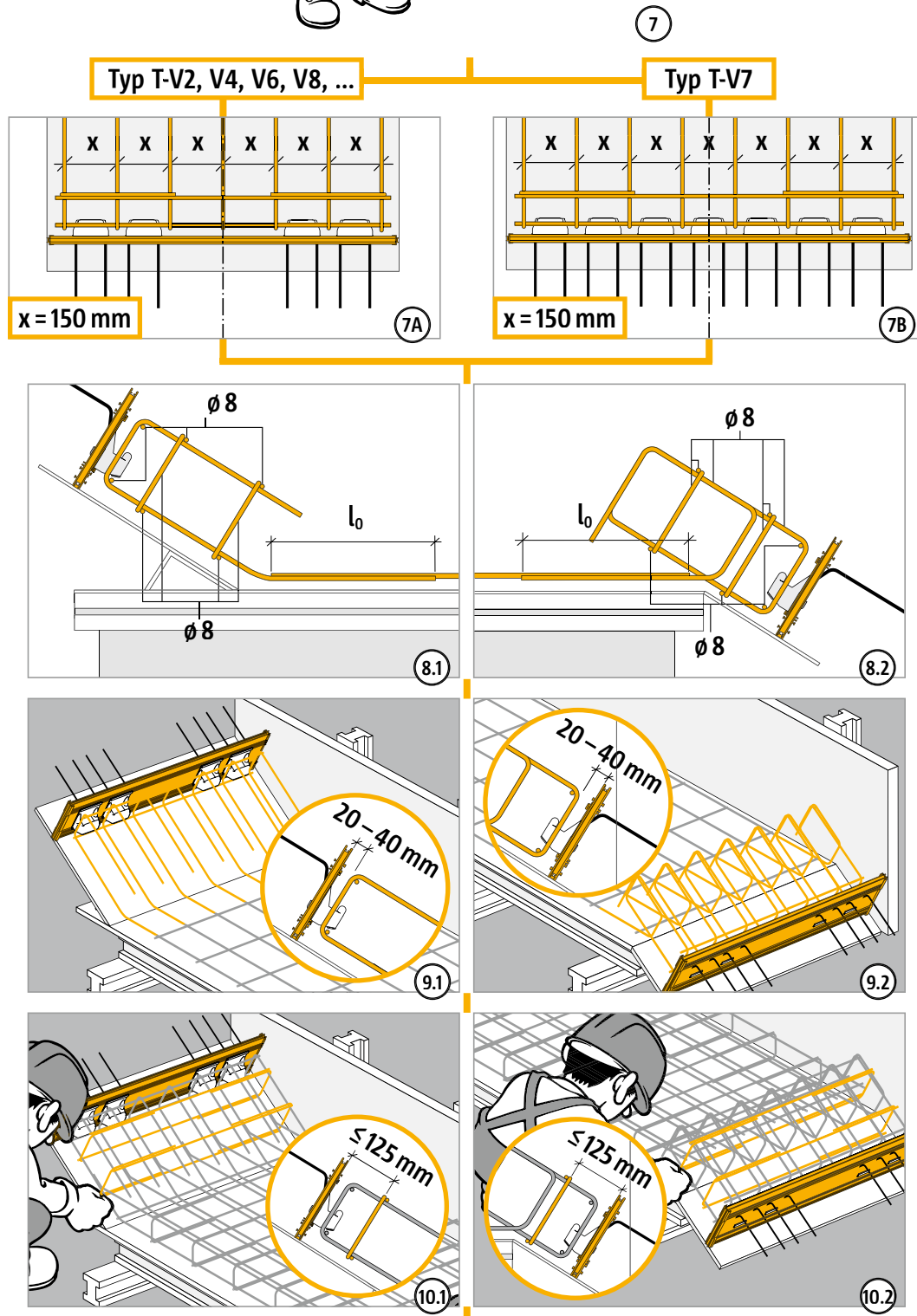
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



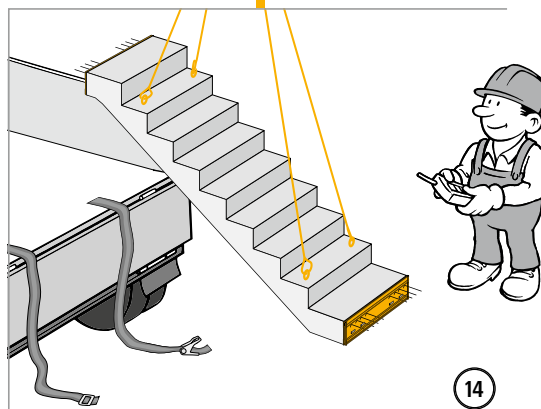
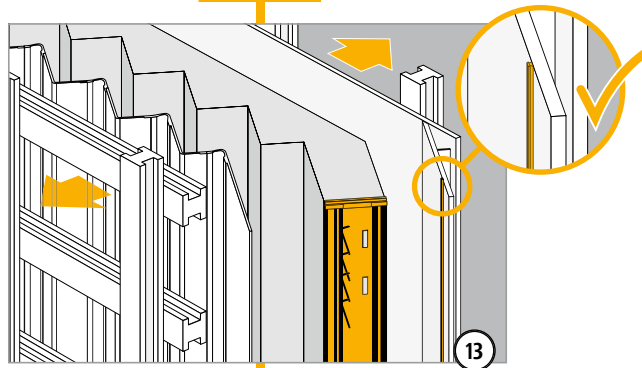
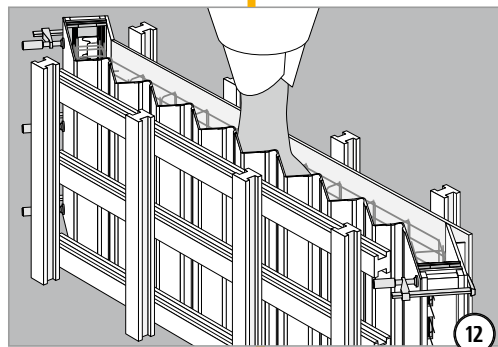
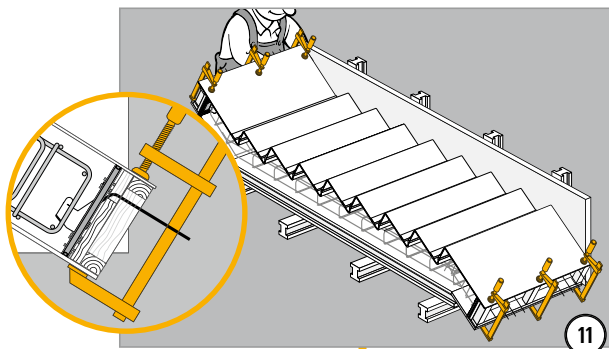
Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél



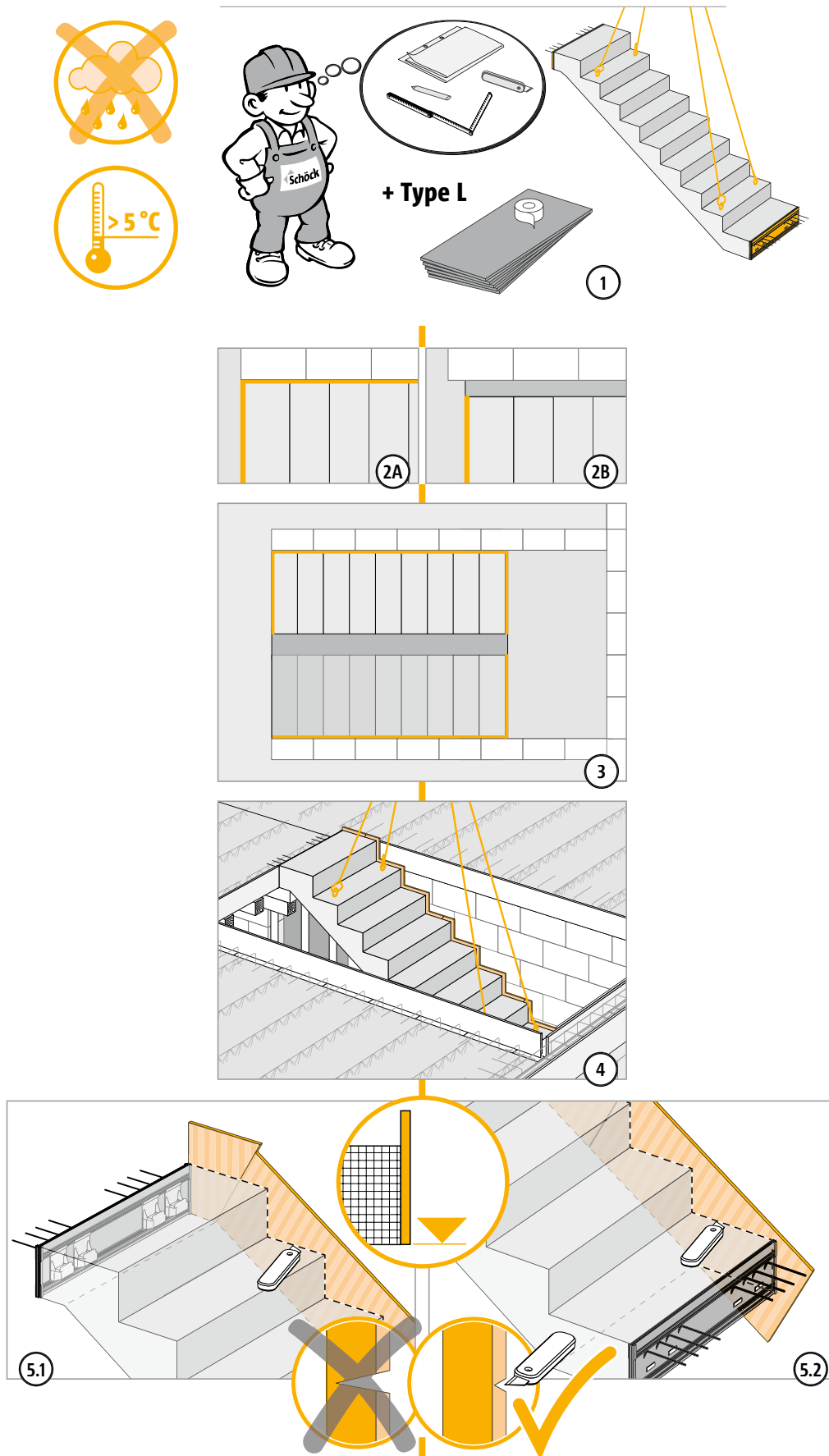
Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél



Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél

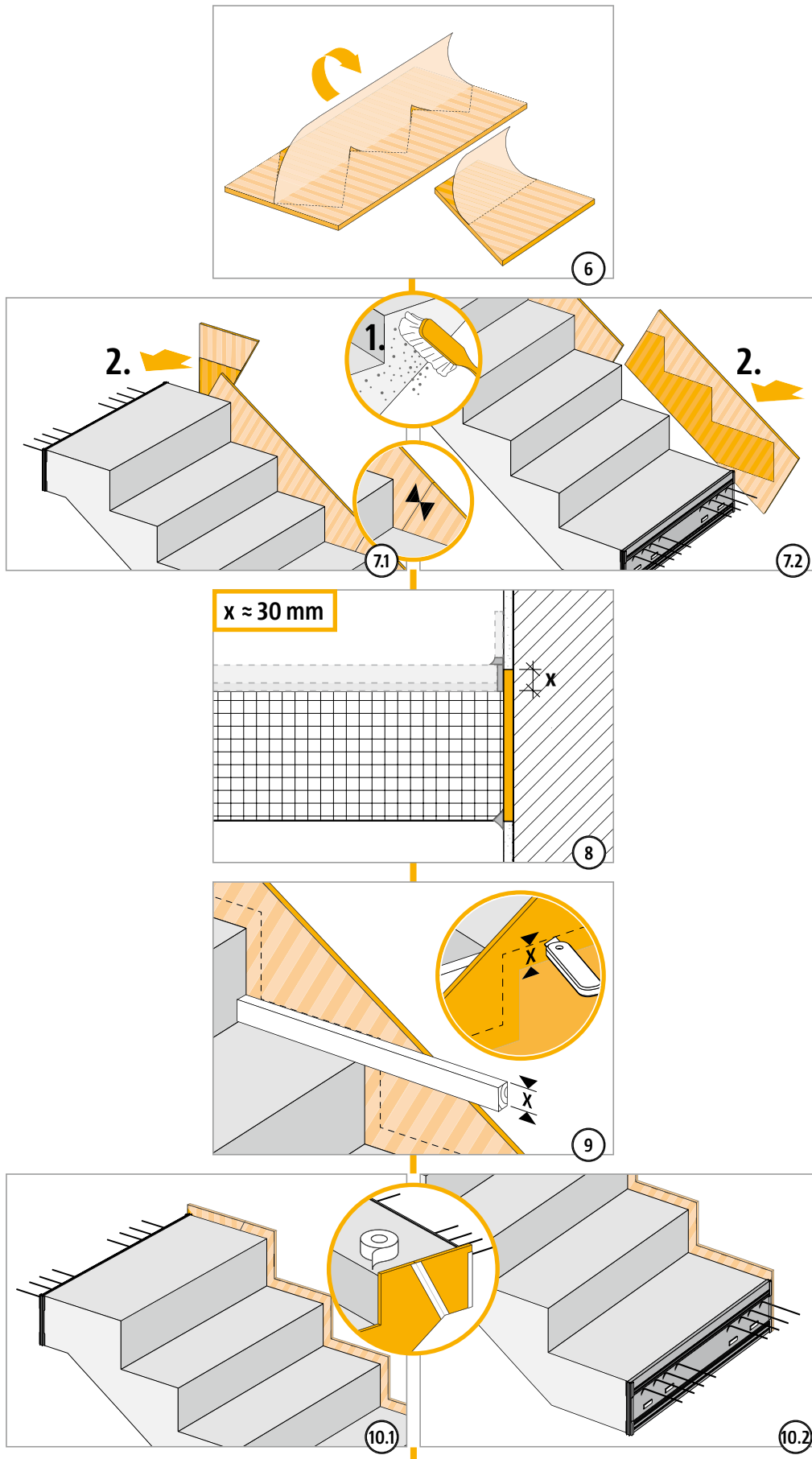


Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

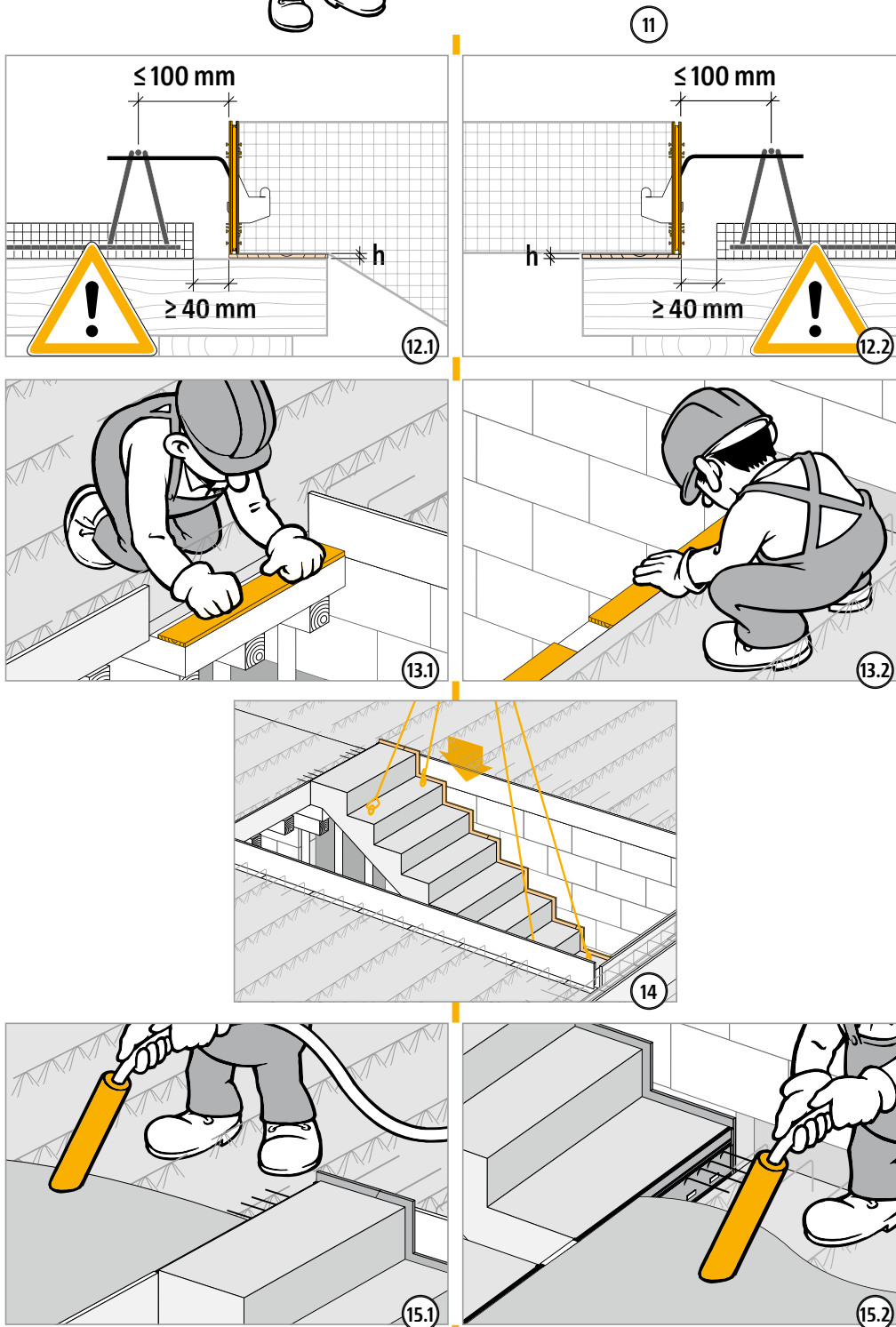
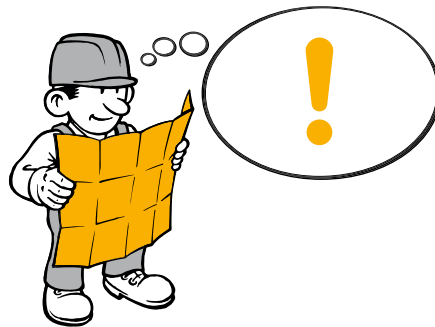


T

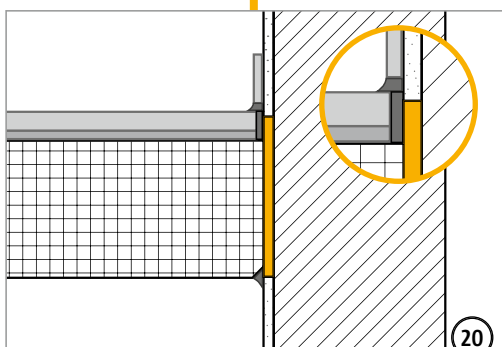
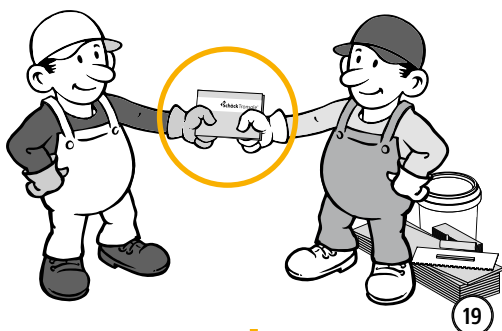
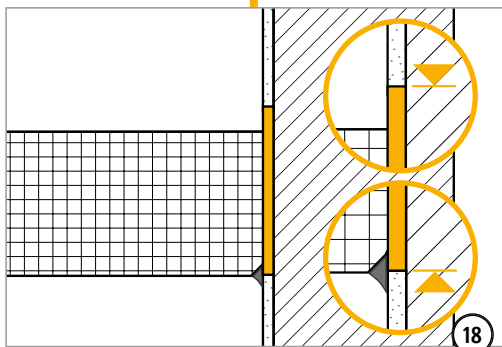
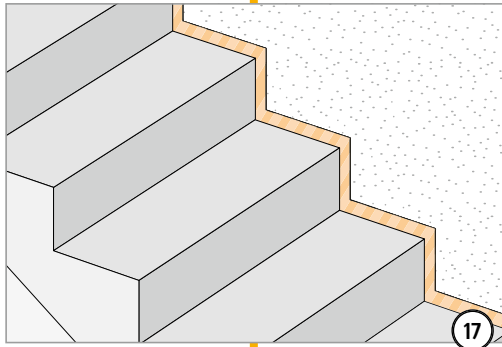
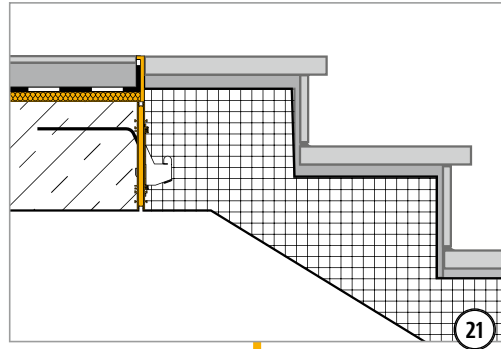
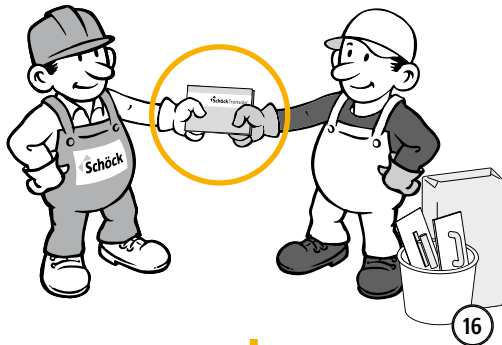
Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



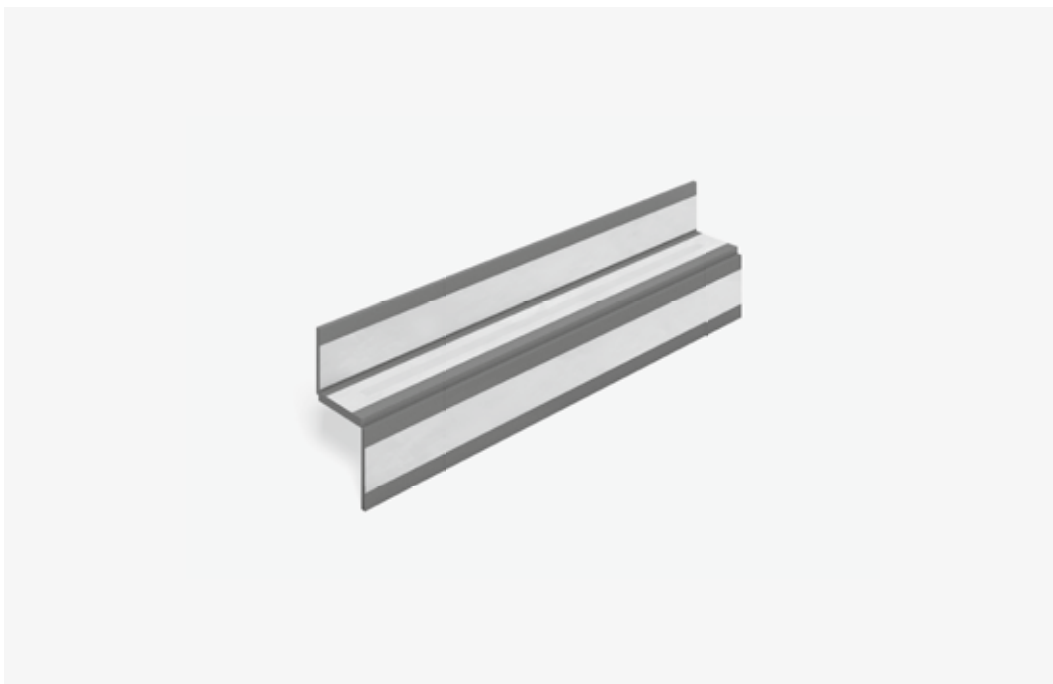
Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



✓ Ellenőrző lista

- ☐ A Schöck Tronsole® T típus méretezése megfelel a hangtechnikailag elválasztandó szerkezetek geometriájának?
- ☐ Méretezési szinten számoltunk a Schöck Tronsole® hatásaival?
- ☐ A Schöck Tronsole® T típusnál $\geq$ C20/25 minimum betonszilárdságot vettünk figyelembe ($\geq$ C30/37-et negatív gyártású előregyártott kész lépcsőkaroknál)?
- ☐ Egyértelműen tisztáztuk és kiírtuk-e a tűzvédelmi követelményeket?
- ☐ Figyelembe vettük-e a terv szerint adott vízszintes terheléseket, melyeket a Schöck Tronsole® T típusnak fel kell vennie?
- ☐ Előregyártó üzembe tervezett negatív gyártásnál beterveztük a Schöck Tronsole® T-NF típust?

Schöck Tronsole® F típus



F

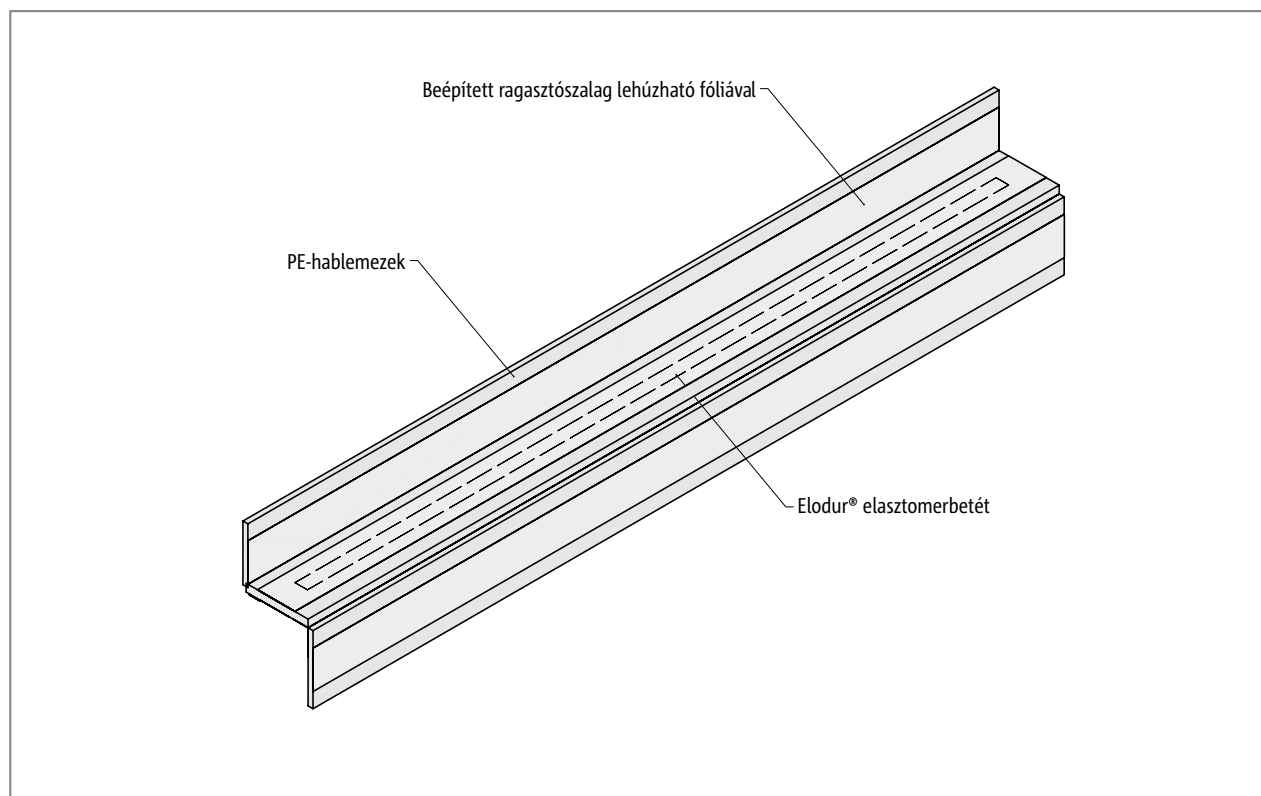
Schöck Tronsole® F típus

Az előregyártott lépcsőkar és a pihenő lépéshangtechnikai elválasztásához. A lépcsőpihenő lehet helyszínen betonozott, vagy előregyártott.

Termékjellemzők | külső megjelenés

i Termékjellemzők

- ▶ Lépéshangnyomás-szint különbség $\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB az F-V2 típusnál; $\Delta L_{n,w}^* \geq 32$ dB az F-V1 típusnál, a DIN 7396 szabvány szerinti vizsgálat alapján; vizsgálati jelentés száma 91386-01 - 91386-03; ($\Delta L_{n,w}^*$ érték magyarázatát lásd)
- ▶ Kiváló minőségű és hatékony Elodur® elasztomer betét az egyenesvonalú csatlakozáshoz
- ▶ Tervezési biztonság
- ▶ Csatlakozó épületelemek tűzállósági osztálya (akár R 90) az iBMB Braunschweig 16503/2013 sz. tűzvédelmi szakvéleménye alapján
- ▶ Szerelési ragasztószalaggal biztonságosan rögzíthető az előregyártott lépcsőkarhoz.
- ▶ A hossz akár 100 mm-rel is egyszerűen rövidebbre vágható.
- ▶ Egyszerű és gyors beépítés a sarok merevítő klipsszel.
- ▶ Műszaki engedély ÉMI NMÉ A-108/2017



Ábra 53: Schöck Tronsole® F típus

Típusválaszték | Típusjelölés | Egyedi kialakítások | Kivitelezési változatok

Schöck Tronsole® F típusváltozatok

A Schöck Tronsole® F típus az alábbi változatokban kapható:

- ▶ Nyírási teherbírás:
 - F-V1 típus, 1-es nyírási teherbírás, elasztomerbetét szélessége $b = 25$ mm vagy
 - F-V2 típus, 2-es nyírási teherbírás, elasztomerbetét szélessége $b = 35$ mm
 - FS-V3 típus, 3-as nyírási teherbírás, elasztomerbetét szélessége $b = 2 \times 25$ mm (egyedi típus, rendelésre)
- ▶ Hossz:
 - $L = 1000$ mm, 1100 mm, 1200 mm, 1300 mm és 1500 mm
- ▶ Konzolmélység:
 - $130 - 160$ mm

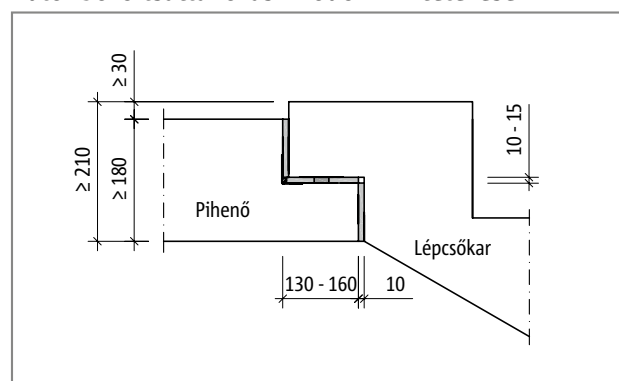
Típusjelölés

Típus
Nyírási teherbírás
Hossz
F - V1 - L1000

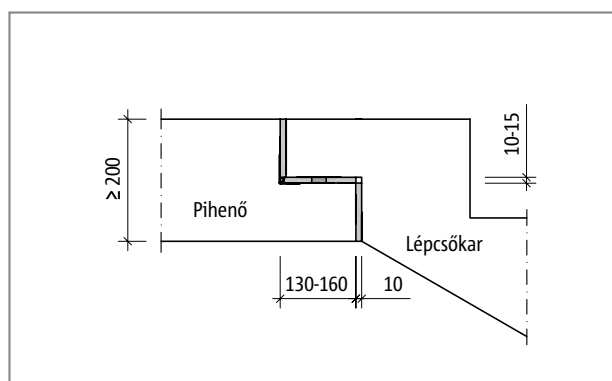
i Egyedi kialakítások

A Schöck Tronsole® F típus a beépítés helyszínén méretre vágható. A Tronsole® standard termékváltozataitól eltérő egyedi méretezési ajánlatokért keresse a Schöck Alkalmazástechnikai részlegét.

Különböző csatlakozási módok kivitelezése



Ábra 54: Schöck Tronsole® F típus: Túlemelt lépcsőcsatlakozás kivitelezési változata

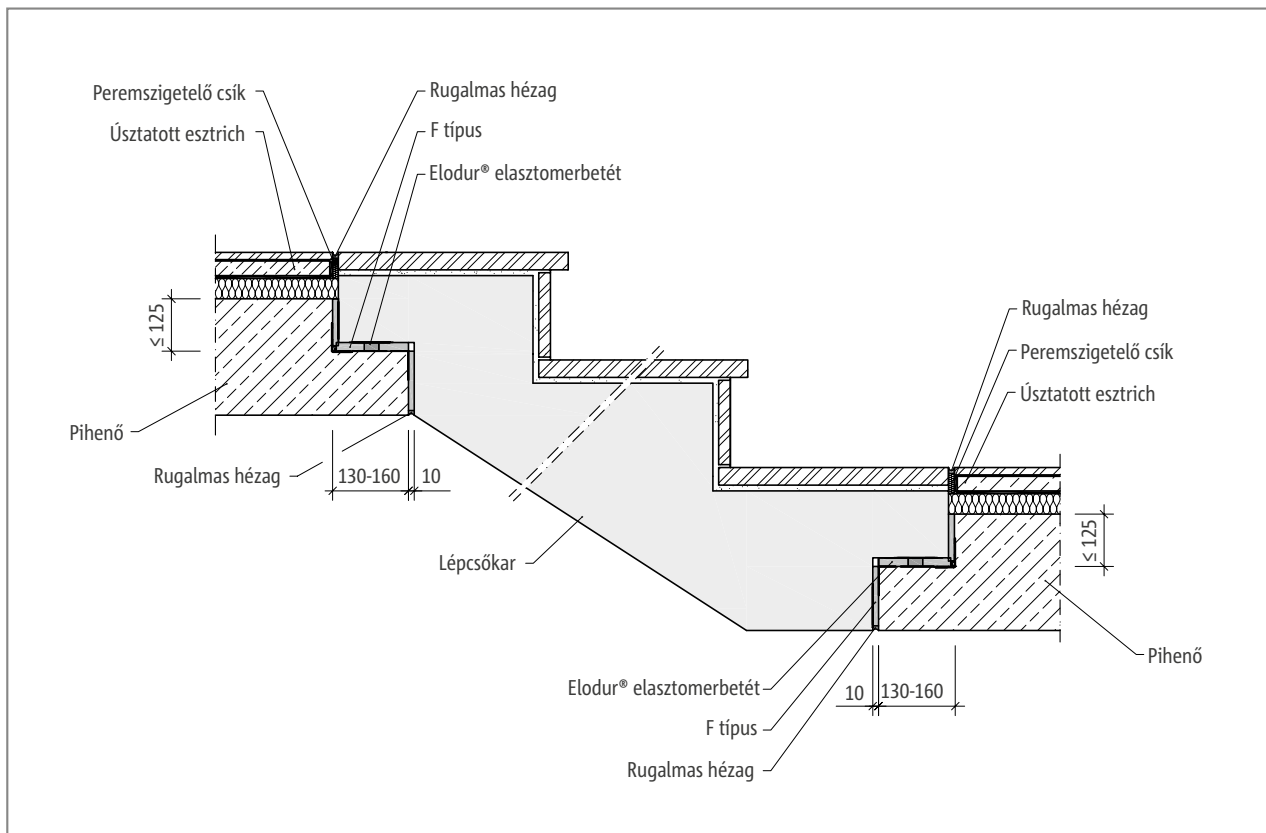


Ábra 55: Schöck Tronsole® F típus: Színelő lépcsőcsatlakozás kivitelezési változata

i Kivitelezési változatok

- ▶ Csatlakozás módja:
 - A Schöck Tronsole® F típussal színelő vagy a lépcsőkar oldalán túlemelt csatlakozás alakítható ki.
- ▶ Magasság:
 - Színelő csatlakozásnál $h_A \geq 200$ mm csatlakozási magasság szükséges.
 - A lépcső felőli oldalon túlemelt csatlakozásnál legalább 30 mm magasságtolást kell feltételezni. Ez a pihenő lépéshangszigetelésének feltételezett minimum vastagsága, ekkor a minimális teljes magasság 210 mm, 180 mm-es pihenő vastagság esetén.)
- ▶ Konzolmélység:
 - Lehetséges konzolmélység $K_T = 130$ mm és $K_T = 160$ mm, mivel az ebbe a tartományba eső konzolmélységre igazolható a legkisebb lehetséges lehorgonyzási hossz az EN 1992-1-1 szerint.
- ▶ A statikai kihasználtságtól függően az Elodur® elasztomerbetét kb. $3 - 5$ mm-es összenyomódásával lehet számolni, lásd: 780. alakváltozási diagramok.

Beépítési részletek

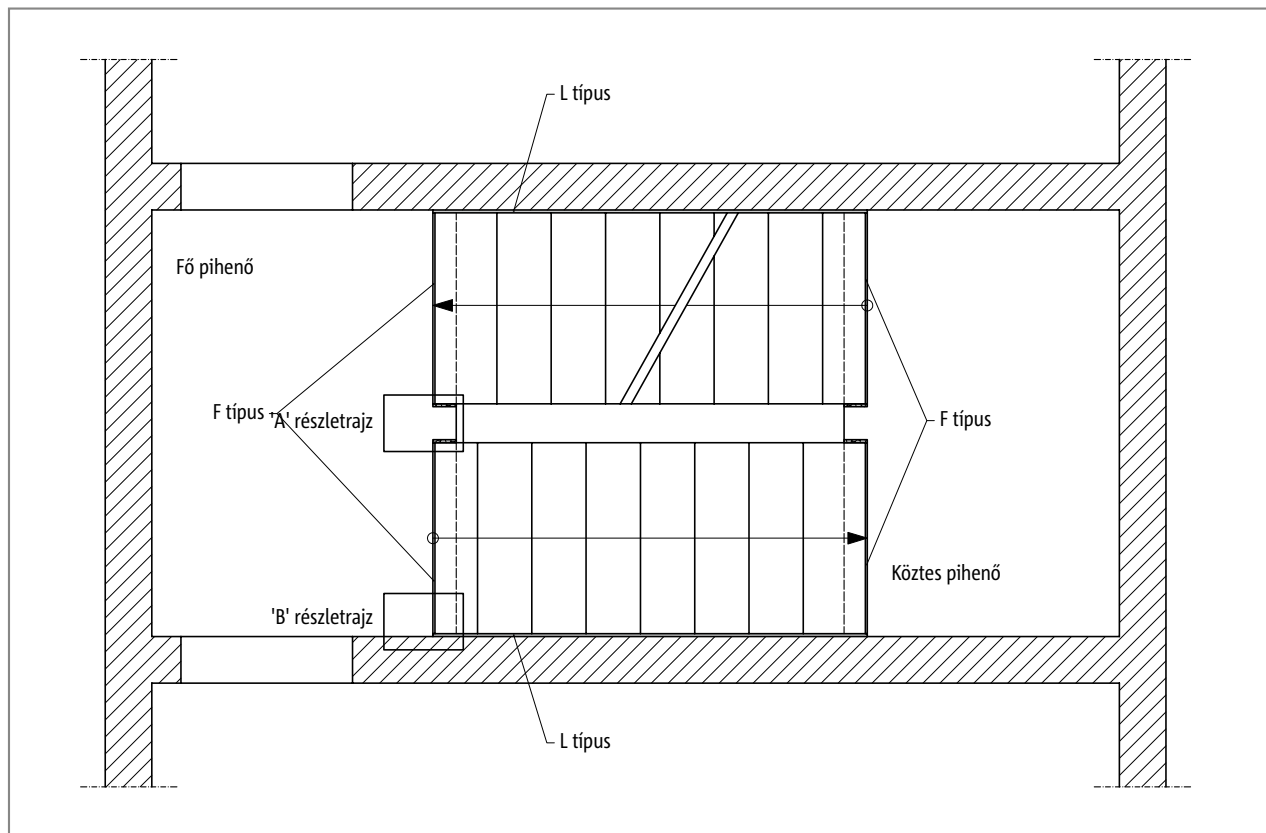


Ábra 56: Schöck Tronsole® F típus: Beépítés metszeti rajza

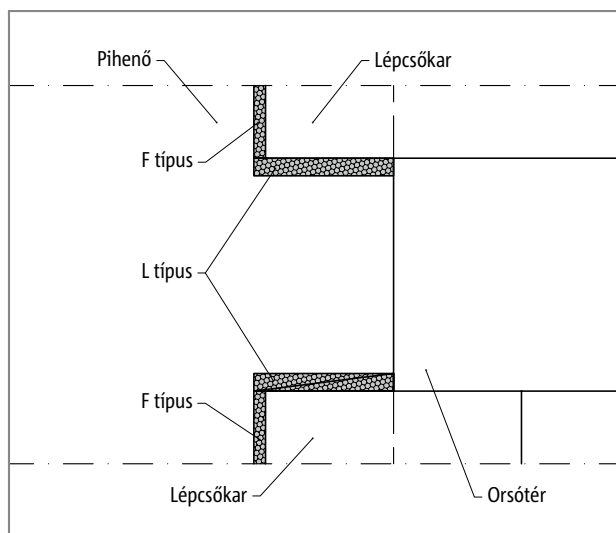
i Figyelmeztetés

- Ha a pihenő felüléstől számított magassága meghaladja a 125 mm-t, a hangszigetelő hézag felső végét a pihenő és a lépcsőkar között kiegészítő rugalmas fugázóanyaggal kell lezárni.

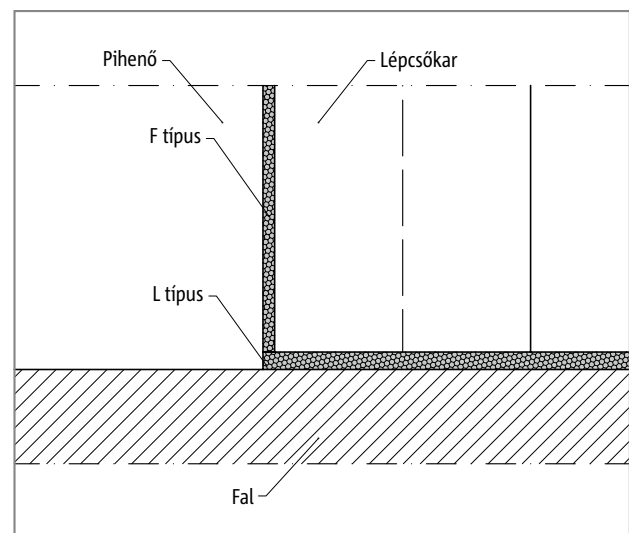
Elemek elhelyezése



Ábra 57: Schöck Tronsole® F típus: Elemek elhelyezése az alaprajzon



Ábra 58: Schöck Tronsole® F típus: Elemek elhelyezése, 'A' részlet

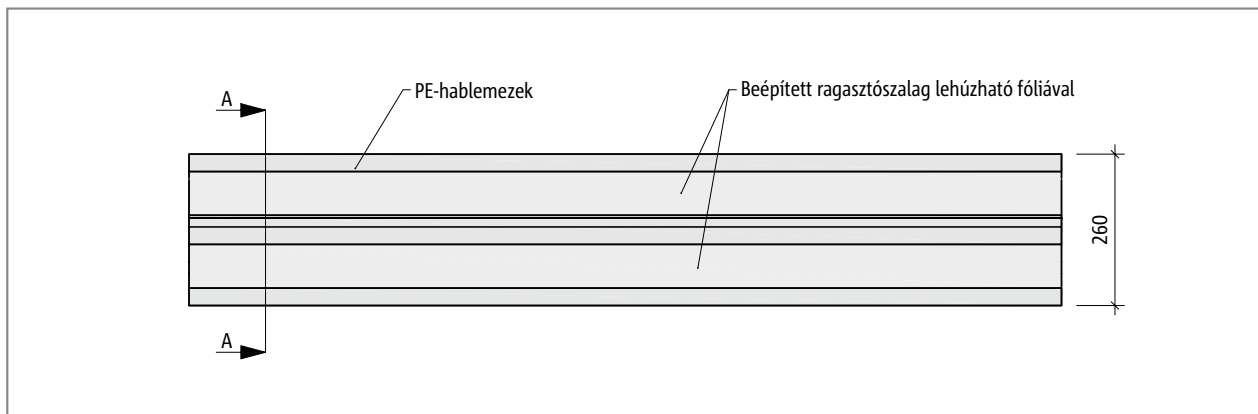


Ábra 59: Schöck Tronsole® F típus: Elemek elhelyezése, 'B' részlet

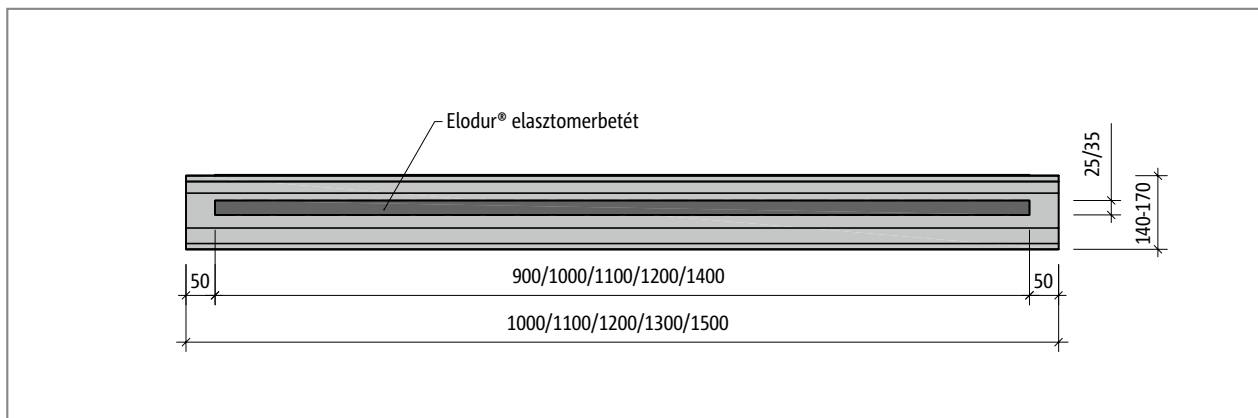
i Tudnivaló az elemek elrendezéséről

- ▶ A lépcsőházfal és a lépcsőkar közötti hanghíd képződés elkerülése érdekében javasoljuk, hogy a Schöck Tronsole® F típust az L-420 típussal alkalmazza. A Tronsole® L-420 típus 15 mm-es hézaggal választja el a lépcső oldalát a faltól.
- ▶ A lépcsőkar és a alaplemez akusztikai elválasztására a Schöck Tronsole® B típus ajánlott. A Tronsole® F és B típus kombináltan alkalmazható.

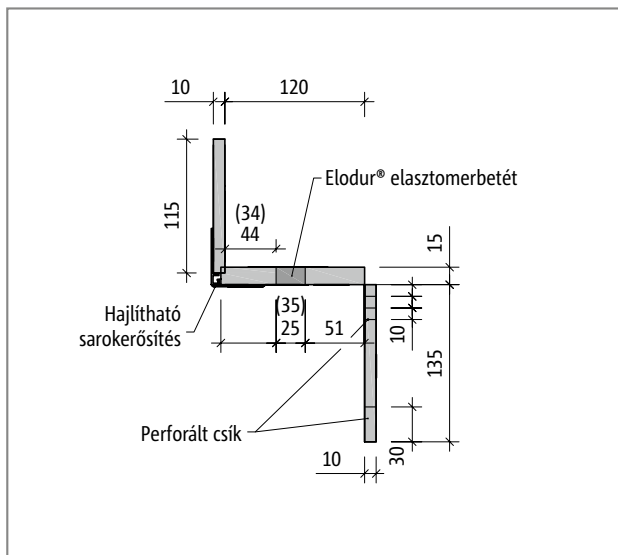
Termékleírás



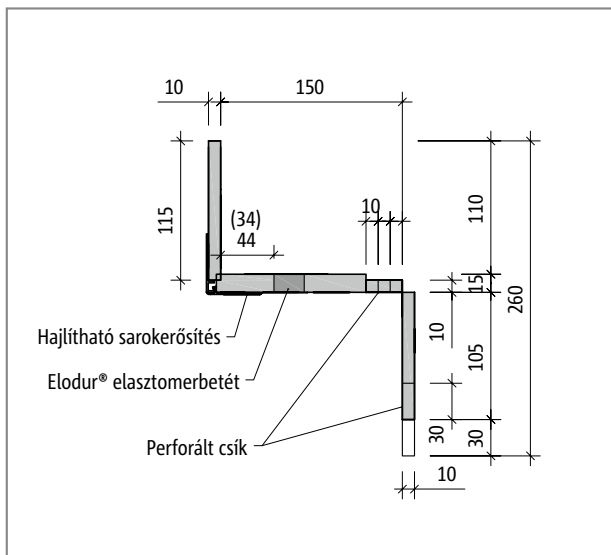
Ábra 60: Schöck Tronsole® F típus: Nézet



Ábra 61: Schöck Tronsole® F típus: Alaprajz



Ábra 62: Schöck Tronsole® F-V1, (-V2): Termék metszeti rajza, A-A metszet, minimális felületi szélesség esetén.

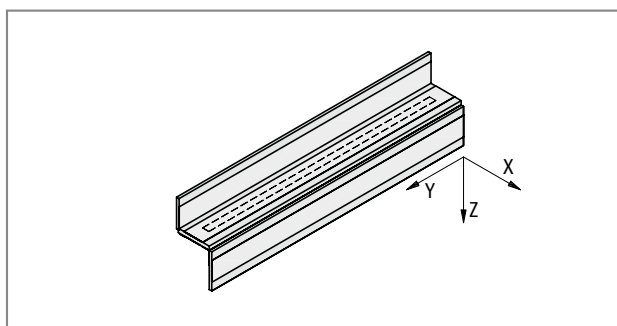


Ábra 63: Schöck Tronsole® F-V1, (-V2): Termék metszeti rajza, A-A metszet, maximális felületi szélesség esetén.

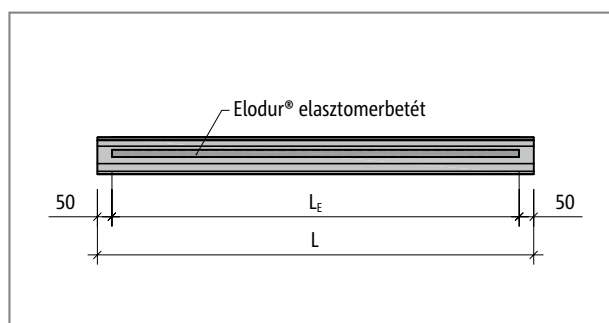
Tronsole® méretezése

Schöck Tronsole® típus	F-V1	F-V2
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	42,4	59,3
$v_{Rd,x}$ [kN/m]	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
$v_{Rd,y}$ [kN/m]	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$

Schöck Tronsole® típus	F-V1	F-V2
Tronsole® hossz L [mm]	1000, 1100, 1200, 1300, 1500	
Tronsole® vastagság [mm]	15	
Elodur elasztomerbetét®, hossz L_E [mm]	$L - 100$	
Elodur® elasztomerbetét, vastagság [mm]	15	
Elodur® elasztomerbetét, szélesség [mm]	25	35



Ábra 64: Schöck Tronsole® F típus: Méretezés előjel szabálya



Ábra 65: Schöck Tronsole® F típus: L és L_E hossz ábrázolása; az Elodur® elasztomerbetét hossza mindig 10 cm-rel rövidebb, mint a Tronsole® hossza.

i Javaslatok a méretezéshez

- ▶ A tartószerkezeti tervezőnek igazolnia kell a fogadó szerkezet terhelhetőségét, ha a méretezés nem a Tronsole® F típusra érvényes típusstatika alapján történik.
- ▶ Az elasztomerbetét által felvehető nyíróerőt a lépéshangnyomásszint csökkenés korlátozza.
- ▶ A megadott méretezési értékek a Tronsole®-hossz folyóméterére vonatkoznak.

Rövidkonzol méretezése a típusstatika alapján | Méretezés

Méretezési példa DIN EN 1992-1-1 és DIN EN 1992-1-1/NA szerinti típusstatika alapján

A típusstatika szerinti rövidkonzol méretezéstől eltérő, tetszőleges konzolméretek is választhatók, ha a felelős Statikus tervező érvényes statikai számítással igazolja azt.

Lépcsőpihenő

Schöck Tronsole® típus	F-V1			F-V2		
Méretezési értékek: lépcsőpihenő rövidkonzol	R 0 tűzállósági osztály Pihenő betonszilárdsági osztálya ≥ C20/25					
Pihenő rövidkonzol magasság h _{k,P} [mm]	≥ 90	≥ 100	≥ 110	≥ 90	≥ 100	≥ 110
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,z} [kN/m]					
130	39,8	42,4	42,4	49,5	57,1	59,3
140	42,4	42,4	42,4	57,0	59,3	59,3
150 - 160	42,4	42,4	42,4	59,3	59,3	59,3
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,y} [kN/m]					
130 - 160	±3,8					
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,x} [kN/m]					
130 - 160	±3,8					

Lépcsőkar

Schöck Tronsole® típus	F-V1			F-V2				
Méretezési értékek: lépcsőkar rövidkonzol	R 0 tűzállósági osztály Lépcsőkar betonszilárdsági osztálya ≥ C30/37							
Lépcsőkar rövidkonzol magasság h _{k,L} [mm]	≥ 90	≥ 100	≥ 110	≥ 90	≥ 100	≥ 110	≥ 120	≥ 130
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,z} [kN/m]							
130	42,4	42,4	42,4	50,0	57,0	59,3	59,3	59,3
140	28,2	42,4	42,4	28,2	51,7	58,1	59,3	59,3
150	28,2	33,6	42,4	28,2	33,6	53,1	59,0	59,3
160	28,2	33,6	42,4	28,2	33,6	39,0	54,4	59,3
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,y} [kN/m]							
130 - 160	±3,8							
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,x} [kN/m]							
130 - 160	±3,8							

i Javaslatok a méretezéshez

- ▶ A rövidkonzolok által felvehető nyíróerő csak a jelen fejezetben bemutatott helyszíni vasalással számolható.
- ▶ A MSZ EN 1992-1-1 és a MSZ EN 1992-1-1/NA alapján XC1 környezeti osztálynál az alábbi névleges betontakarással kell számolni:
Lépcsőpihenő helyszíni beton: $c_{nom} = 20$ mm.
Előregyártott lépcsőkar: $c_{nom} = 15$ mm.
- ▶ Az R90 tűzállósági osztályhoz a MSZ EN 1992-1-2 szerinti nagyobb betontakarás szükséges.
- ▶ Bei den vorgegebenen Betonfestigkeiten handelt es sich um Mindestanforderungen, die der Bemessung zugrunde liegen.
- ▶ A lemezekben ható nyíróerőt a tartószerkezeti tervezőnek kell igazolnia, ahol a $v_{Rd, max}$ értéket az MSZ EN 1992-1-1, Gl. (6.9) szerint $\theta = 45^\circ$ -ra és $\alpha = 90^\circ$ -ra kell meghatározni.
- ▶ A Schöck Tronsole® F típus PE-hablemeze meghatározza az elasztomerbetét helyzetét. Az elasztomerbetét helyzete mérvadó a konzolok méretezésénél. A Schöck Tronsole-t pontosan a tartókonzolhoz illetve kell beépíteni!

Rövidkonzolok méretezése típusstatika szerint

Méretezési példa DIN EN 1992-1-1 és DIN EN 1992-1-1/NA szerinti típusstatika alapján

A következő oldalakon példa jelleggel számoltunk ki rövidkonzol- és pihenőmagasság kombinációkat.

Tülemelt csatlakozás

Schöck Tronsole® típus	F-V1, F-V2			
Csatlakozási geometria	Tűzvédelmi osztály R0			
	Lépcsőkar csatlakozási magasság h_A [mm]			
	≥ 210	≥ 230	≥ 250	≥ 270
Pihenő rövidkonzol magasság $h_{k,p}$ [mm]	≥ 90	≥ 100	≥ 110	≥ 120
Lépcsőkar rövidkonzol magasság $h_{k,L}$ [mm]	≥ 110	≥ 120	≥ 130	≥ 140

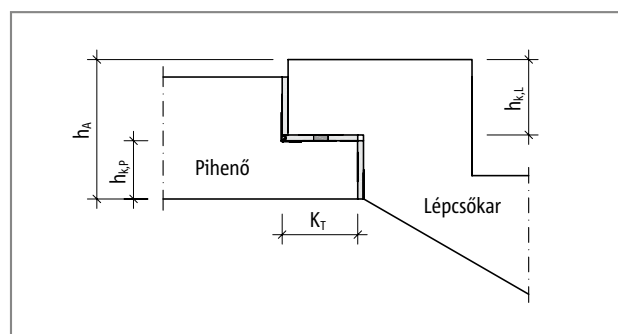
Schöck Tronsole® F típus, táblázat: tülemelt csatlakozási geometria R0-nál

Schöck Tronsole® típus	F-V1, F-V2			
Csatlakozási geometria	R 90 tűzállósági osztály			
	Lépcsőkar csatlakozási magasság h_A [mm]			
	≥ 240	≥ 260	≥ 280	≥ 300
Pihenő rövidkonzol magasság $h_{k,p}$ [mm]	≥ 100	≥ 110	≥ 120	≥ 130
Lépcsőkar rövidkonzol magasság $h_{k,L}$ [mm]	≥ 130	≥ 140	≥ 150	≥ 160

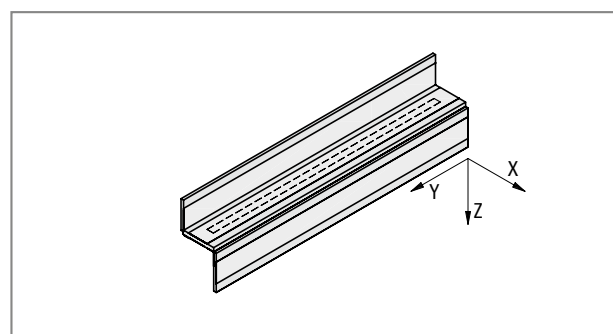
Schöck Tronsole® F típus, táblázat: tülemelt csatlakozási geometria R90-nél

Schöck Tronsole® típus	F-V1				F-V2			
Számítási értékek	Betonszilárdsági osztály: pihenő ≥ C20/25, lépcsőkar ≥ C30/37							
	h _A [mm] csatlakozási magasság túlemelt lépcsőfej kialakítással							
Tűzvédelmi osztály R0	≥ 210	≥ 230	≥ 250	≥ 270	≥ 210	≥ 230	≥ 250	≥ 270
R 90 tűzállósági osztály	≥ 240	≥ 260	≥ 280	≥ 300	≥ 240	≥ 260	≥ 280	≥ 300
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,z} [kN/m]							
130	39,8	42,4	42,4	42,4	49,5	57,1	59,3	59,3
140	42,4	42,4	42,4	42,4	57,0	59,3	59,3	59,3
150	42,4	42,4	42,4	42,4	53,1	59,0	59,3	59,3
160	39,0	42,4	42,4	42,4	39,0	54,4	59,3	59,3
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,y} [kN/m]							
130 bis 160	±3,8							
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,x} [kN/m]							
130 bis 160	±3,8							

Schöck Tronsole® F típus, táblázat: Méretezés tülemelt csatlakozásnál

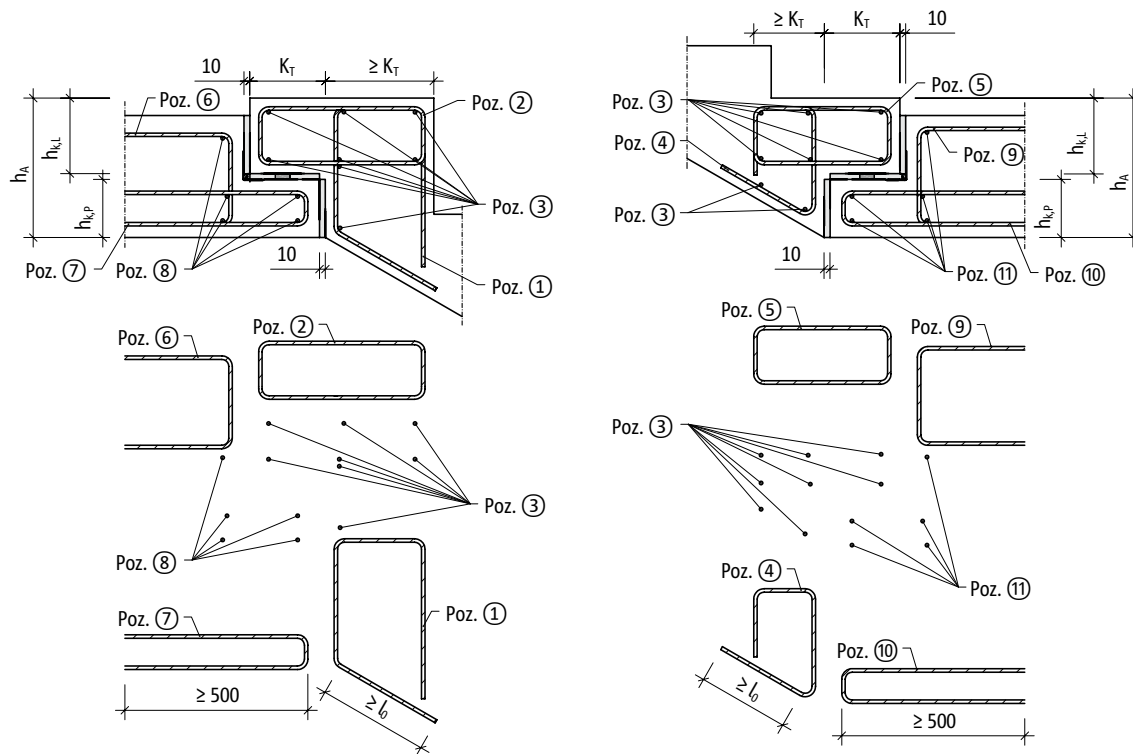


Ábra 66: Schöck Tronsole® F típus: Méretezés



Ábra 67: Schöck Tronsole® F típus: Méretezés előjel szabálya

Helyszíni vasalás a típusstatika alapján - túlemelt csatlakozás



Ábra 68: Schöck Tronsole® F típus, helyszíni vasalás túlemelt csatlakozásnál

Helyszíni vasalás a típusstatika alapján - túlemelt csatlakozás

Schöck Tronsole® típus		F-V1, F-V2
Helyszíni vasalás	Hely	Pihenő (XC1) betonszilárdság ≥ C20/25 Lépcsőkar (XC1) betonszilárdság ≥ C30/37
		210 ≤h _A [mm] (R 0)
		240 ≤h _A [mm] (R 90)
Poz. 1 Nyitott kengyel (függőleges húzott vasalás)		
Poz. 1	lépcsőkar felől	∅ 8/150 mm
Poz. 2 Zárt kengyel		
Poz. 2	lépcsőkar felől	∅ 8/100 mm
Poz. 3 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 3	lépcsőkar felől	2 x 8 ∅ 8
Poz. 4 Nyitott kengyel (függőleges húzott vasalás)		
Poz. 4	lépcsőkar felől	∅ 8/150 mm
Poz. 5 Zárt kengyel		
Poz. 5	lépcsőkar felől	∅ 8/100 mm
Poz. 6 Toldókengyel		
Poz. 6	pihenő felől	∅ 8/150 mm
Poz. 7 Toldókengyel		
Poz. 7	pihenő felől	∅ 8/100 mm
Poz. 8 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 8	pihenő felől	5 ∅ 8
Poz. 9 Toldókengyel		
Poz. 9	pihenő felől	∅ 8/150 mm
Poz. 10 Toldókengyel		
Poz. 10	pihenő felől	∅ 8/100 mm
Poz. 11 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 11	pihenő felől	5 ∅ 8

i Helyszíni vasalás

- ▶ A konzolban a vasalási kengyelek magassága a Tronsole® F típus különböző konzolmagasságainak megfelelően változik, hogy a különböző teherbírési fokozatokhoz a lehető legnagyobb belső erőkart lehessen elérni.
- ▶ A helyszíni kengyeles vasalást a szükséges betontakarást figyelembe véve a lehető legszorosabban kell az adott épületelem függőleges éléhez közelíteni.
- ▶ A vasalás fektetése és az épületelem méretezése során a gyártási toleranciák alacsonyan tartása érdekében ügyelni kell a pontos kivitelezésre.
- ▶ Poz. 1 és Poz. 4 vasakat a lépcsőkar lemezvasalásával együtt toldva kell kialakítani, ahol biztosítani kell a megfelelő l_0 toldási hosszt.
- ▶ Poz. 1 és Poz. 4 zárt kengyelként is kivitelezhető, ha megvalósítható a megfelelő l_0 toldási hossz.

Rövidkonzol méretezése a típusstatika alapján - Színelő csatlakozás

Méretezési példa DIN EN 1992-1-1 és DIN EN 1992-1-1/NA szerinti típusstatika alapján

A következő oldalakon példa jelleggel számoltunk ki rövidkonzol- és pihenőmagasság kombinációkat.

A típusstatika szerinti rövidkonzol méretezéstől eltérő, tetszőleges konzolméretek is választhatók, ha a felelős Statikus tervező érvényes statikai számítással igazolja azt.

Színelő csatlakozás

Schöck Tronsole® típus	F-V1, F-V2			
Csatlakozási geometria	Tűzvédelmi osztály R0			
	Lépcsőkar csatlakozási magasság h_A [mm]			
	≥ 200	≥ 220	≥ 240	≥ 260
Pihenő rövidkonzol magasság $h_{k,P}$ [mm]	≥ 100	≥ 110	≥ 120	≥ 130
Lépcsőkar rövidkonzol magasság $h_{k,L}$ [mm]	≥ 90	≥ 100	≥ 110	≥ 120

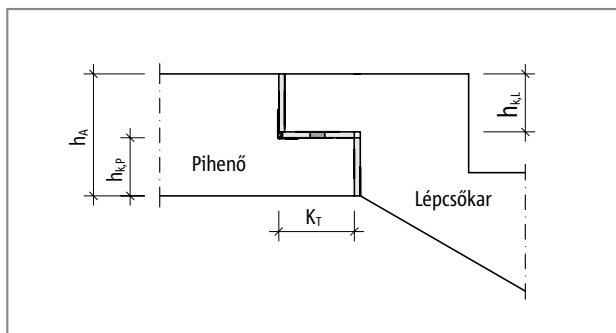
Schöck Tronsole® F típus, táblázat: Színelő csatlakozási geometria R0-nál

Schöck Tronsole® típus	F-V1, F-V2			
Csatlakozási geometria	R 90 tűzállósági osztály			
	Lépcsőkar csatlakozási magasság h_A [mm]			
	≥ 230	≥ 250	≥ 270	≥ 290
Pihenő rövidkonzol magasság $h_{k,P}$ [mm]	≥ 110	≥ 120	≥ 130	≥ 140
Lépcsőkar rövidkonzol magasság $h_{k,L}$ [mm]	≥ 110	≥ 120	≥ 130	≥ 140

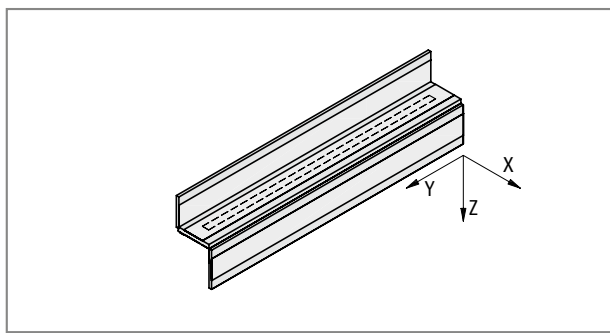
Schöck Tronsole® F típus, táblázat: Színelő csatlakozási geometria R90-nél

Schöck Tronsole® típus	F-V1				F-V2			
Számítási értékek	Betonszilárdsági osztály: pihenő ≥ C20/25, lépcsőkar ≥ C30/37							
	Lépcsőkar csatlakozási magasság h _A [mm]							
Tűzvédelmi osztály R0	≥ 200	≥ 220	≥ 240	≥ 260	≥ 200	≥ 220	≥ 240	≥ 260
R 90 tűzállósági osztály	≥ 230	≥ 250	≥ 270	≥ 290	≥ 230	≥ 250	≥ 270	≥ 290
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,z} [kN/m]							
130	42,4	42,4	42,4	42,4	50,0	57,0	59,3	59,3
140	28,2	42,4	42,4	42,4	28,2	51,7	58,1	59,3
150	28,2	33,6	42,4	42,4	28,2	33,6	53,1	59,0
160	28,2	33,6	39,0	42,4	28,2	33,6	39,0	54,4
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,y} [kN/m]							
130 bis 160	±3,8							
Rövidkonzol mélység K _T [mm]	v _{Rd,x} [kN/m]							
130 bis 160	±3,8							

Schöck Tronsole® F típus, táblázat: Méretezés színelő csatlakozásnál



Ábra 69: Schöck Tronsole® F típus: Méretezés



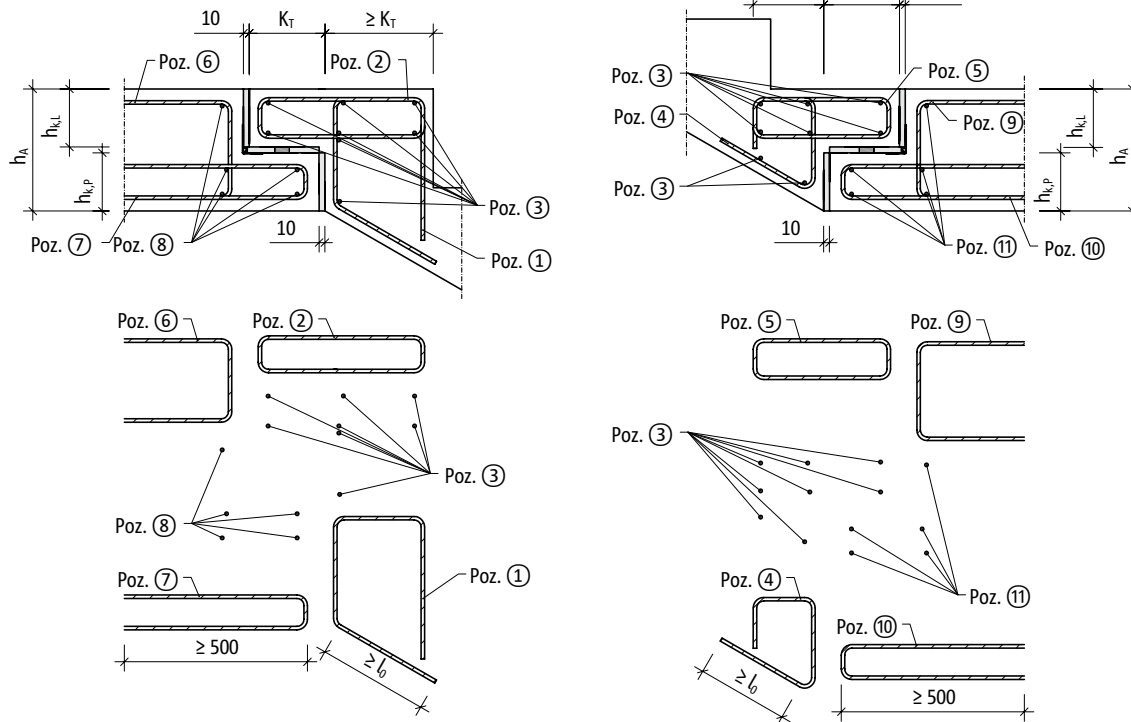
Ábra 70: Schöck Tronsole® F típus: Méretezés előjel szabálya

Méretezés

i Javaslatok a méretezéshez

- ▶ A rövidkonzolok által felvehető nyíróerő csak a jelen fejezetben bemutatott helyszíni vasalással számolható.
- ▶ A MSZ EN 1992-1-1 és a MSZ EN 1992-1-1/NA alapján XC1 környezeti osztálynál az alábbi névleges betontakarással kell számolni:
Lépcsőpihenő helyszíni beton: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
Előregyártott lépcsőkar: $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- ▶ Bei den vorgegebenen Betonfestigkeiten handelt es sich um Mindestanforderungen, die der Bemessung zugrunde liegen.
- ▶ A lemezekben ható nyíróerőt a tartószerkezeti tervezőnek kell igazolnia, ahol a VRd, max értéket az MSZ EN 1992-1-1, Gl. (6.9) szerint $\theta = 45^\circ$ -ra és $\alpha = 90^\circ$ -ra kell meghatározni.
- ▶ A Schöck Tronsole® F típus PE-hablemeze meghatározza az elasztomerbetét helyzetét. Az elasztomerbetét helyzete mérvadó a konzolok méretezésénél. A Schöck Tronsole-t pontosan a tartókonzolhoz illesztve kell beépíteni!

Helyszíni vasalás a típusstatika alapján - színelő csatlakozás



Ábra 71: Schöck Tronsole® F típus: Helyszíni vasalás színelő csatlakozásnál

Helyszíni vasalás a típusstatika alapján - színelő csatlakozás

Schöck Tronsole® típus		F-V1, F-V2
Helyszíni vasalás	Hely	Pihenő (XC1) betonszilárdság ≥ C20/25 Lépcsőkar (XC1) betonszilárdság ≥ C30/37
		200 ≤ h _A [mm] (R 0)
		230 ≤ h _A [mm] (R 90)
Poz. 1 Nyitott kengyel (függőleges húzott vasalás)		
Poz. 1	lépcsőkar felől	∅ 8/150 mm
Poz. 2 Zárt kengyel		
Poz. 2	lépcsőkar felől	∅ 8/100 mm
Poz. 3 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 3	lépcsőkar felől	2 x 8 ∅ 8
Poz. 4 Nyitott kengyel (függőleges húzott vasalás)		
Poz. 4	lépcsőkar felől	∅ 8/150 mm
Poz. 5 Zárt kengyel		
Poz. 5	lépcsőkar felől	∅ 8/100 mm
Poz. 6 Toldókengyel		
Poz. 6	pihenő felől	∅ 8/150 mm
Poz. 7 Toldókengyel		
Poz. 7	pihenő felől	∅ 8/100 mm
Poz. 8 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 8	pihenő felől	5 ∅ 8
Poz. 9 Toldókengyel		
Poz. 9	pihenő felől	∅ 8/150 mm
Poz. 10 Toldókengyel		
Poz. 10	pihenő felől	∅ 8/100 mm
Poz. 11 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 11	pihenő felől	5 ∅ 8

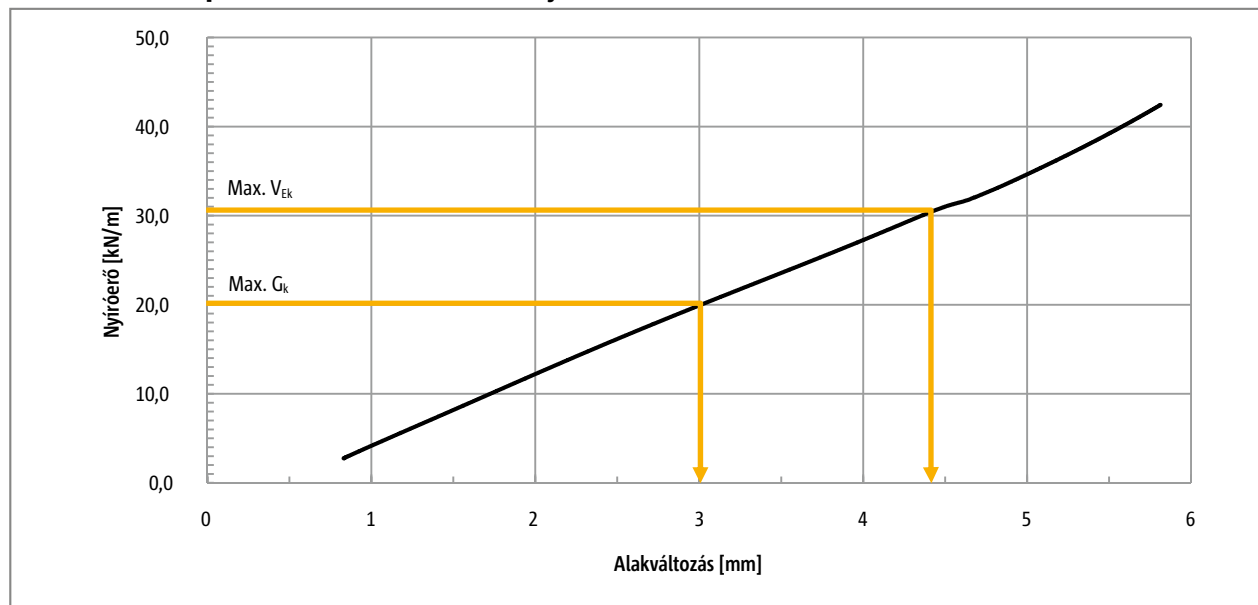
Schöck Tronsole® F típus, táblázat: Helyszíni vasalás színelő csatlakozásnál

i Helyszíni vasalás

- ▶ A konzolban a vasalási kengyelek magassága a Tronsole® F típus különböző konzolmagasságainak megfelelően változik, hogy a különböző teherbírási fokozatokhoz a lehető legnagyobb belső erőkart lehessen elérni.
- ▶ A helyszíni kengyeles vasalást a szükséges betontakarást figyelembe véve a lehető legszorosabban kell az adott épületelem függőleges éléhez közelíteni.
- ▶ A vasalás fektetése és az épületelem méretezése során a gyártási toleranciák alacsonyan tartása érdekében ügyelni kell a pontos kivitelezésre.
- ▶ Poz. 1 és Poz. 4 vasakat a lépcsőkar lemezvasalásával együtt toldva kell kialakítani, ahol biztostani kell a megfelelő l_0 toldási hosszt.
- ▶ Poz. 1 és Poz. 4 zárt kengyelként is kivitelezhető, ha megvalósítható a megfelelő l_0 toldási hossz.

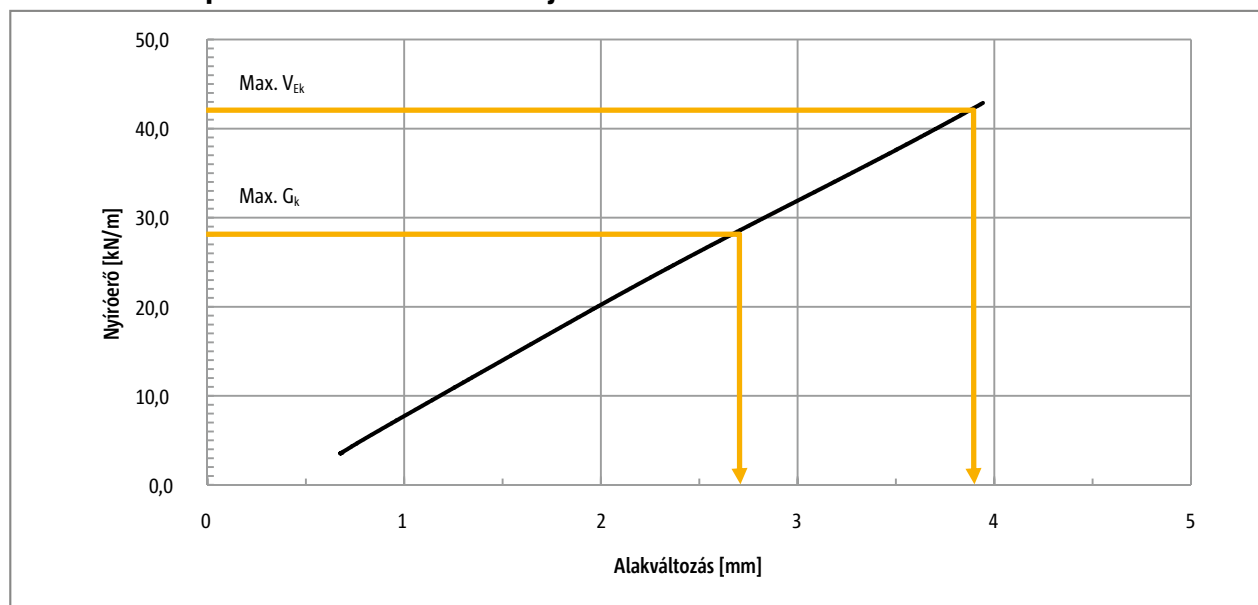
Alakváltozás

Tronsole® F-V1 típus Elodur® elasztomer betétjének alakváltozása



Ábra 72: Schöck Tronsole® F-V1 típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

Tronsole® F-V2 típus Elodur® elasztomer betétjének alakváltozása



Ábra 73: Schöck Tronsole® F-V2 típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

i Alakváltozáshoz kapcsolódó figyelmeztetések

- ▶ Összenyomódás alatt az Elodur® elasztomerbetét függőleges nyíróerő-igénybevétel hatására bekövetkező függőleges alakváltozását értjük.
- ▶ A kúszást az állandó G_k erőből adódó összenyomódás plusz 50%-ával kell figyelembe venni
- ▶ $V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, ahol $\gamma = 1,4$
- ▶ $\gamma = 1,4$ azzal a feltételezéssel érvényes, hogy a $\text{Max. } V_{Ed}$ kétharmad részben önsúlyból és egyharmad részben hasznos terhelésből tevődik össze.
- ▶ Így $\text{Max. } V_{Ek}$ egyenlő a maximum használati terheléssel, a maximum önsúly pedig $\text{Max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$.
- ▶ Az Elodur® elasztomerbetét összenyomódásából az alábbi ökölszabály következik a h_A csatlakozási magasság számításánál:
 h_A csatlakozási magasság = pihenő konzolmagasság $h_{k,P}$ + lépcsőkar konzolmagasság $h_{k,L}$ + 10 mm.

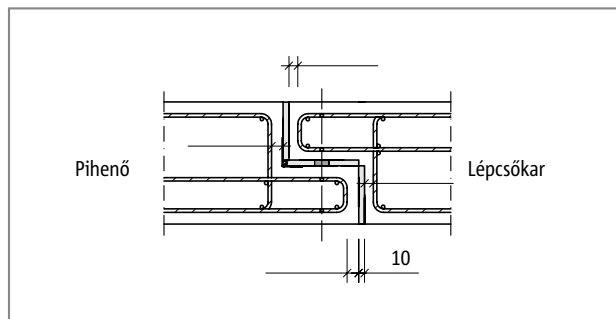
Tűzvédelem | Alapanyagok | Beépítés

Tűzvédelem

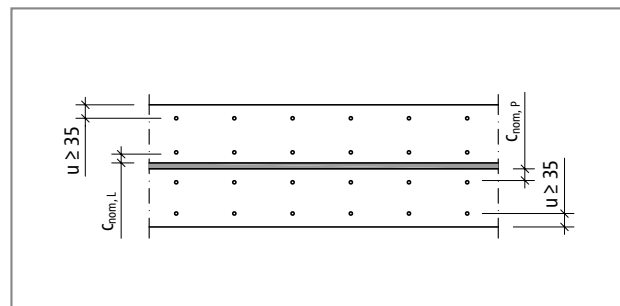
Schöck Tronsole® F típus alkalmazása esetén a lemezszelek csatlakozó része a Kaiserslauterni Műszaki Egyetem EBB 15003 sz. tűzvédelmi szakvéleménye alapján az R90 tűzállósági osztályba sorolható. Ehhez azonban az alábbi feltételeket kell betartani: figyelembe kell venni a MSZ EN 1992-1-2 és a MSZ EN 1992-1-2/NA szerinti névleges betontakarást. Ha a fugaszélesség a lépcső és a pihenő között ≤ 30 mm, tűzvédelmi szempontból ezek a vasbeton építőelemek a DIN 4102-4 szerint egy egységként értelmezhetők, mint egy monolit csatlakozás.

Ebből az következik, hogy a szükséges betontakarást a konzolhézagon önmagában a tűzvédelmi követelmények miatt nem szükséges megnövelni. A helyszíni kengyeles vasalást a konzolcsatlakozásnál $c_{nom,L}$ és $c_{nom,P}$ tűzvédelmi követelmény esetén úgy kell elhelyezni, mintha nem lenne vonatkozó tűzvédelmi követelmény.

Azonban a vasalás és a helyiségoldali épületrész vízszintes pereme között be kell tartani az $u = 35$ mm függőleges minimum tengelytávolságot. Ez a követelmény azonban természetesen egy monolit csatlakozásnál is érvényes lenne. A függőleges tengelytávolságot mindig az építőelem alsó és felső élétől kell mérni. A csatlakozó vasbeton építőelemeknek ugyanazon, építhetőségilag meghatározott tűzállósági követelményeknek kell megfelelniük, mint a csatlakozási terület.



Ábra 74: Schöck Tronsole® F típus: Függőleges metszet a lépcső hosszában a konzolos alátámasztásnál; $c_{nom,L}$ és $c_{nom,P}$ betontakarás ábrázolása



Ábra 75: Schöck Tronsole® F típus: Függőleges metszet a lépcsőre keresztirányban a konzolos alátámasztásnál; $c_{nom,L}$, $c_{nom,P}$ betontakarás és a vasalás 'u' minimum tengelytávolságának ábrázolása

i Tűzvédelem

- ▶ A Tronsole® F típus a DIN EN 13501-1 szerinti E építőanyag osztályba tartozik.

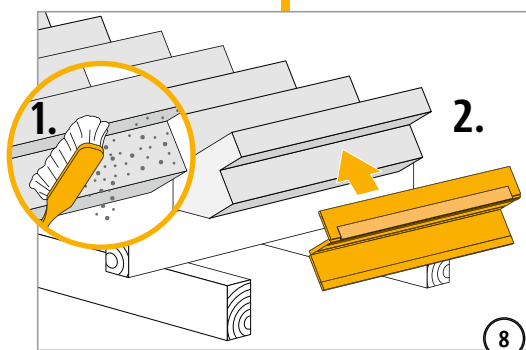
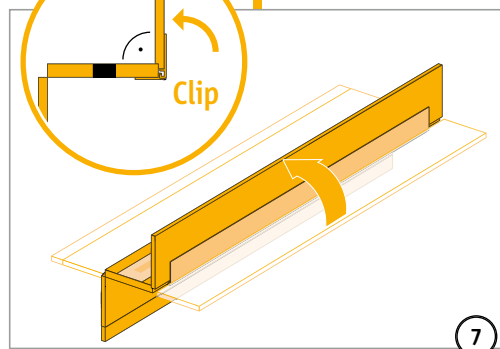
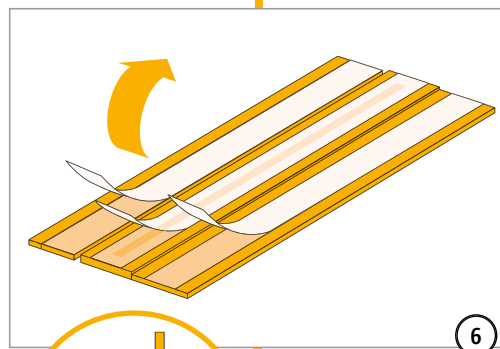
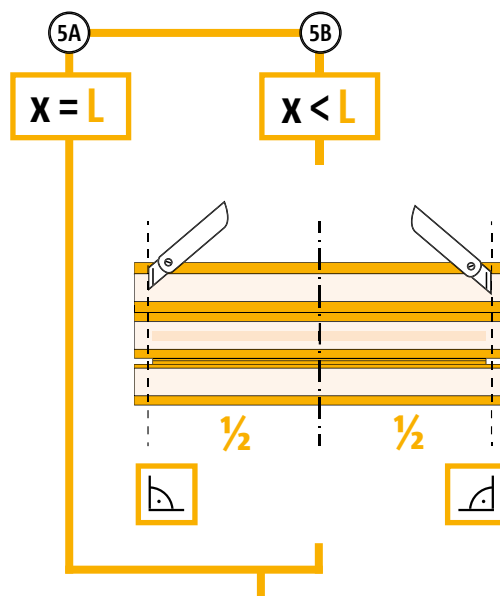
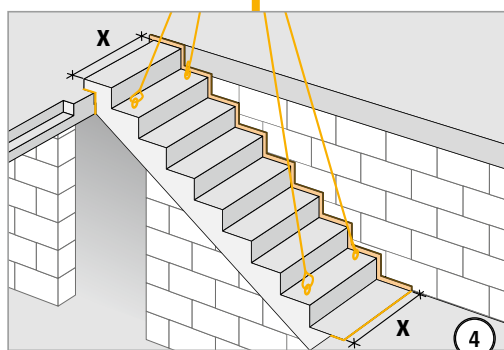
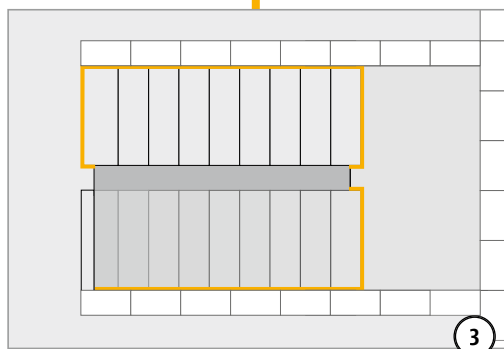
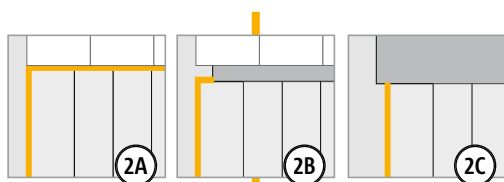
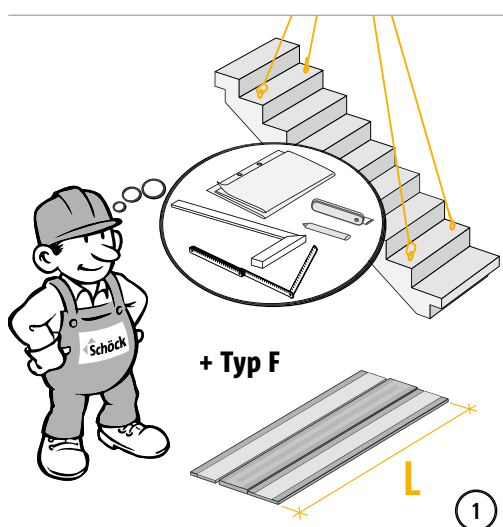
Alapanyagok, építőanyagok

Schöck Tronsole® F típus	Alapanyag
PE-hab lemez	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab
Műanyagprofilok	DIN EN 13245-1 szabvány szerinti PVC-U
Elasztomerbetét	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán

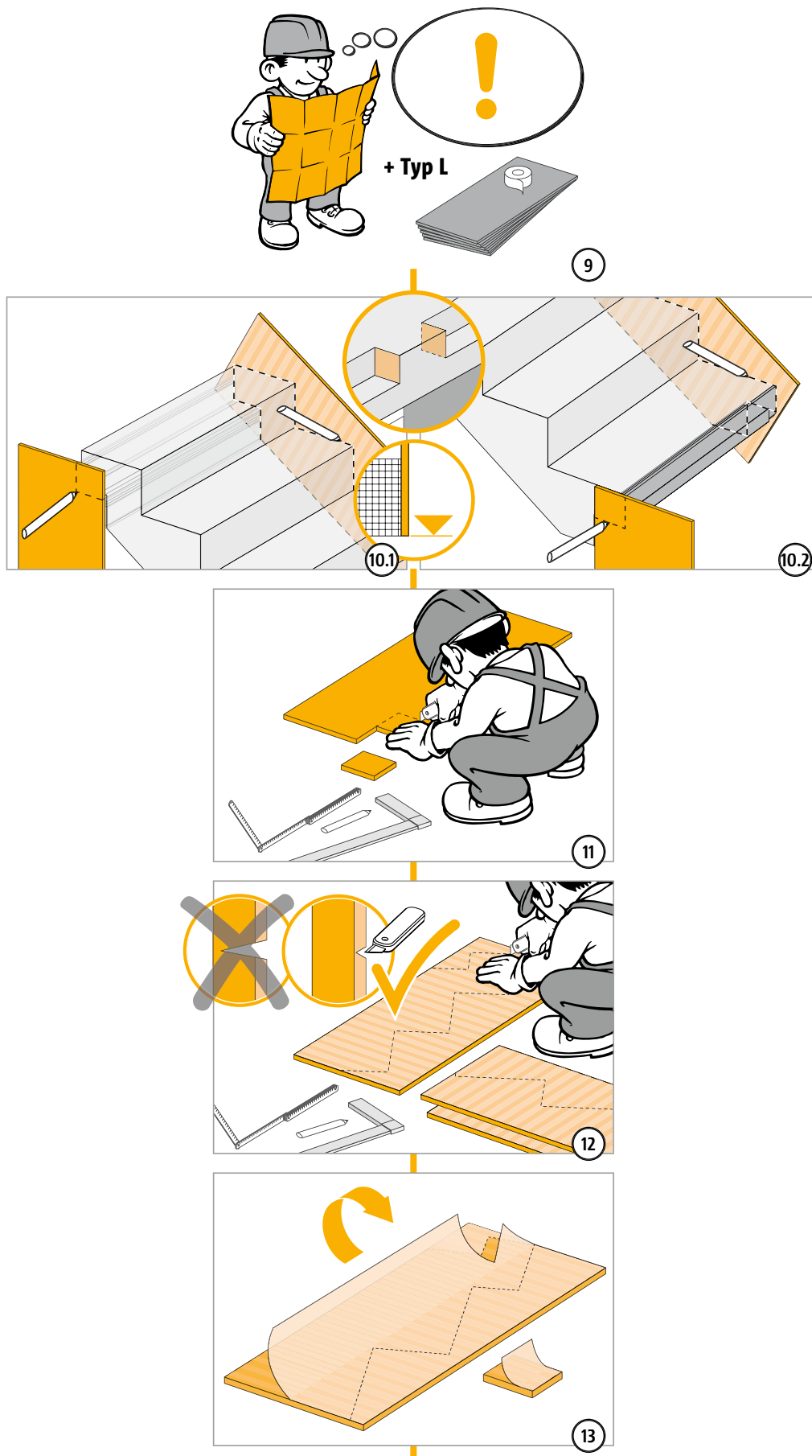
i Beépítés

- ▶ A Schöck Tronsole® F típust a terméken lévő szerelési ragasztószalaggal kell az elkészült, száraz lépcsőkarra ragasztani. A sarokerősítésnek köszönhetően alternatívaként a pihenőkonzolhoz is beállítható.
- ▶ A PE-hablemezek egyszerű vágószerszámmal, kézzel is méretre vágathók. Mivel a PE-hablemez az elasztomerbetét mindkét végén 50 mm-rel túllóg, a Tronsole® F típus könnyedén rövidebbre vágható anélkül, hogy megsérülne az elasztomerbetét.
- ▶ A Tronsole® F típus toldása esetén arra kell ügyelni, hogy a PE-hablemezek túllógását az elasztomerbetét végén mindkét oldalon le kell vágni, hogy megmaradjon az elasztomerbetét középpontos helyzete.

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

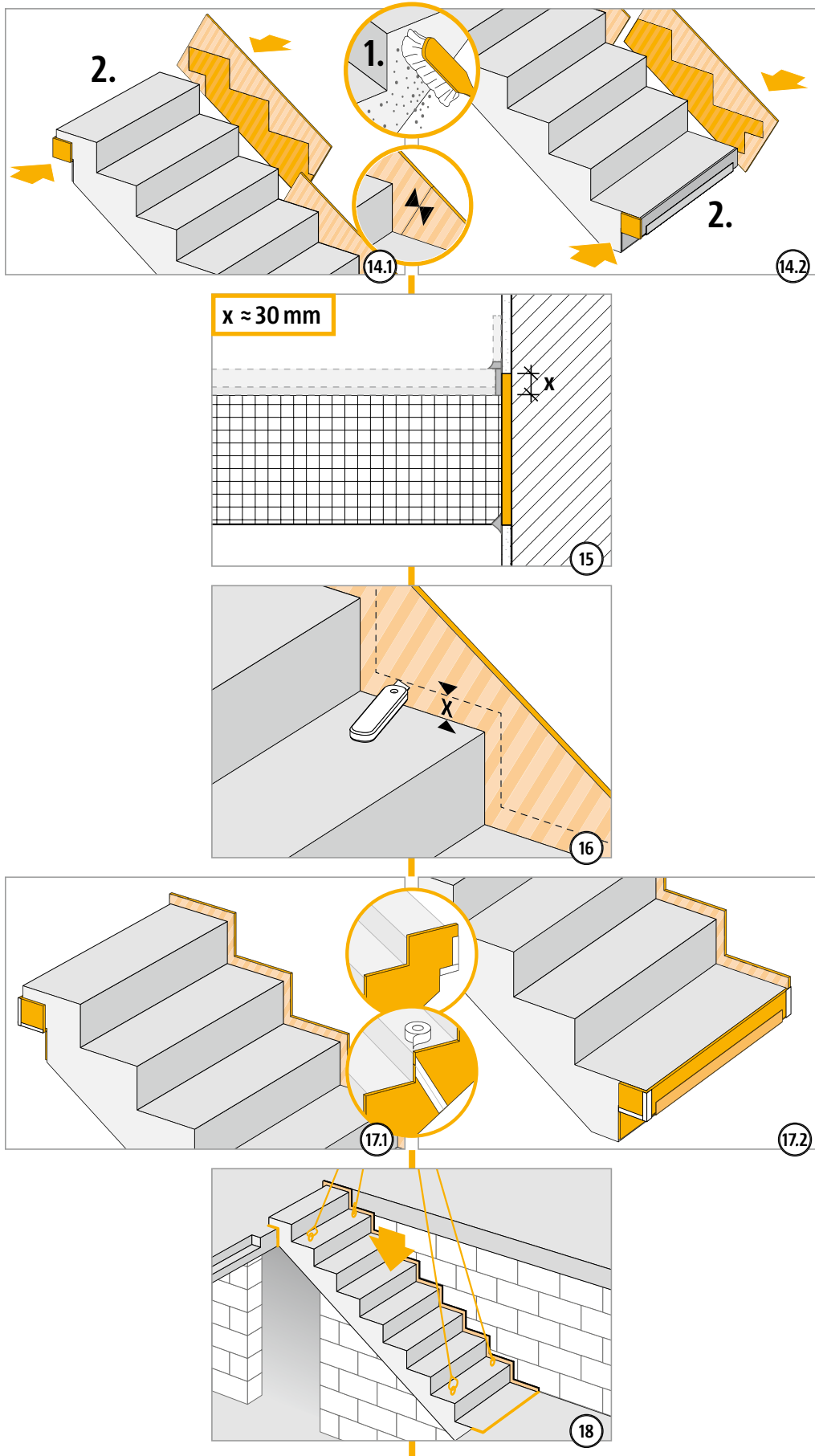


Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

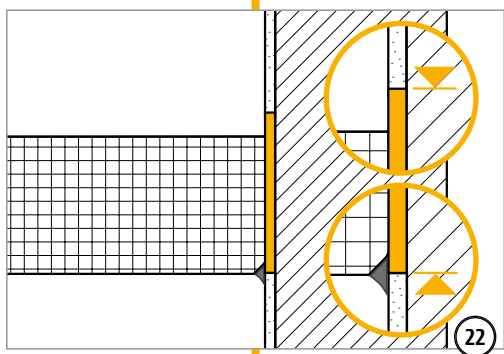
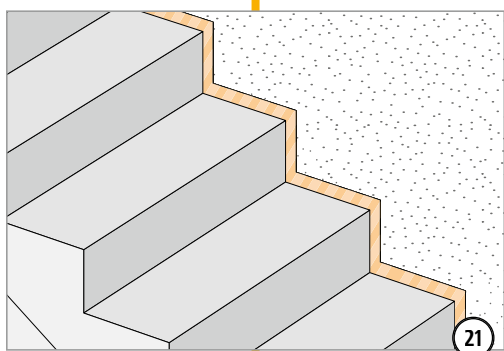
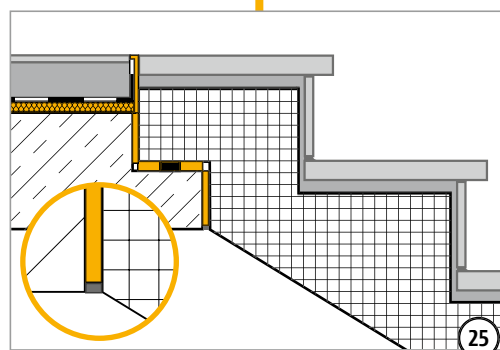
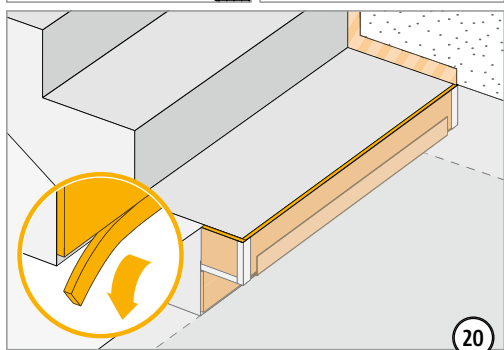
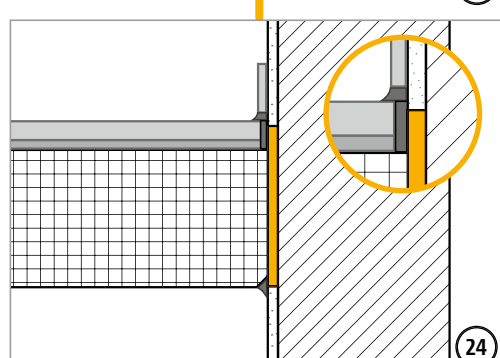
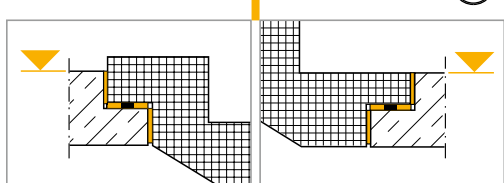
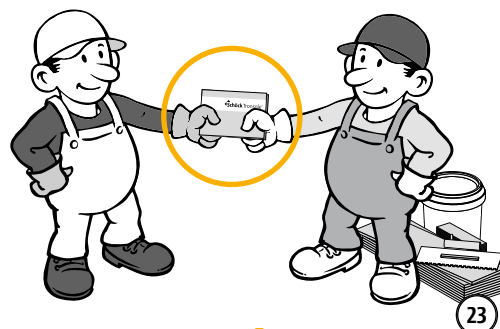
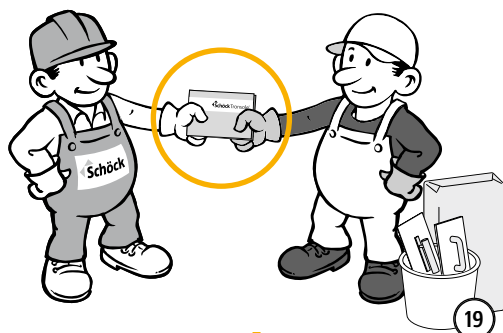


F

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



F

✓ Ellenőrző lista

- ☐ A Schöck Tronsole® méretezése megfelel a hangtechnikailag elválasztandó épületelemek geometriájának?
- ☐ Méretezési szinten számoltunk a Schöck Tronsole® hatásaival?
- ☐ Az F típusnál a minimum betonszilárdságot a pihenőnél $\geq C20/25$, a lépcsőkarnál $\geq C30/37$ értékkel figyelembe vettük?
- ☐ Az F típusnál a lépcsőkar előregyártott elem, melynek környezeti osztálya XC1, a betontakarás $c_{nom} = 15$ mm és a tűzállósági osztály R0?
- ☐ Az F típusnál a lépcsőpihenő tervezésénél a környezeti osztály XC1, a betontakarás $c_{nom} = 20$ mm és a tűzállósági osztály R0?
- ☐ Egyértelműen tisztáztuk és kiírtuk-e a tűzvédelmi követelményeket?
- ☐ Valamely tűzvédelmi követelmény miatt nagyobb betontakarással és nagyobb szerkezeti magassággal kell-e számolni?
- ☐ A konzolmélység 130 mm és 160 mm közötti tartományban került meghatározásra?
- ☐ A V_{Ed} -nél a pihenő vagy a lépcsőkar szélén ellenőriztük-e a lemez teherbíró képességének határértékét?
- ☐ Figyelembe vettük-e a terv szerint adott vízszintes terheléseket, melyeket az F típusnak fel kell vennie?

Schöck Tronsole® Q típus



Q

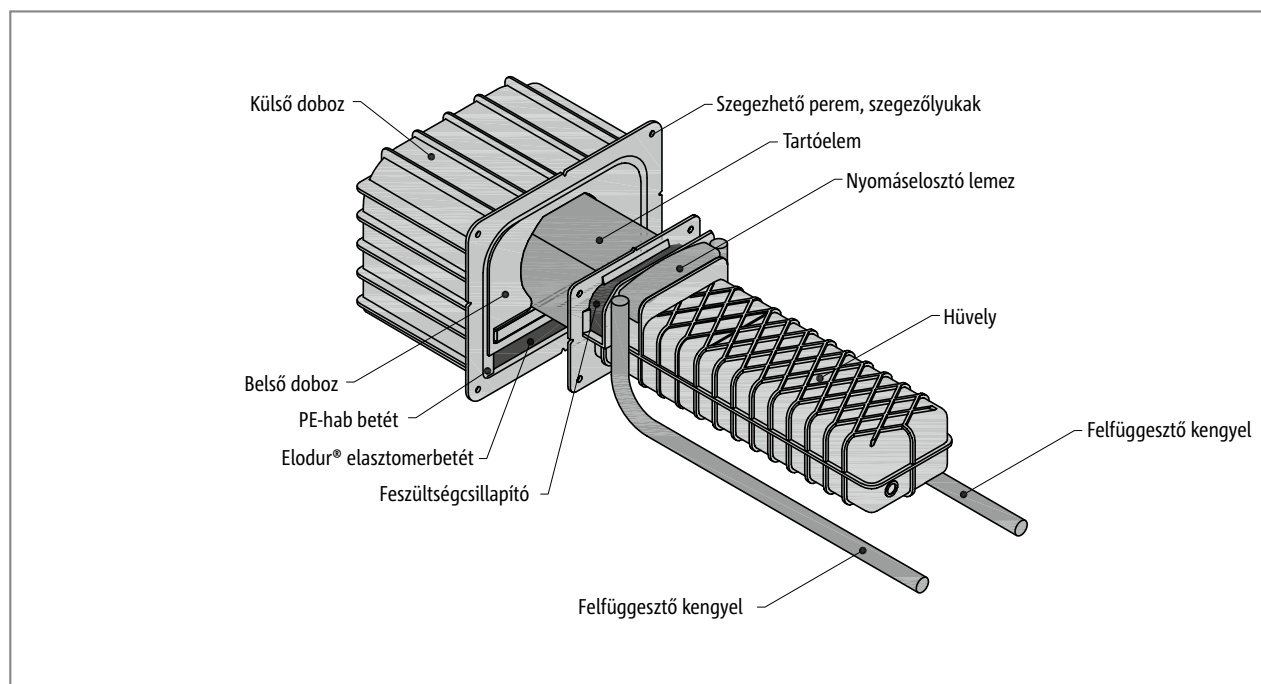
Schöck Tronsole® Q típus

Pontszerű megtámasztás a húzott lépcsőkar és a lépcsőház falának lépéshangtechnikai szétválasztására. A lépcsőkar lehet helyszínen betonozott vagy teljesen előregyártott. A lépcsőházi fal lehet vasbeton vagy hagyományos falazat.

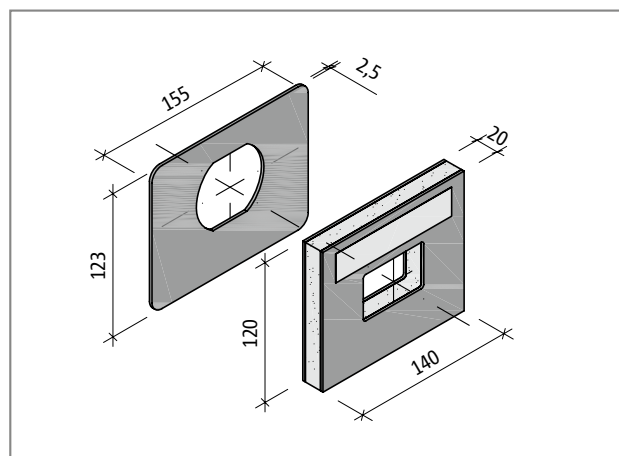
Termékjellemzők | külső megjelenés

i Termékjellemzők

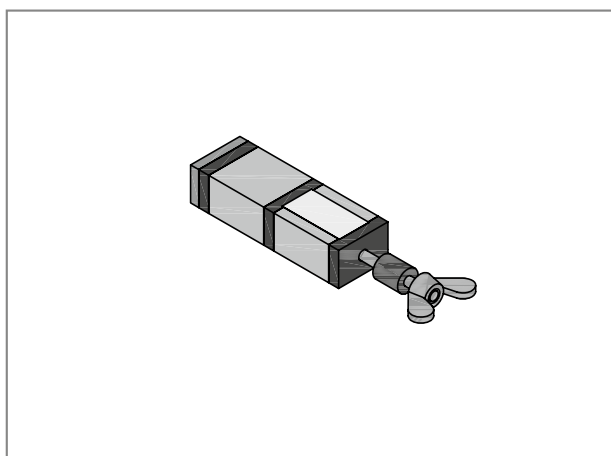
- ▶ Lépéshangnyomásszint különbség $\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB, a DIN 7396 szabvány szerinti vizsgálat alapján; vizsgálati jelentés száma 91386 10 és 91386 11; ($\Delta L_{n,w}^*$ érték magyarázatát lásd)
- ▶ Kiváló minőségű és hatékony Elodur® elasztomer betét a pontszerű csatlakozáshoz.
- ▶ Építéshatóságilag engedélyezett, Engedély száma: 15.7-311
- ▶ R 90 tűzállósági osztály maximum 65 mm hézagvastagságig az opcióként kérhető tűzvédelmi gallérral (Tűzvédelmi szakvélemény száma: GS 3.2/13-390-1)
- ▶ Akár maximum 100 mm-es hézagvastagság is kivitelezhető.
- ▶ Az elforgatható tartóelemnek köszönhetően a hüvely a lépcsőkar vasalásával párhuzamosan beállítható.
- ▶ Műszaki engedély ÉMI NMÉ A-108/2017



Ábra 76: Schöck Tronsole® Q típus: Fali elem, tartóelem és hüvely a fontosabb alkotóelemek részletes megnevezésével



Ábra 77: Schöck Tronsole® Q típus: tűzvédelmi burkolatból ($t = 2,5$ mm) és tűzvédelmi gallér(ok)ból álló tűzvédelmi szett



Ábra 78: Schöck Tronsole® Q típus: Szerelőelem

Típusválaszték | Típusjelölés

Schöck Tronsole® Q típusváltozatok

A Schöck Tronsole® Q típus az alábbi választékban kapható:

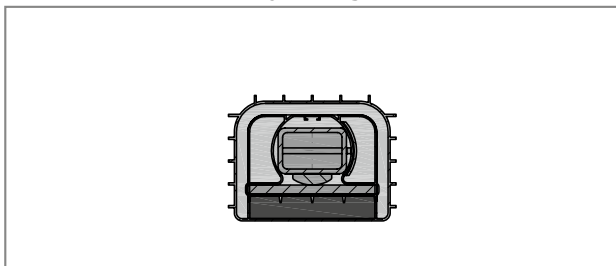
- ▶ Tartóelem anyaga:
Q-FV típus: tűzhorganyzott acél tartóelem.
Q-A2 típus: nemesacél tartóelem.
- ▶ Hézagszélesség:
XL jelölés esetén a hézag mérete 51 mm és 100 mm közötti tartományban variálható. Ehhez a változathoz egy hosszabb tartóelem tartozik. 50 mm alatti hézagszélességénél nem alkalmazzuk az XL jelölést. Ez automatikusan a tartóelem rövid változatának kiválasztását jelenti.

Típusjelölése a tervezési dokumentációkban

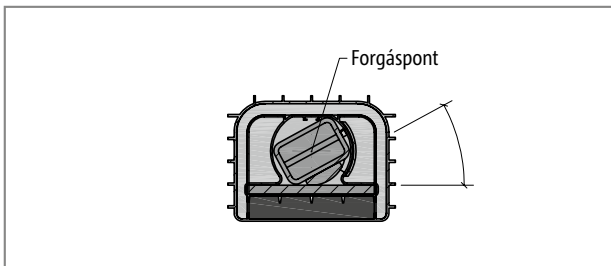
Típus
Tartóelem anyaga
Hézagszélesség
Q-A2-XL

Beépítési módok

Beépítés különböző hajlásszögű lépcsőkaroknál

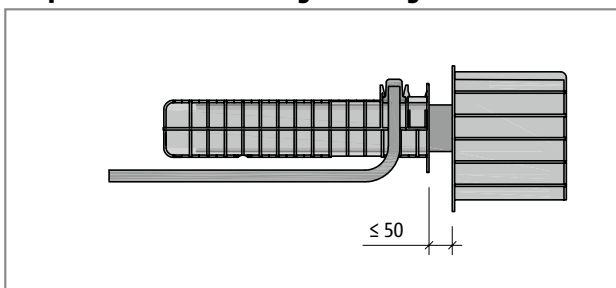


Ábra 79: Schöck Tronsole® Q típus: A tartóelem vízszintes beépítése

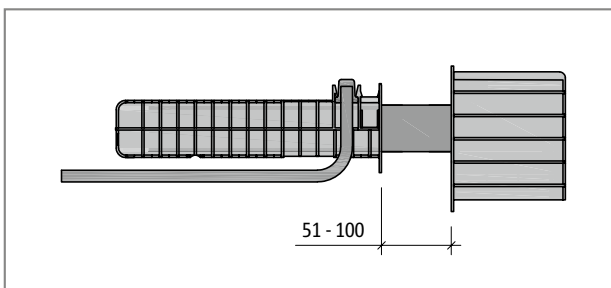


Ábra 80: Schöck Tronsole® Q típus: Tartóelem elforgatott beépítése

Beépítés különböző hézagszélességeknél

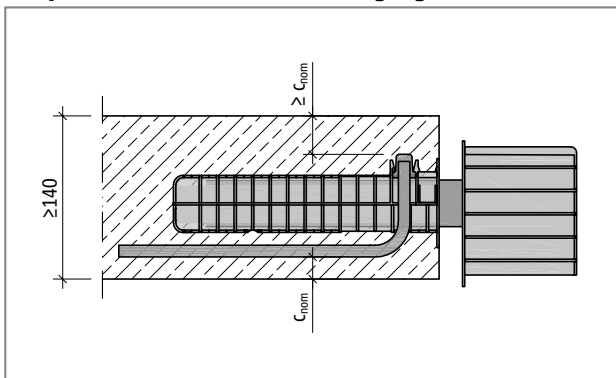


Ábra 81: Schöck Tronsole® Q típus: Beépítés ≤ 50 mm hézagszélesség esetén



Ábra 82: Schöck Tronsole® Q...XL típus: Beépítés 51 mm - 100 mm hézagszélesség esetén

Beépítés különböző lemeztvastagságnál

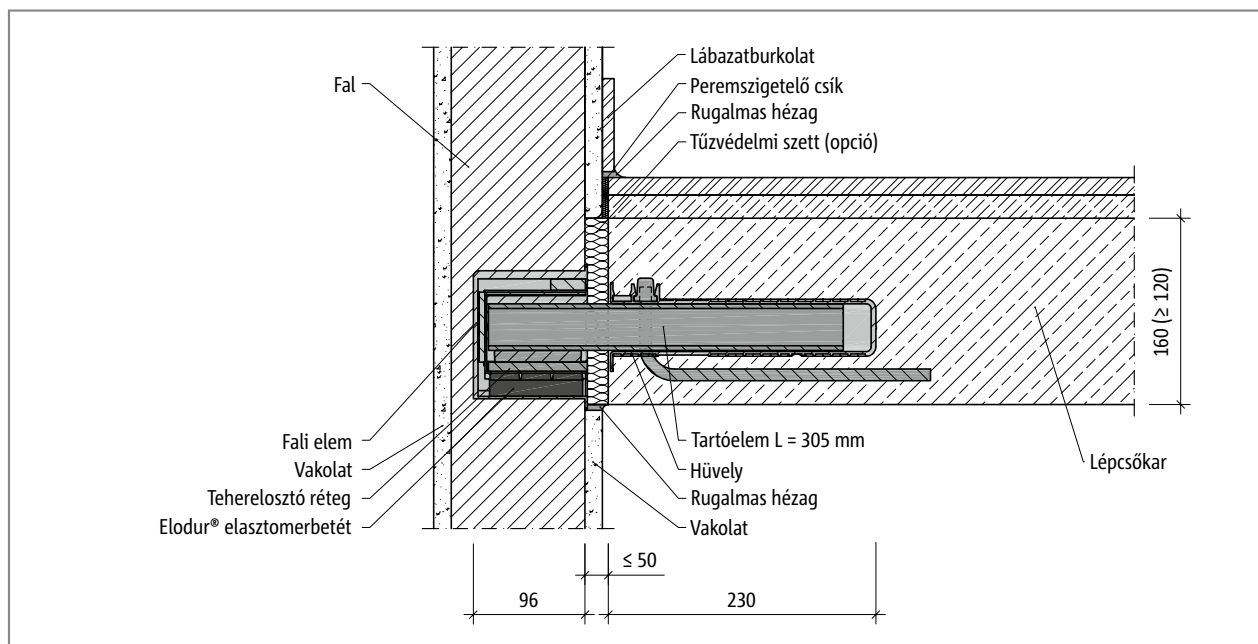


Ábra 83: Schöck Tronsole® Q típus: Beépítés $h \geq 140$ mm lemeztvastagságnál a c_{nom} betontakarást figyelembe véve

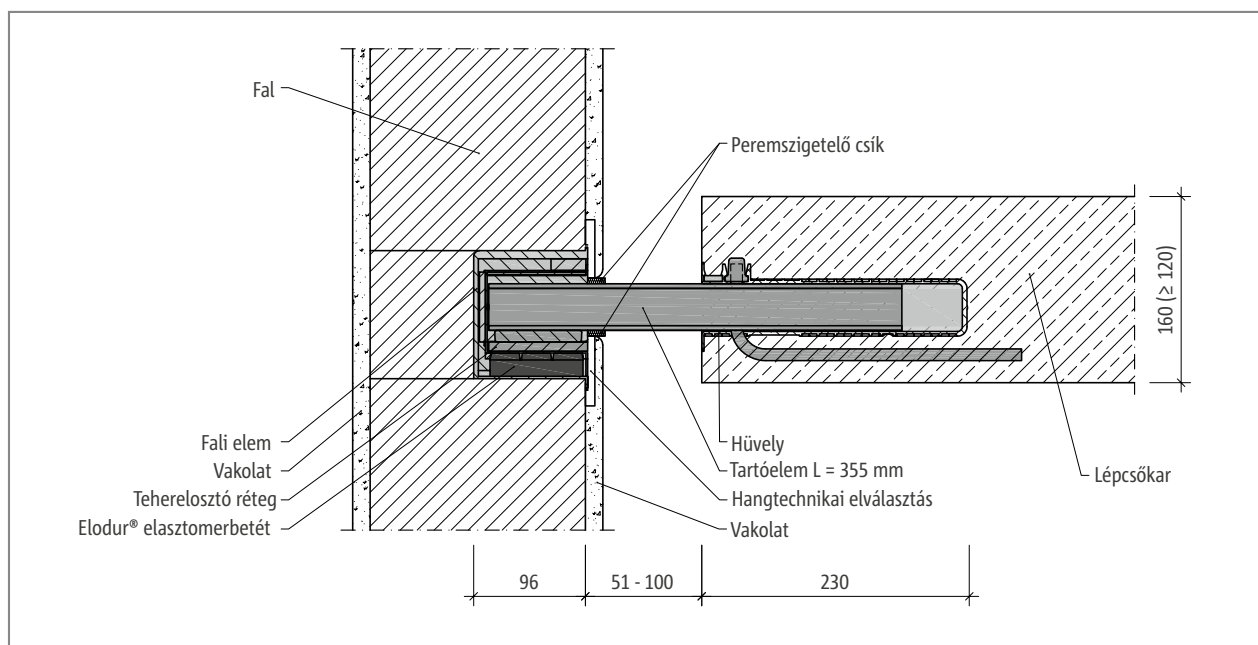
i Beépítési módok

- ▶ A Schöck Tronsole® Q típus tartóelemének elforgathatósága lehetővé teszi, hogy a hüvelyt a lépcsőkar vasalásának síkjával párhuzamosan pozicionáljuk. Ezzel valósítható meg a hüvely és a tartóelem igazodása a lépcső emelkedéséhez.
- ▶ A tartóelem két különböző hosszának köszönhetően a hézagok 50 mm-ig, illetve 51 mm és 100 mm közötti szélességben kivitelezhetők. Ha Tronsole® L típust használunk a lépcső oldalfelülete és a lépcsőházfal közötti hanghídkepződés elkerülésére, akkor a fuga 15mm széles, melyre a megadott zajszigetelési értékek vonatkoznak.
- ▶ A Tronsole® Q típussal kivitelezett lépcsőkar minimum lemeztvastagsága $h = 140$ mm.

Beépítési részletek

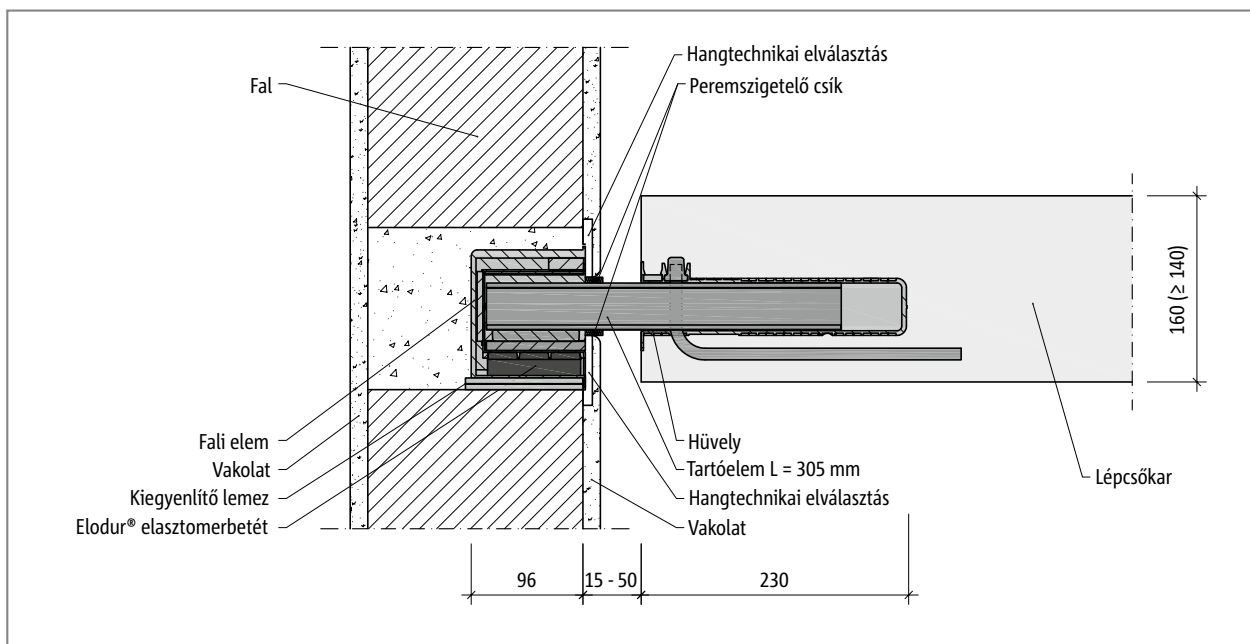


Ábra 84: Schöck Tronsole® Q-FV vagy Q-A2: Beépítési metszet

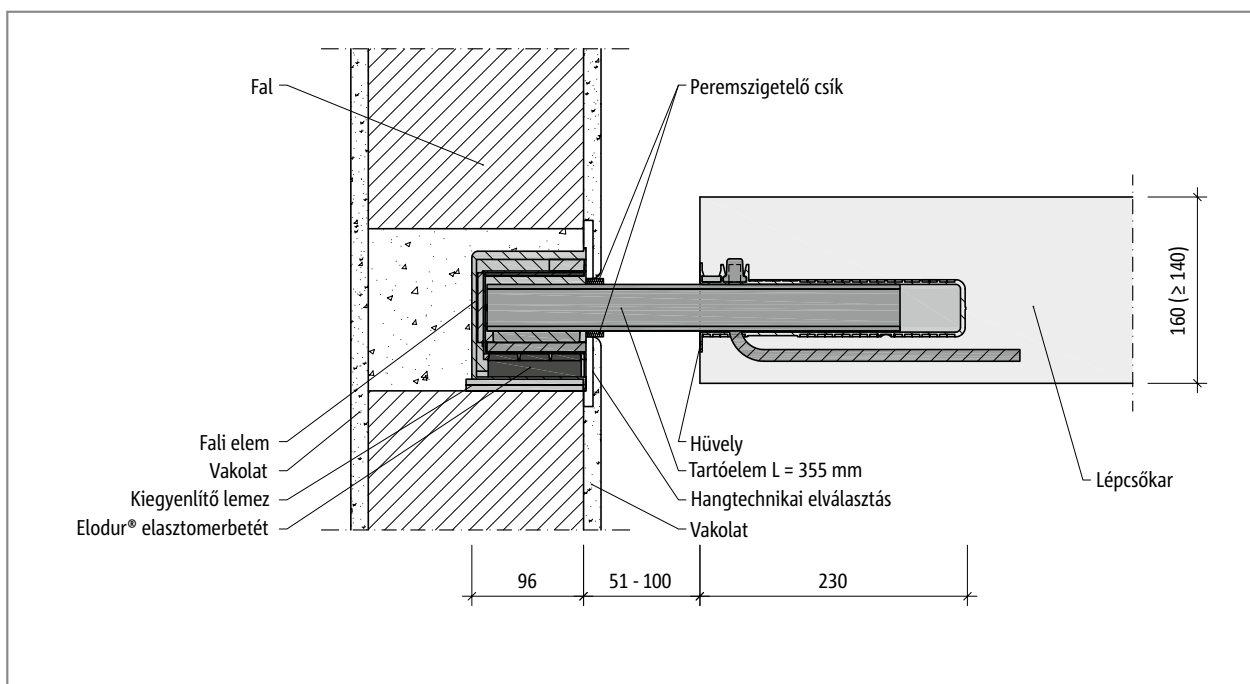


Ábra 85: Schöck Tronsole® Q-FV-XL vagy Q-A2-XL: Beépítési metszet

Beépítési részletek

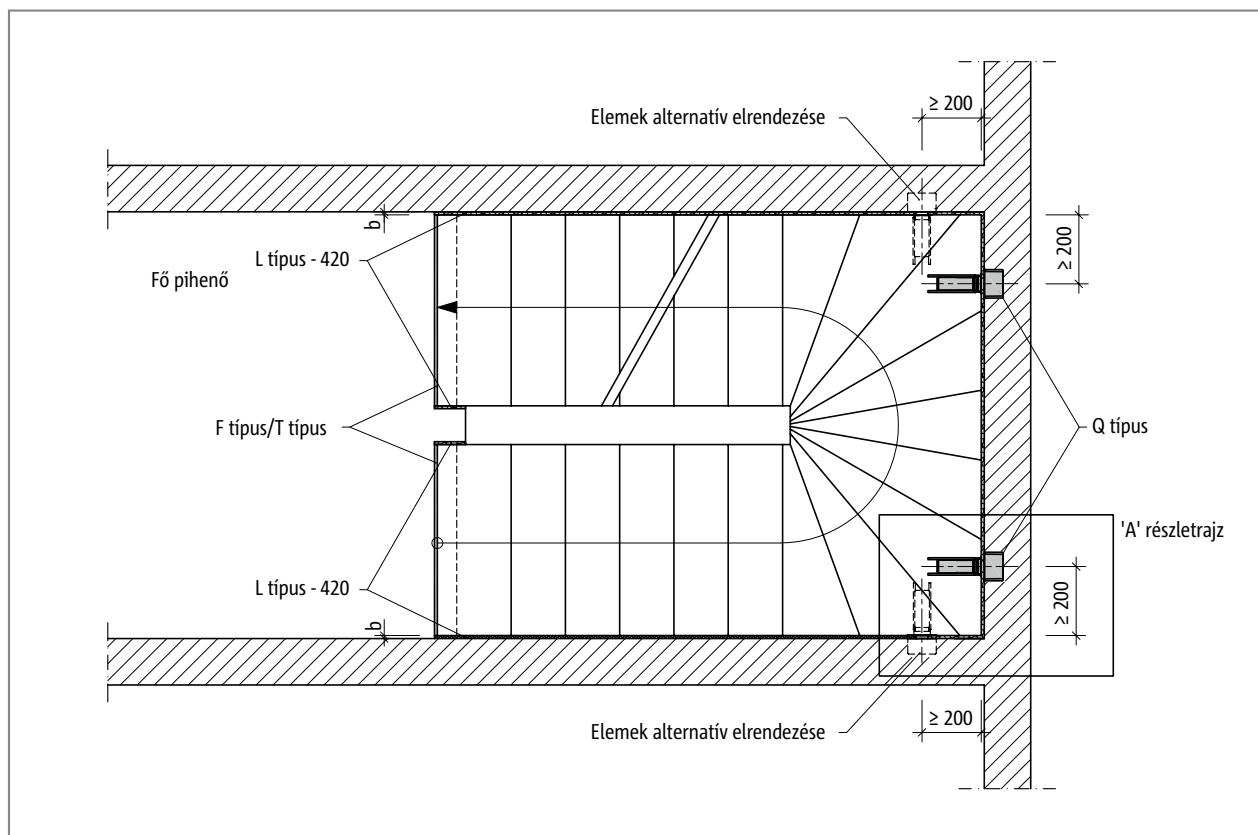


Ábra 86: Schöck Tronsole® Q-FV vagy Q-A2 típus: Beépítési metszet előregyártott lépcsőkar esetén

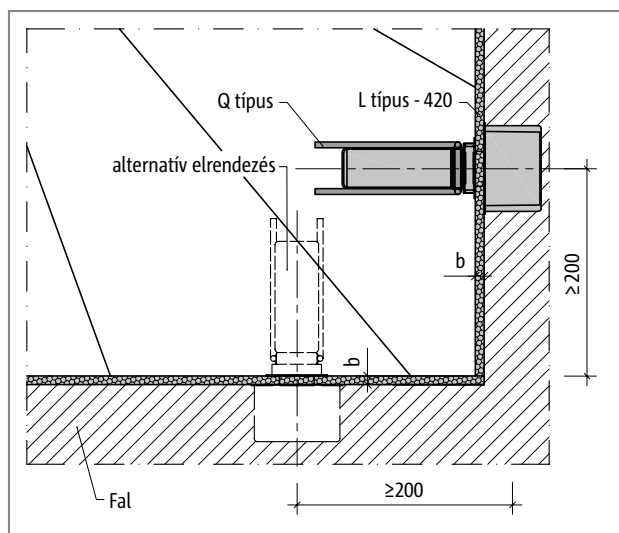


Ábra 87: Schöck Tronsole® Q-FV-XL vagy Q-A2-XL típus: Beépítési metszet előregyártott lépcsőkar esetén

Elemek elhelyezése

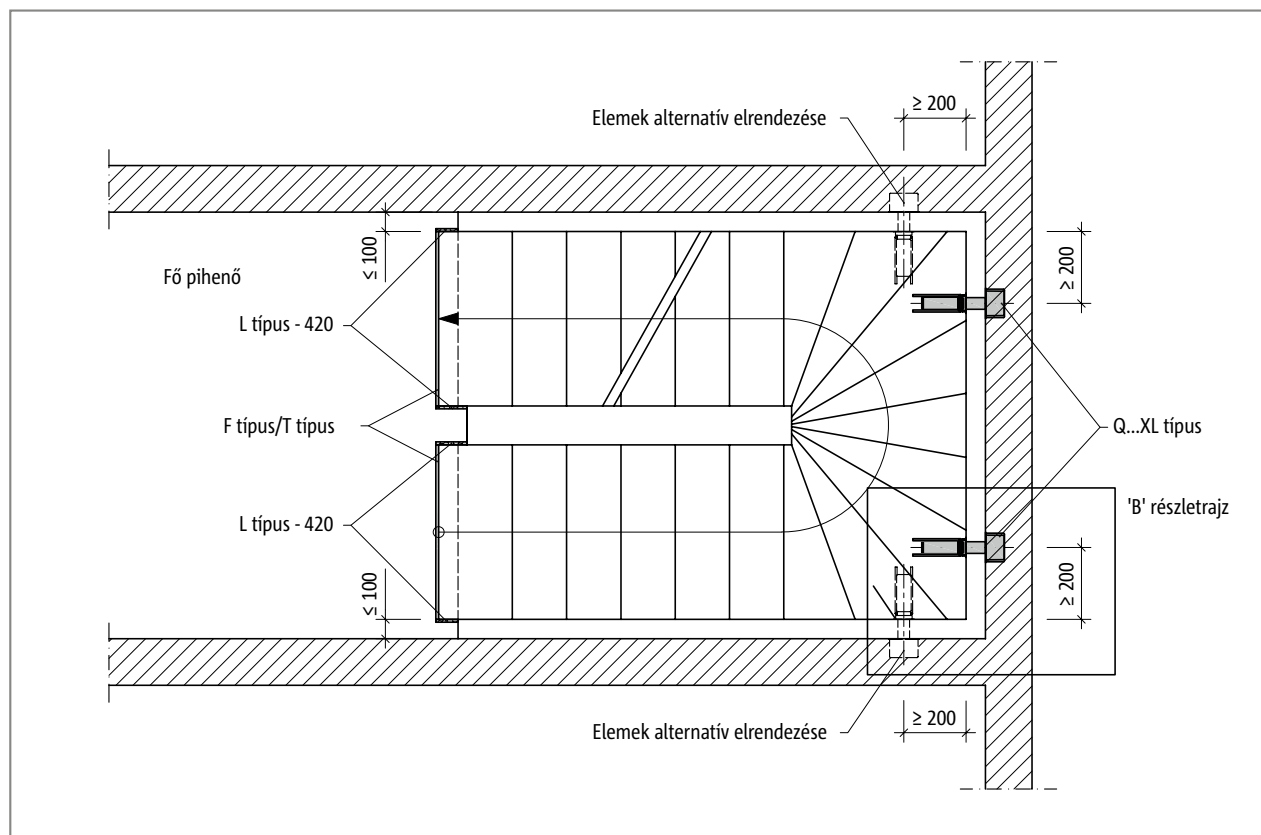


Ábra 88: Schöck Tronsole® Q típus: Elemek kiosztása az alapra Tronsole® L lemez alkalmazásával

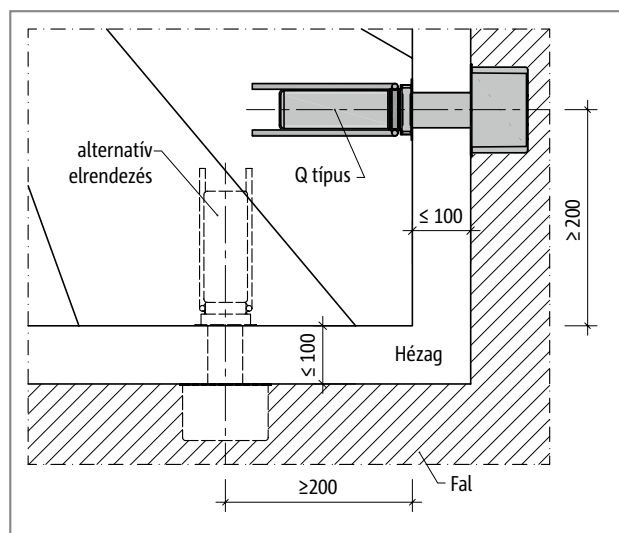


Ábra 89: Schöck Tronsole® Q: Elemek elrendezése, 'A' részletrajz, hézag szélesség $b = 15 \text{ mm}$, helyszíni betonozás esetén. Előregyártott lépcsőkarnál a tervezőnek kell megvizsgálnia a plusz beépítési tolerancia szükségességét.

Elemek elhelyezése



Ábra 90: Schöck Tronsole® Q...XL: Elemek kiosztása az alaprajzon maximum 100 mm-es hézagszélesség esetén

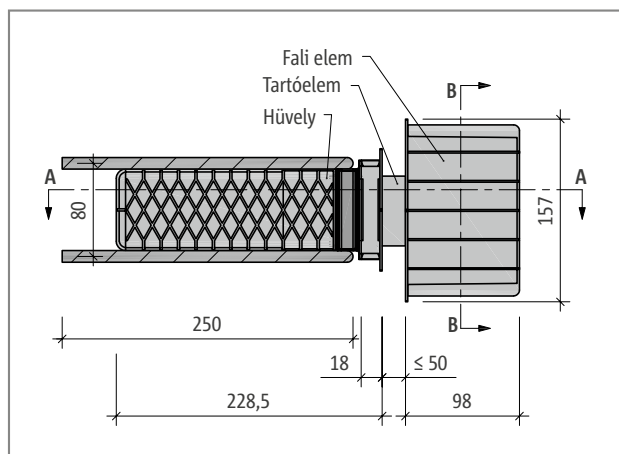


Ábra 91: Schöck Tronsole® Q...XL: Elemek elrendezése, 'B' részletrajz,

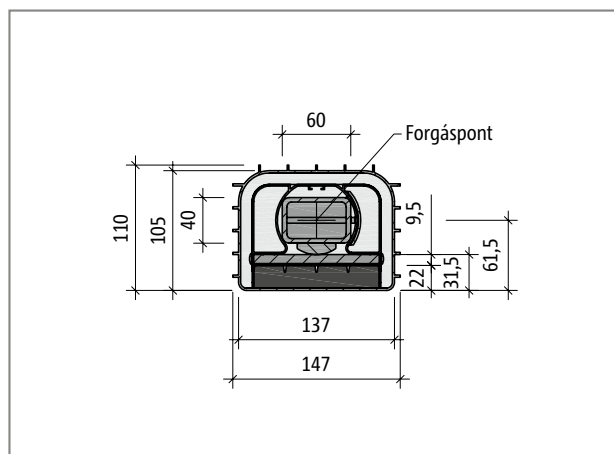
i Kombinálási lehetőségek

- ▶ A megadott hangszigetelési értékek Schöck Tronsole® L-420 típusal vagy kellően széles légréssel (50 mm) érhetők el. Előregyártott szerkezetes építési mód esetén a beépítési toleranciák tekintetében a Tronsole® L típusra vonatkozó előírásokat kell betartani, ld. 162. o.
- ▶ A lépcsőkar és a alaplemez akusztikai elválasztására a Schöck Tronsole® B típus ajánlott. A Tronsole® Q és B típus kombináltan is alkalmazható.
- ▶ A lépcső indulási ill. érkezési pontja és a pihenőlemez vagy a szintfödém közti hanghídkepződés megakadályozására a Schöck Tronsole® F vagy T típus alkalmas. A Tronsole® F típus előregyártott lépcsőkarok esetén, míg a T típus alapvetően monolit és előregyártott lépcsőkarokhoz is használható.

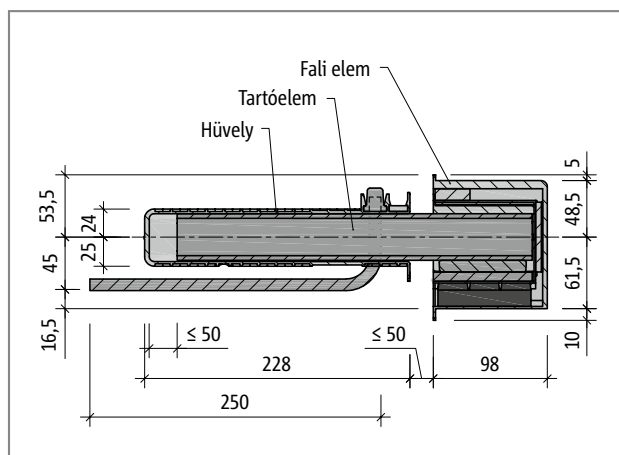
Termékleírás



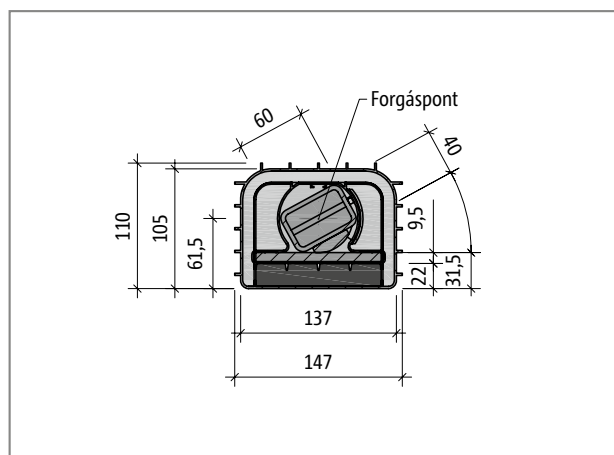
Ábra 92: Schöck Tronsole® Q típus: felülnézet



Ábra 93: Schöck Tronsole® Q típus: B-B metszeti rajz vízszintes tartóelelemnél



Ábra 94: Schöck Tronsole® Q típus: A-A metszeti rajz



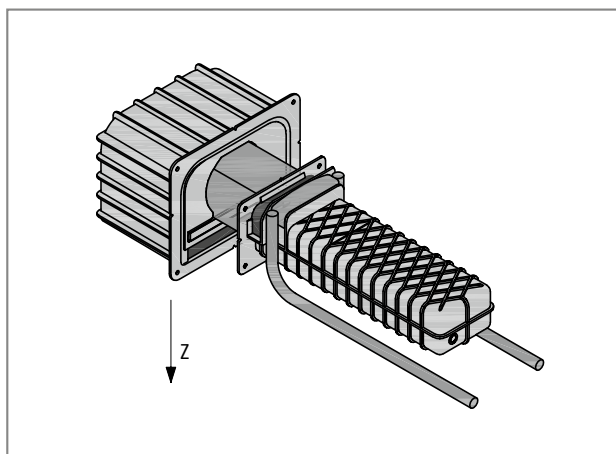
Ábra 95: Schöck Tronsole® Q típus: Elforgatott tartóelem metszeti rajza

i Termékinformáció

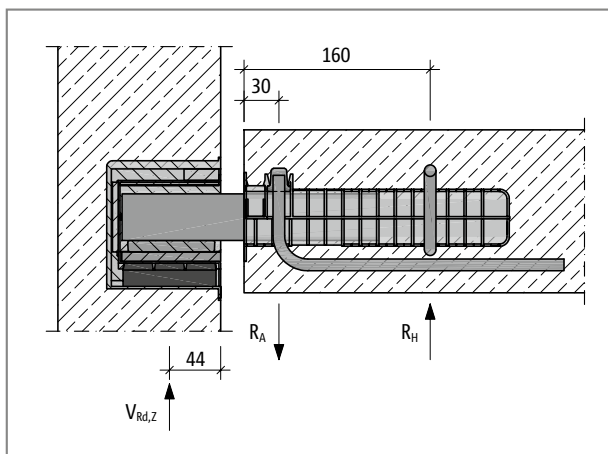
- ▶ A felfüggesztő hurok rúdátmérője $\varnothing 10$ mm.
- ▶ Az engedély értelmében a Schöck Tronsole® Q típust mindig szettben kell használni, a fali elemmel, a tartóprofilal és a hüvellyel együtt.

Méretezés

Schöck Tronsole® típus		Q-FV	Q-FV-XL	Q-A2	Q-A2-XL
Számítási értékek		Betonszilárdság $\geq C20/25$			
Lemezvastagság [mm]	Hézagszélesség [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Elem]			
≥ 140	15	38,4	-	34,2	-
	20	36,6	-	32,5	-
	30	33,5	-	29,7	-
	40	30,8	-	27,3	-
	50	28,3	33,0	25,3	25,3
	60	-	30,5	-	23,5
	70	-	28,4	-	21,9
	80	-	26,6	-	20,5
	90	-	24,9	-	19,3
	100	-	23,5	-	18,2



Ábra 96: Schöck Tronsole® Q típus: 3D-nézet tengelymegjelöléssel



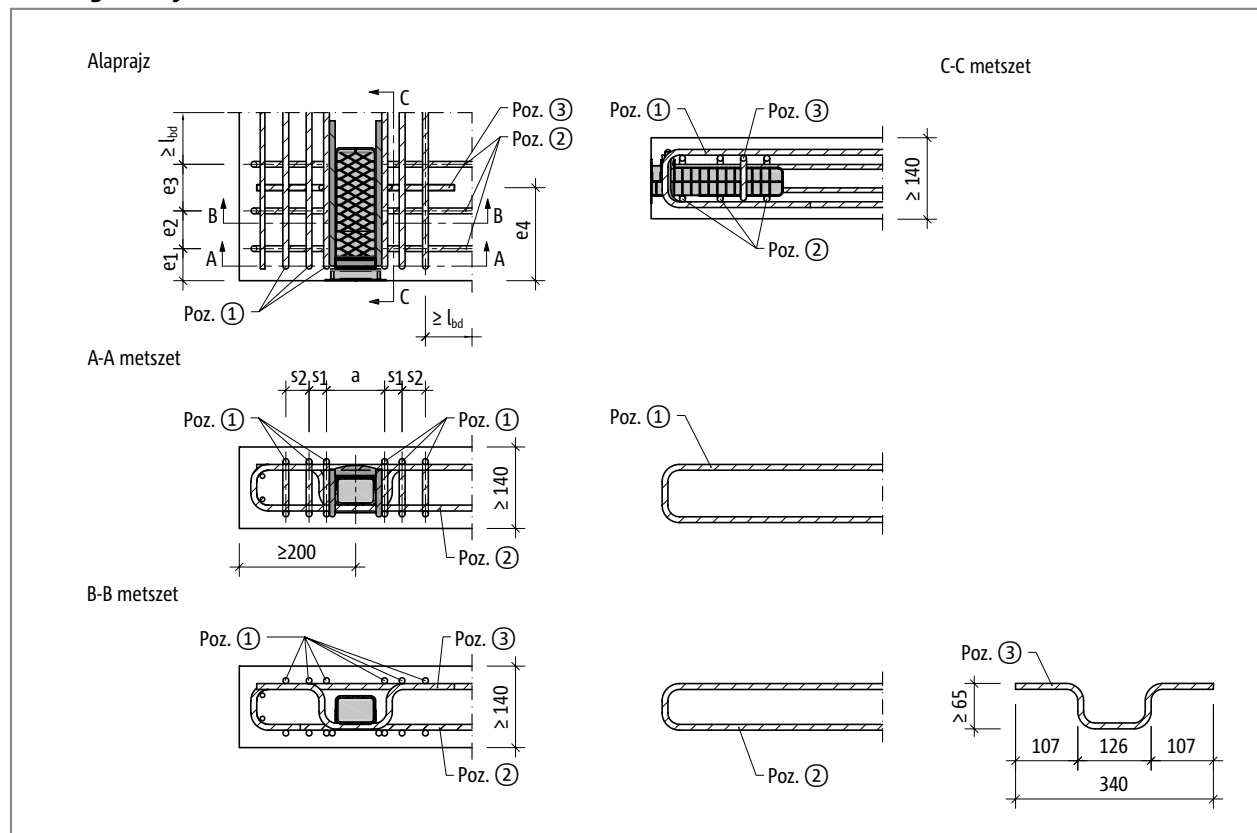
Ábra 97: Schöck Tronsole® Q típus: erőjáték

i Javaslatok a méretezéshez

- ▶ A $V_{Ed,z}$ nyíróerőt a Tronsole® Q falí elemében a 110 mm x 80 mm alapterületű Elodur® elasztomerbetét továbbítja.
- ▶ A falazatra ható feszültség kiszámítása: $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. A 40,1 kN maximális kihasználása esetén $\sigma_{Ed} = 4,5 \text{ N/mm}^2$.
- ▶ A méretezési táblázat különböző hézagszélességekre tartalmazza a $V_{Rd,z}$ -értékeket. A köztes értékek lineárisan interpolálhatók.
- ▶ A Schöck Tronsole® Q típus felhasználási területe kizárólag a túlnyomórészt nyugvó terhelésnek kitett épületelemek a MSZ EN 1991-1-1 (EC1) és MSZ EN 1991-1-1/NA szerint.
- ▶ A lépcsőkarban, illetve a pihenőlemezben ható nyíróerőt a tartószerkezeti tervezőnek kell igazolnia.
- ▶ A megadott betonszilárdsági adatok a méretezés alapjául vett minimum követelmények.
- ▶ A lépcsőkaroknál XC1 környezeti osztályt kell alapul venni.
- ▶ A MSZ EN 1992-1-1 és a MSZ EN 1992-1-1/NA alapján XC1 környezeti osztálynál az alábbi névleges betontakarással kell számolni:
Lépcsőkar helyszíni beton: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
Előregyártott lépcsőkar: $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- ▶ Több Tronsole® Q elem beépítése esetén az elemek között minimum 400 mm tengelytávolságot kell tartani.

Helyszíni vasalás

Szükséges helyszíni vasalás



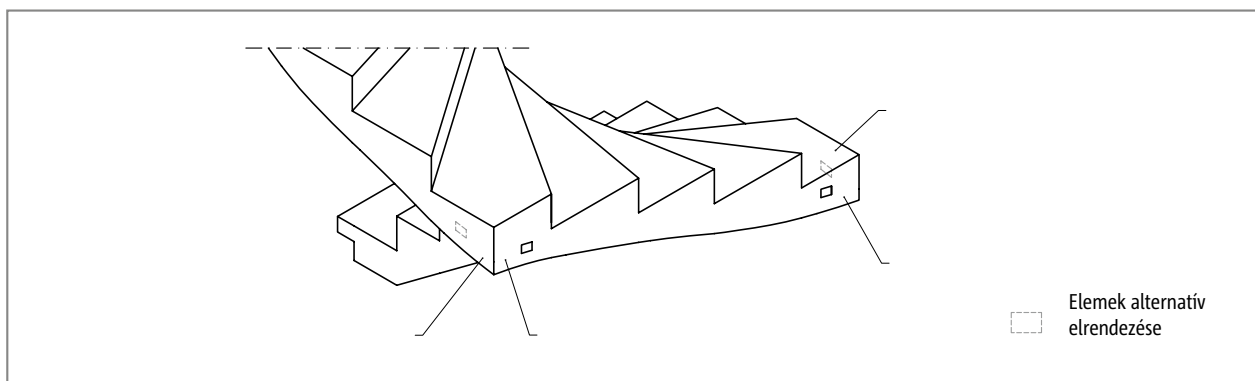
Schöck Tronsole® típus		Q		
Helyszíni vasalás	Lemezvastagság [mm]	Távolság [mm]		Betonszilárdság ≥ C20/25
Poz. 1 Kengyel, A _{sx}				
Poz. 1	≥ 140	a	100	6 Ø 10
		s ₁	30	
		s ₂	30	
Poz. 2 Kengyel keresztirányú vasalásként, A _{sy}				
Poz. 2	≥ 140	e ₁	55	3 Ø 10
		e ₂	65	
		e ₃	80	
Poz. 3 "Felkötő" kengyel				
Poz. 3	≥ 140	e ₄	160	1 Ø 10

Schöck Tronsole® Q típus, táblázat: Helyszíni vasalás

i Helyszíni vasalás

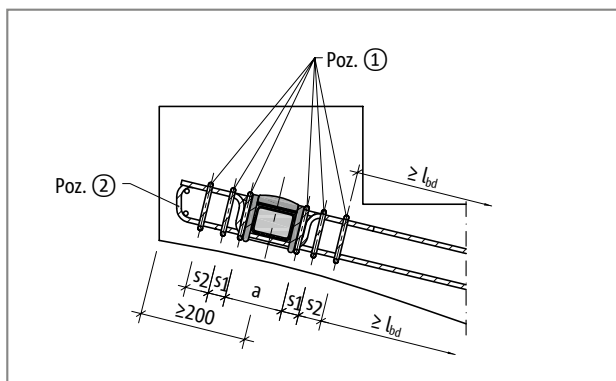
- A helyszíni "felkötő" kengyel (Poz. 3) magassága az 'h' lemezvastagságtól függ. Magasságát úgy kell megválasztani, hogy a kengyelt a hüvely aljánál körben lehessen vezetni, a végei pedig a felső vasalás 2. sorába kerüljenek.
- A Tronsole® Q hüvelyének alsó oldalán az érintkezési ponton egy hornyot alakítottunk ki, mely a "felkötő" kengyelhez (Poz. 3) továbbítja a fellépő erőket.
- Az A_{sx} (Poz. 1) toldókengyelek megfelelő hosszúság esetén beszámíthatók a tartószerkezeti tervező által igazolandó, statikailag megkövetelt A_{sx} lemezasalásba.

Alkalmazási példa: Húzott lépcsőkar

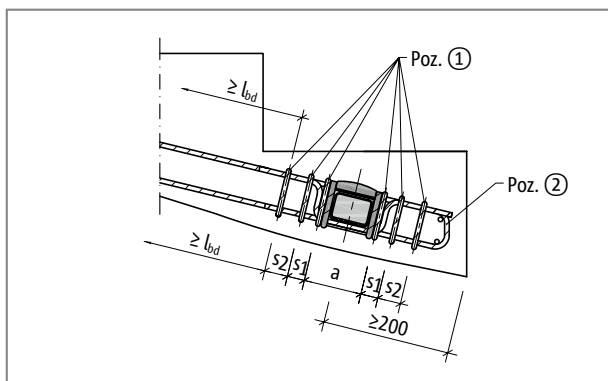


Ábra 98: Schöck Tronsole® Q típus: Rögzítési pontok "érkezési-" illetve "indulási" helyzetben

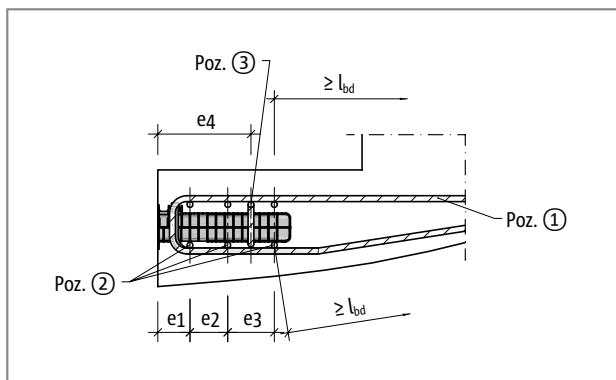
Metszeti ábrák



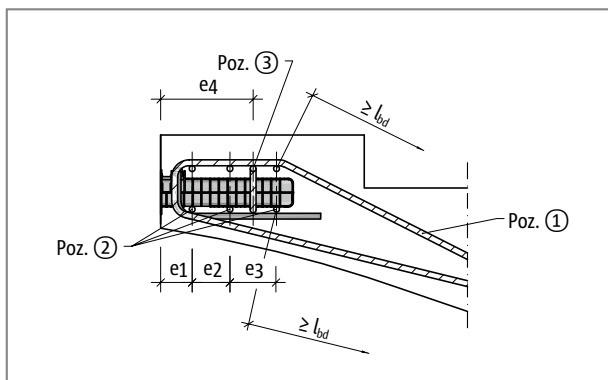
Ábra 99: Schöck Tronsole® Q típus: "Érkezési támaszpont" nézete



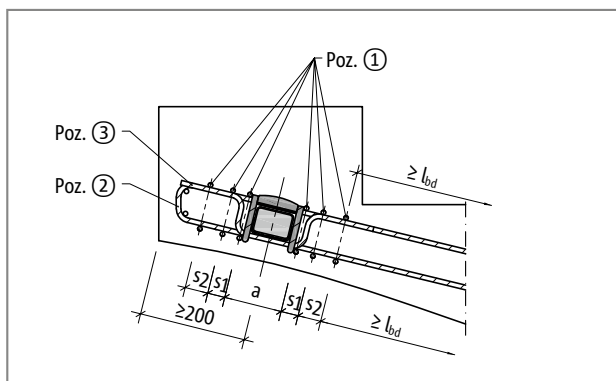
Ábra 100: Schöck Tronsole® Q típus: "Indulási támaszpont" nézete



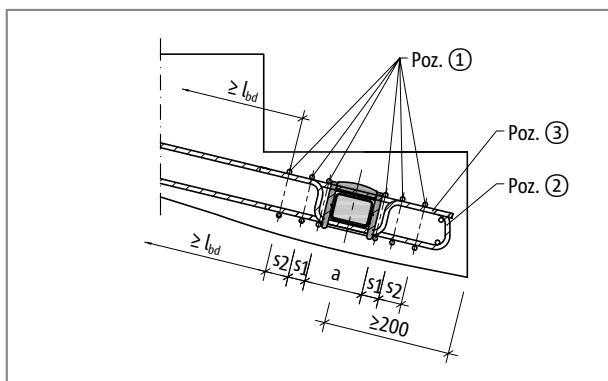
Ábra 101: Schöck Tronsole® Q típus: Metszet emelkedő lépcsőnél



Ábra 102: Schöck Tronsole® Q típus: Metszet lejtetett lépcsőnél



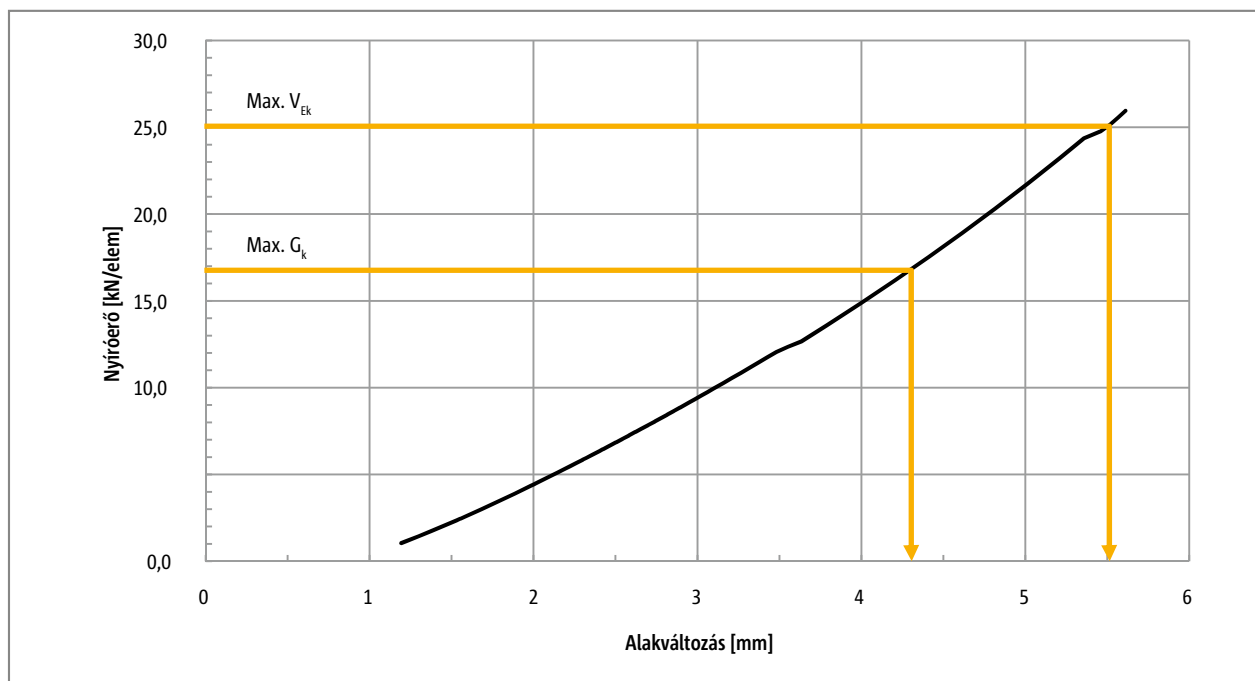
Ábra 103: Schöck Tronsole® Q típus: "Érkezési támaszpont" metszeti rajza



Ábra 104: Schöck Tronsole® Q típus: "Indulási támaszpont" metszeti rajza

Alakváltozás

Elodur® elasztomerbetét alakváltozása



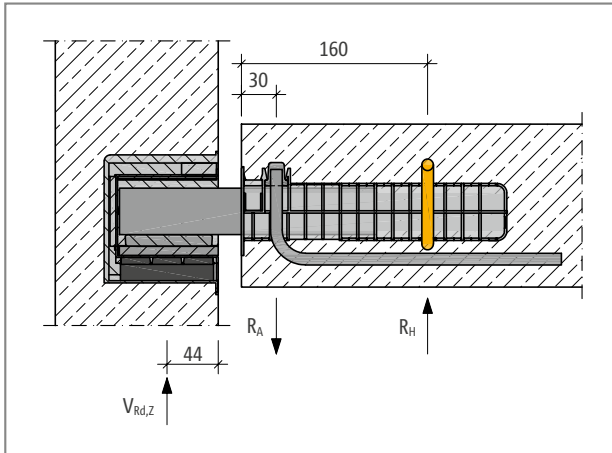
Ábra 105: Schöck Tronsole® Q típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

i Alakváltozáshoz kapcsolódó figyelmeztetések

- ▶ Összenyomódás alatt az Elodur® elasztomerbetét függőleges nyíróerő-igénybevétel hatására bekövetkező függőleges alakváltozását értjük.
- ▶ $\text{Max. } V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, ahol $\gamma = 1,4$
- ▶ $\gamma = 1,4$ azzal a feltételezéssel érvényes, hogy a max. V_{Ed} kétharmad részben önsúlyból és egyharmad részben hasznos terhelésből tevődik össze.
- ▶ Így Max. V_{Ek} egyenlő a maximum használati terheléssel, a maximum önsúly pedig $\text{Max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$.

Q

Helyszíni U-kengyel



Ábra 106: Schöck Tronsole® Q típus: Az ábrán a helyszíni „felkötő” kengyelt narancs színnel jelöltük

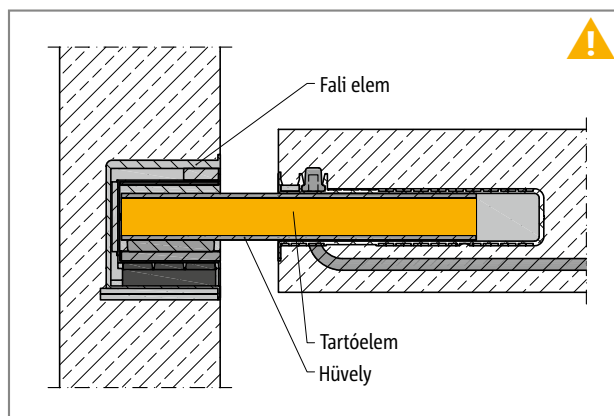
i A statikai rendszer kialakításához szükséges U-kengyel

A Schöck Tronsole® Q hüvelye egy felfüggesztő fület is tartalmaz. A feltételezett statikai rendszer kialakításához a beépítés helyszínén még be kell illeszteni egy „felkötő” kengyelt. A felfüggesztő füle és a „felkötő” kengyel egy olyan erőpárt alkot, mely biztosítja a Tronsole® elem befogását a vasbeton szerkezetbe.

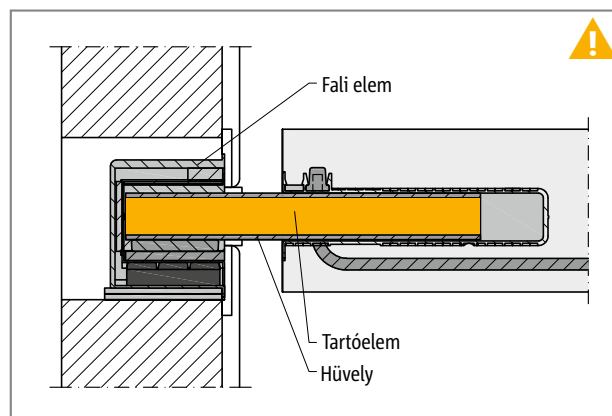
⚠ Veszély jelzés - hiányzó U-kengyel

- ▶ A Schöck Tronsole® megadott terhelhetőségéhez a helyszíni U-kengyel (Poz.3) feltétlenül szükséges.
- ▶ Az U-kengyelt a helyszíni vasalás részeként kell megtervezni és a hüvely alsó oldalán az erre kialakított horonyba beépíteni.

Tartóelem



Ábra 107: Schöck Tronsole® Q típus: Több részből álló termék (fali elem, tartóelem, hüvely); a tartóelemet (sárga) az építkezés helyszínén kell beépíteni.



Ábra 108: Schöck Tronsole® Q típus: Több részből álló termék (fali elem, tartóelem, hüvely); a tartóelemet (sárga) az építkezés helyszínén kell beépíteni.

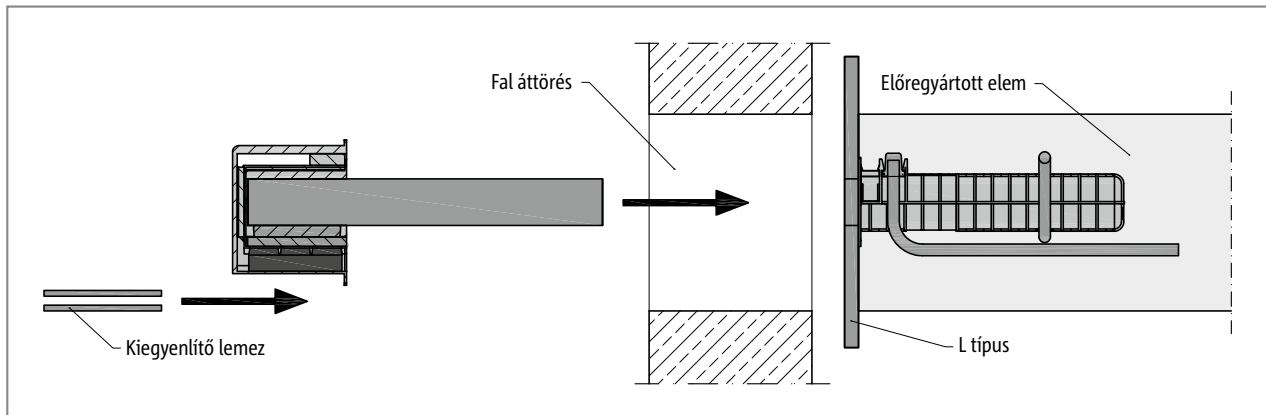
i Tartóelem a nyíróerő átadásához

A Schöck Tronsole® Q típus fali elemből, hüvelyből és tartóelemből áll. A tartóelemet az építkezés helyszínén kell beépíteni. A fali elemet szintén az építkezés helyszínén kell beépíteni. A hüvely beépíthető az előregyártott elembe vagy az építkezés helyszínén. Minden hüvelyhez kell tartóelemet is hozzárendelni.

! Veszély jelzés - hiányzó tartóelem

- ▶ A tartóelem nélkül a lépcső leomlik.
- ▶ A tartóelemet az építkezés helyszínén kell beépíteni.

Előregyártott építési mód

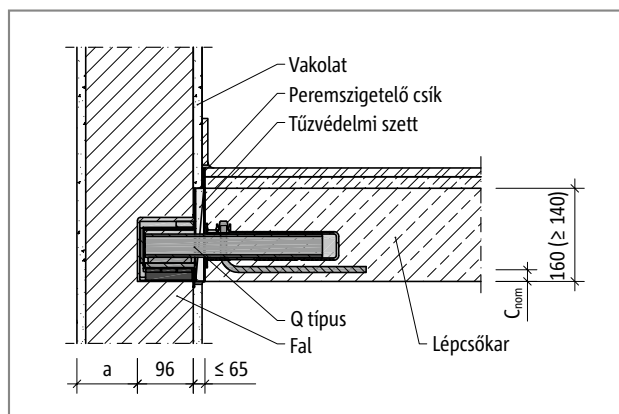


Ábra 109: Schöck Tronsole® Q típus: Kihagyás a falazatban előregyártott szerkezetes építési módnál

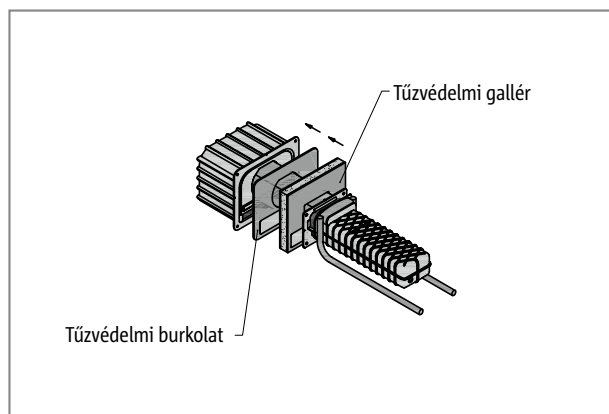
i Előregyártott szerkezetes építési mód

- ▶ A falazatra ható feszültség kiszámítása: $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. A 40,1 kN maximális kihasználása esetén $\sigma_{Ed} = 4,5 \text{ N/mm}^2$.
- ▶ A Schöck Tronsole® Q-t utólag kell betolni a lépcsőházfalán át. A lépcsőház falazatába átmenő nyílást kell betervezni.
- ▶ A lépcső behelyezésekor a lépcső magassági szintjét szükség esetén a fali elem alá elhelyezett nyomásálló kiegyenlítő lemezekkel kell beszabályozni. A fali elem teljes felfekvési felületét alá kell párnázni a kiegyenlítő lemezekkel.

Tűzvédelmi kialakítás | Tűzvédelem | Alapanyagok | Beépítés



Ábra 110: Schöck Tronsole® Q típus: Tűzvédelmi kialakítás



Ábra 111: Schöck Tronsole® Q típus: A termék 3D-nézete a 2-részes tűzvédelmi szettrel

i Tűzvédelem

- ▶ A fali elem nem befolyásolja negatívan a lépcsőházfal tűzállósági osztályba sorolását, ha mögötte minimum 40 mm-es falazóanyagból ($a \geq 40$ mm) álló falszerkezet van. A vastagságra rászámolható az ásványi vakolat.
- ▶ A Tronsole® Q típus tartófüle és az épületem felülete között $u \geq 35$ mm minimum távolságot kell tartani.
- ▶ A Schöck Tronsole® Q típussal R90 tűzállósági osztály érhető el a határos épületelemekre maximum 65 mm hézagszélességig.
- ▶ R90-es besorolású pihenőlemez Tronsole® Q típussal akkor valósítható meg, ha a lemezvastagság minimum $h = 160$ mm.
- ▶ R90-es besorolású lépcsőkarlemez a Tronsole® Q típussal $h = 140$ mm minimum lemezvastagsággal érhető el, ha biztosított a lépcsőfok szükséges betontakarása.
- ▶ Az R90 tűzállósági osztály eléréséhez a Tronsole® Q típushoz opcióként kapható tűzvédelmi szett szükséges. A szett egy tűzvédelmi burkolatból, és hézagszélességtől függően egy, kettő vagy három tűzvédelmi gallérból áll.
- ▶ A Tronsole® Q fali elemét a tűzvédelmi burkolat védi, melyet a terméken található ragasztófelülettel kell a fali elem felmatricázott részéhez rögzíteni.
- ▶ A tartóelem védelmét a tűzvédelmi gallér(ok) biztosítják.
- ▶ ≤ 25 mm hézagszélesség: 1 tűzvédelmi szett
- ▶ 26 mm - 45 mm hézagszélesség: 1 tűzvédelmi szett + 1 plusz tűzvédelmi gallér

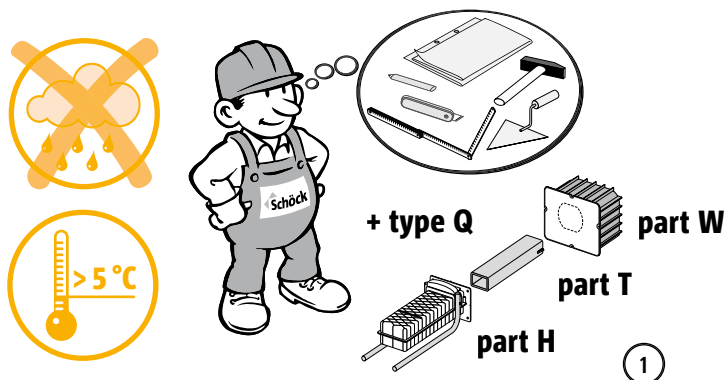
Alapanyagok, építőanyagok

Schöck Tronsole® Q típus	Alapanyag
Külső doboz	PS
Belső doboz	PS
PE-hab betét	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab
Elasztomerbetét	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán
Teherelosztó lemez	S460 finomszemcsés szerkezeti acél DIN EN 10025 szerint
Tartóelem	FV: S355 JO; A2: S355, Z-30.3-6 szerinti II-es korrózióvédelmi osztály
Hüvely	PS
Felfüggesztő fül	DIN 488-1 szerinti B500B betonacél
Nyomásterelő lemez	DIN EN 10025 szerinti S355 JO szerkezeti acél
Feszültségcsillapító	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán

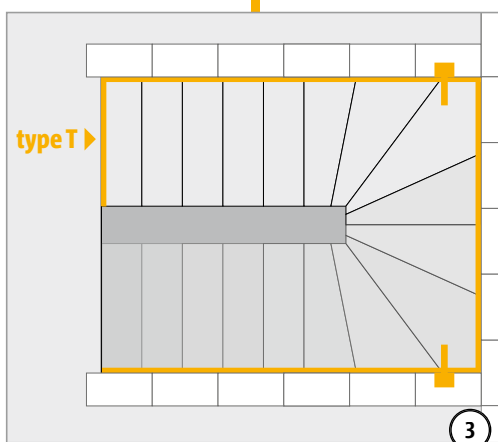
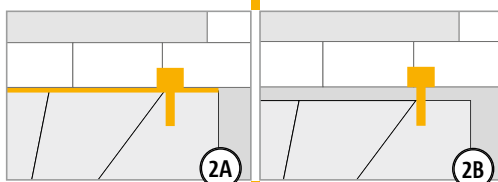
i Beépítés

- ▶ A falazatra ható feszültség kiszámítása: $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. A 40,1 kN maximális kihasználása esetén $\sigma_{Ed} = 4,5 \text{ N/mm}^2$.
- ▶ A lépcső behelyezésekor a lépcső magassági szintjét szükség esetén a fali elem alá elhelyezett nyomásálló kiegyenlítő lemezekkel kell szabályozni. A fali elem teljes felfekvési felületét alá kell párnázni a kiegyenlítő lemezekkel.

Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén

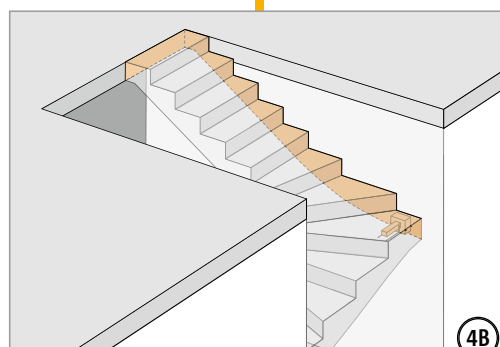
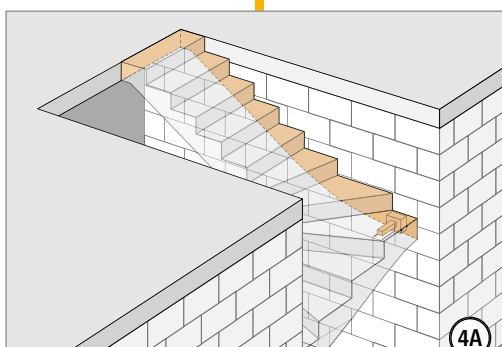
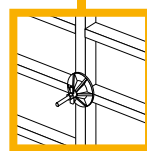
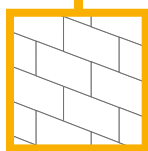


Hibás beépítés esetén az épületelem lezuhanhat! A Tronsole® Q típus minden elemét (W + T + H elem) be kell építeni.

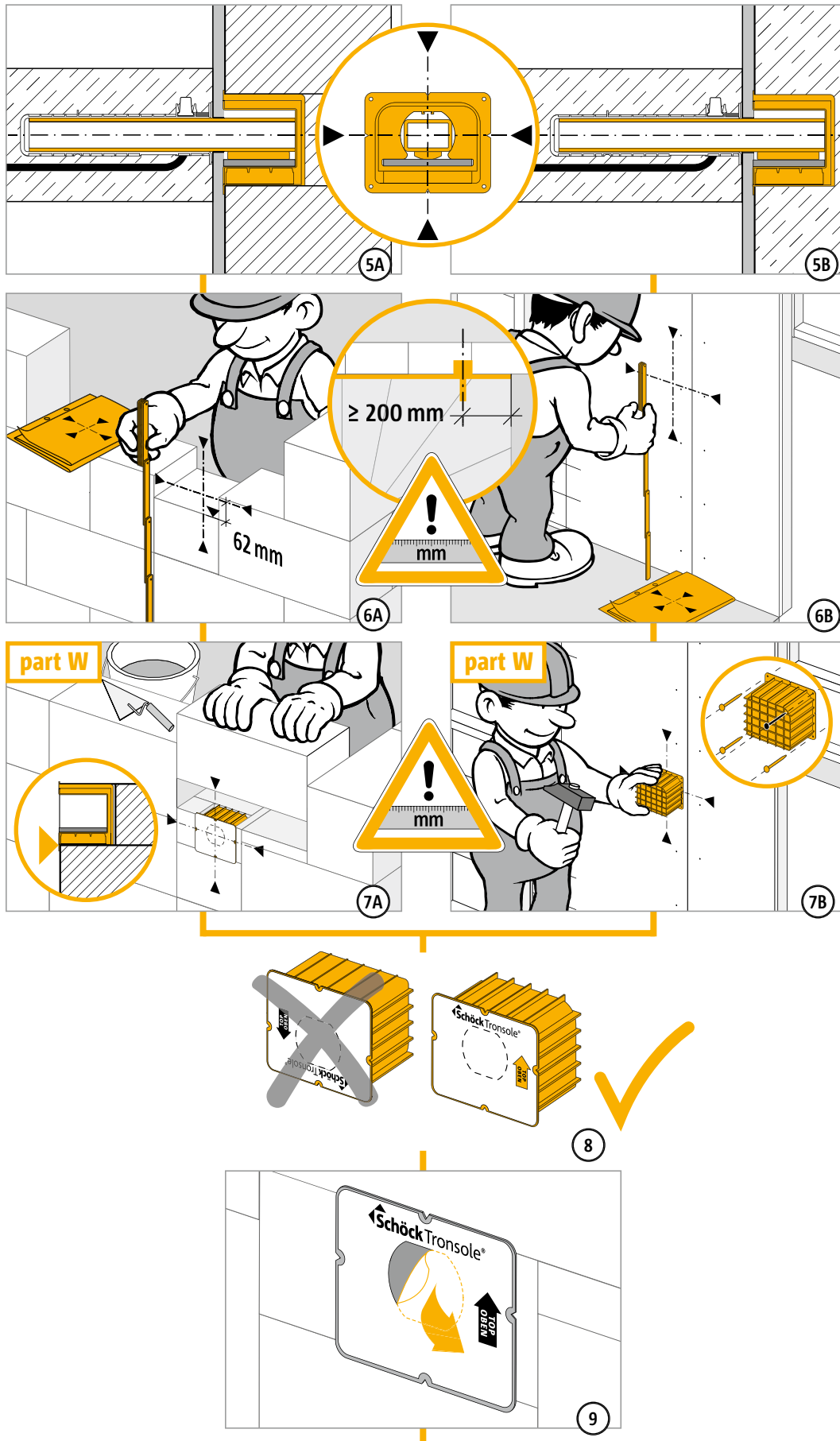


A

B



Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén

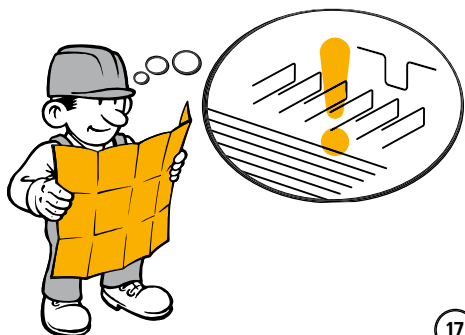


Q

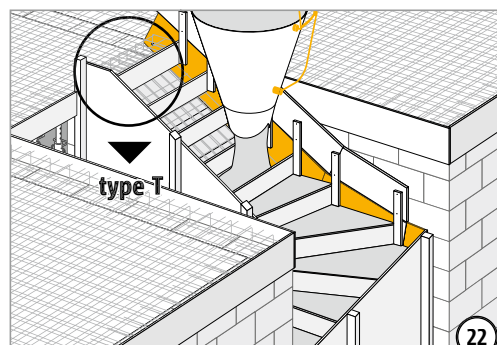
Q



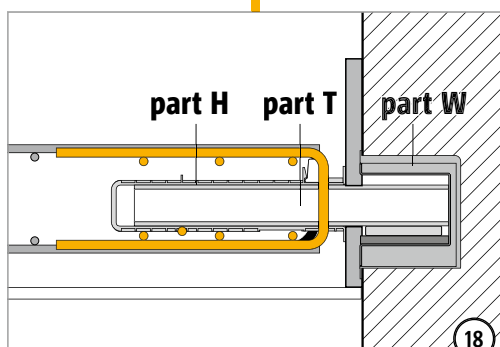
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



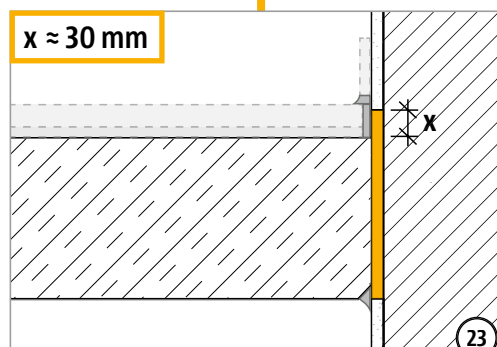
17



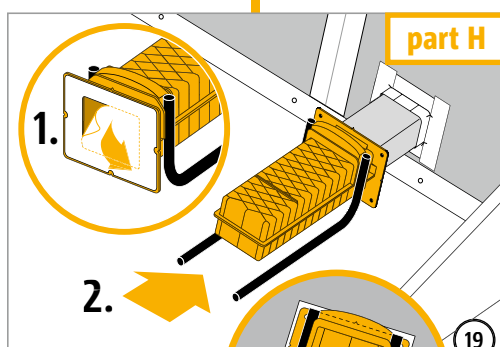
22



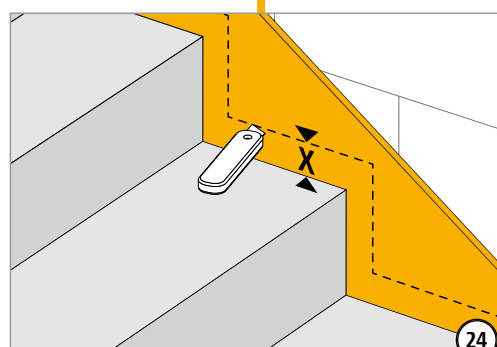
18



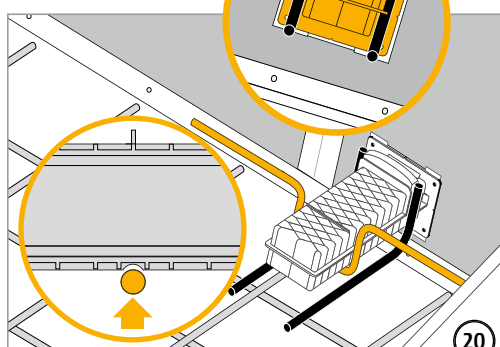
23



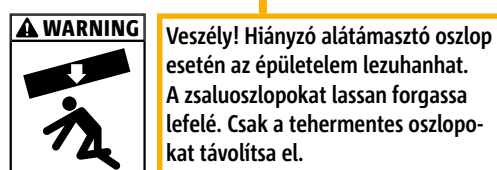
19



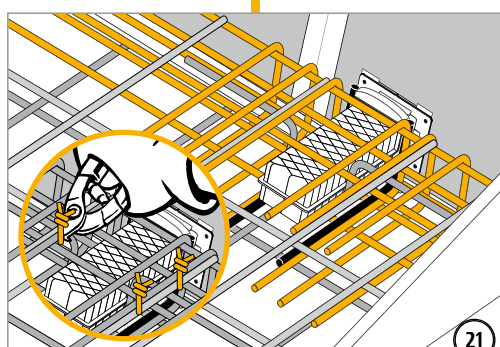
24



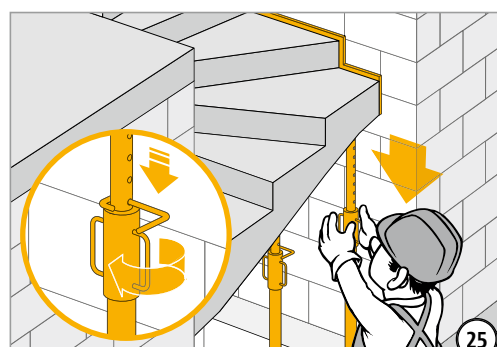
20



⚠ WARNING
Veszély! Hiányzó alátámasztó oszlop esetén az épületelem lezuhanhat. A zsáloszlopokat lassan forgassa lefelé. Csak a tehermentes oszlopokat távolítsa el.

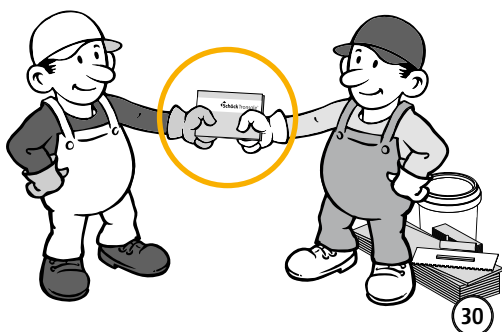
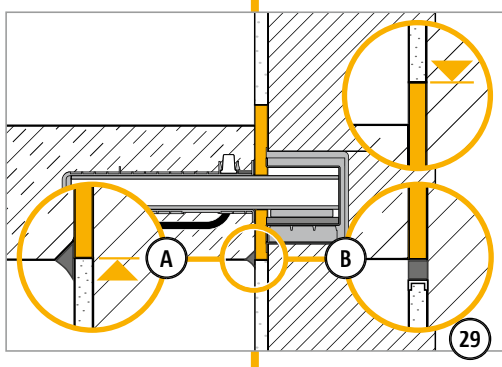
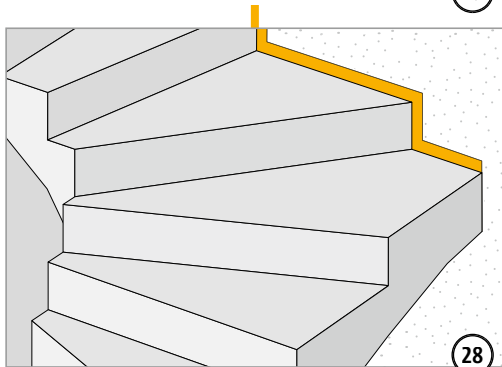
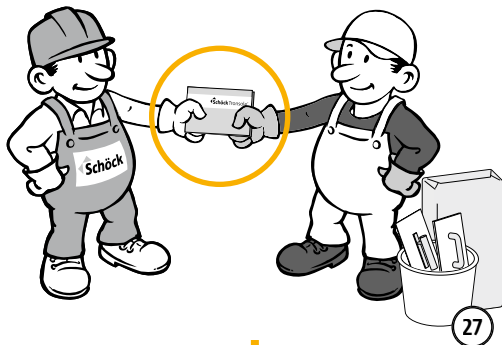
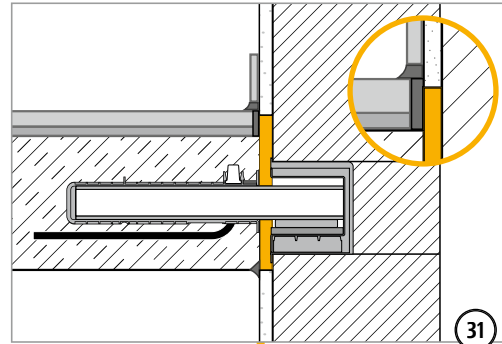
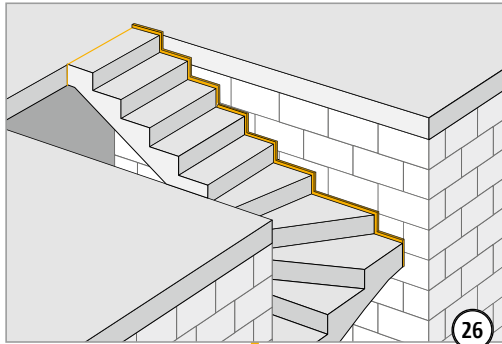


21

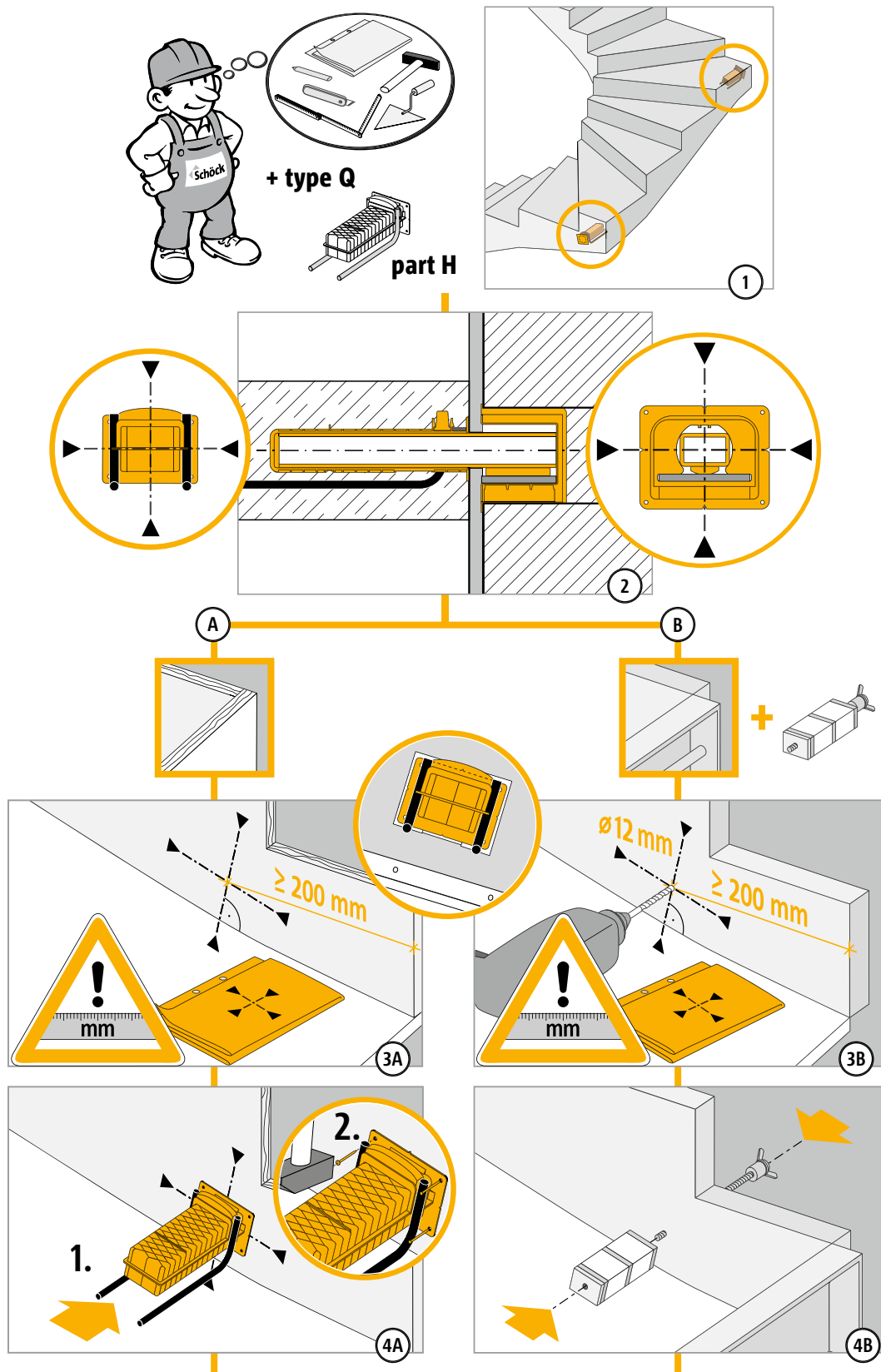


25

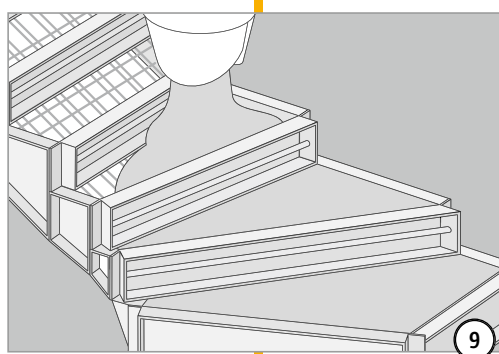
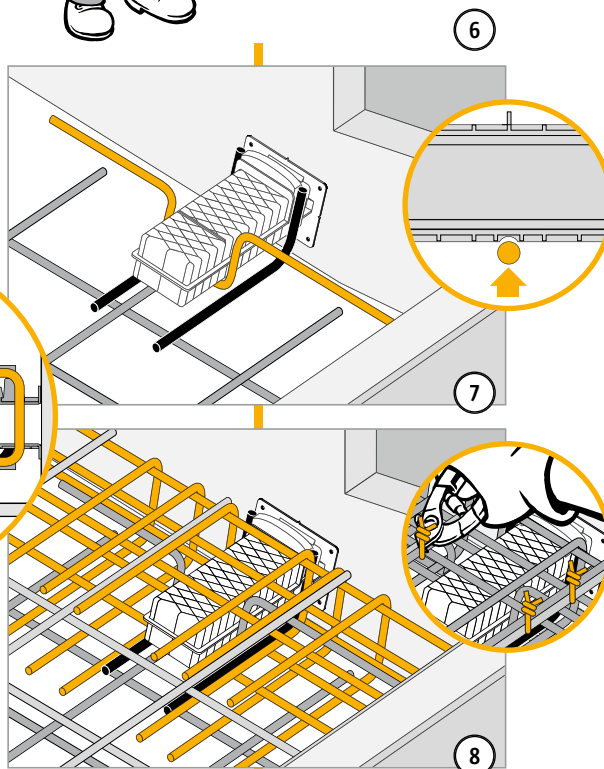
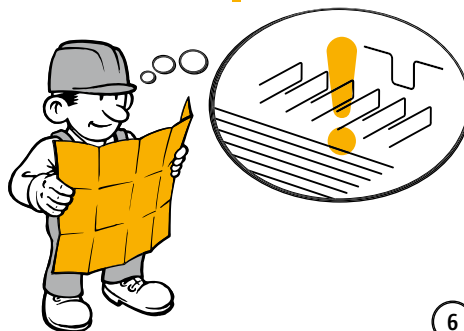
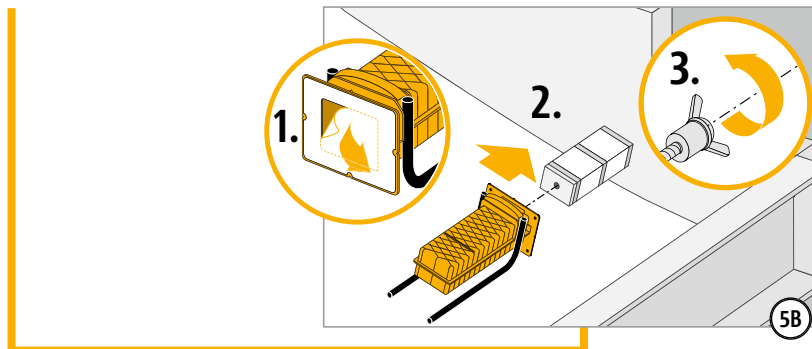
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



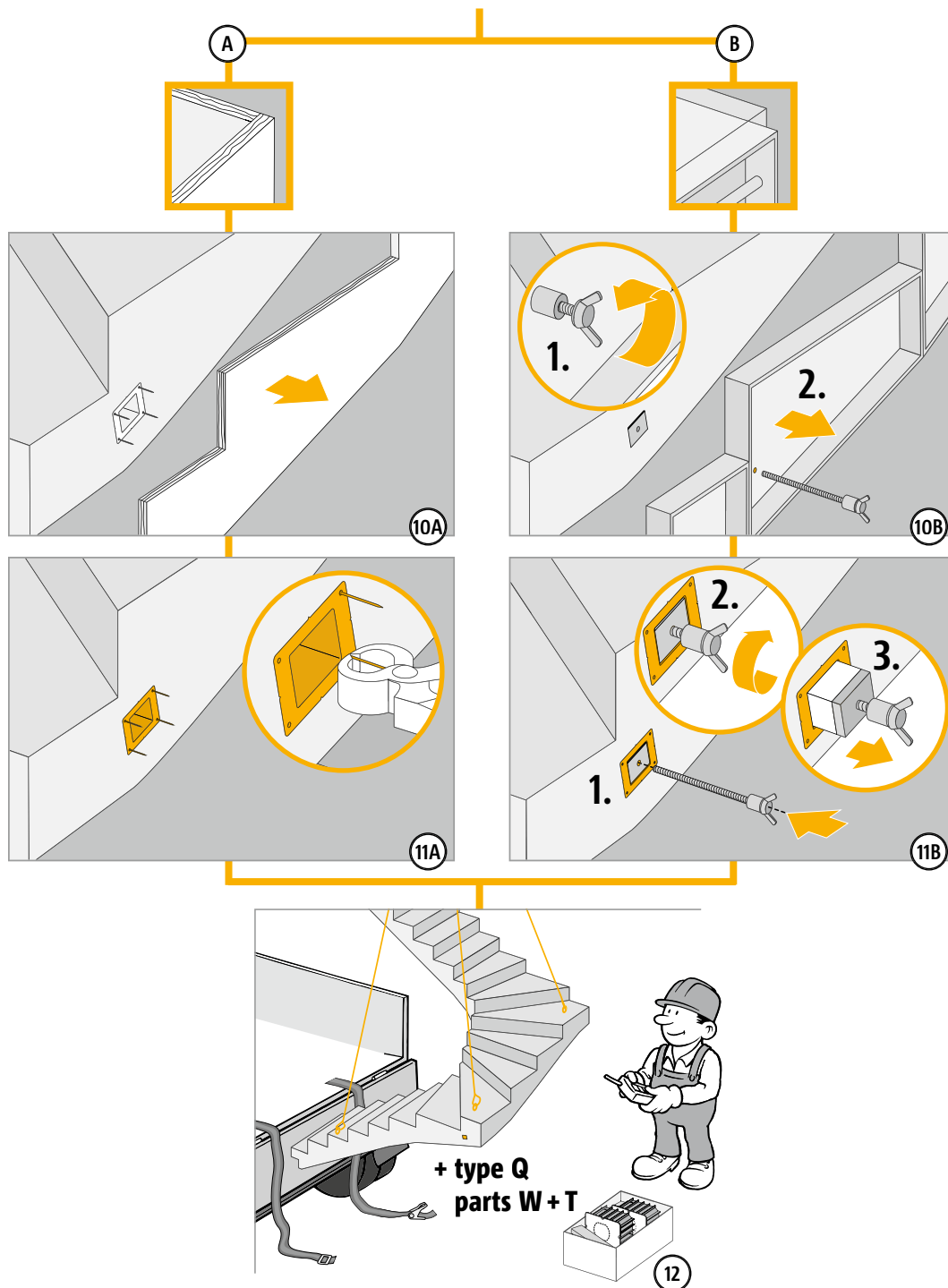
Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél



Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél

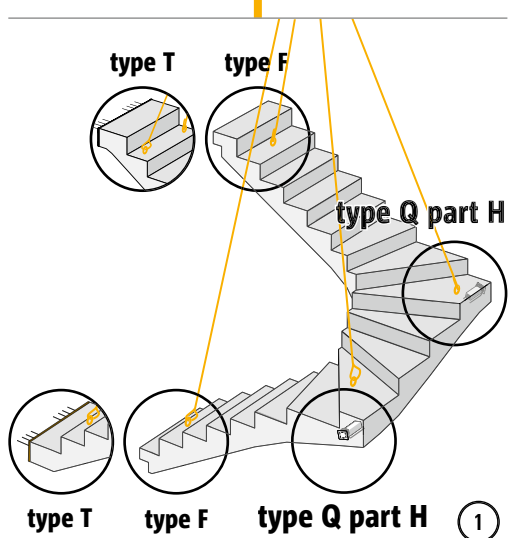
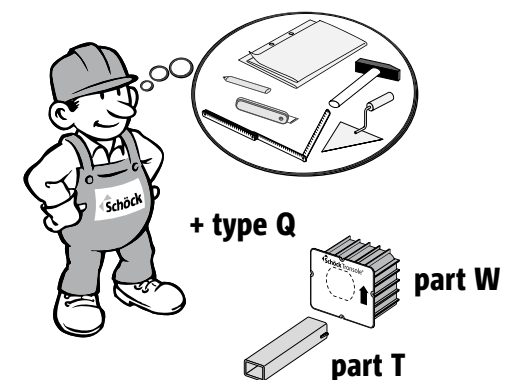


Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél

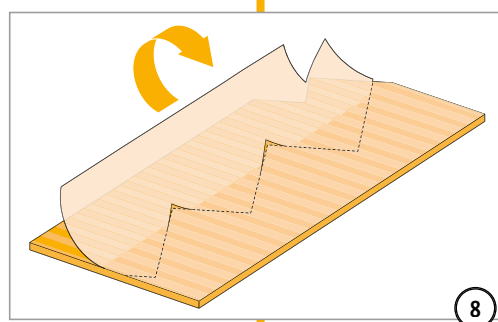
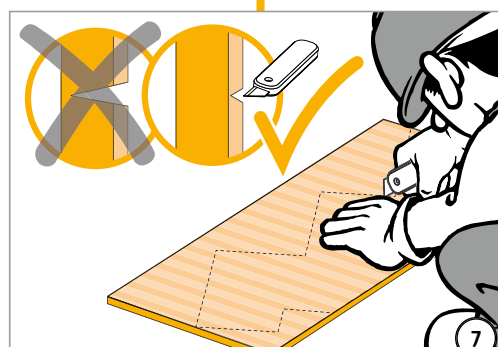
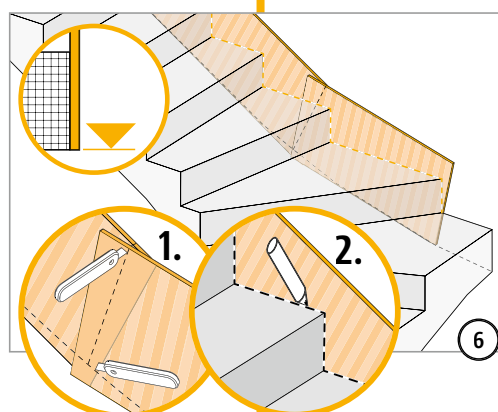
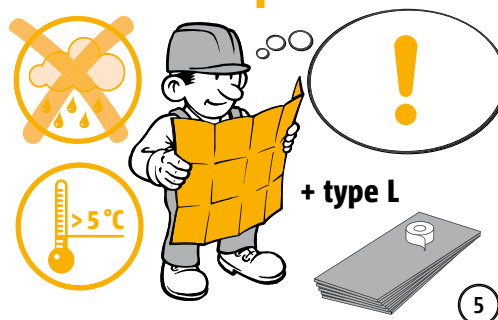
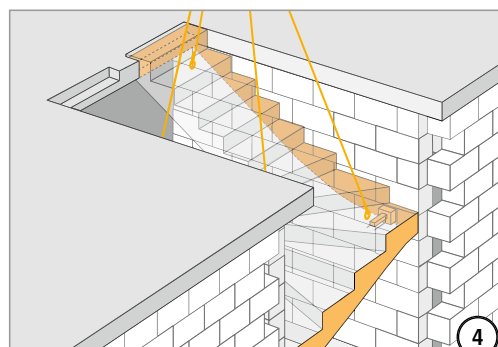
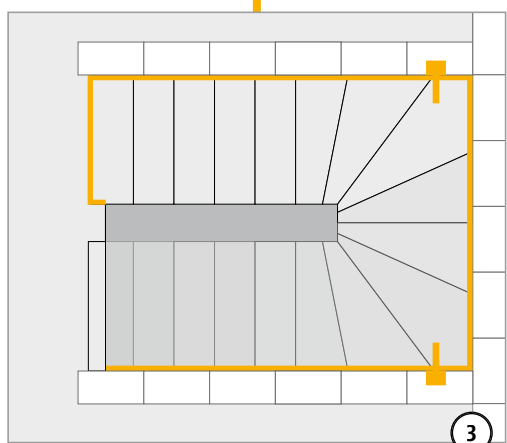
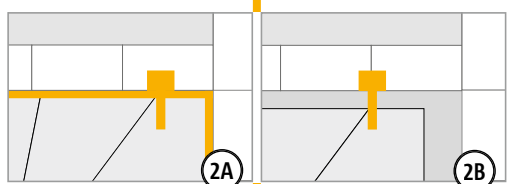


Q

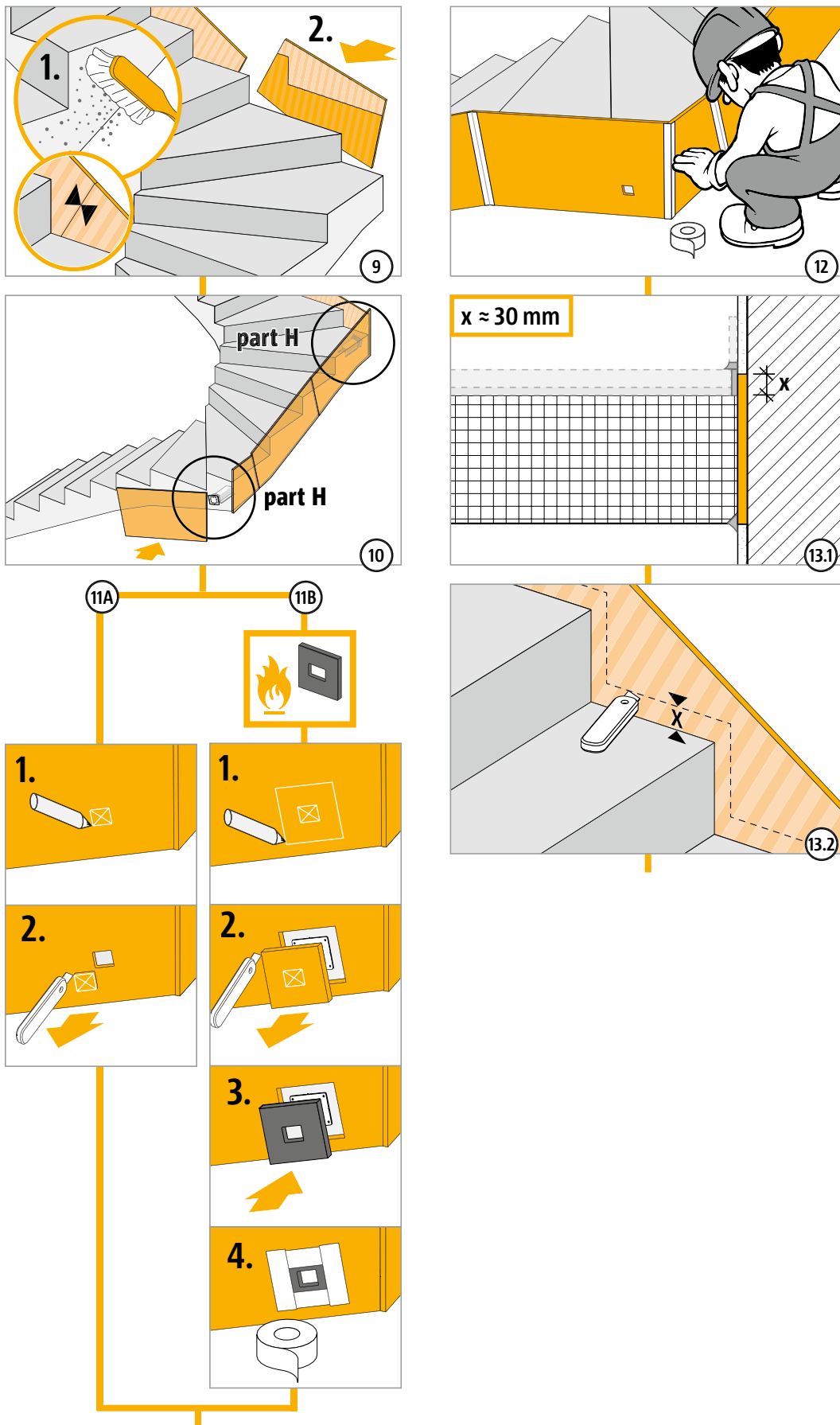
Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Hibás beépítés esetén az épületelem lezuhanhat! A Tronsole® Q típus minden elemét (W + T elem) be kell építeni.

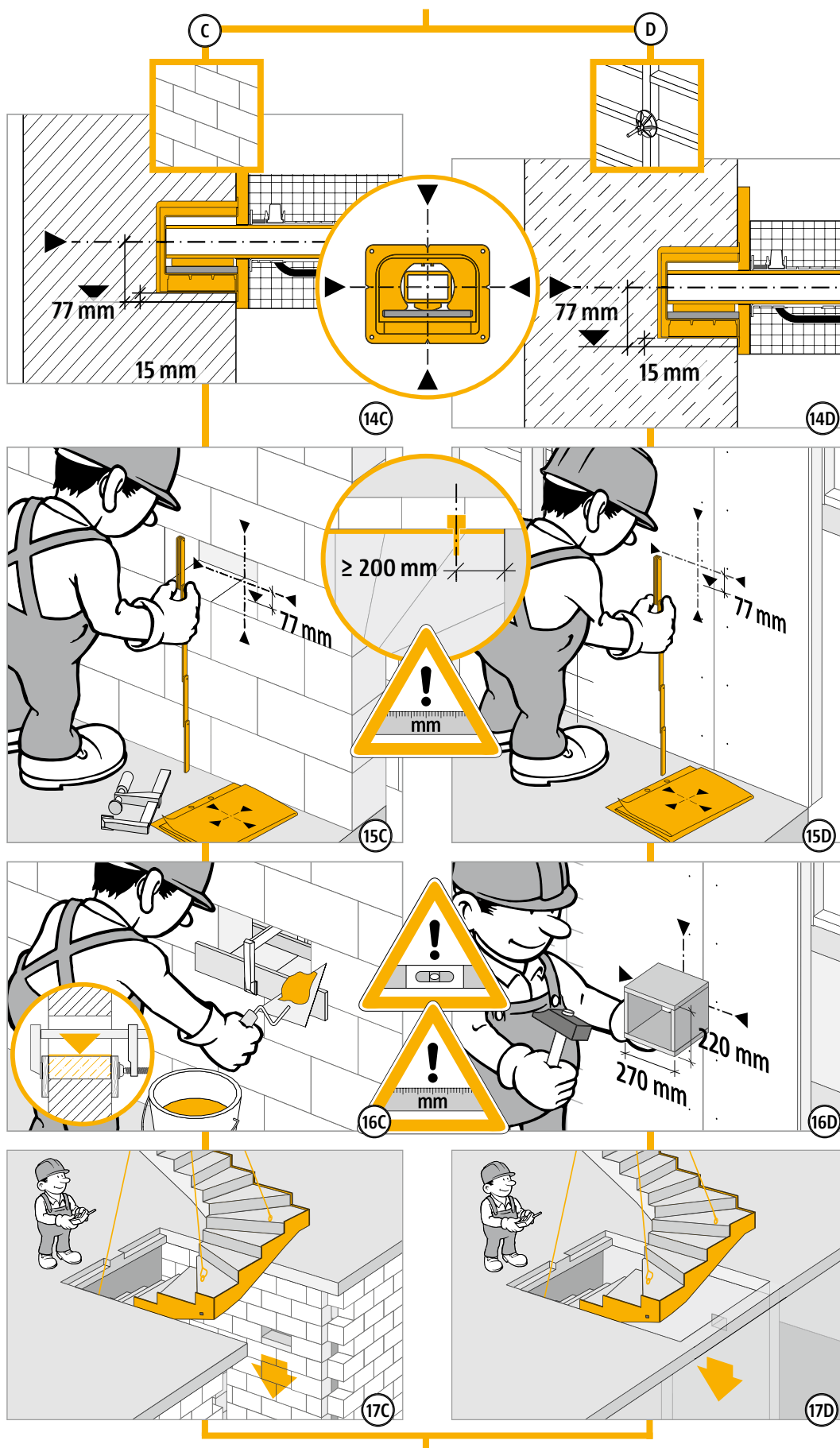


Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

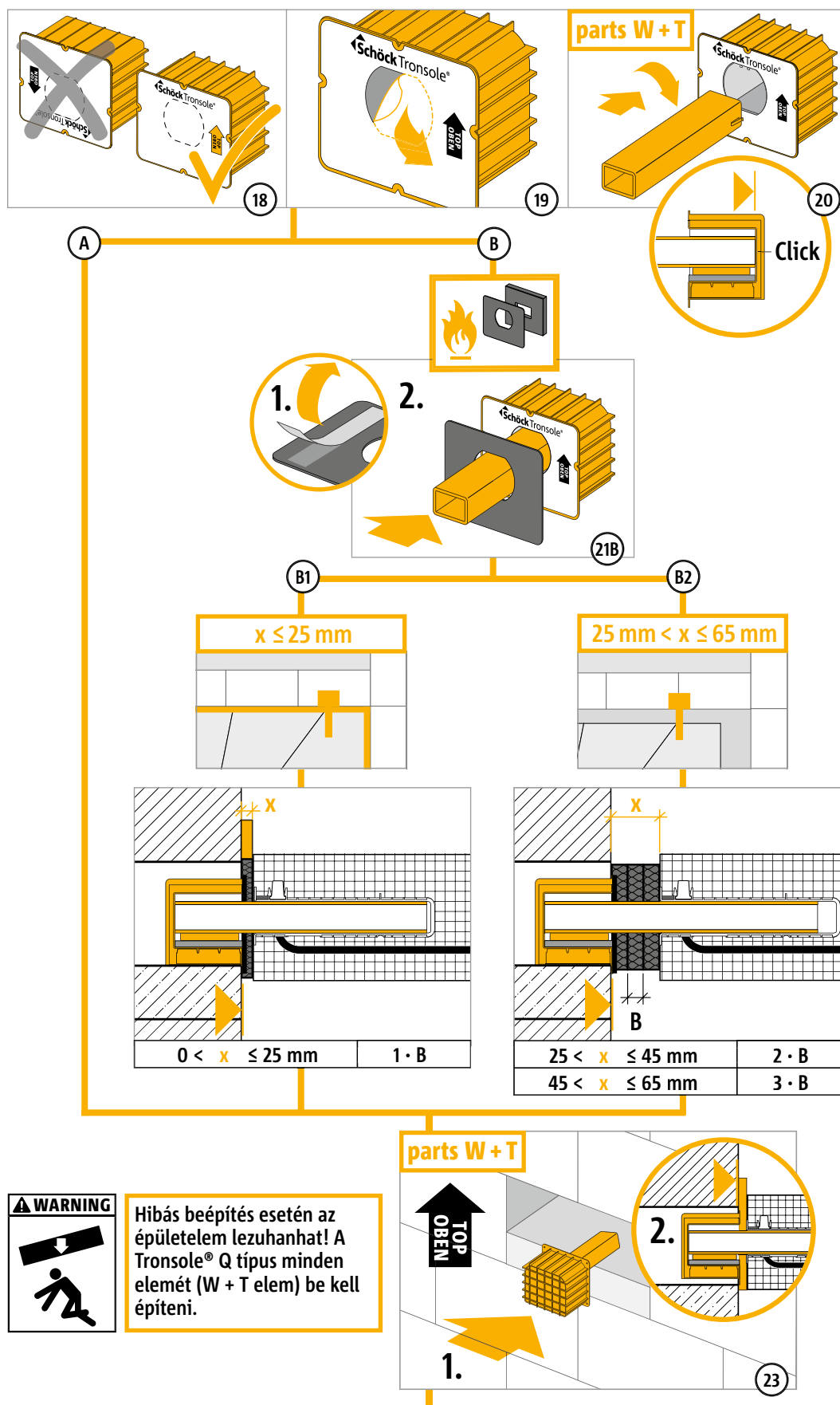


Q

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



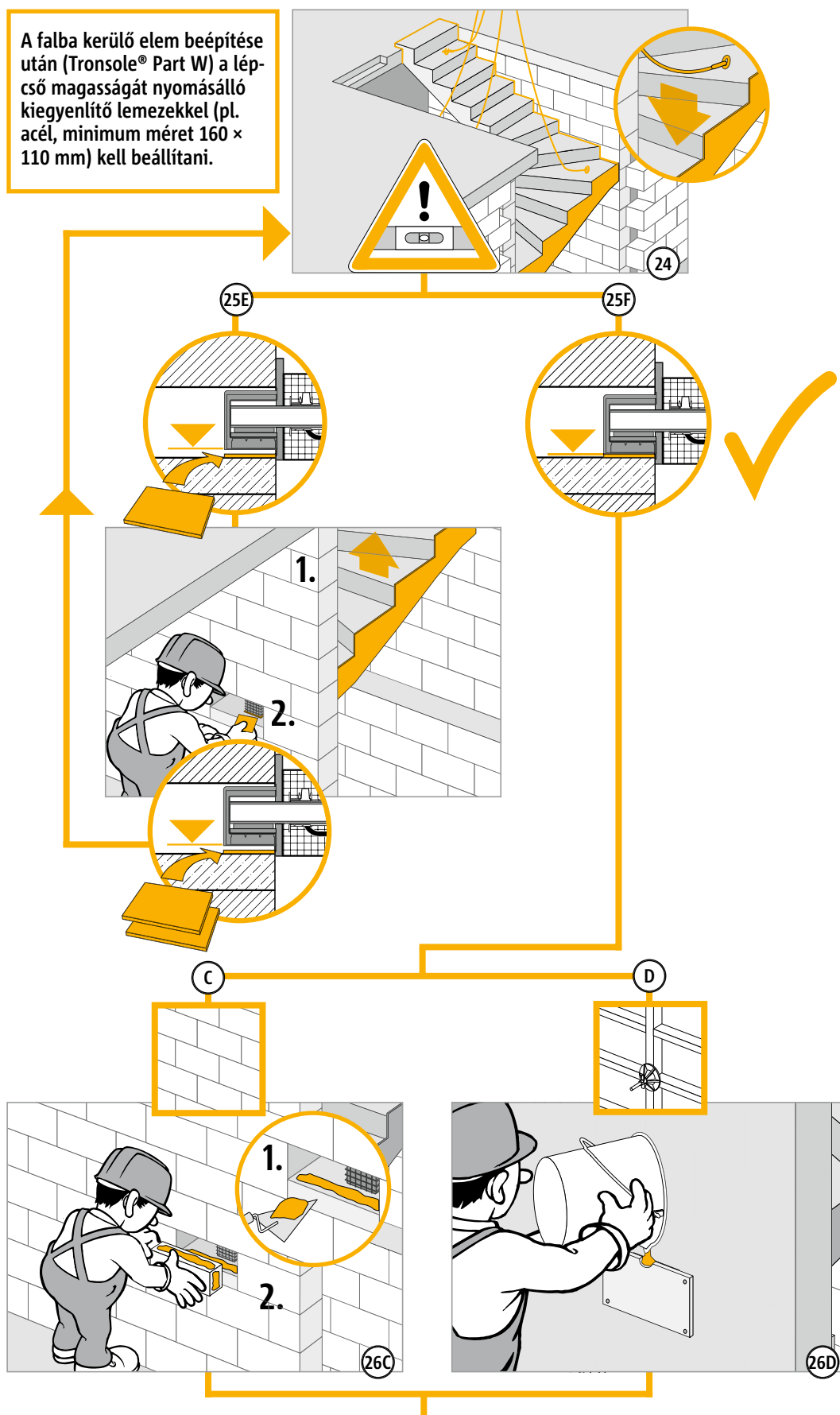
Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



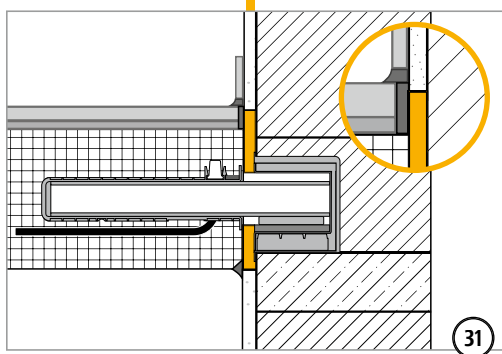
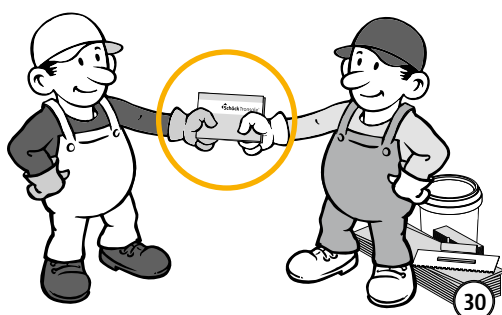
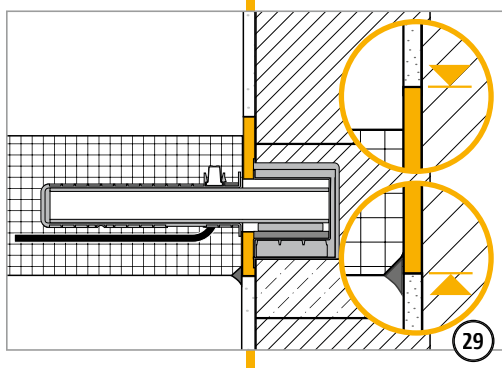
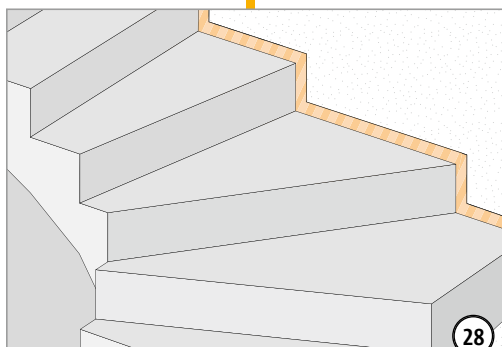
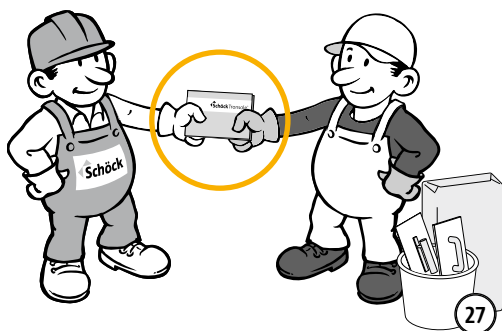
Q

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

A falba kerülő elem beépítése után (Tronsole® Part W) a lépcső magasságát nyomásálló kiegyenlítő lemezekkel (pl. acél, minimum méret 160 × 110 mm) kell beállítani.



Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

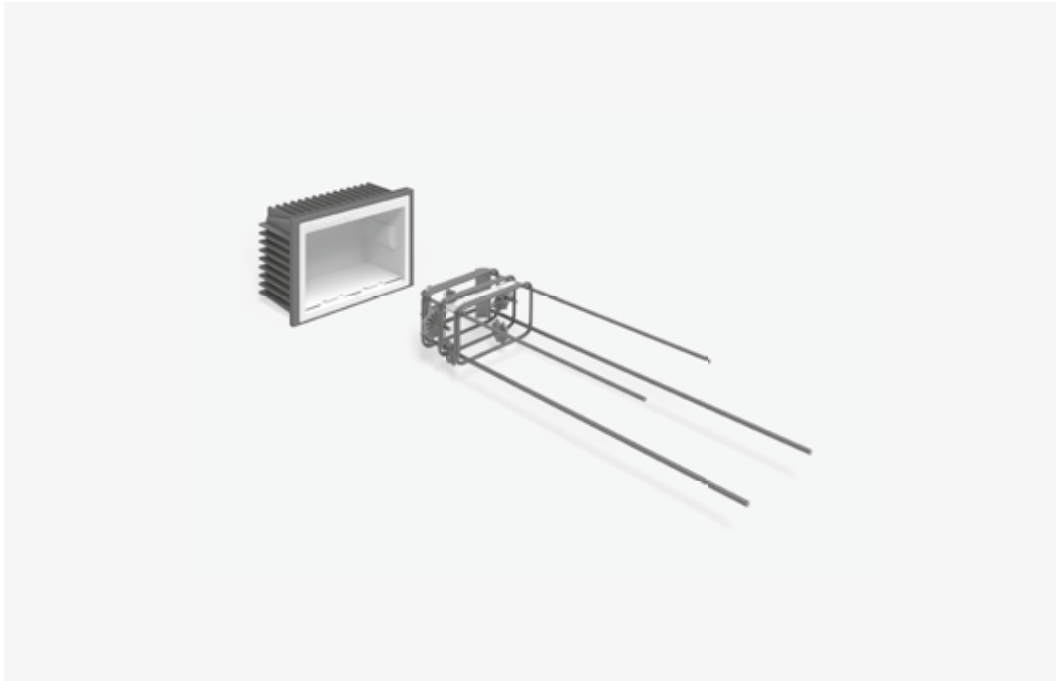


Q

Ellenőrző lista

- ☐ A Schöck Tronsole® Q típus méretezése megfelel a hangtechnikailag elválasztandó épületelemek geometriájának?
- ☐ Méretezési szinten számoltunk a Schöck Tronsole® hatásaival?
- ☐ A Schöck Tronsole® Q típusnál $\geq C20/25$ minimum betonszilárdságot figyelembe vettük?
- ☐ Egyértelműen tisztáztuk és kiírtuk-e a tűzvédelmi követelményeket?
- ☐ Az R90 osztályba sorolás miatt vastagabb betontakarással és ebből következően nagyobb épületelem magasságokkal kell-e számolni?
- ☐ Ha a tűzállósági osztálynál R90 a követelmény, a betervezett hézagszélesség 65 mm alatt marad?
- ☐ V_{Ed} nél a pihenő lemezszélén ellenőriztük-e a lemez teherbíró képességének határértékét?
- ☐ Figyelembe vettük-e a szükséges helyszíni vasalást és a "felkötő" kengyelt?

Schöck Tronsole® Z típus



Schöck Tronsole® Z típus

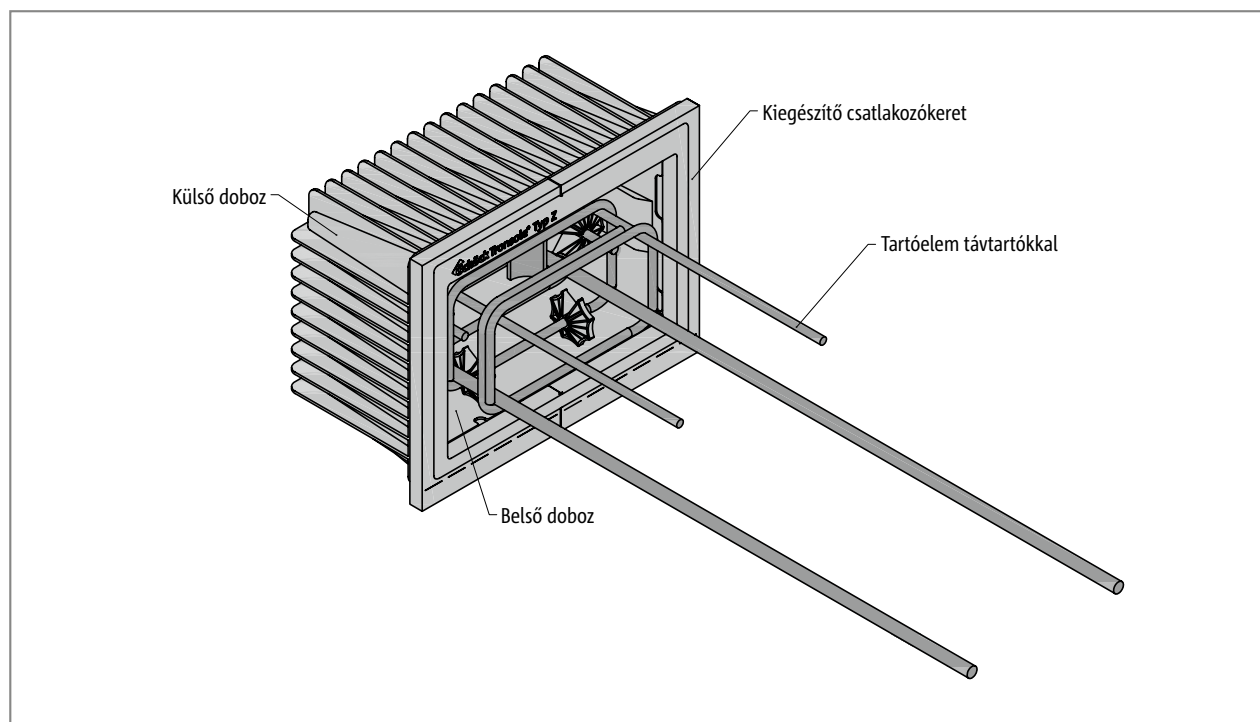
A lépcsőpihenők és a lépcsőházfal lépéshangtechnikai szétválasztására. A pihenő lehet helyszínen betonozott vagy teljesen előregyártott kivitelű. A lépcsőházi fal lehet hagyományos falazat vagy beton.

Z

Termékjellemzők | külső megjelenés

i Termékjellemzők

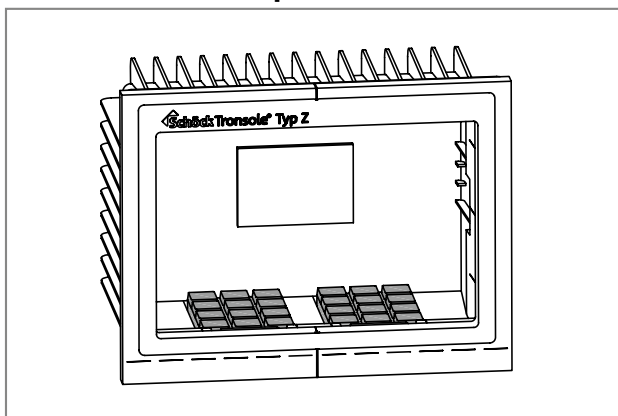
- ▶ Lépéshangnyomásszint különbség $\Delta L_{n,w}^* \geq 27$ dB, a DIN 7396 szabvány szerinti vizsgálat alapján; vizsgálati jelentés száma 91386-09; ($\Delta L_{n,w}^*$ érték magyarázatát lásd)
- ▶ Kiváló minőségű és hatékony Elodur® elasztomer betét a pontszerű csatlakozáshoz.
- ▶ Típusvizsgált tartóelem az S-N/130257 számú típusvizsgálati jelentés szerint; konzolméretezés így nem szükséges
- ▶ Egyetlen elemmagasság minden pihenőmagassághoz
- ▶ R90 tűzállósági osztály a GS 3.2/13-390-2 számú tűzvédelmi szakvélemény alapján
- ▶ A szerelést egyszerűbbé tevő a falí elembe illeszkedő könnyű tartóelem (armatúra) opcióként rendelhető.
- ▶ Műszaki engedély ÉMI NMÉ A-108/2017



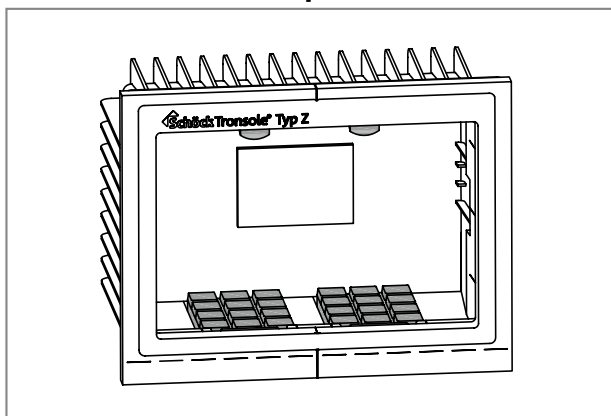
Ábra 112: Schöck Tronsole® Z típus: Falba kerülő elem, melynek részei a külső doboz, belső doboz, a csatlakozókeret és az integrált Elodur® elasztomer betétek, melyek a képen nem láthatók. Az opcióként megvásárolható armatúrát a lépcsőpihenőbe kell bebetonozni.

Típusválaszték | Típusjelölés

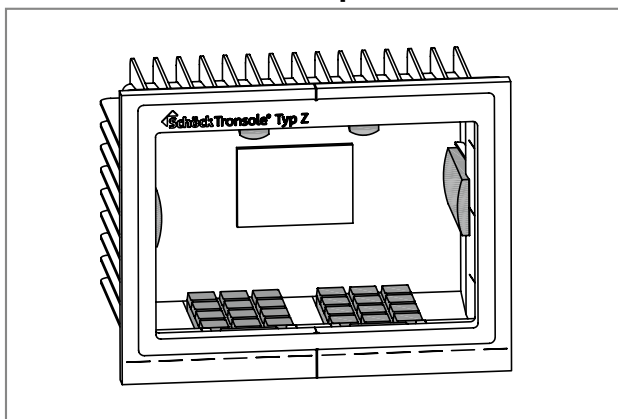
Schöck Tronsole® Z-V típus



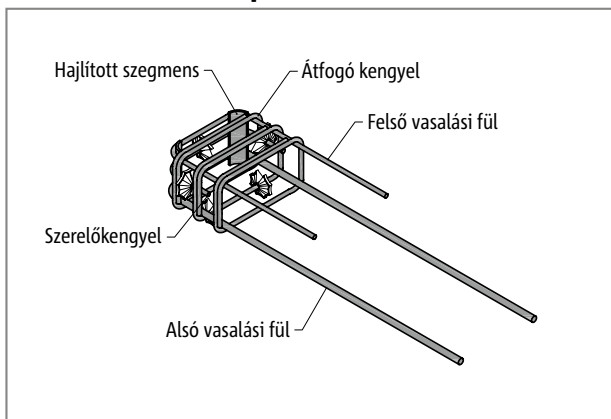
Schöck Tronsole® Z-V+V típus



Schöck Tronsole® Z-VH+VH típus



Schöck Tronsole® Z típus T elem



Schöck Tronsole® Z típusváltozatok

A Schöck Tronsole® Z típus kivitele az Elodur® elasztomer betétek eltérő elhelyezése függvényében az alábbiak szerint változhat:

► Terhelés felvételének iránya:

A Z-V típusú fali elem $V_{Ed,z}$ pozitív nyíróerőt vesz fel.

Az Elodur® elasztomer betétek a Tronsole® Z-V fali elemében alul helyezkednek el.

A Z-V +V típusú fali elem $V_{Ed,z}$ pozitív és negatív nyíróerőt vesz fel.

Az Elodur® elasztomer betétek a Tronsole® Z-V+V fali elemében alul és felül helyezkednek el.

A Z-VH+VH típusú fali elem a $\pm V_{Ed,z}$ nyíróerők mellett oldalirányú vízszintes $\pm V_{Ed,y}$ erőket is felvesz.

Az Elodur® elasztomer betétek a Tronsole® Z-VH+VH fali elemében alul, felül és oldalt helyezkednek el.

► Tartóelem:

A Schöck Tronsole Z típus T eleme, a típusvizsgált tartóelem, opcióként kérhető.

Típusjelölés: fali elem

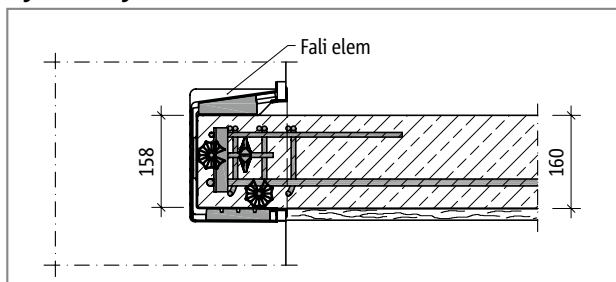
Típus
Terhelés felvételének iránya
Z - V+V

Típusjelölés: fali elem tartóelemmel

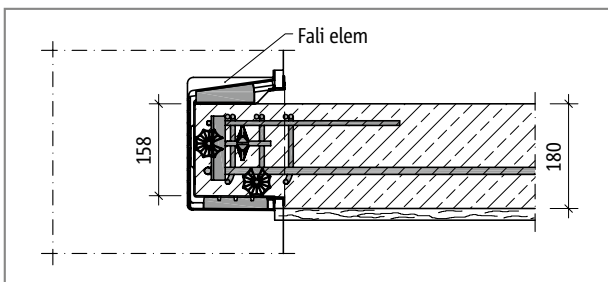
Típus
Terhelés felvételének iránya
Tartóelem (opció)
Z - V+V - T

Gyártmányváltozatok

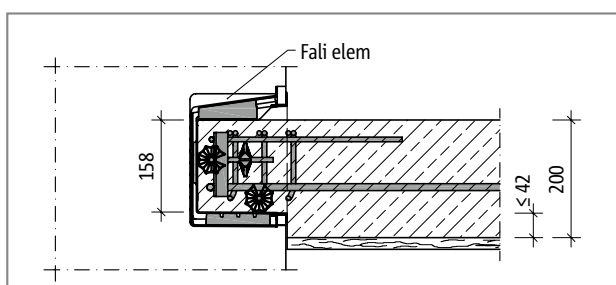
Gyártmányváltozat: fali elem bennmaradó zsaluzatként



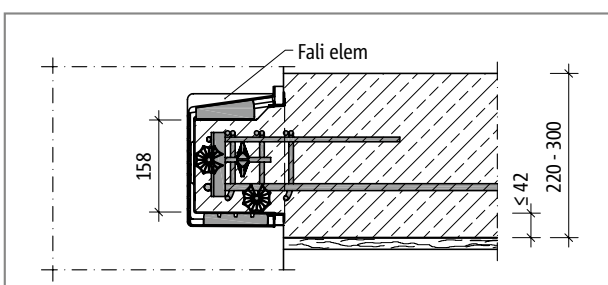
Ábra 113: Schöck Tronsole® Z típus: Fali elem bennmaradó zsaluzatként



Ábra 114: Schöck Tronsole® Z típus: Fali elem bennmaradó zsaluzatként; a pihenő alsó része egy szintben van a fali elem csatlakozókeretével

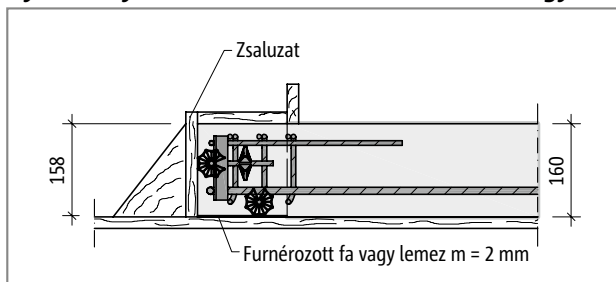


Ábra 115: Schöck Tronsole® Z típus: Fali elem bennmaradó zsaluzatként; a pihenő alsó része alacsonyabban van a fali elem csatlakozókereténél

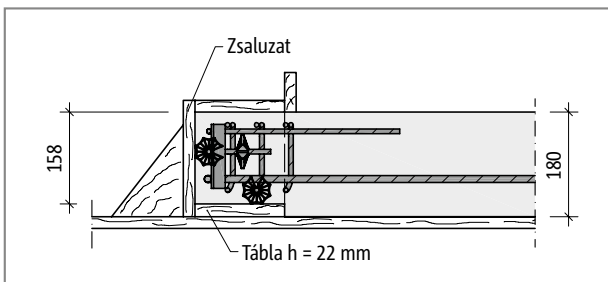


Ábra 116: Schöck Tronsole® Z típus: Fali elem bennmaradó zsaluzatként; a pihenő alsó része alacsonyabban van a fali elem csatlakozókereténél

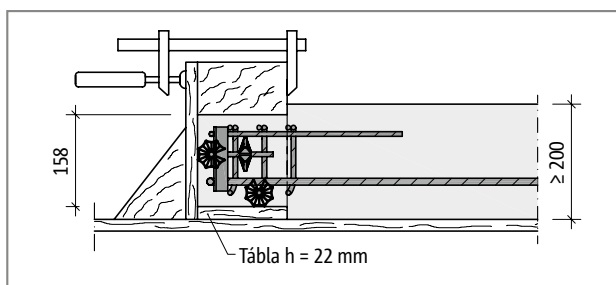
Gyártmányváltozat: zsaluzat kialakítása előregyártott elemeknél



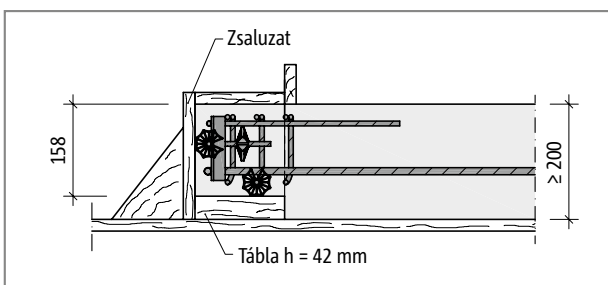
Ábra 117: Schöck Tronsole® Z típus: Tartókonzol kialakítása a teljesen előregyártott pihenőn; Pihenő lemezvastagsága $m = 160$ mm



Ábra 118: Schöck Tronsole® Z típus: Tartókonzol kialakítása a teljesen előregyártott pihenőn; Pihenő lemezvastagsága $m = 180$ mm



Ábra 119: Schöck Tronsole® Z típus: Tartókonzol kialakítása a teljesen előregyártott pihenőn; Pihenő lemezvastagsága $m \geq 200$ mm

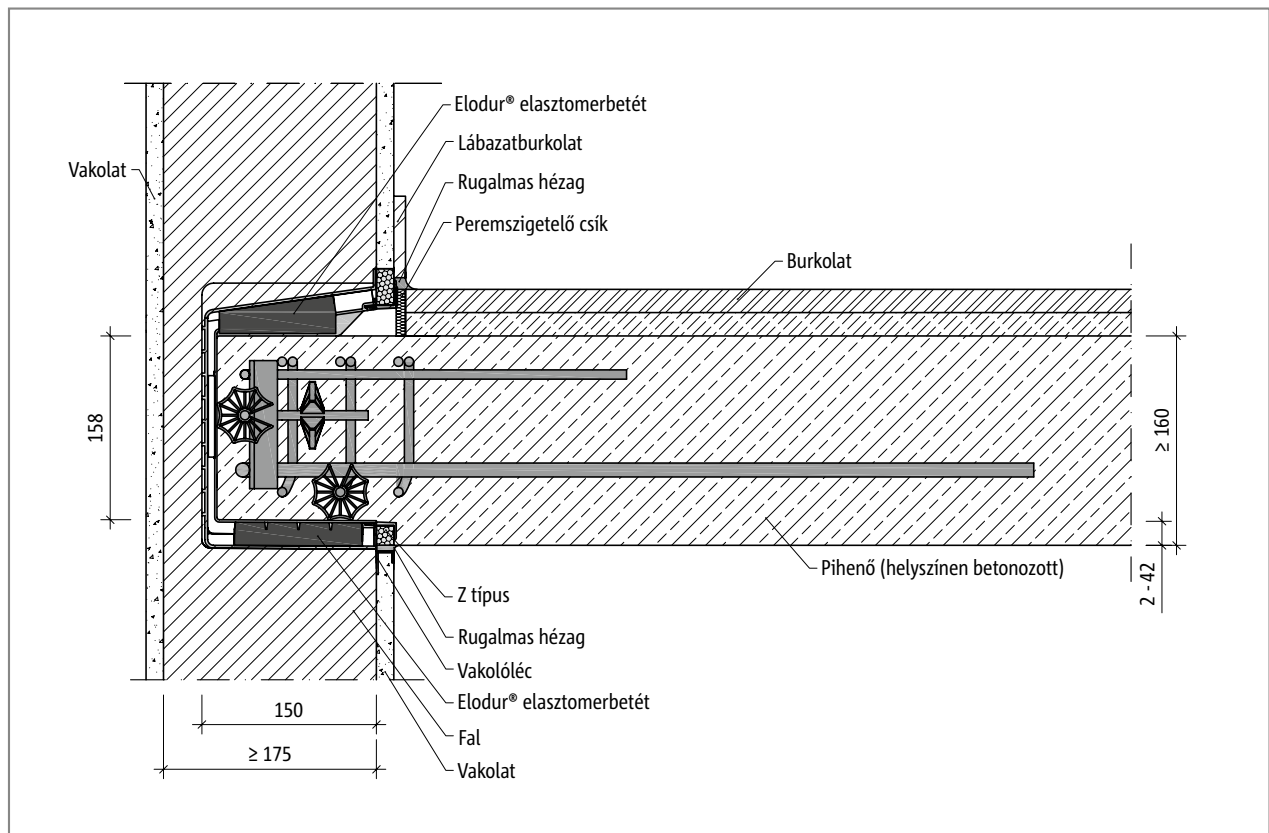


Ábra 120: Schöck Tronsole® Z típus: Tartókonzol kialakítása a teljesen előregyártott pihenőn, ha a pihenő alsó éle és a konzol között maximális a magasságkülönbség; Pihenő lemezvastagsága $m \geq 200$ mm

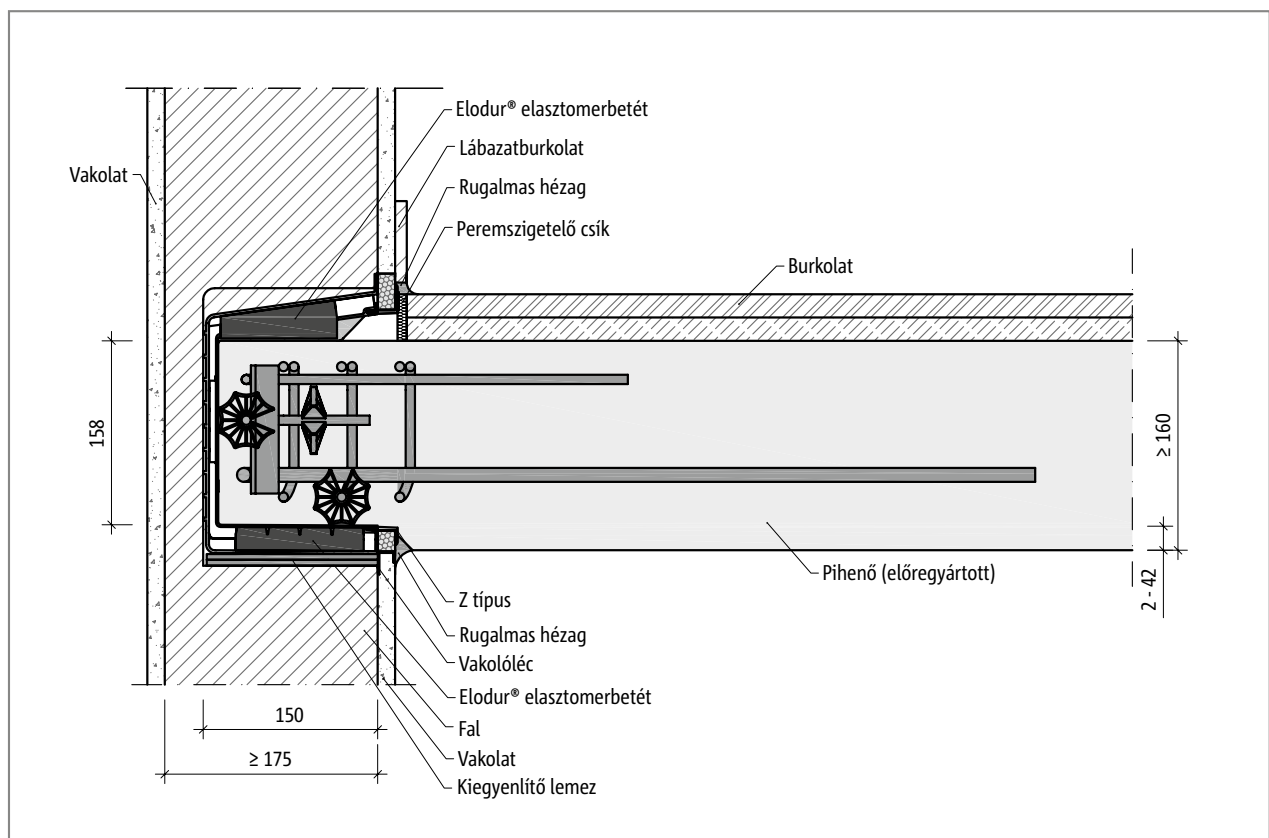
Gyártmányváltozatok

A Schöck Tronsole® Z típusa felhasználható monolit vagy előregyártott pihenőkhöz is. Monolit pihenőlemezeken esetén a Tronsole® falba kerülő elemét bennmaradó zsaluzatként kell használni. Előregyártott pihenőknél a pihenő tartókonzóját a jelen műszaki információkban leírt méretezésnek megfelelően kell kialakítani, hogy a beton megszilárdulása után beilleszthető legyen a Tronsole® falba kerülő elemébe.

Beépítési részletek

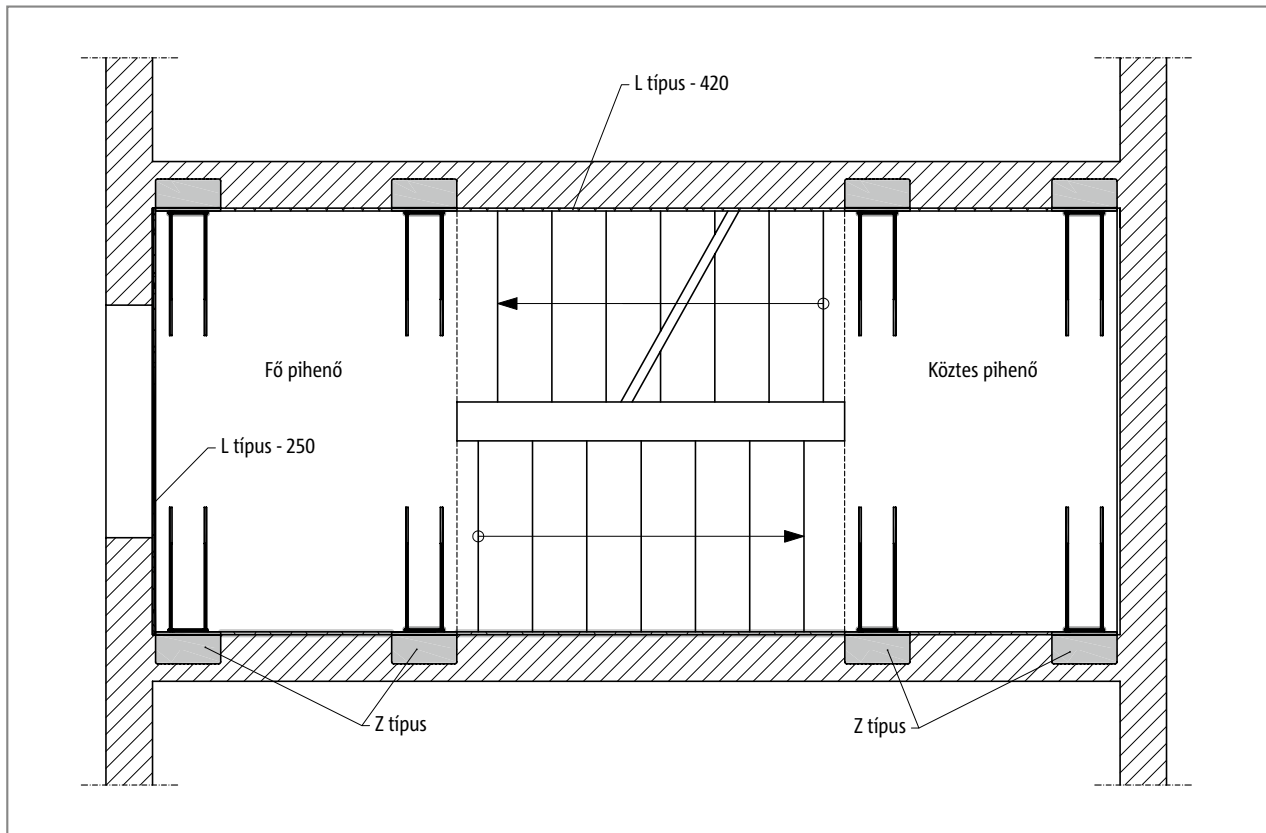


Ábra 121: Tronsole® Z-V+V-T: Beépítési metszet, helyszínen betonozott pihenő



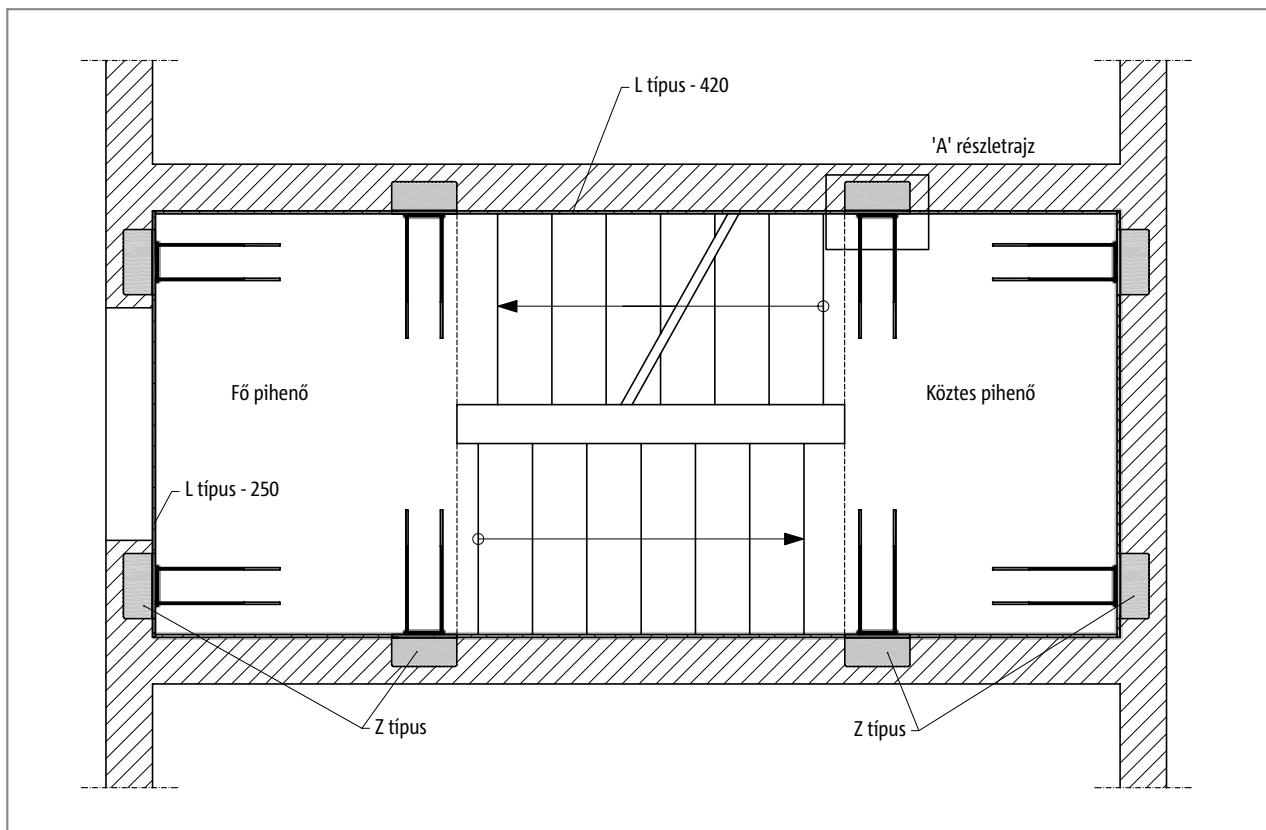
Ábra 122: Schöck Tronsole® Z-V+V-T: Beépítési metszet, előregyártott pihenő

Elemek elhelyezése



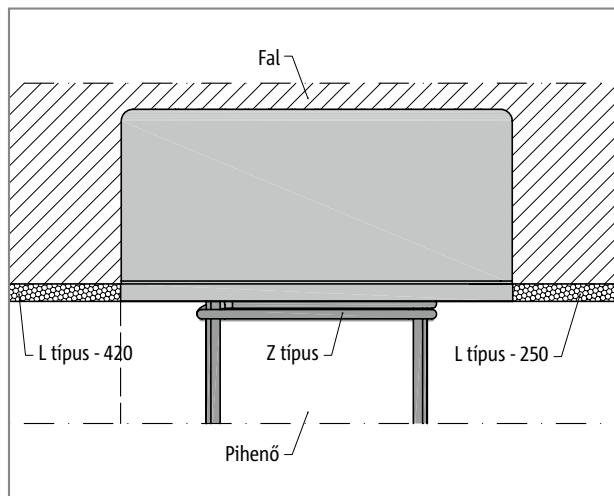
Ábra 123: Schöck Tronsole® Z típus: Elemek kiosztása az alaprajzon

Z



Ábra 124: Schöck Tronsole® Z típus: Elemek alternatív kiosztása az alaprajzon

Elemek elhelyezése



Ábra 125: Schöck Tronsole® Z típus: Elemek elhelyezése, 'A' részlet

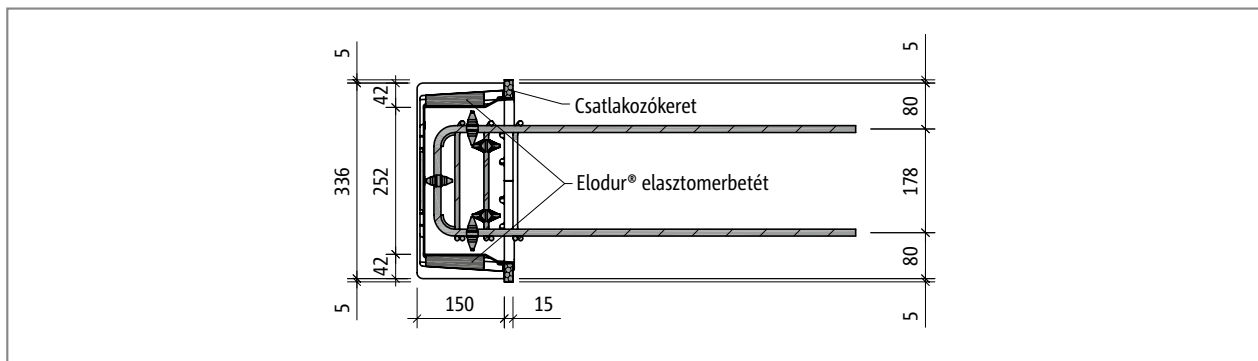
i Elemek felépítése

A tartóerők optimális eloszlása érdekében a pihenő 4-pontos alátámasztása javasolt két ellentétes oldalon vagy három oldalon.

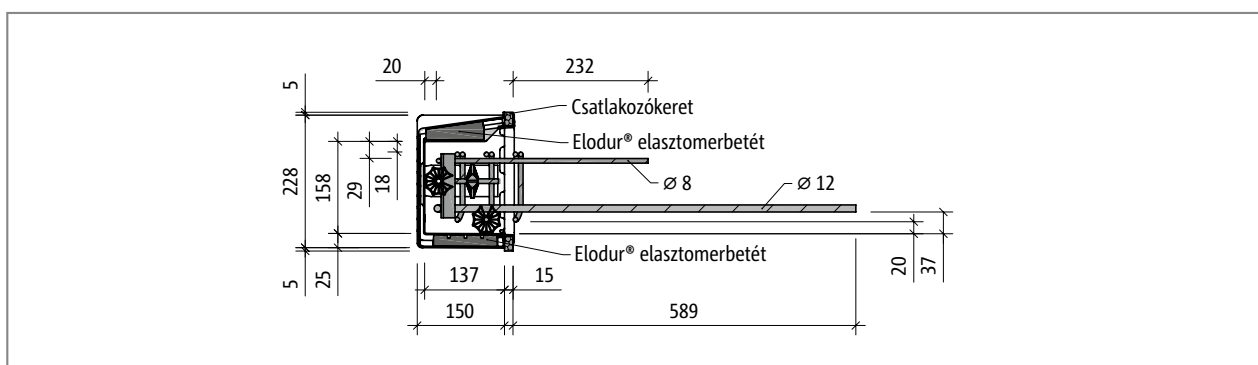
i Kombinálási lehetőségek

- A megadott hangszigetelési értékek Schöck Tronsole® L-420 típussal vagy kellően széles légréssel (50 mm) kombinálva érvényesek.

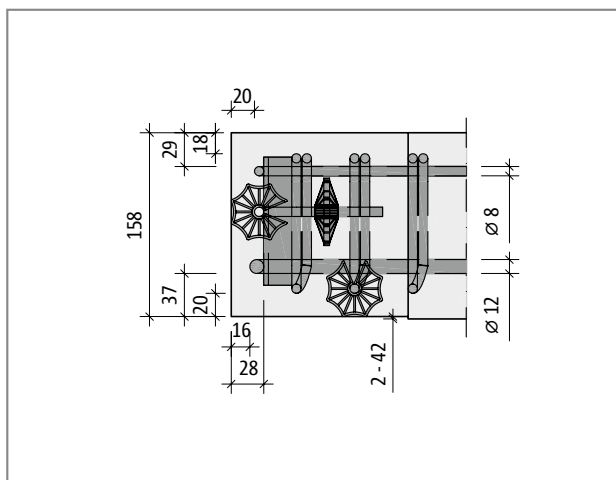
Termékleírás



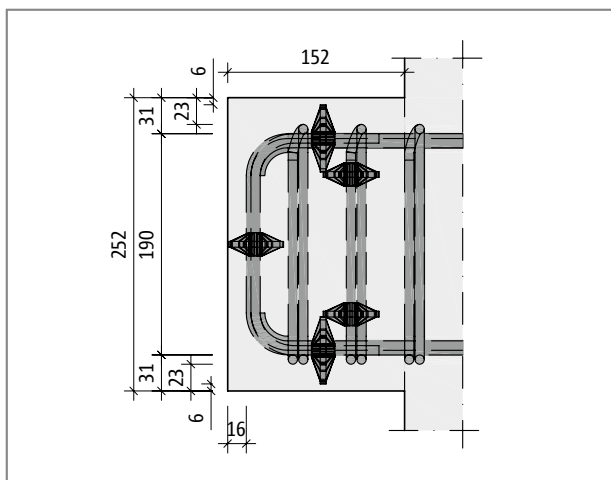
Ábra 126: Schöck Tronsole® Z-VH+VH-T: Vízszintes metszet



Ábra 127: Schöck Tronsole® Z-V+V-T illetve Z-VH+VH-T: Függőleges metszet



Ábra 128: Schöck Tronsole® Z típus: Betonkonzol oldalnézete a beépített tartóelemmel



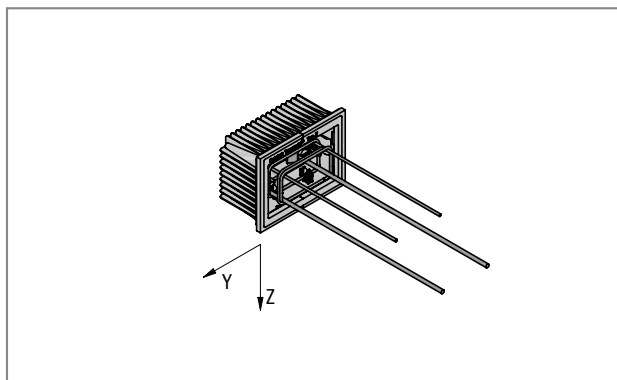
Ábra 129: Schöck Tronsole® Z típus: Betonkonzol alaprajza a beépített tartóelemmel

i Termékinformáció

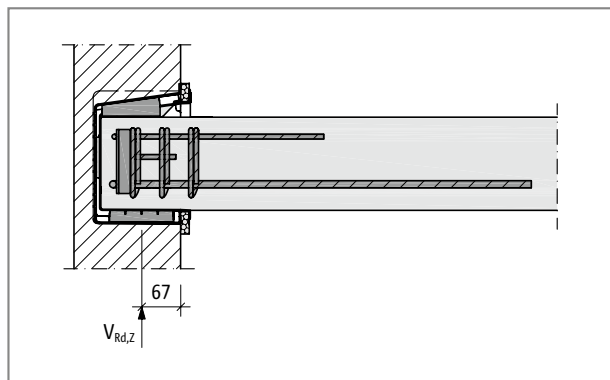
- ▶ A Tronsole® Z típus falí elemének csatlakozókerete utólag felhelyezhető.

Méretezés | Helyszíni vasalás

Schöck Tronsole® típus	Z-V	Z-V+V	Z-VH+VH
Számítási értékek	Betonszilárdság $\geq$ C20/25		
$V_{Rd,z}$ [kN/Elem]	75,0	75,0/-15,0	75,0/-15,0
$V_{Rd,y}$ [kN/Elem]	-	-	$\pm 15,0$



Ábra 130: Schöck Tronsole® Z típus: Méretezés előjel szabálya



Ábra 131: Schöck Tronsole® Z típus: Tartóerő hatásvonalának ábrázolása a falban

Méretezés

A Schöck Tronsole® Z típus kengyelkosárhoz hasonló tartóelemét a pihenőbe kell bebetonozni, mely a betonkonzolokon keresztül továbbítja a nyíróerőket és a külpontosságból eredő nyomatókat a lépcsőházi falakra.

A $V_{Ed,z}$ pozitív nyíróerőt a Tronsole® Z fal elemében kettő Elodur® elasztomer betét továbbítja, melyek alapterülete darabonként 110 mm x 80 mm.

A két oldalról a Schöck Tronsole®-hoz csatlakozó épületelemekre statikai ellenőrzést kell készíteni. Igazolni kell a (pihenő-)lemez nyíróerővel szembeni ellenállását. A Schöck Tronsole® Z típussal kivitelezett csatlakozás esetén statikai modellként szabadon elforduló alátámasztást (csuklós támasz) kell feltételezni.

i Javaslatok a méretezéshez

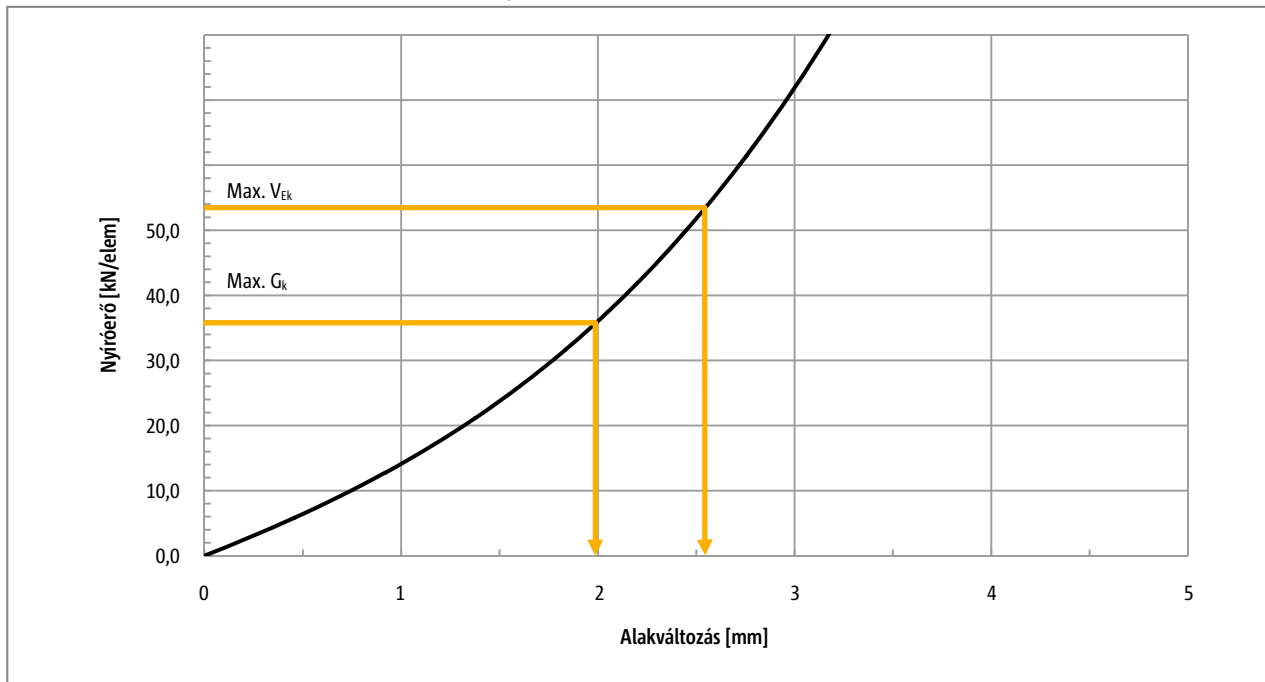
- A falazatra ható feszültség kiszámítása: $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (2 \cdot 110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. A 75 kN maximális kihasználása esetén $\sigma_{Ed} = 4,26 \text{ N/mm}^2$.
- A megadott betonszilárdsági adatok a méretezés alapjául vett minimum követelmények.
- A pihenőnél XC1 expozíciós osztályt kell alapul venni.
- Az MSZ EN 1992-1-1 és az MSZ EN 1992-1-1/NA alapján XC1 expozíciós osztállynál az alábbi névleges betontakarással kell számolni:
 - Lépcsőpihenő helyszíni beton: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
 - Előregyártott lépcsőpihenő: $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- A tartóelem helyszíni betonozással történő használata esetén a betontakarásra a konzolnál $c_{nom} = 15 \text{ mm}$ érvényes.
- A Schöck Tronsole® Z túlnyomórészt nyugvó terhek esetén alkalmazható.
- A Tronsole® Z típus mindkét alsó Elodur® elasztomer betéte esetén azonos alakú alátámasztási nyomást feltételezhetünk.
- A pihenő alsó éle és a betonkonzol közötti magasságeltolás max. 42 mm lehet, hogy a tartóelem és az alsó pihenővasalás töldő illesztése minden esetben biztosított legyen.

i Helyszíni vasalás

- A tartóelem húzott vasalását az érintkező pihenő helyszíni vasalásával töldő illesztésbe kell kötni.
- A töldési hossz a konzol és a pihenő átmeneténél kezdődik.
- A Tronsole® Z mindkét oldalán a lépcsőpihenő szabad peremét perembeszegő kengyellel kell biztosítani.

Alakváltozás

Tronsole® Z típus Elodur® elasztomer betétjének alakváltozása

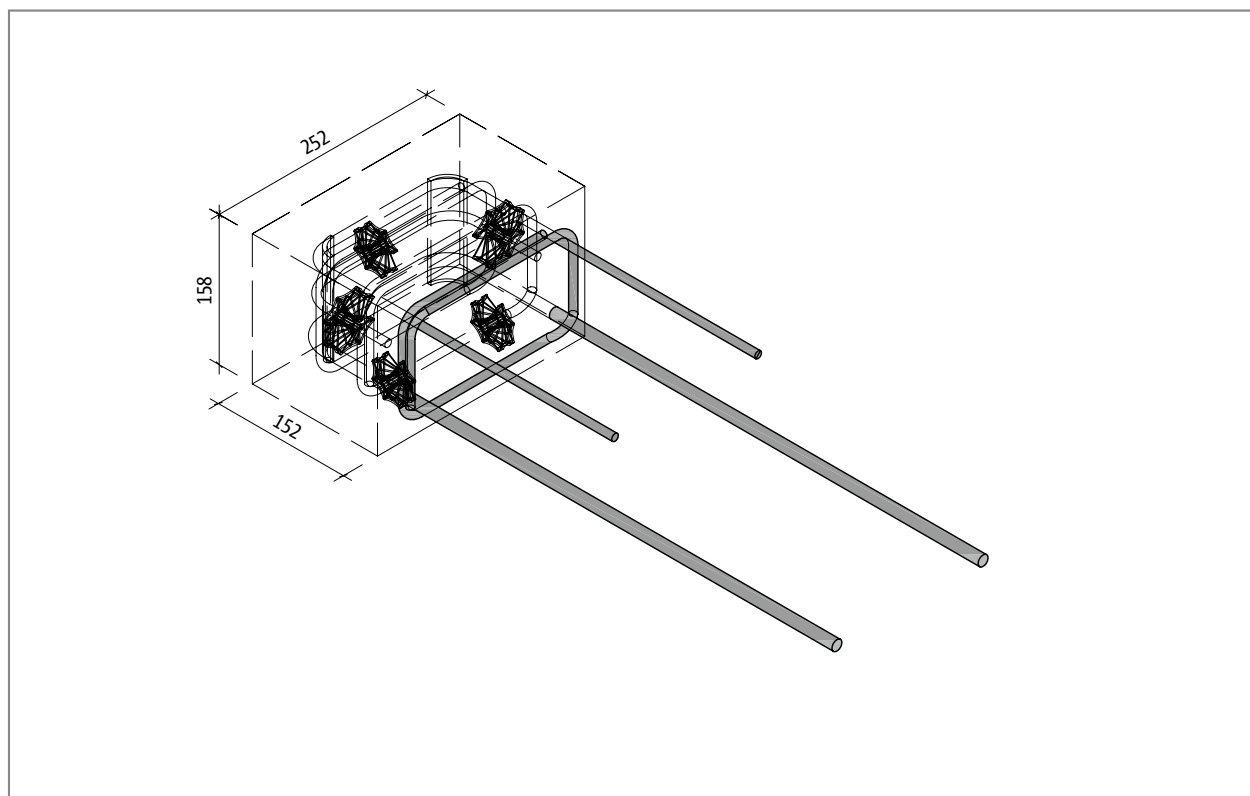


Ábra 132: Schöck Tronsole® Z típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

i Alakváltozáshoz kapcsolódó figyelmeztetések

- ▶ Elhajlás alatt a két alsó Elodur® elasztomer betét függőleges alakváltozását értjük, mely függőleges nyíróerő-igénybevétel hatására következik be.
- ▶ $\text{Max. } V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, ahol $\gamma = 1,4$
- ▶ $\gamma = 1,4$ azzal a feltételezéssel érvényes, hogy a $\text{Max. } V_{Ed}$ kétharmad részben önsúlyból és egyharmad részben hasznos terhelésből tevődik össze.
- ▶ Így $\text{max. } V_{Ek}$ egyenlő a maximum használati terheléssel, a maximum önsúly pedig $\text{max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$.

Előregyártott építési mód



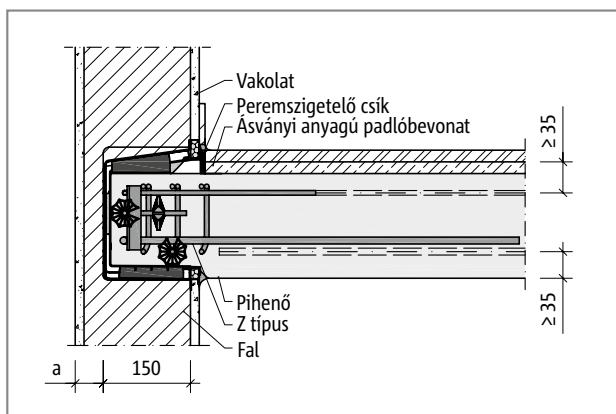
Ábra 133: Schöck Tronsole® Z típus: Az előregyártott elemben kialakítandó konzolos alátámasztás méretei

i Előregyártott szerkezetes építési mód

- ▶ A Tronsole® Z típus falí elemét tartó előregyártott konzolos alátámasztás méretezési határértékeire az MSZ ISO 22768-1 szabvány szerinti általános tűrés, c tűrés osztály vonatkozik.
- ▶ 152 mm-es konzolmélységnél a figyelembe vett hézag a fal és a pihenő között a konzolos alátámasztók mellett 15 mm.
- ▶ A Tronsole® Z típus tartóelemével készült fordított gyártású pihenők esetén helyszíni távtartókat kell használni, hogy a betonkonzolon kivitelezhető legyen a szükséges betontakarás.
- ▶ A lépcső behelyezésekor a lépcső magassági szintjét szükség esetén a falba kerülő elem alá helyezett nyomásálló kiegyenlítő lemezekkel kell beszabályozni. A falba kerülő elem teljes felfekvési felületét alá kell párnázni a kiegyenlítő lemezekkel.

Z

Tűzvédelmi kialakítás | Alapanyagok



Ábra 134: Schöck Tronsole® Z típus: Tűzvédelmi kialakítás

Tűzvédelem

A DIN 4102-4 szabvány 5. táblázata értelmében az építőelemek közötti ≤ 30 mm hézagokat nem kell figyelembe venni. A pihenő elemeinek felülete a határoló fal részénél nincs lánghatásnak kitéve, mivel a konzolos alátámasztás és a lépcsőházfal hőtechnikailag egy egységet alkot.

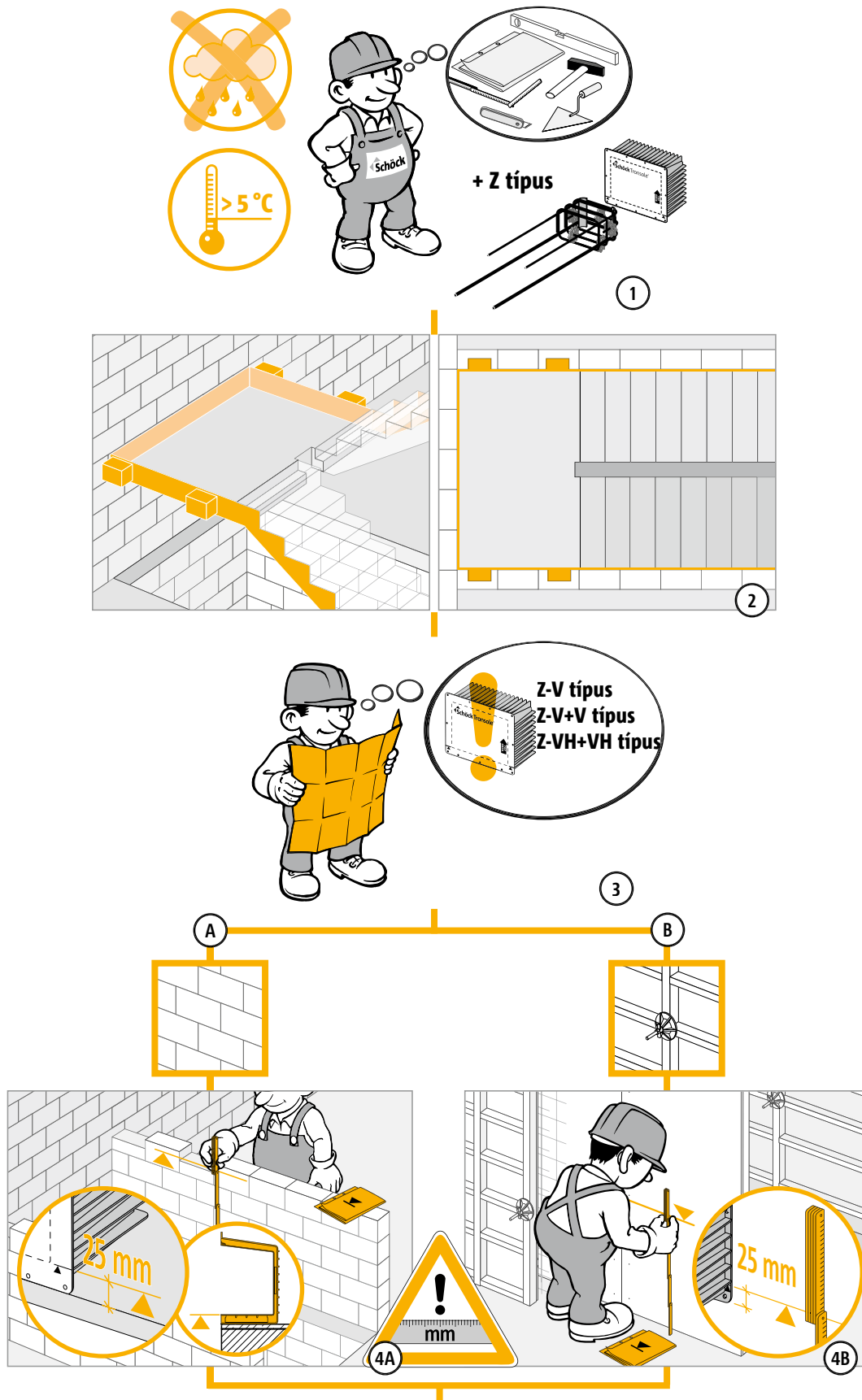
Tűzvédelem

- ▶ A Tronsole® Z típus tartóeleménél az alsó tartóvasalás $u = 35$ mm minimum tengelytávolságát akkor lehet tartani, ha $c_{v1} \geq 37 + 12/2 = 43$ mm.
- ▶ A csatlakozó épületelemeknek ugyanazon, építéshatóságilag meghatározott tűzállósági követelményeknek kell megfelelniük, mint a csatlakozási felület.
- ▶ A vasbetonlemezek tűzvédelmi méretezésénél az MSZ EN 1992-1-2 szabványt az MSZ EN 1992-1-2/NA szabvánnyal együtt kell alkalmazni.
- ▶ A fali elem nem befolyásolja negatívan a lépcsőházfal tűzállósági osztályba sorolását, ha mögötte minimum 40 mm-es falazóanyagból ($a \geq 40$ mm) álló falszerkezet van. A vastagságra rászámolható az ásványi vakolat.

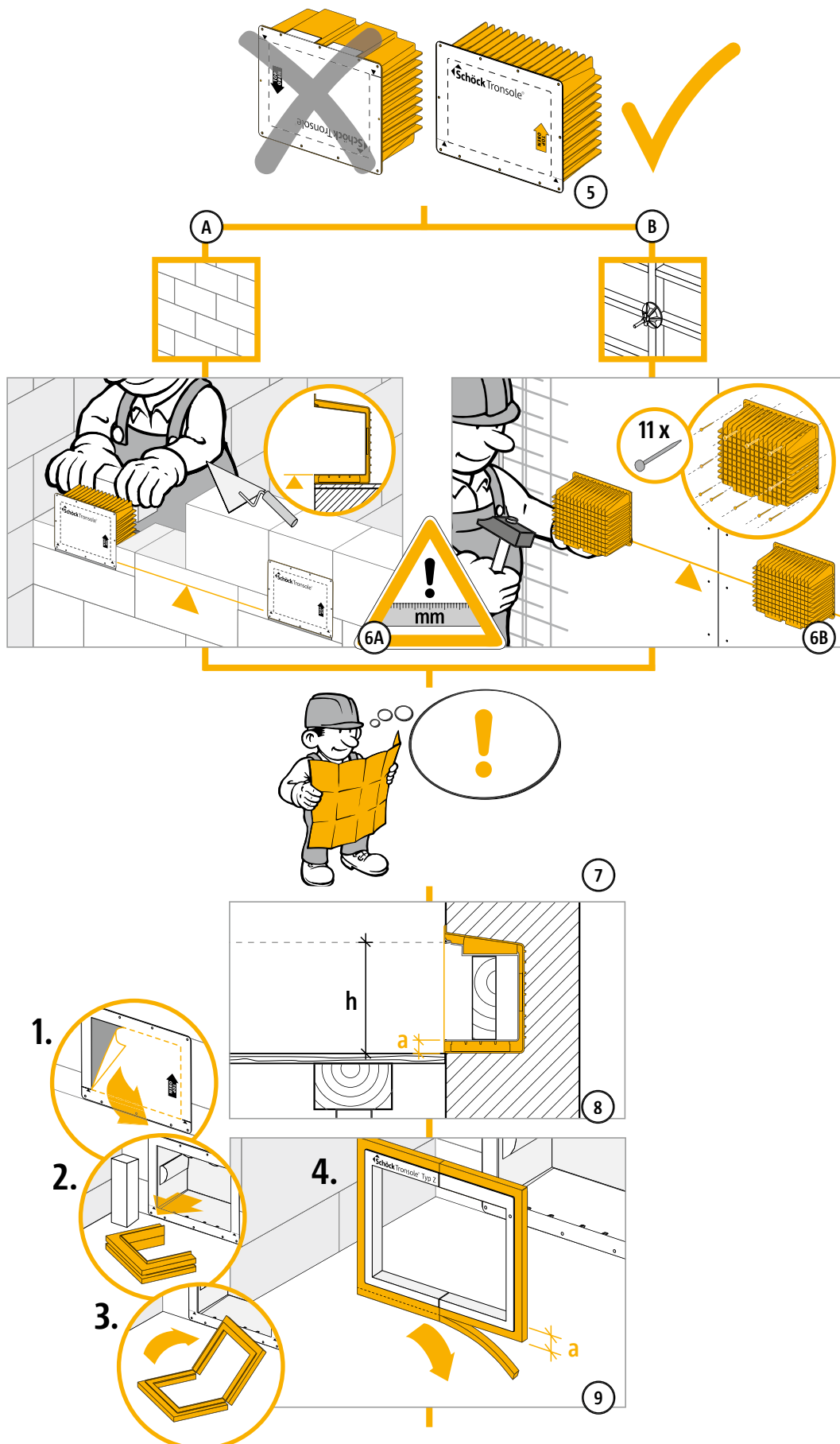
Alapanyagok, építőanyagok

Schöck Tronsole® Z típus	Alapanyag
Külső doboz	Polisztirol
Belső doboz	Polisztirol
PE-hab betét	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab
Kihajtható műanyag profil	DIN EN ISO 2580-1 szabvány szerinti ABS
Csatlakozókeret	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab
Elasztomerbetét	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán
Tartóelem vasalása	DIN 488-1 szerinti B500B betonacél
Hajlított szegmens	S 235 JR

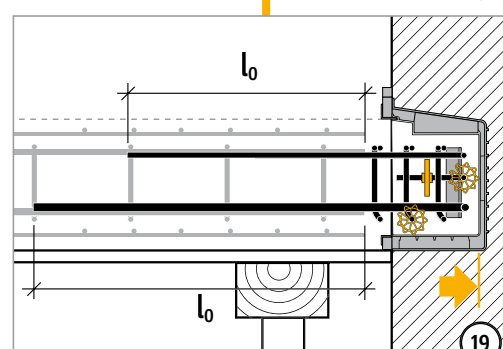
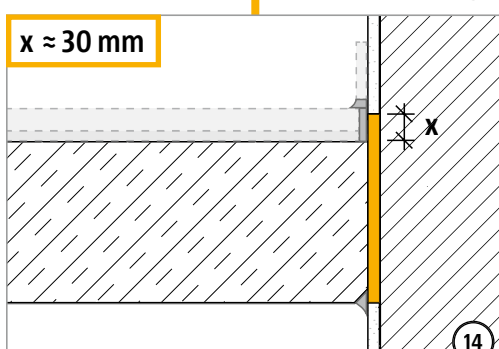
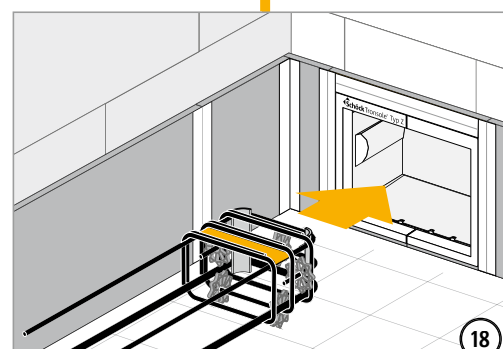
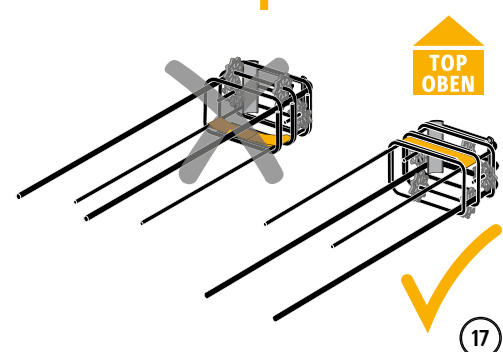
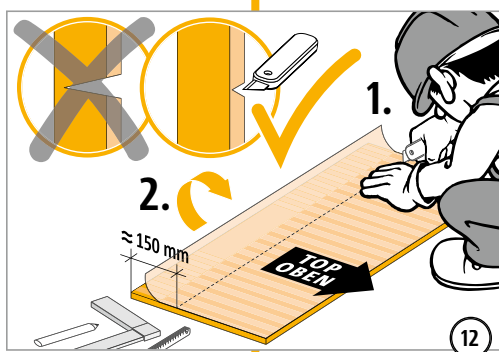
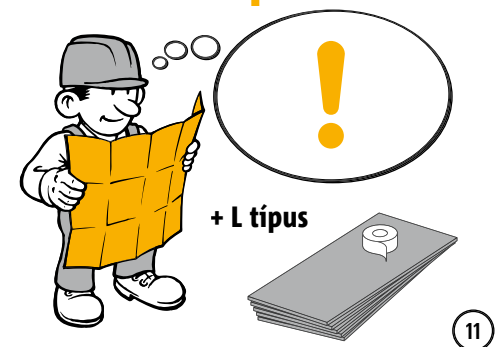
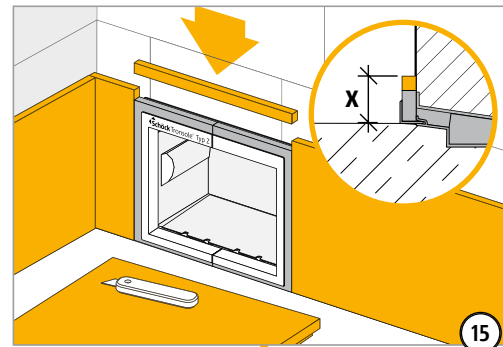
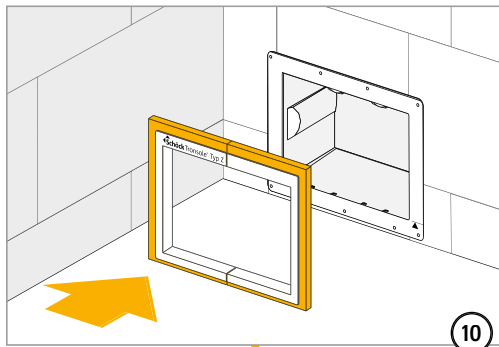
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



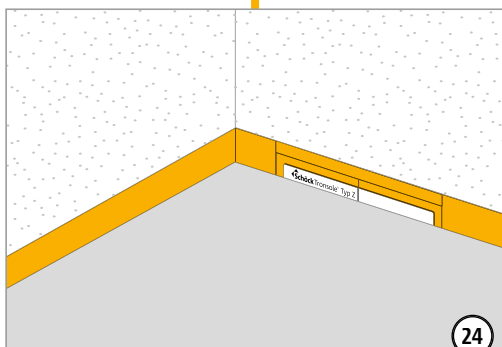
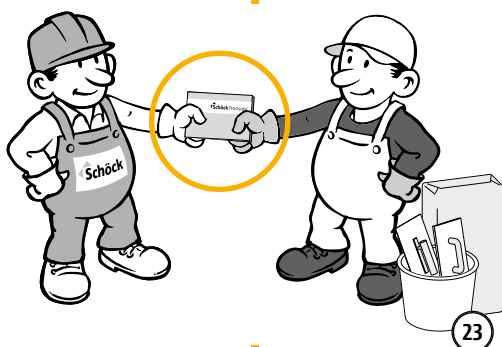
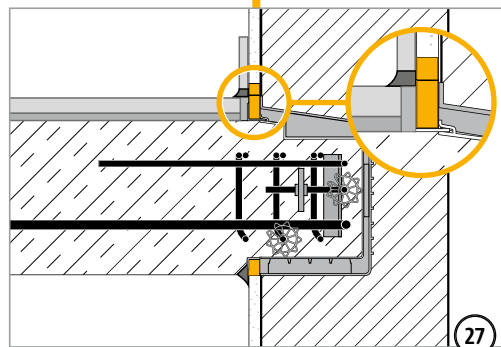
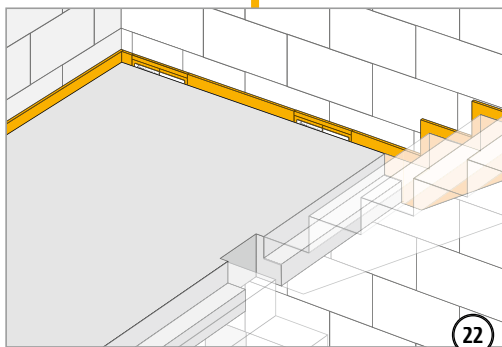
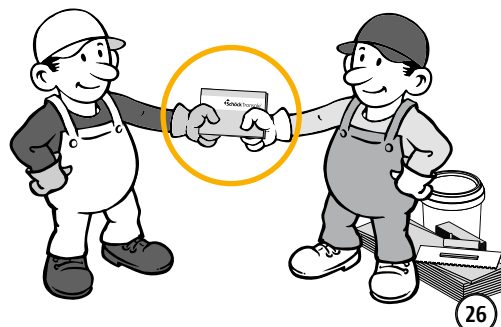
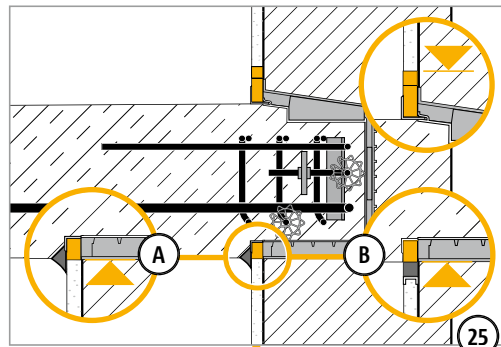
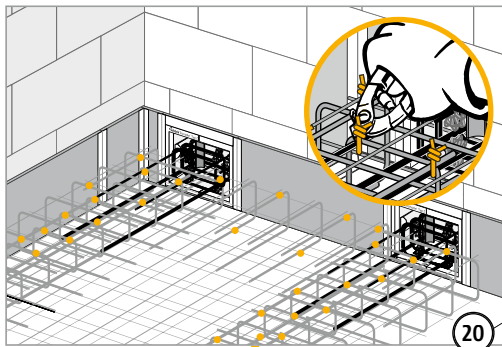
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



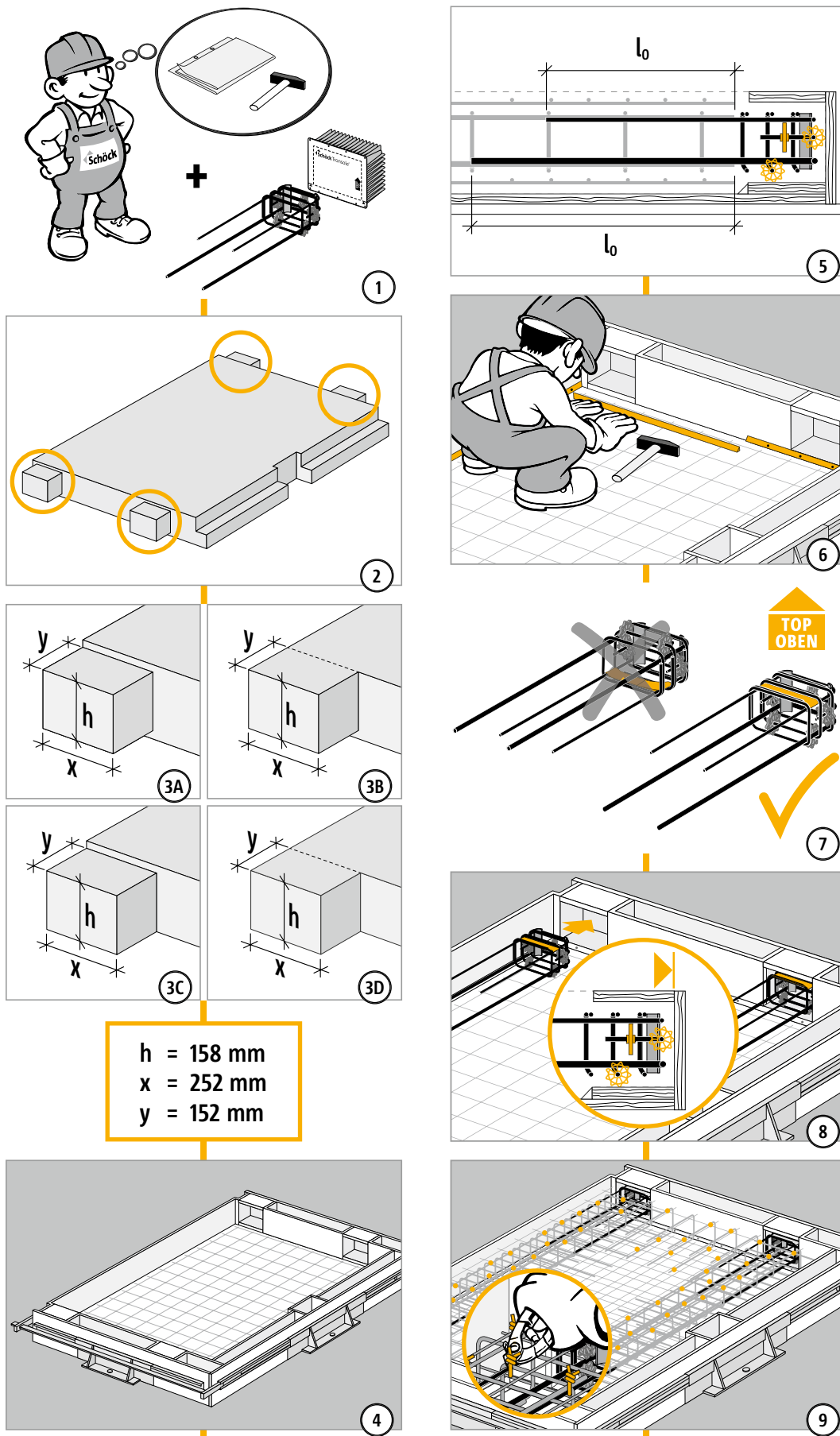
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



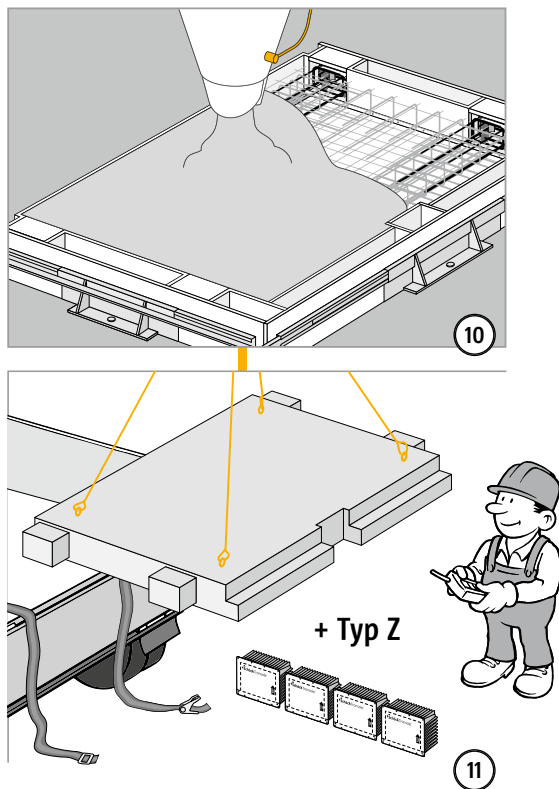
Beépítési útmutató monolit szerkezetek esetén



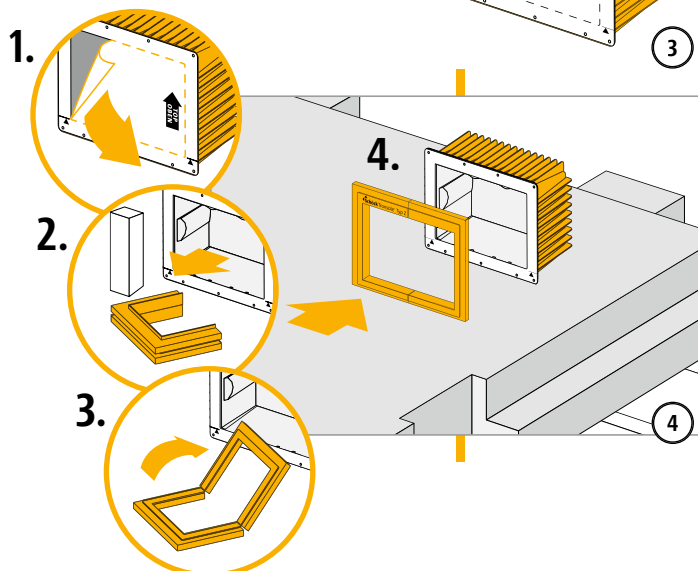
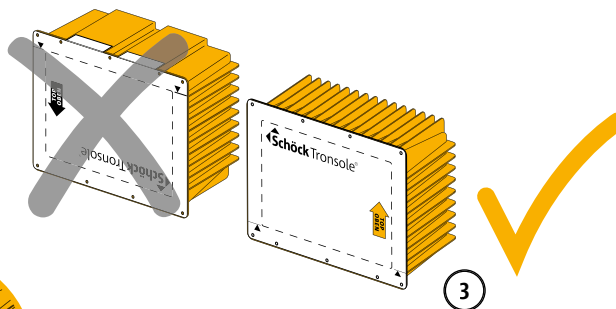
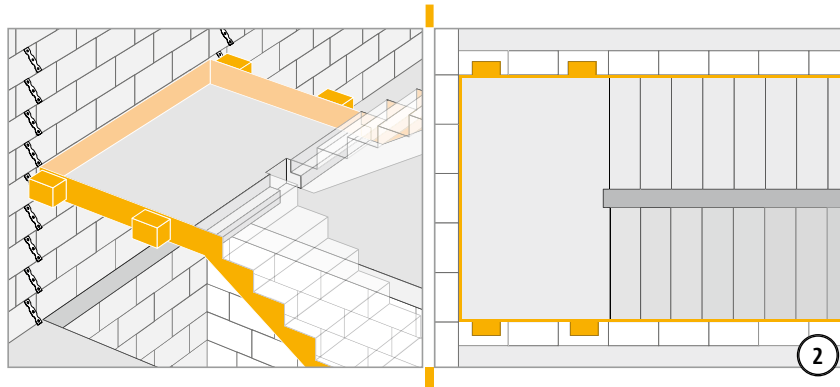
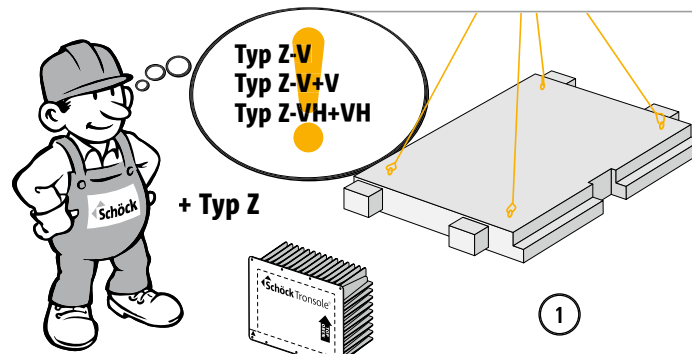
Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél



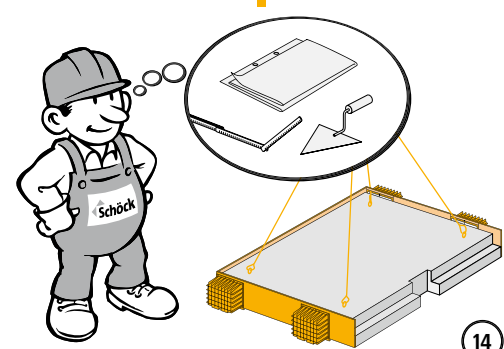
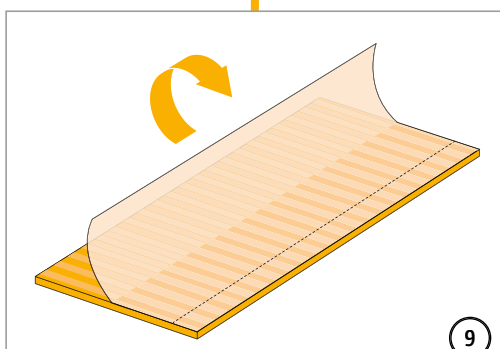
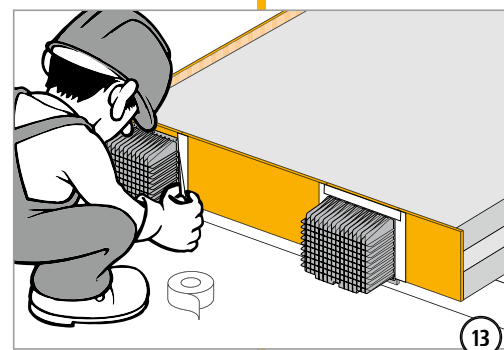
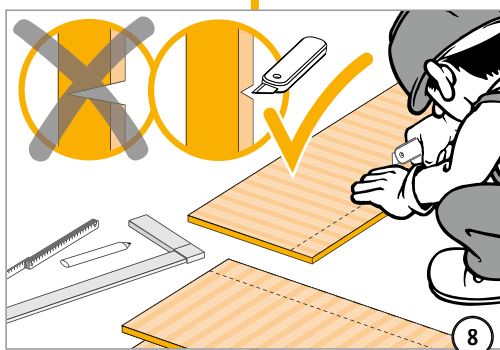
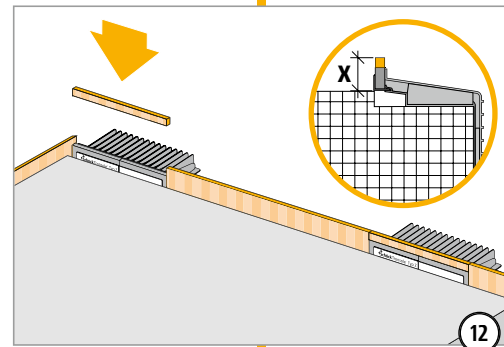
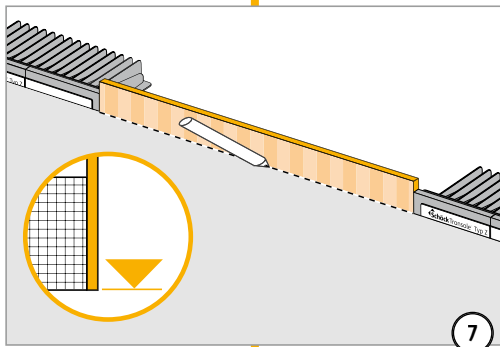
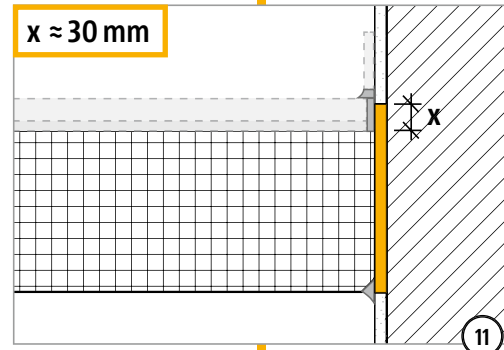
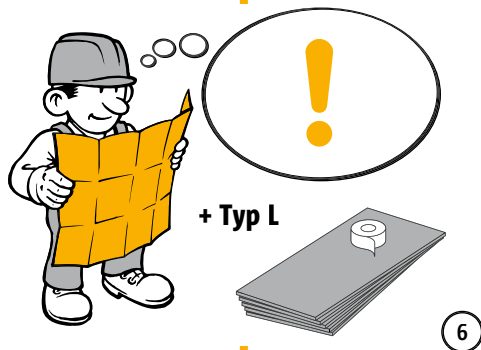
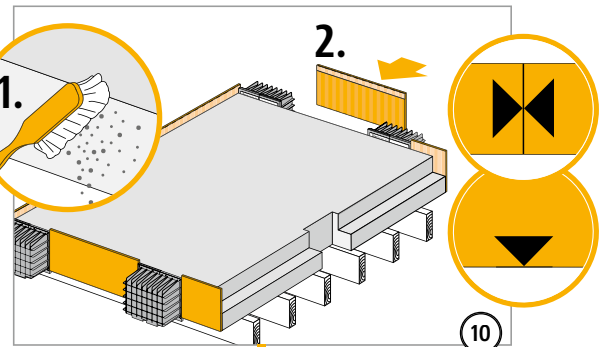
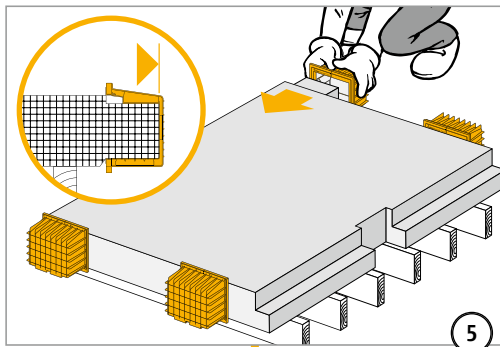
Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél



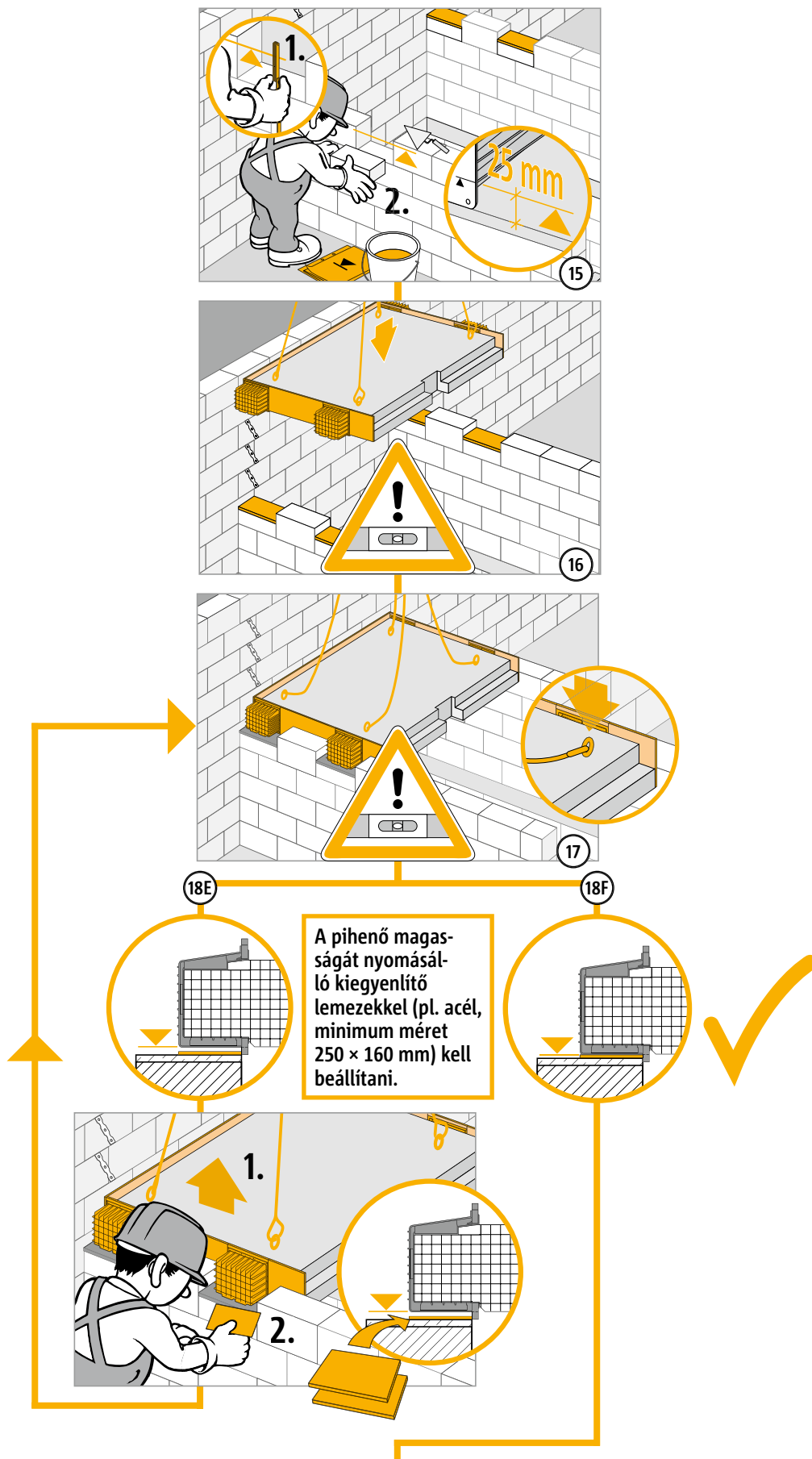
Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

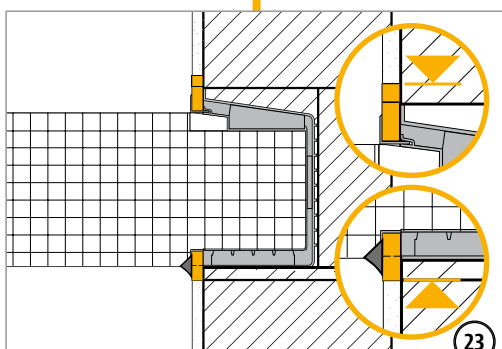
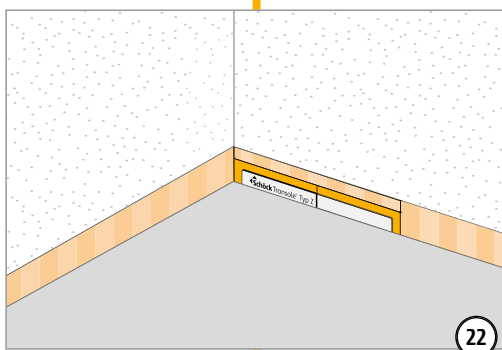
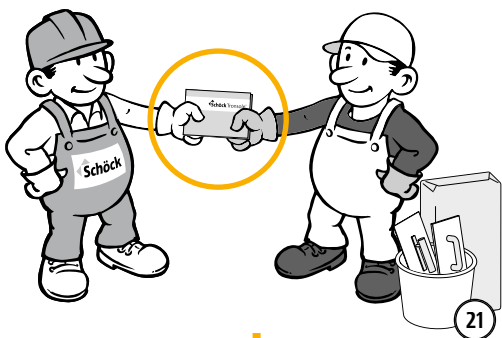
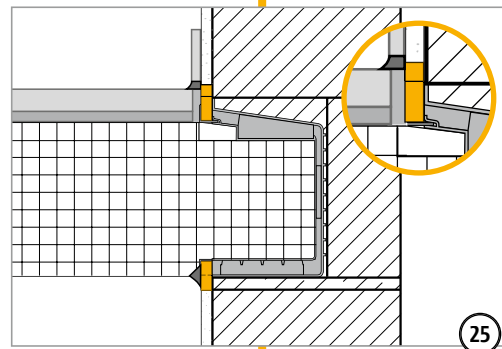
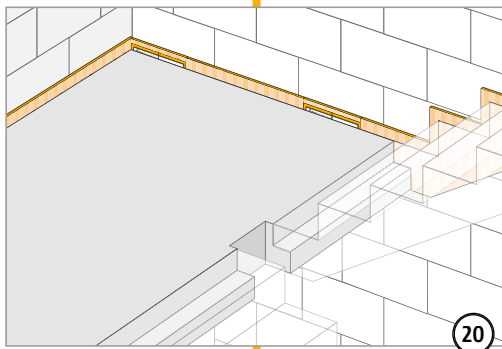
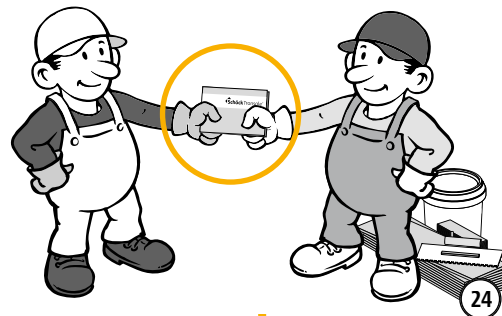
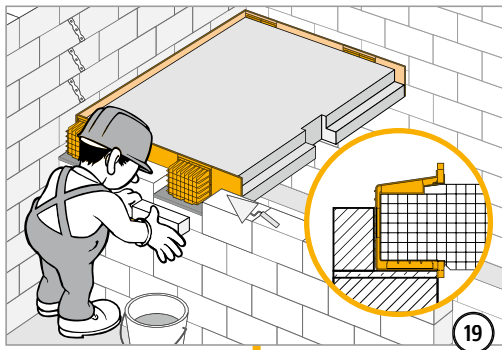


Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Z

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



✓ Ellenőrző lista

- ☐ A hangtechnikailag elválasztandó épületrészek geometriája megfelel a Schöck Tronsole® Z méreteinek?
- ☐ Méretezési szinten számoltunk a Schöck Tronsole® hatásaival?
- ☐ A Schöck Tronsole® Z típus tartóeleménél figyelembe vettük a $\geq C20/25$ minimum betonszilárdságot?
- ☐ Egyértelműen tisztáztuk és kiírtuk-e a tűzvédelmi követelményeket?
- ☐ A Schöck Tronsole® Z típus használata és a tűzszakasz határoló szerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények esetén betartottuk-e a (külső vakolattal együtt) 190 mm-es minimum falszélességet?
- ☐ V_{Ed} nél a pihenő lemezszélén ellenőriztük-e a lemez teherbíró képességének határértékét?
- ☐ Figyelembe vettük-e a terv szerint adott vízszintes terheléseket, illetve emelőerőket, melyeket a Schöck Tronsole® Z típusnak fel kell vennie?

Schöck Tronsole® B típus D típussal



Schöck Tronsole® B típus Tronsole® D típussal

A Schöck Tronsole® B típus a lépcsőkar és a padlólemez lépéshangtechnikai szétválasztására szolgál. A D típus a szerkezeti helyzet rögzítéséhez használható. A lépcsőkar lehet helyszínen betonozott vagy előregyártott kivitelű.

B, D

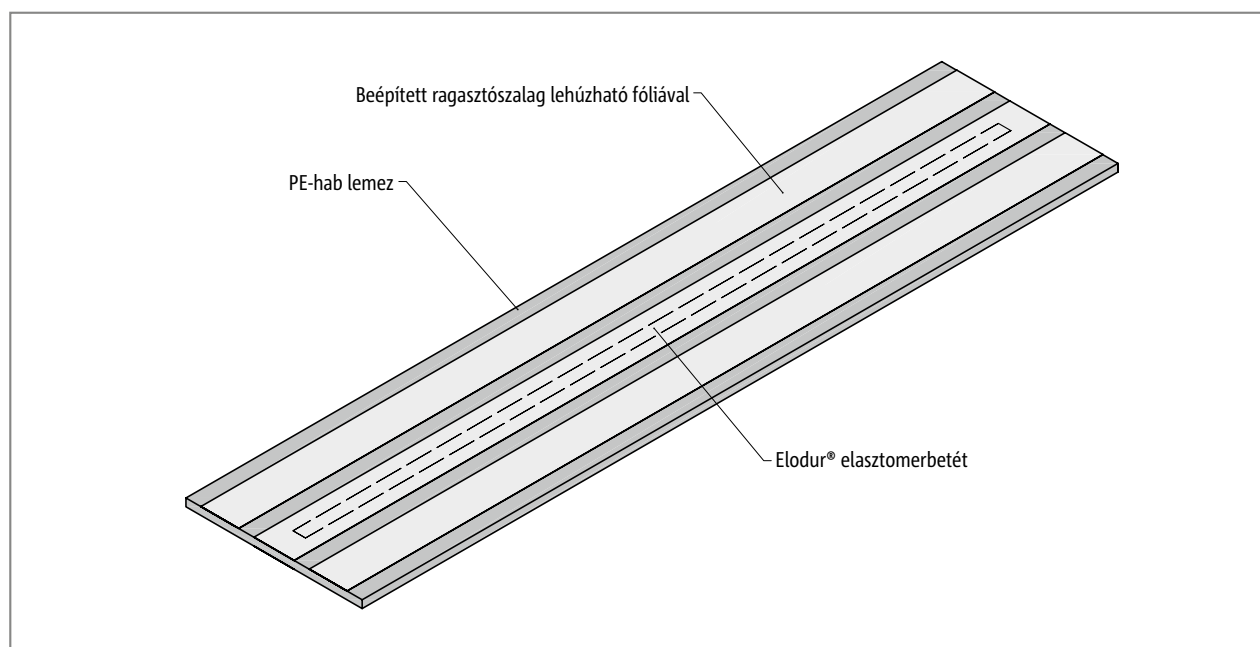
Termékjellemzők | külső megjelenés

i Tronsole® B típus termékjellemzői

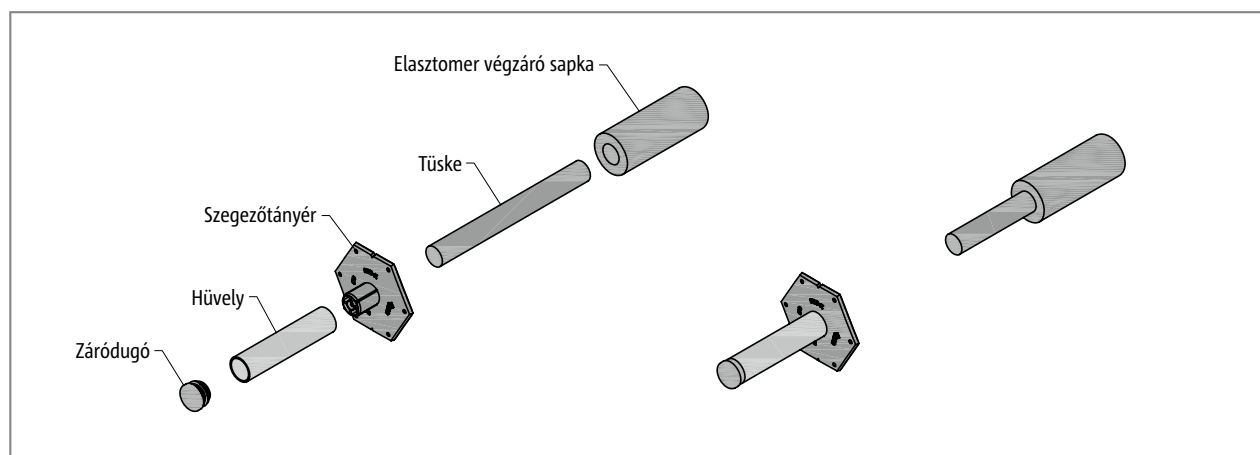
- ▶ Lépéshangnyomás-szint különbség $\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB a B-V2 típusnál; $\Delta L_{n,w}^* \geq 32$ dB a B-V1 típusnál, a DIN 7396 szabvány szerinti vizsgálat alapján; vizsgálati jelentés száma 91386-04 - 91386-06; ($\Delta L_{n,w}^*$ érték magyarázatát lásd 12)
- ▶ Kiváló minőségű és hatékony Elodur® elasztomer betét a vonalmenti alátámasztáshoz.
- ▶ A beépített ragasztószalaggal biztonságosan rögzíthető az előregyártott lépcsőkarhoz.
- ▶ Kiváló minőségű, könnyen méretre vágható PE-hablemez.
- ▶ Műszaki engedély ÉMI NMÉ A-108/2017

i Tronsole® D típus termékjellemzői

- ▶ A lépéshangszigetelésre gyakorolt hatást már a B típus akusztikai jelzőszámai tartalmazzák
- ▶ Tüske a lépcsőkar és a alaplemez közti szerkezeti helyzetrögzítéshez
- ▶ Magas minőségű nemesacél elasztomer végzáró sapkával
- ▶ Opcióként beépítő hüvely



Ábra 135: Schöck Tronsole® B típus



Ábra 136: Schöck Tronsole® D-H típus

Típusválaszték | Típusjelölés | Egyedi kialakítások

Schöck Tronsole® B típusváltozatok

A Schöck Tronsole® B típus az alábbi választékban kapható:

- ▶ Nyírási teherbírás:
 - B-V1 típus, 1-es nyírási teherbírás, elasztomerbetét szélessége $b = 25$ mm
 - B-V2 típus, 2-es nyírási teherbírás, elasztomerbetét szélessége $b = 35$ mm
 - BS-V3 típus, 3-as nyírási teherbírás, elasztomerbetét szélessége $b = 2 \times 25$ mm (egyedi típus, rendelésre)
- ▶ Hossz:
 - B-V1 típus: Hossz $L = 1000$ mm, 1100 mm, 1200 mm, 1300 mm és 1500 mm
 - B-V2 típus: Hossz $L = 1000$ mm, 1100 mm, 1200 mm és 1500 mm
- ▶ Szélesség:
 - B típus: Szélesség $B = 350$ mm és 600 mm

Típusjelölés

Típus
Nyírási teherbírás
Hossz
Szélesség
B - V1 - L1000 - B350

Schöck Tronsole® D típusváltozatok

A Schöck Tronsole® D típus az alábbi választékban kapható:

- ▶ Hüvely:
 - A Schöck Tronsole® D típus opcióként hüvellyel együtt is megvásárolható.

Típusjelölés

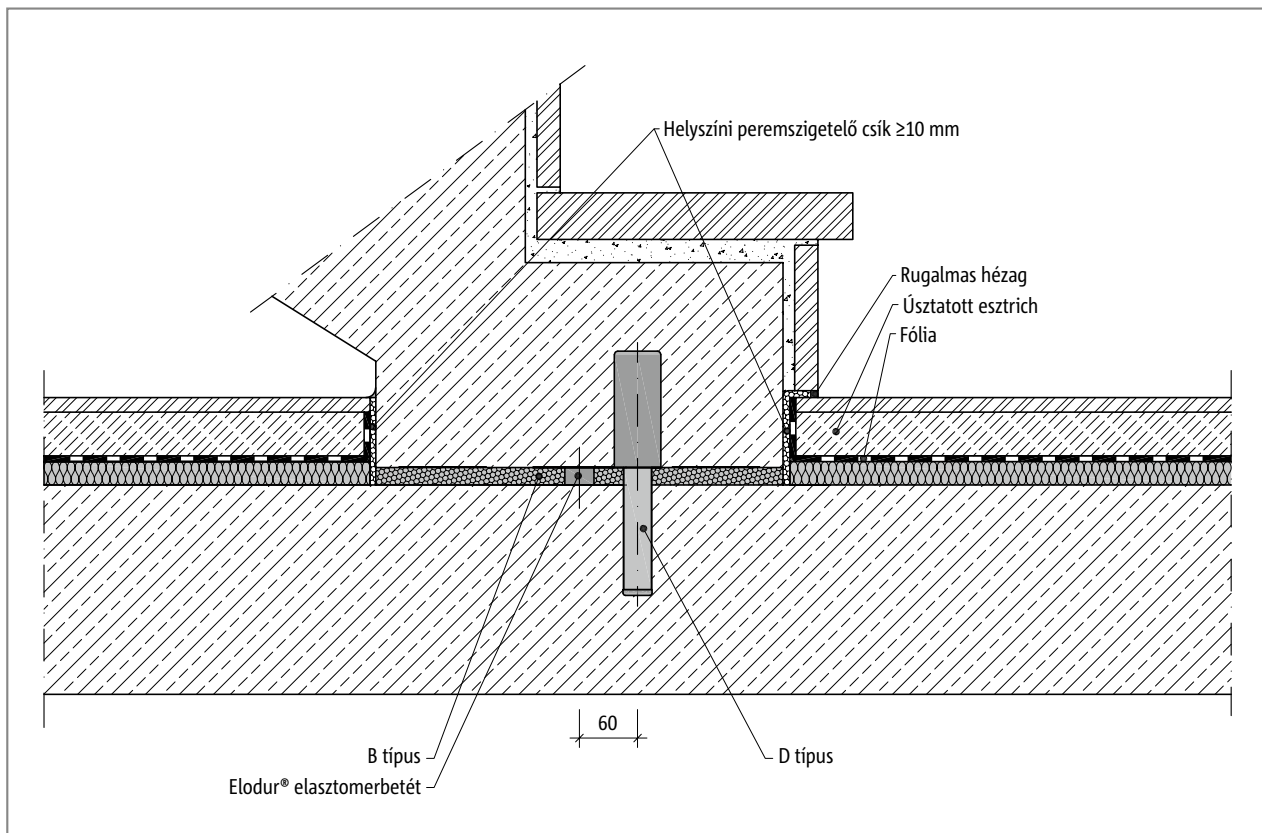
Típus
Hüvely
D - H

B, D

i Egyedi kialakítások

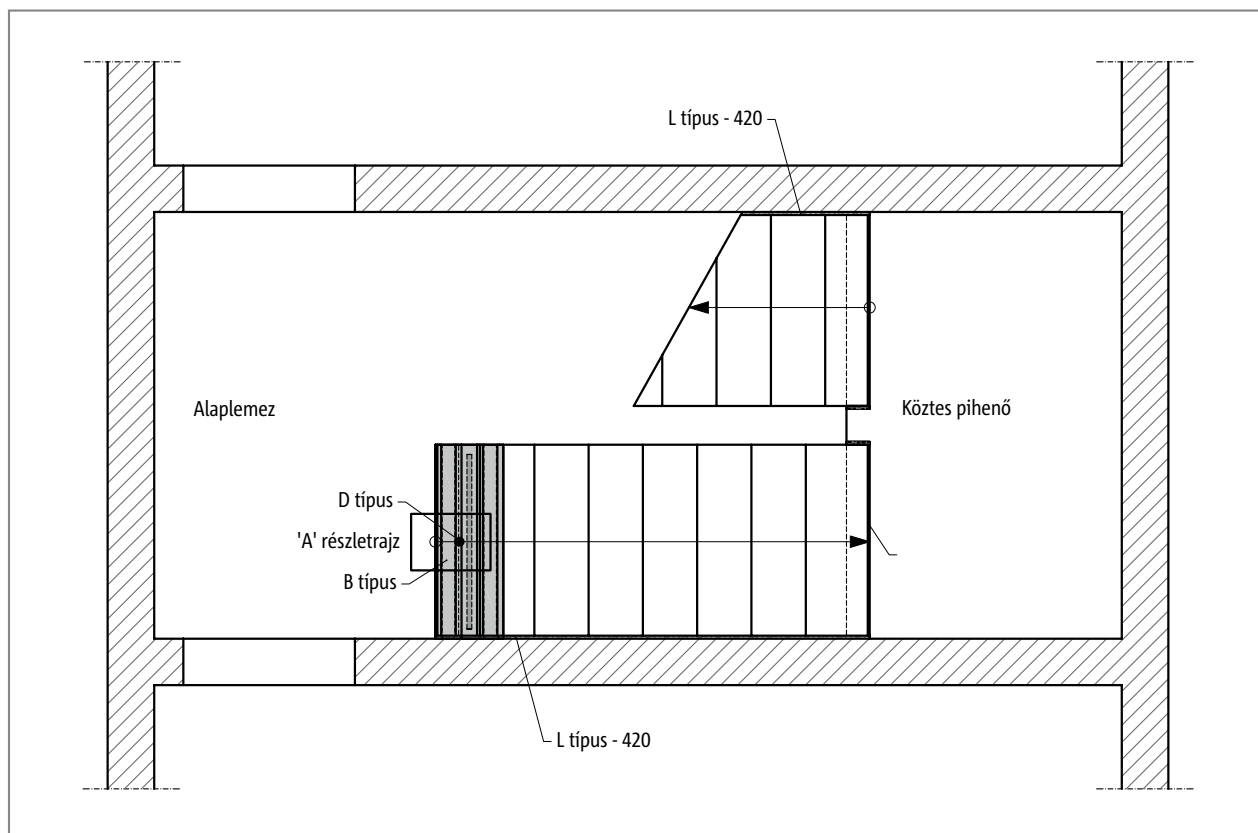
A Schöck Tronsole® B típus a beépítés helyszínén méretre vágható. A Tronsole® standard termékváltozataitól eltérő kialakítás esetén keresse a Schöck Alkalmazástechnikai részlegét.

Beépítési részletek

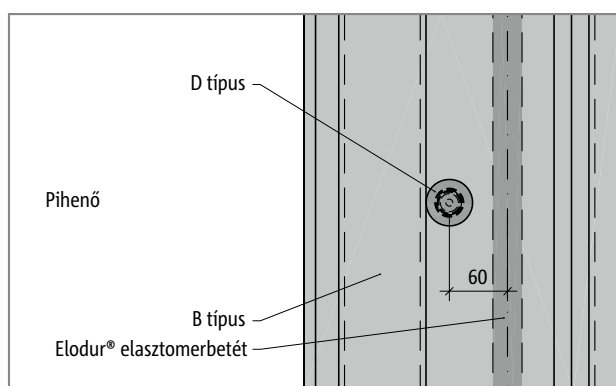


Ábra 137: Schöck Tronsole® B típus + D típus: Beépítési metszet

Elemek elhelyezése



Ábra 138: Schöck Tronsole® B típus + D típus: Elemek kiosztása az alaprajzon



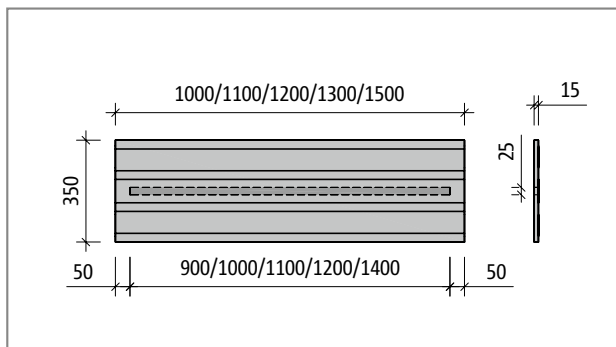
Ábra 139: Schöck Tronsole® B típus + D típus: "A" jelű részletrajz

i Elemek felépítése

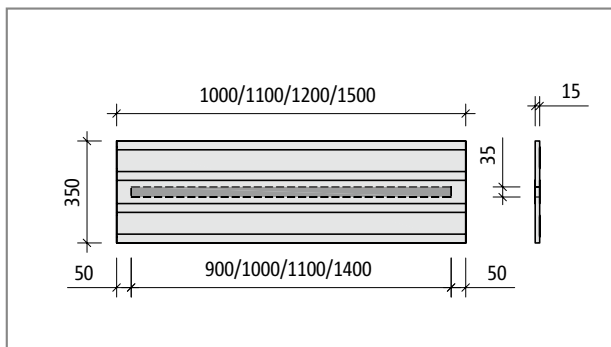
- ▶ A megadott hangszigetelési értékek Schöck Tronsole® L-420 típussal vagy kellően széles légréssel (50 mm) kombinálva érvényesek.
- ▶ A lépcsőkar és a pihenő/szintfödém akusztikai elválasztására a Schöck Tronsole® T típus ajánlott, vagy konzol kialakítása esetén az F típus. A Tronsole® F, T és B típus egy lépcsőkarnál kombináltan is alkalmazható.
- ▶ A Schöck Tronsole® D típussal megvalósítható a lépcső kiindulási pontjának szerkezeti helyzettrögzítése. A Schöck Tronsole® B típussal kombinálható.

B, D

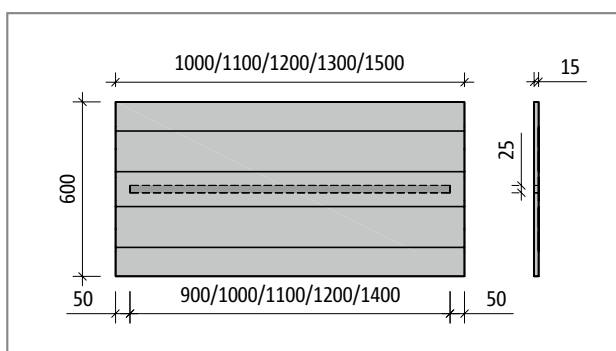
Termékleírás



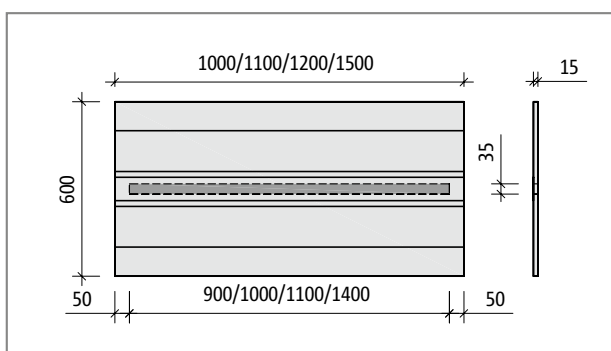
Ábra 140: Schöck Tronsole® B-V1-L...-B350 típus: Alaprajz



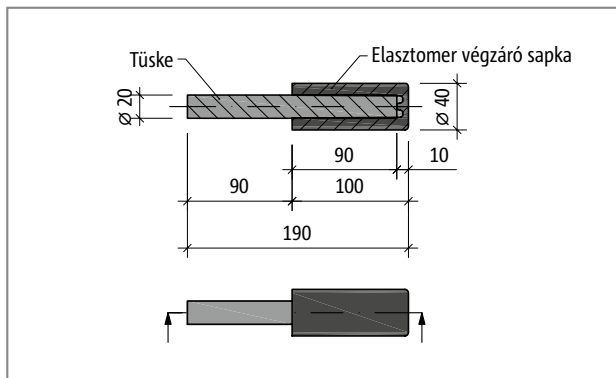
Ábra 141: Schöck Tronsole® B-V2-L...-B350 típus: Alaprajz



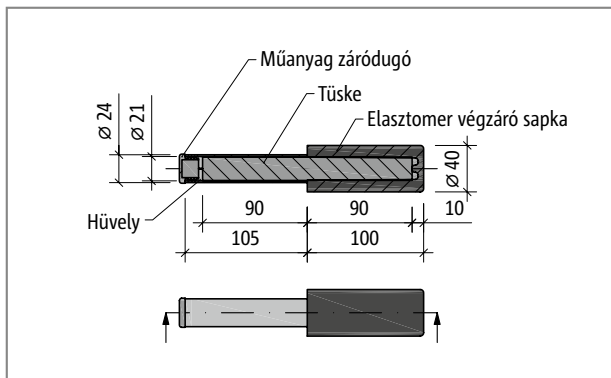
Ábra 142: Schöck Tronsole® B-V1-L...-B600 típus: Alaprajz



Ábra 143: Schöck Tronsole® B-V2-L...-B600 típus: Alaprajz



Ábra 144: Schöck Tronsole® D típus: Alaprajz



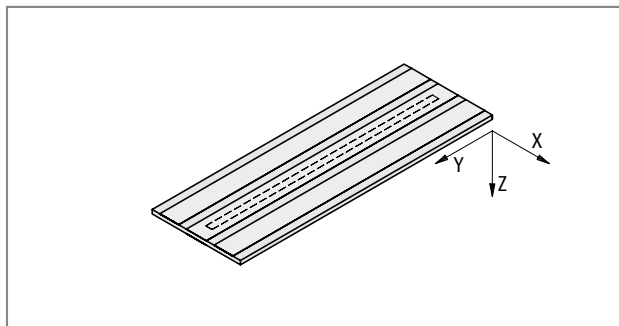
Ábra 145: Schöck Tronsole® D-H típus: Alaprajz

Méretezés

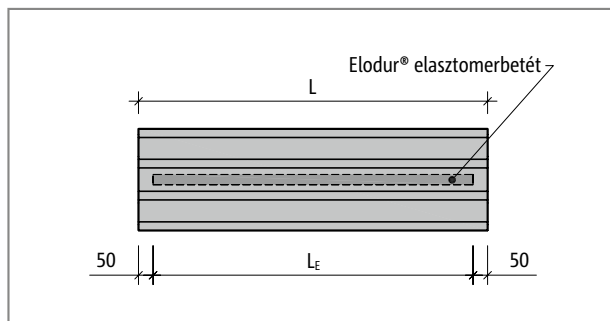
Méretezési táblázat

Schöck Tronsole® típus	B-V1	B-V2
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	42,4	59,3
$v_{Rd,x}$ [kN/m]	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
$v_{Rd,y}$ [kN/m]	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$

Schöck Tronsole® típus	B-V1	B-V2
Tronsole® hossz L [mm]	1000, 1100, 1200, 1300, 1500	1000, 1100, 1200, 1500
Tronsole® vastagság [mm]	15	
Elodur elasztomerbetét®, hossz L_E [mm]	$L - 100$	
Elodur® elasztomerbetét, vastagság [mm]	15	
Elodur® elasztomerbetét, szélesség [mm]	25	35



Ábra 146: Schöck Tronsole® B típus: Méretezés előjel szabálya



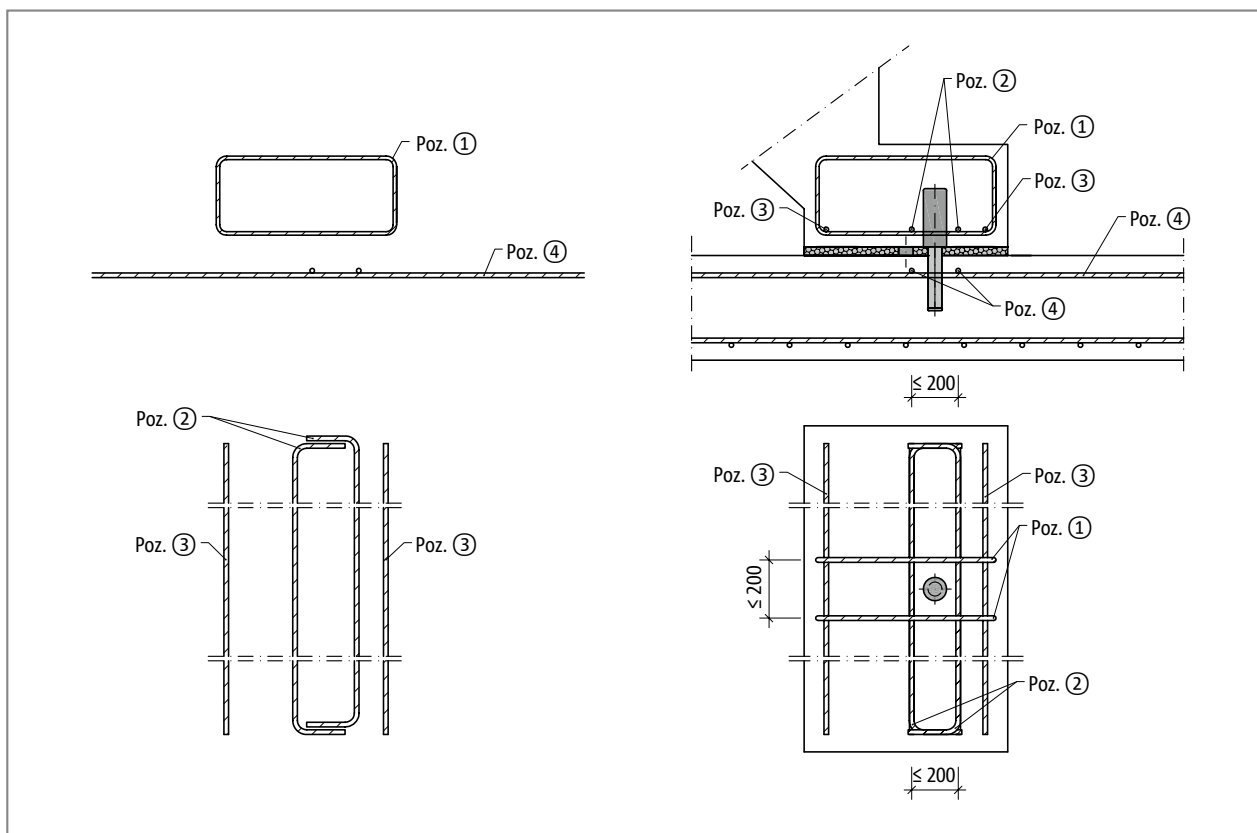
Ábra 147: Schöck Tronsole® B típus: L és L_E hossz ábrázolása; az Elodur® elasztomerbetét hossza mindig 10 cm-rel rövidebb, mint a Tronsole® hossza.

i Javaslatok a méretezéshez

- ▶ A vonalszerű Elodur® elasztomer betét kizárólag függőleges erők és csak kisebb vízszintes erők továbbítására szolgál.
- ▶ A Schöck Tronsole® B típus PE-hablemeze szakszerű beépítés esetén megadja az Elodur® elasztomerbetét középpontos helyzetét. Ezen pozíció betartása adja meg a méretezés alapját.
- ▶ A megadott méretezési értékek a Tronsole®-hossz folyóméterére vonatkoznak.

B, D

Helyszíni vasalás



Ábra 148: Schöck Tronsole® D típus: Helyszíni vasalás

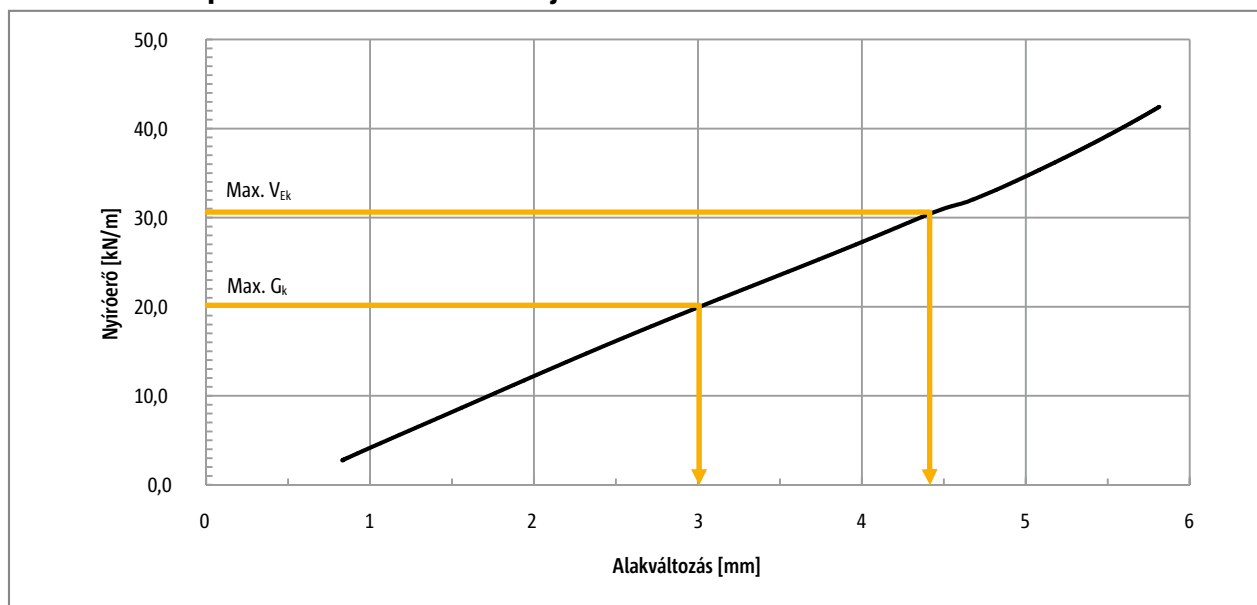
Schöck Tronsole® típus		D
Helyszíni vasalás	Hely	XC1 expozíciós osztály, $\geq C25/30$ betonszilárdság
Poz. 1 Zárt kengyel		
Poz. 1	lépcső felőli oldal	2 $\varnothing$ 8
Poz. 2 Keresztvasalás kétoldali véghoroggal		
Poz. 2	lépcső felőli oldal	2 $\varnothing$ 8
Poz. 3 Kereszt irányú vasalás		
Poz. 3	lépcső felőli oldal	2 $\varnothing$ 8
Poz. 4 Rúdacél a lépcsőkarral párhuzamosan és keresztirányban		
Poz. 4	Padlólemez, fent	2 x 2 $\varnothing$ 8

i Helyszíni vasalás

- ▶ A Poz.1, Poz. 2 valamint a Poz. 4 helyszíni vasalást mindig párban kell elrendezni a Tronsole® D típus körül. Az alaprajzon az adott pozícióhoz tartozó kengyelek illetve rudak távolsága maximum 200 mm lehet.
- ▶ A meglévő felső lemezvasalás hozzászámolható a Poz. 4-hez.

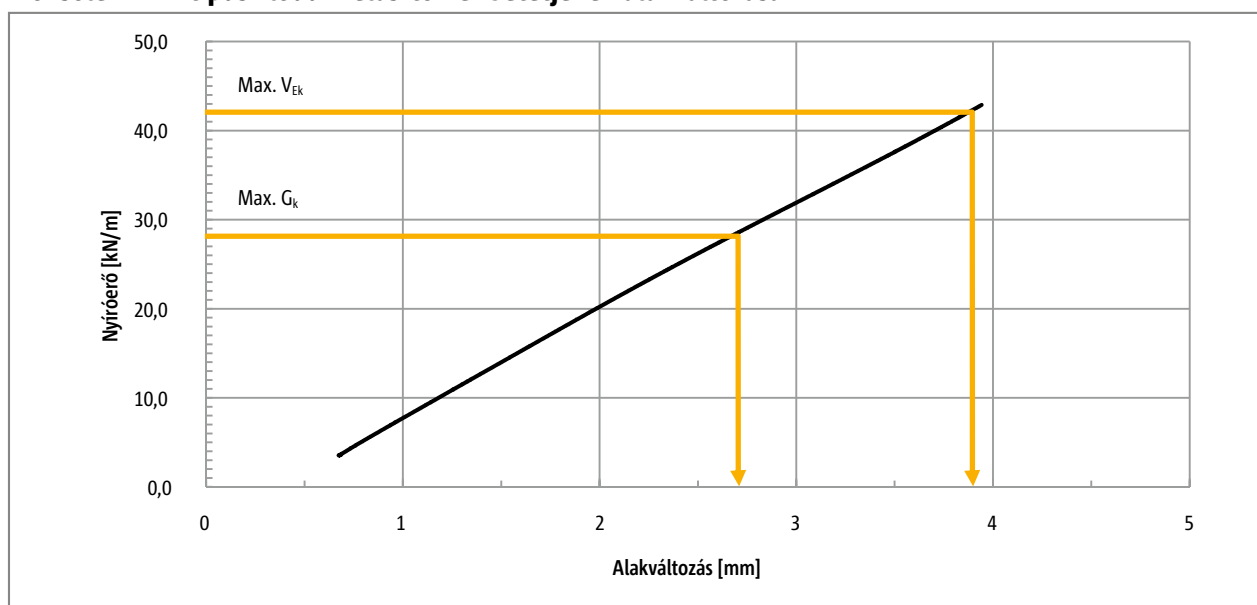
Alakváltozás

Tronsole® B-V1 típus Elodur® elasztomer betétjének alakváltozása



Ábra 149: Schöck Tronsole® B-V1 típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

Tronsole® B-V2 típus Elodur® elasztomer betétjének alakváltozása



Ábra 150: Schöck Tronsole® B-V2 típus: Elodur® elasztomer betét alakváltozása

i Alakváltozáshoz kapcsolódó figyelmeztetések

- ▶ Összenyomódás alatt az Elodur® elasztomerbetét függőleges nyíróerő-igénybevétel hatására bekövetkező függőleges alakváltozását értjük.
- ▶ A kúszást az állandó G_k erőből adódó összenyomódás plusz 50%-ával kell figyelembe venni
- ▶ $V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, ahol $\gamma = 1,4$
- ▶ $\gamma = 1,4$ azzal a feltételezéssel érvényes, hogy a $\text{Max. } V_{Ed}$ kétharmad részben önsúlyból és egyharmad részben hasznos terhelésből tevődik össze.
- ▶ Így $\text{Max. } V_{Ek}$ egyenlő a maximum használati terheléssel, a maximum önsúly pedig $\text{Max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$.

B, D

Tűzvédelem | Alapanyagok | Beépítés

Tűzvédelem

A Schöck Tronsole® B típus statikailag nem releváns lépéshangszigetelő elem. Ezért a tűzállósági osztály a határoló vasbeton épületelemekre vonatkozik.

i Tűzvédelem

- ▶ A Tronsole® B típus a DIN EN 13501-1 szerinti E építőanyag osztályba tartozik.

Alapanyagok, építőanyagok

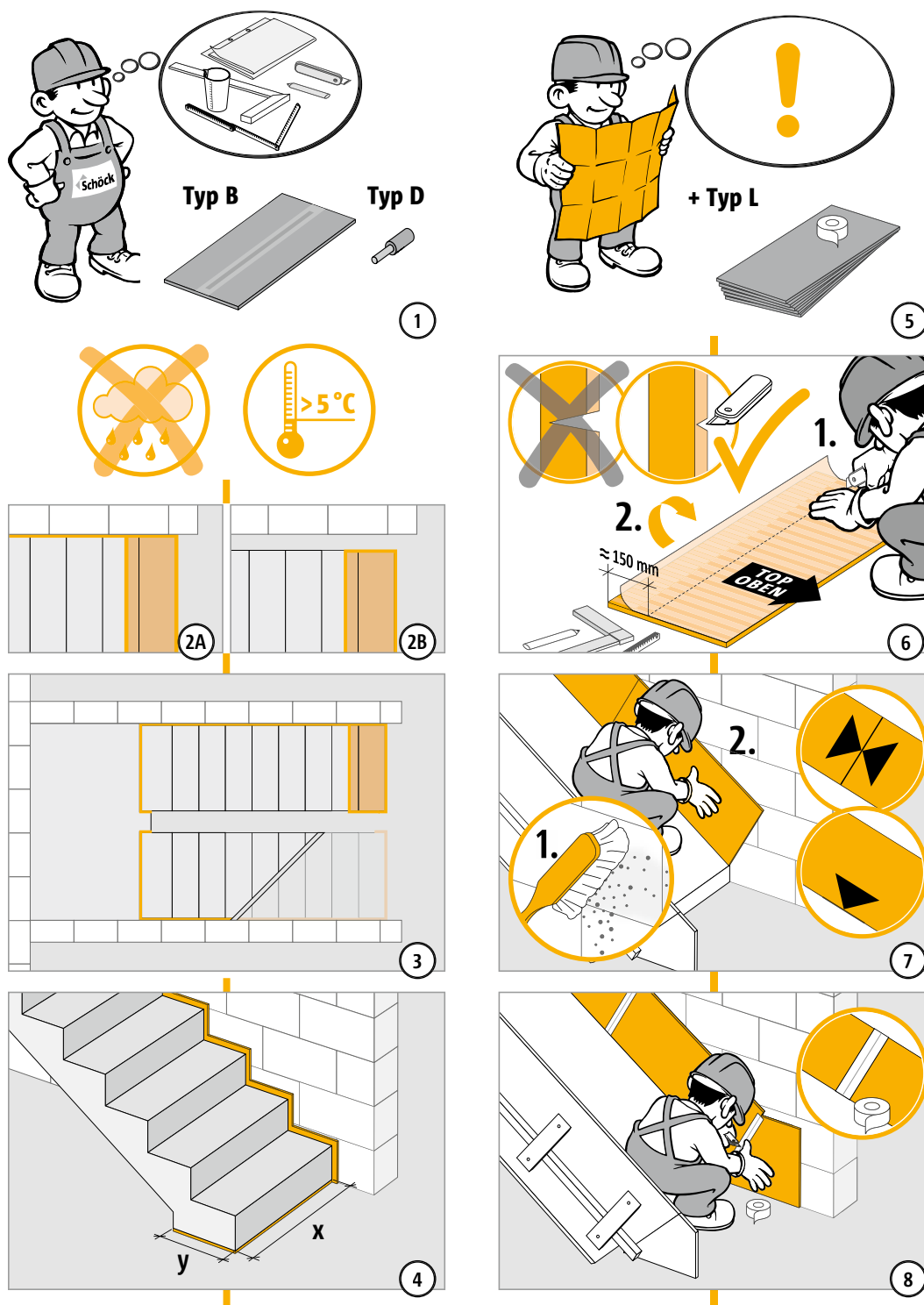
Schöck Tronsole® B típus	Alapanyag
PE-hab lemez	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab
Elasztomerbetét	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán

Schöck Tronsole® D típus	Alapanyag
Tüske, nemesacél	S690, anyagszám: 1.4362
Elasztomer végzáró sapka	DIN EN 13165 szabvány szerinti poliuretán
Hüvely, nemesacél	Anyagszám: 1.4404

i Beépítés

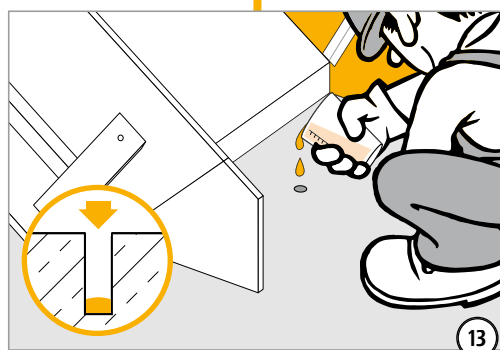
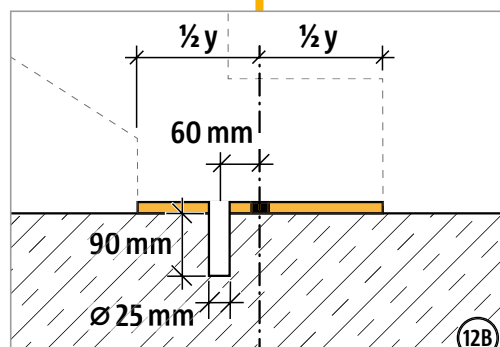
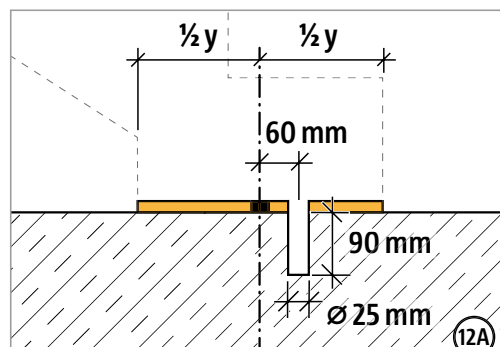
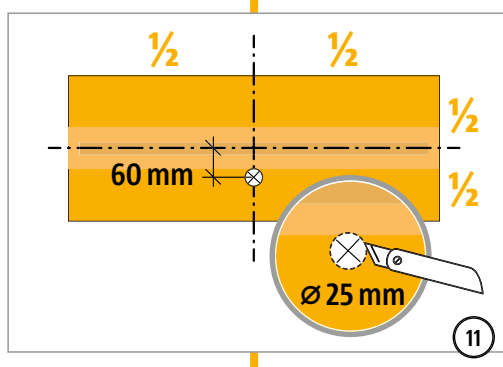
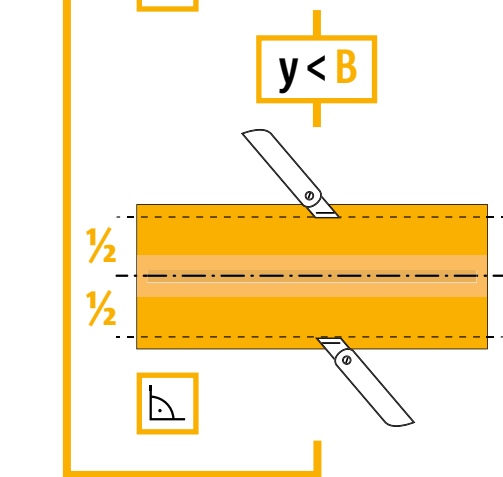
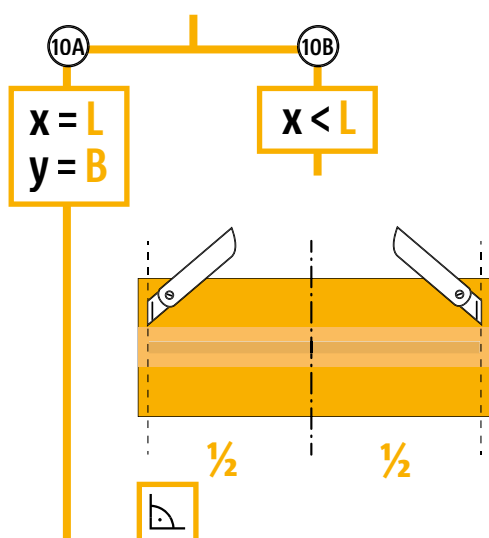
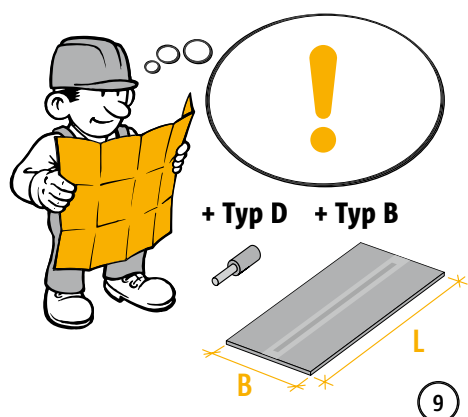
- ▶ A Schöck Tronsole® B típust a terméken lévő kétoldalas szerelési ragasztószalaggal kell a száraz és pormentes előregyártott lépcsőkar talpára ragasztani.
- ▶ Helyszíni betonozás esetén a Tronsole® B típust a zsaluzás közé kell a padlólemezre fektetni.
- ▶ A PE-hablemek egyszerű vágószerszámmal, kézzel is méretre vágathók. Mivel a PE-hablemez az egyenes vonalvezetésű elasztomerbetét mindkét végén 50 mm-rel túllóg, a Tronsole® B típus könnyedén rövidebbre vágható anélkül, hogy megsérülne az elasztomerbetét.
- ▶ A Tronsole® B típus toldása esetén arra kell ügyelni, hogy a PE-hablemek túllógását az elasztomerbetét végén mindkét oldalon le kell vágni, hogy megmaradjon az elasztomerbetét középpontos helyzete.
- ▶ A hanghídmentes kialakítás feltétele helyszíni szegélyszigetelő csíkok használata a lépcsőtálp oldalain.
- ▶ A Tronsole® D típushoz opcióként megvásárolható hüvely bennmaradó zsaluzatként használható az előregyártott lépcsőkarban vagy a padlóban.
- ▶ A (hüvely nélküli) Tronsole® D típushoz kihagyást kell kialakítani vagy be kell fúrni a tuskét a padlólemez megkötött betonjába.

Beépítési útmutató helyszíni betonozáshoz

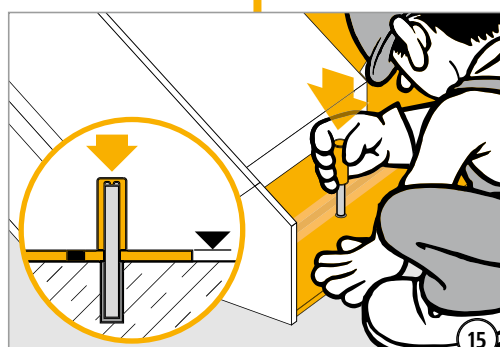


B, D

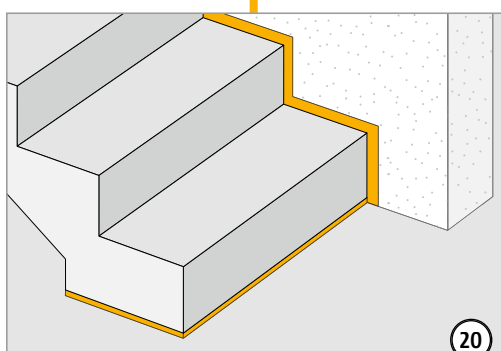
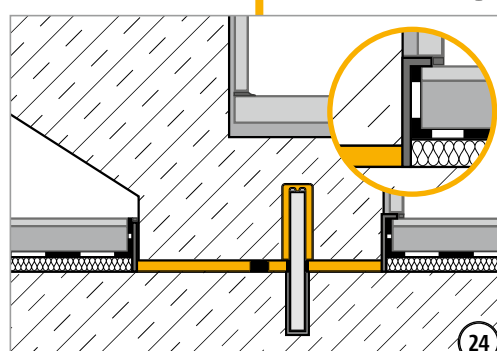
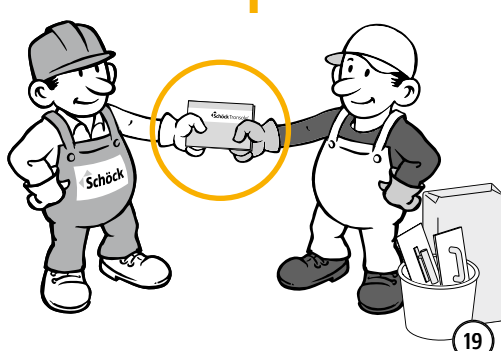
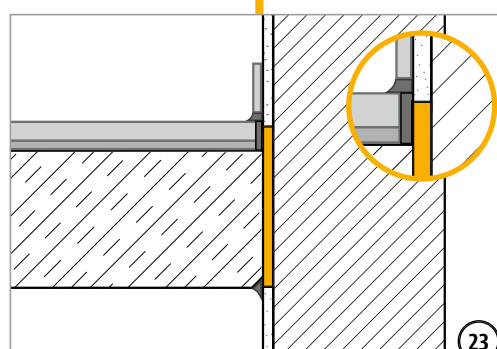
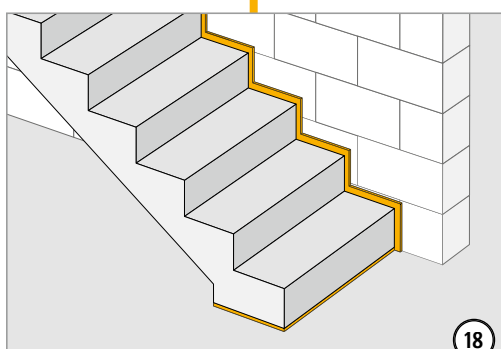
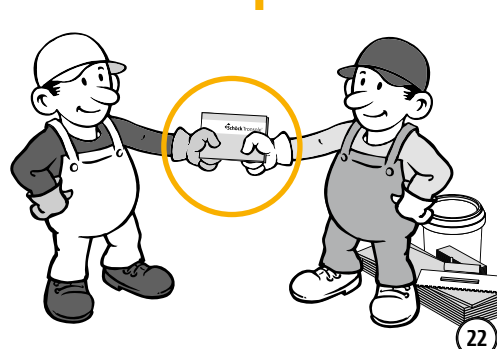
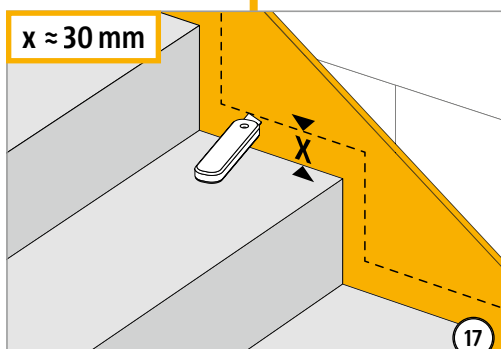
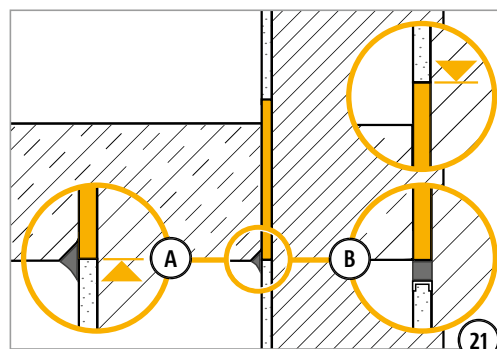
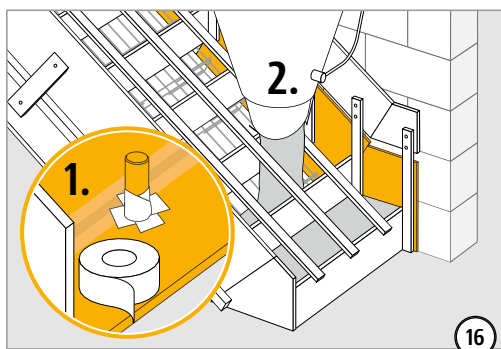
Beépítési útmutató helyszíni betonozáshoz



*Auf ausreichend fließfähige Konsistenz achten!

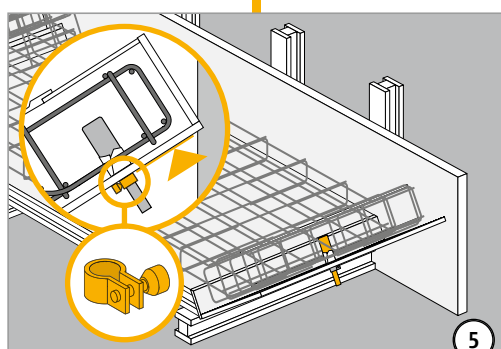
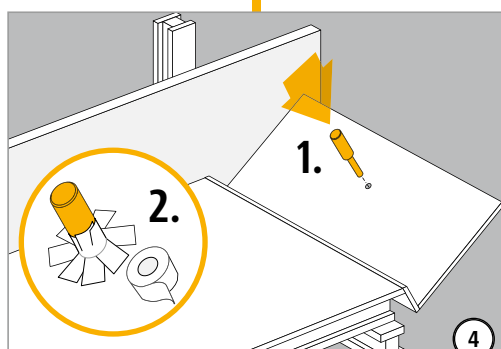
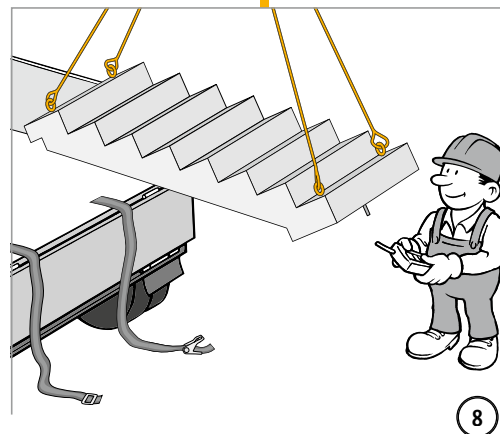
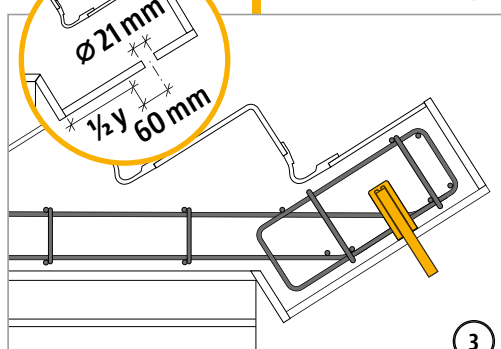
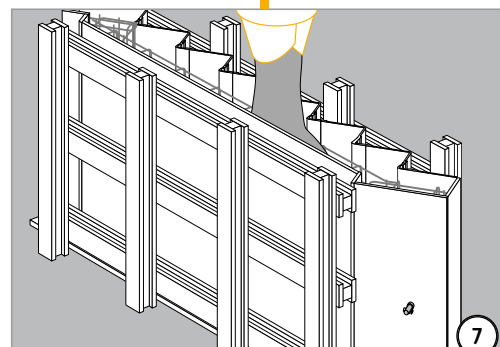
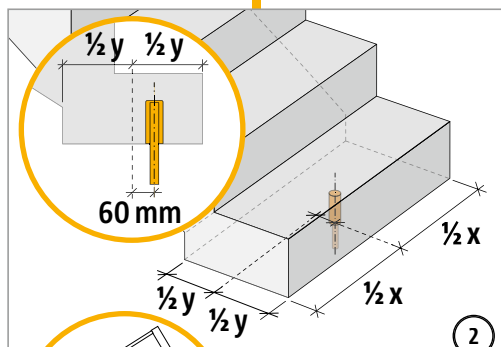
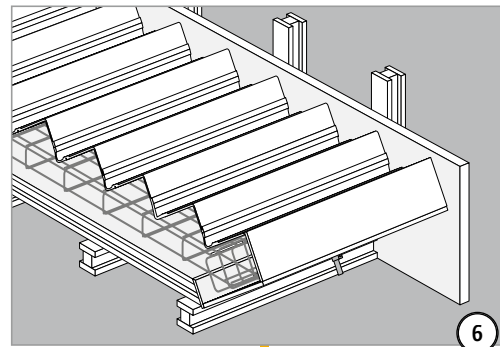
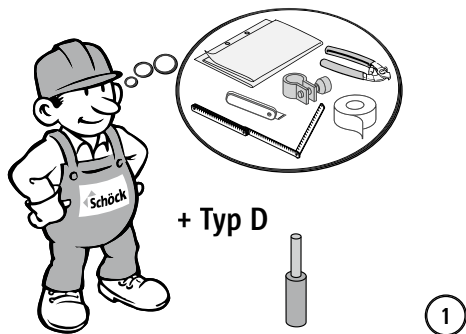


Beépítési útmutató helyszíni betonozáshoz



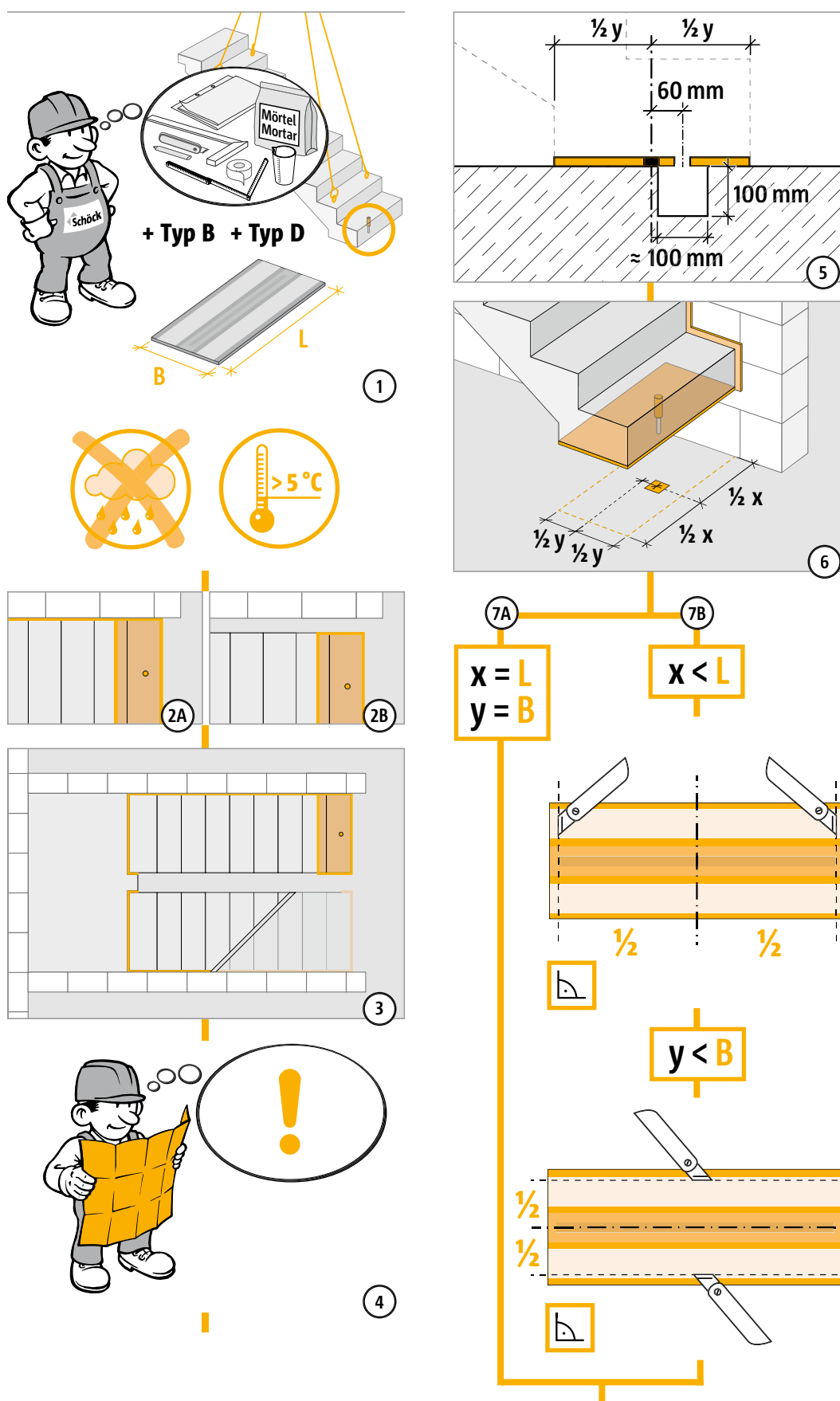
B, D

Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél

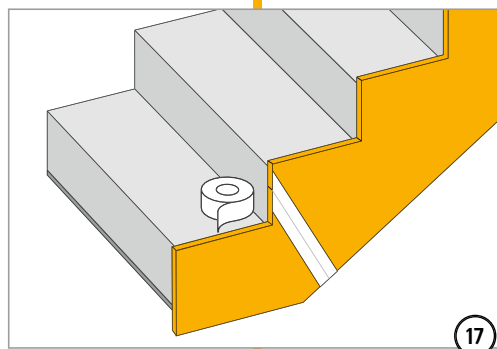
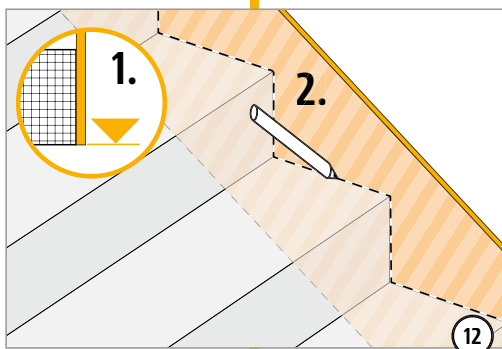
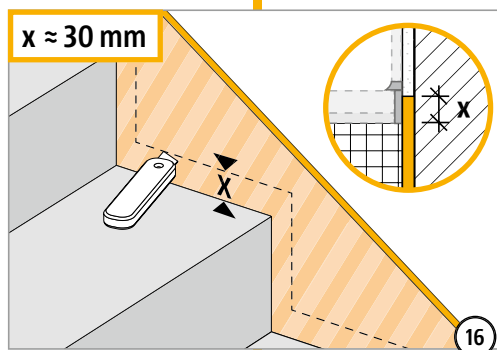
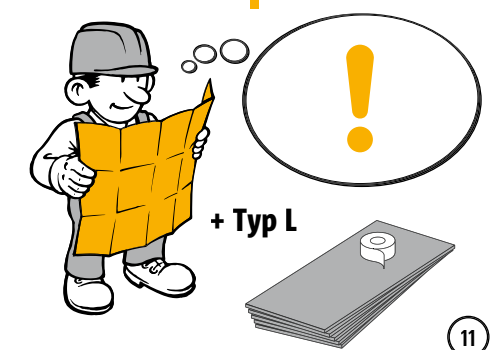
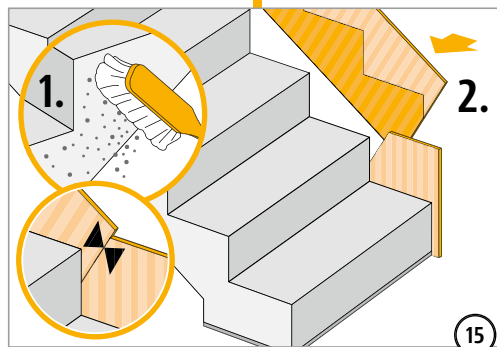
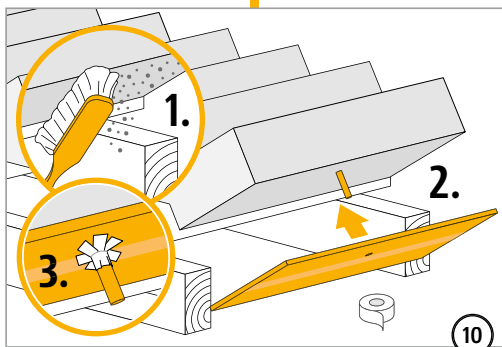
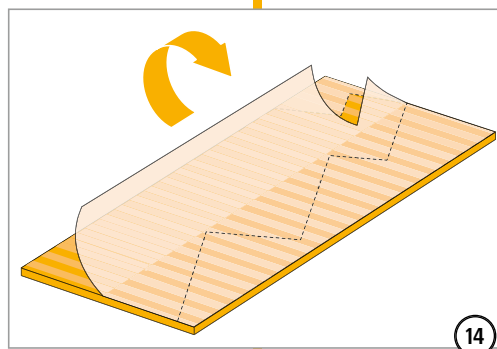
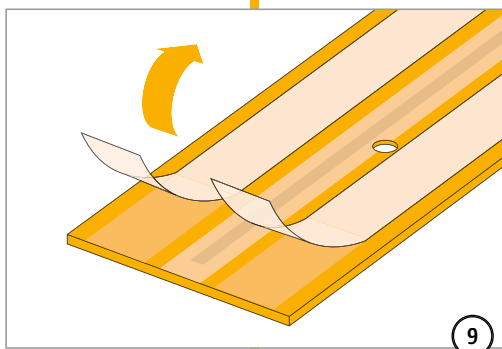
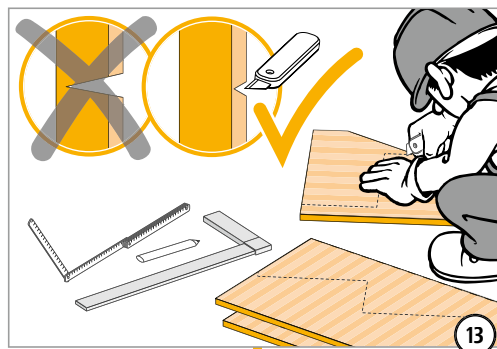
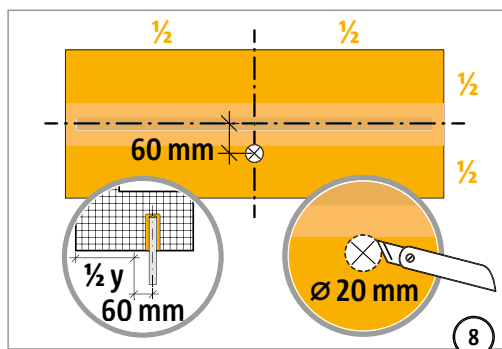


B, D

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

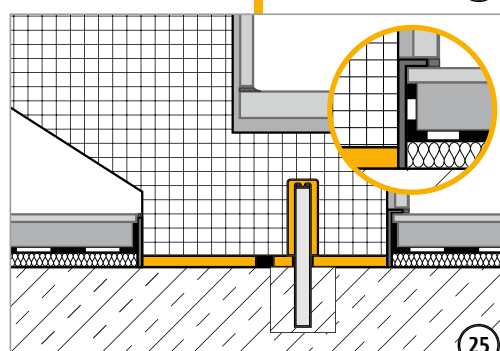
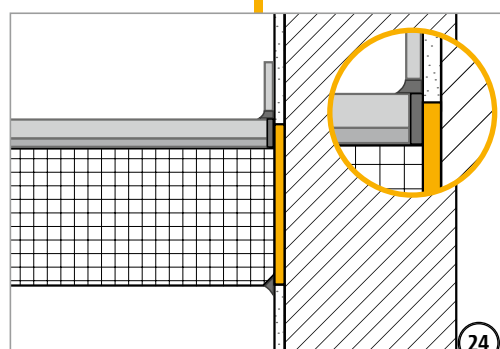
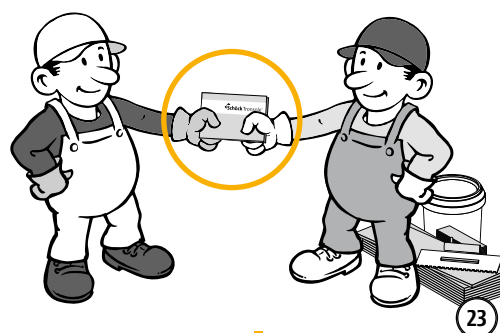
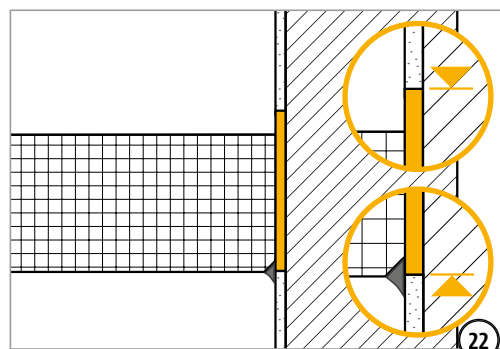
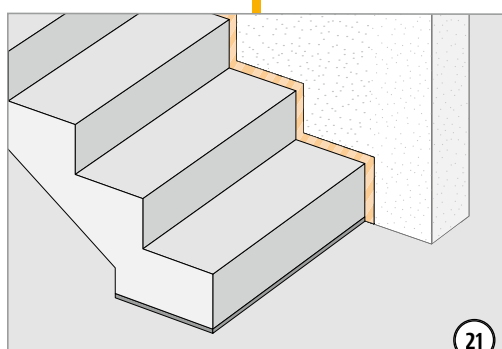
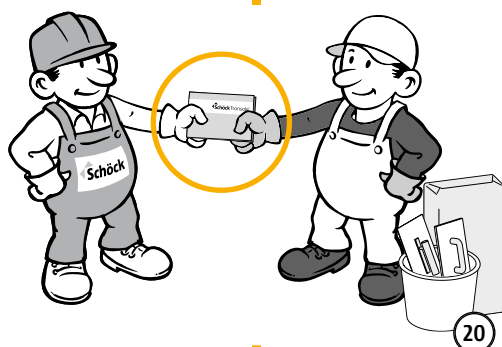
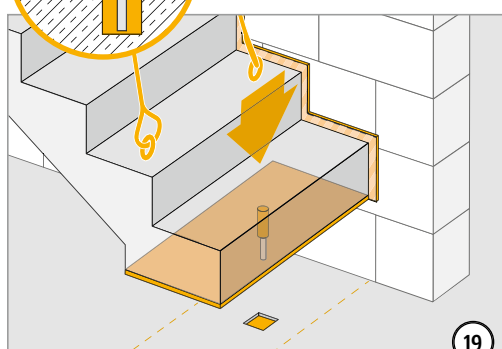


B, D

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

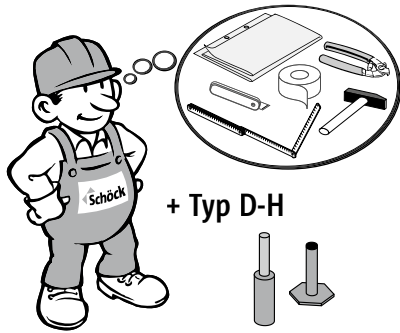


* Ügyeljen a kellően folyé kony állagra!

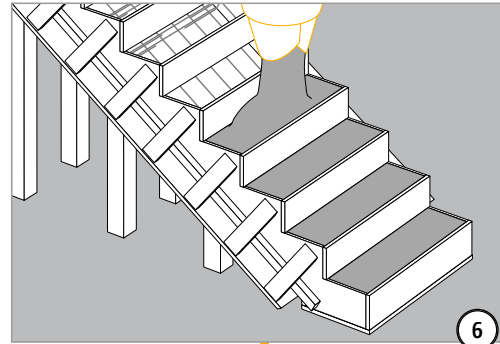


B, D

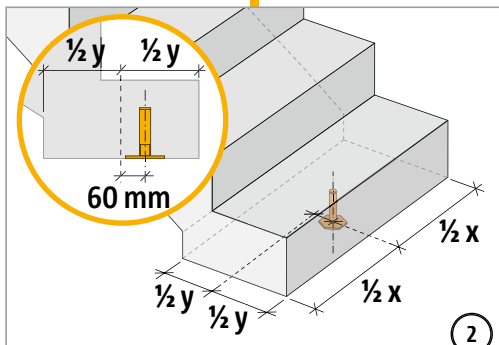
Beépítési útmutató előregyártott szerkezeteknél



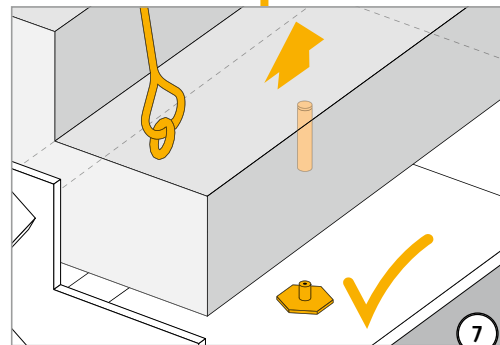
1



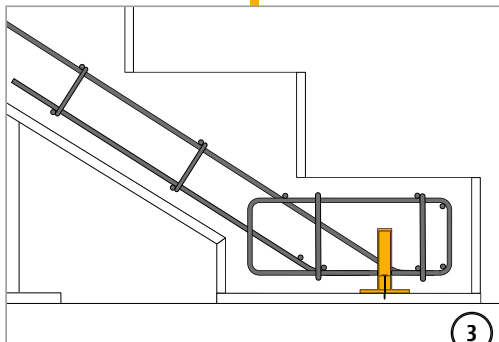
6



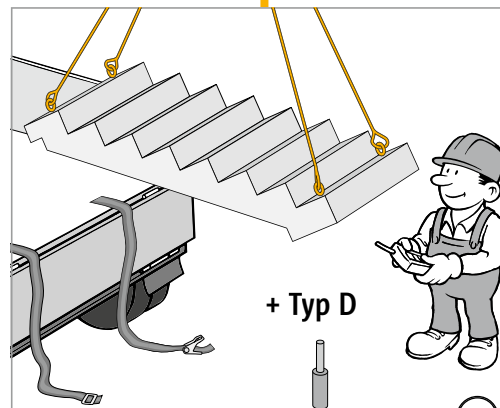
2



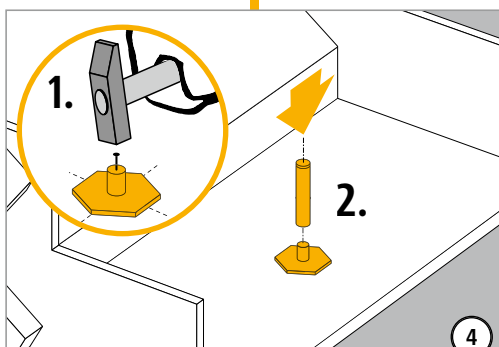
7



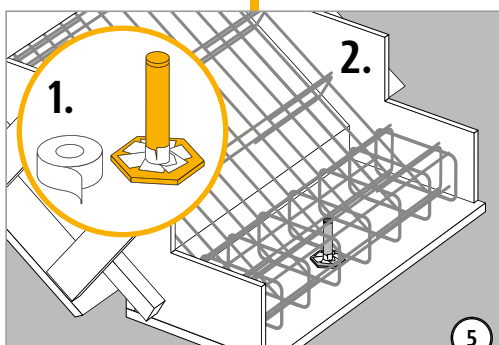
3



8



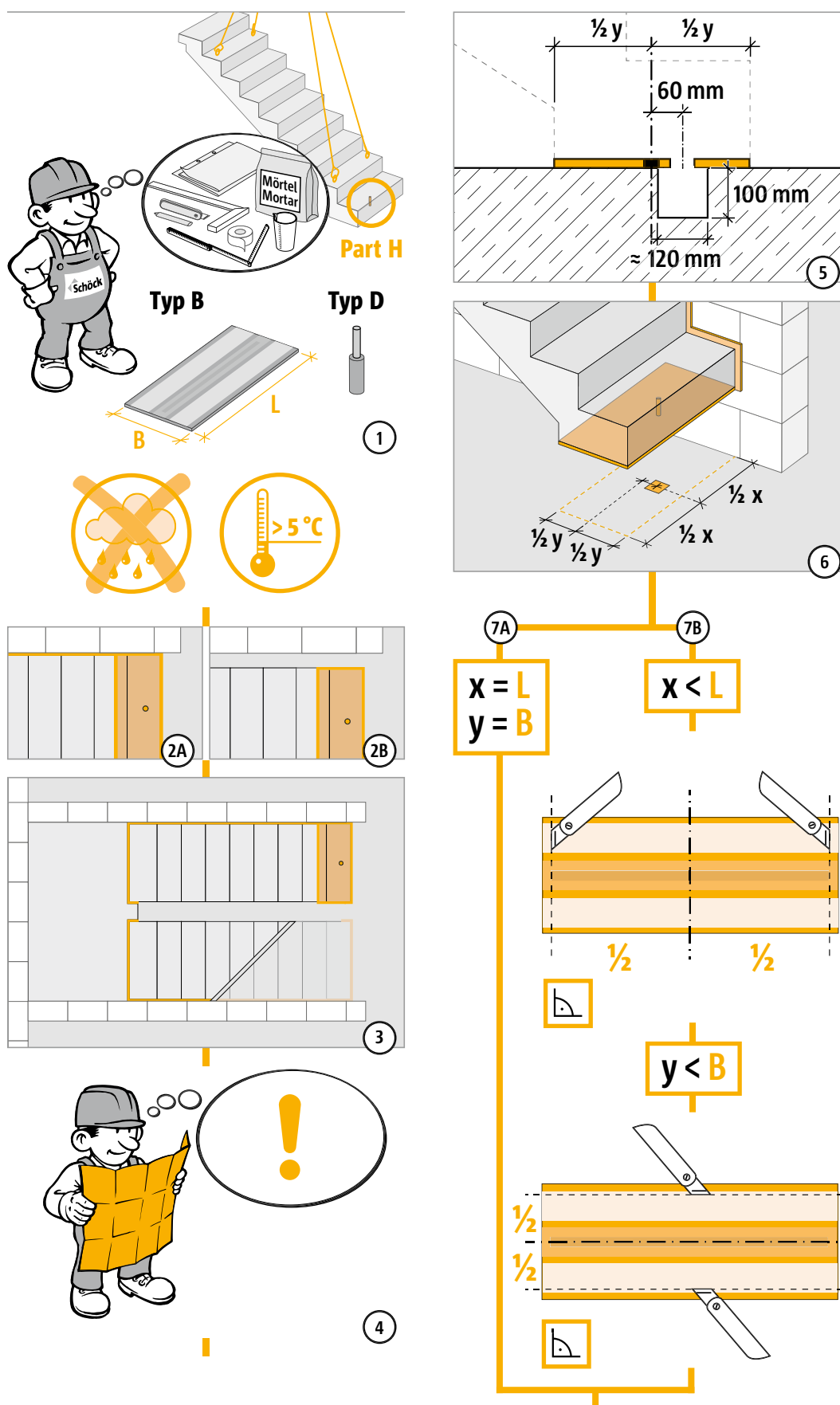
4



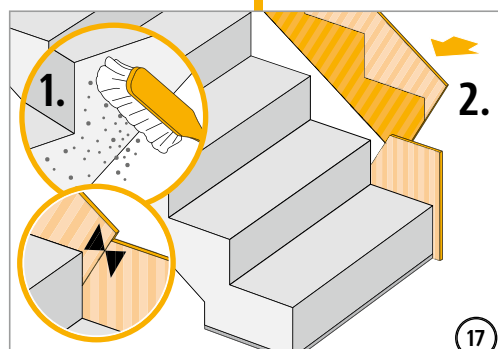
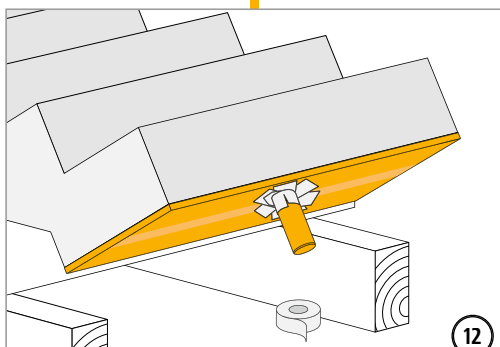
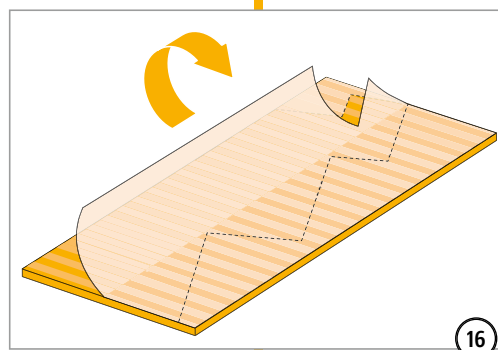
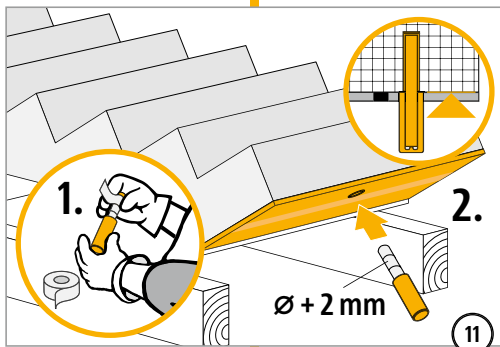
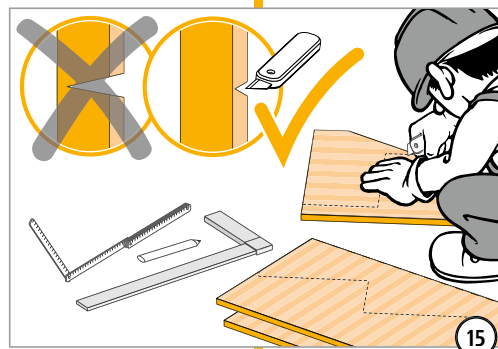
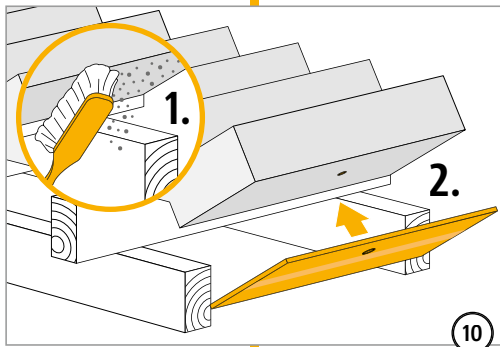
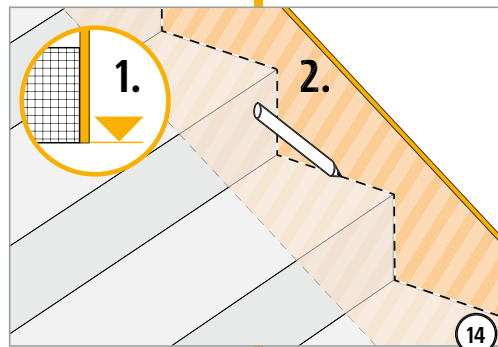
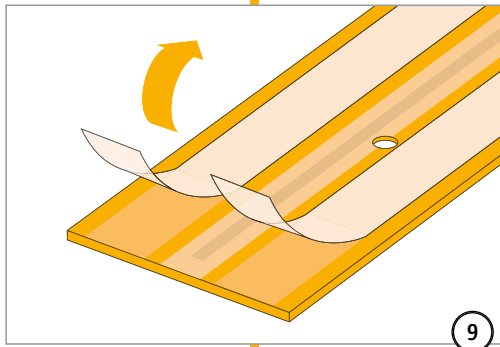
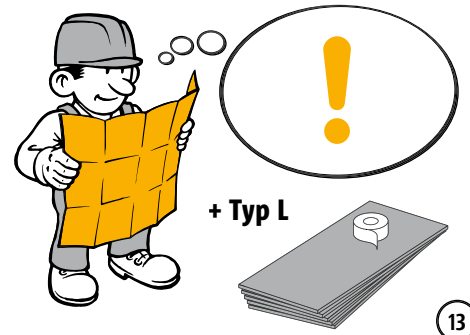
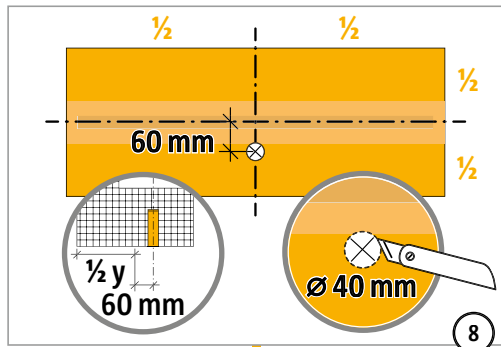
5

B, D

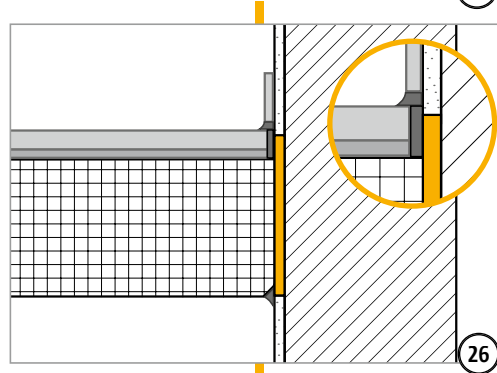
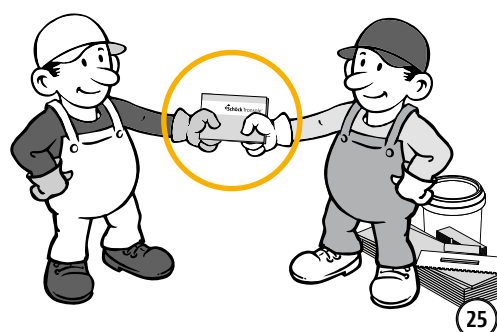
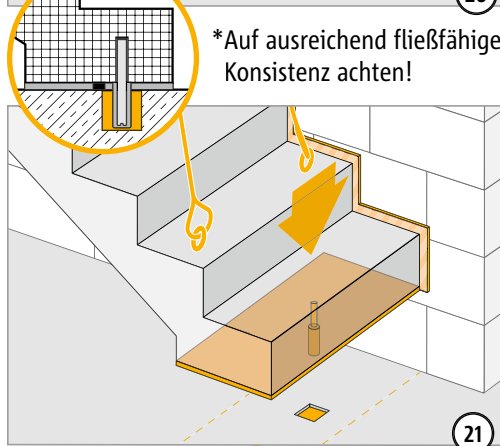
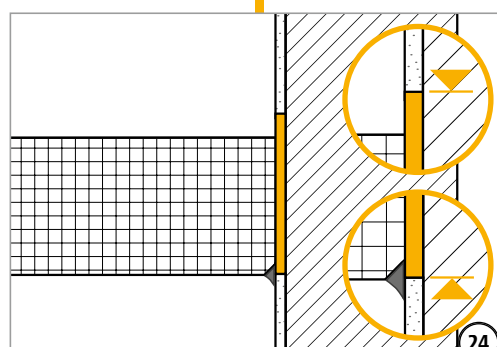
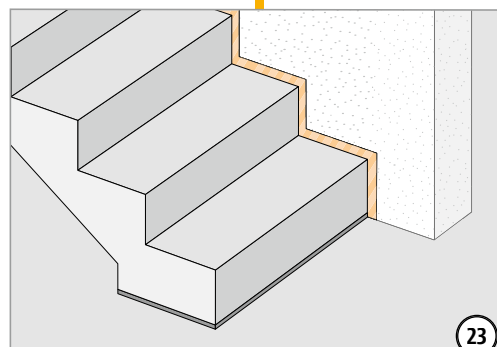
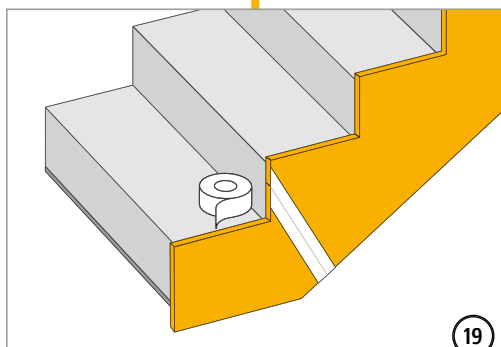
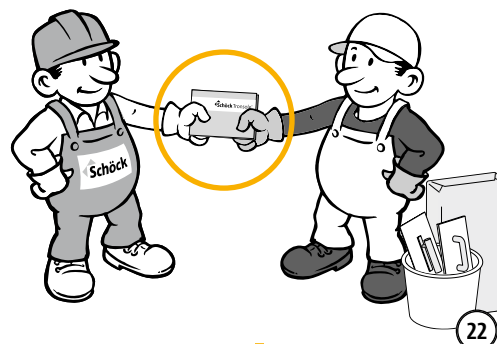
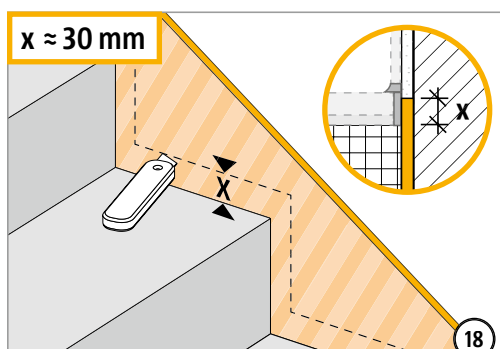
Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

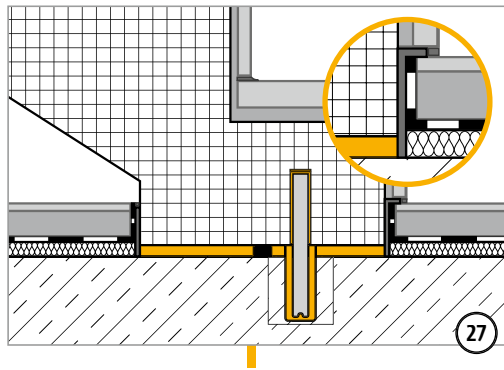


Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez



B, D

Beépítési útmutató helyszínen előregyártott elemekhez

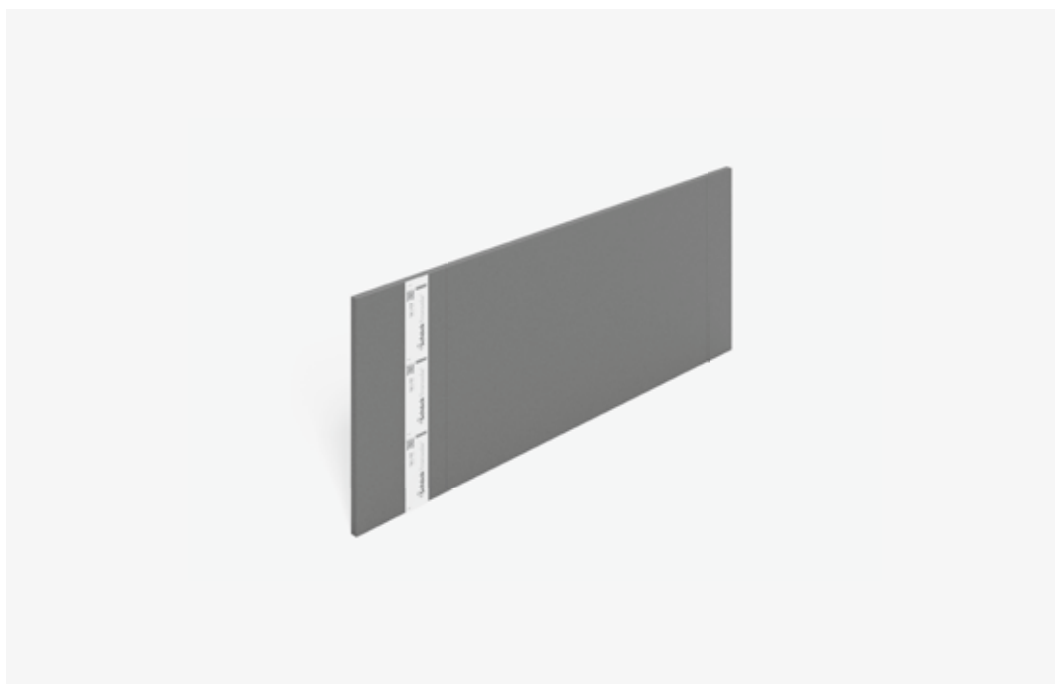


✓ Ellenőrző lista

- ☐ A Schöck Tronsole® méretezése megfelel a hangtechnikailag elválasztandó épületelemek geometriájának?
- ☐ Méretezési szinten számoltunk a Schöck Tronsole® hatásaival?
- ☐ Egyértelműen tisztáztuk és kiírtuk-e a tűzvédelmi követelményeket?
- ☐ Figyelembe vettük-e a terv szerint adott vízszintes terheléseket, melyeket a B típusnak fel kell vennie?

B, D

Schöck Tronsole® L típus



Schöck Tronsole® L típus (hézagkialakítás)

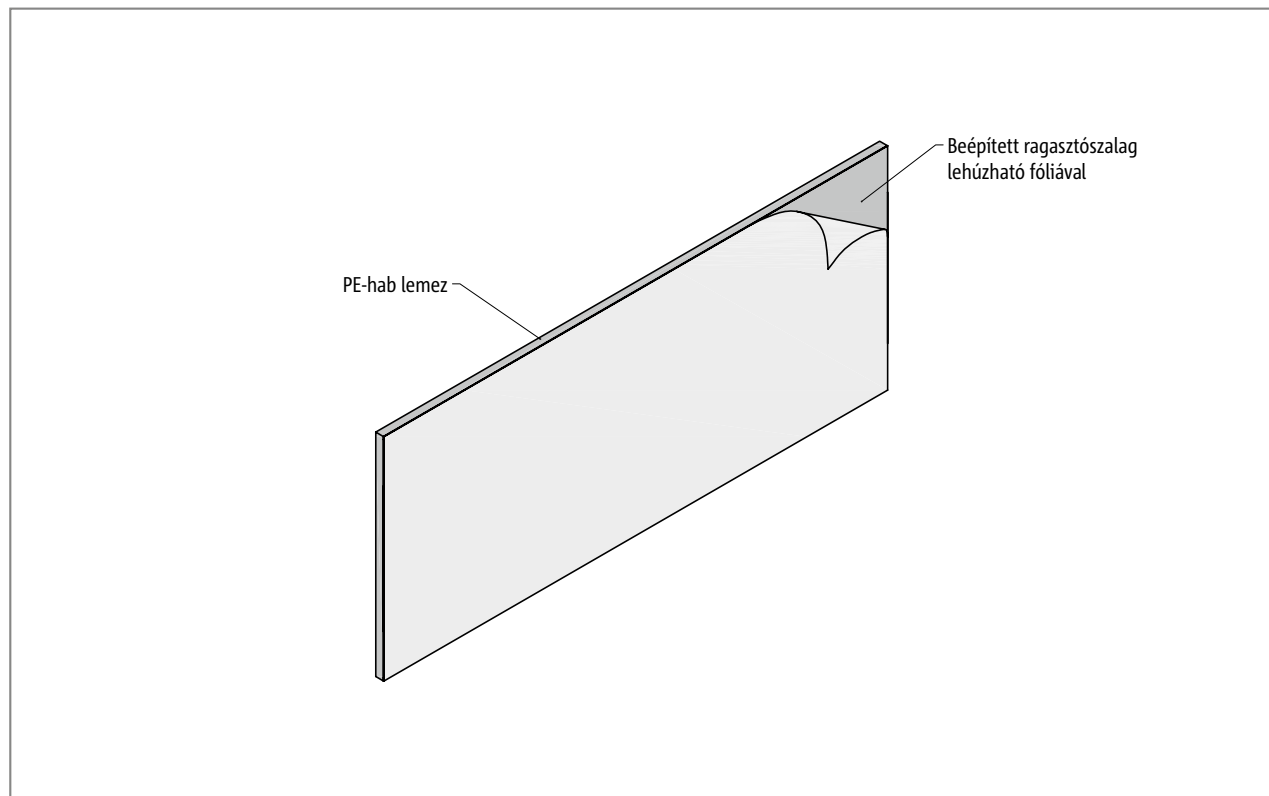
A lépcsőkar, ill. lépcsőpihenő és a lépcsőházfal közti hézagok hanghídmentes kialakításához. Használható helyszíni betonozás és előregyártott szerkezetes építési mód esetén is.

A Tronsole® L típus hangszigetelő szettben is kapható (lásd 163.o.).

Termékjellemzők | Termékmegjelenés | Típusválaszték | Típusjelölés

i Termékjellemzők

- ▶ Optimális lépéshangszigetelés a dilatációs hézag hanghídképződésének kiküszöbölésével.
- ▶ Kiváló minőségű, könnyen méretre vágható PE-hablemez.
- ▶ Ellenálló anyag, mely nem sérül az építési munkák során.
- ▶ Biztonságos rögzítés a beépített ragasztószalaggal.
- ▶ Műszaki engedély ÉMI NMÉ A-108/2017



Ábra 151: Schöck Tronsole® L típus

Schöck Tronsole® L típusváltozatok

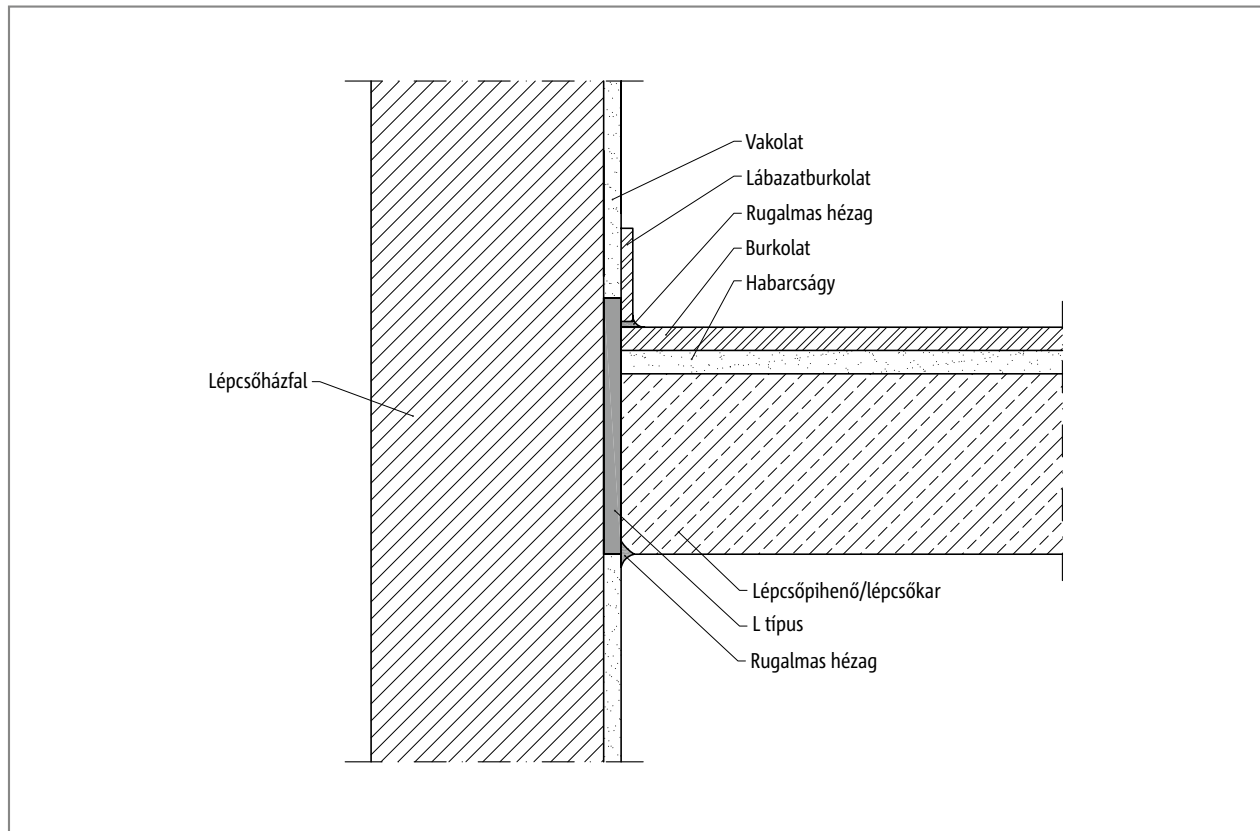
A Schöck Tronsole® L típus az alábbi választékban kapható:

- ▶ Magasság:
H = 250 mm magasságú pihenőkhöz és H = 420 mm magasságú lépcsőkarokhoz

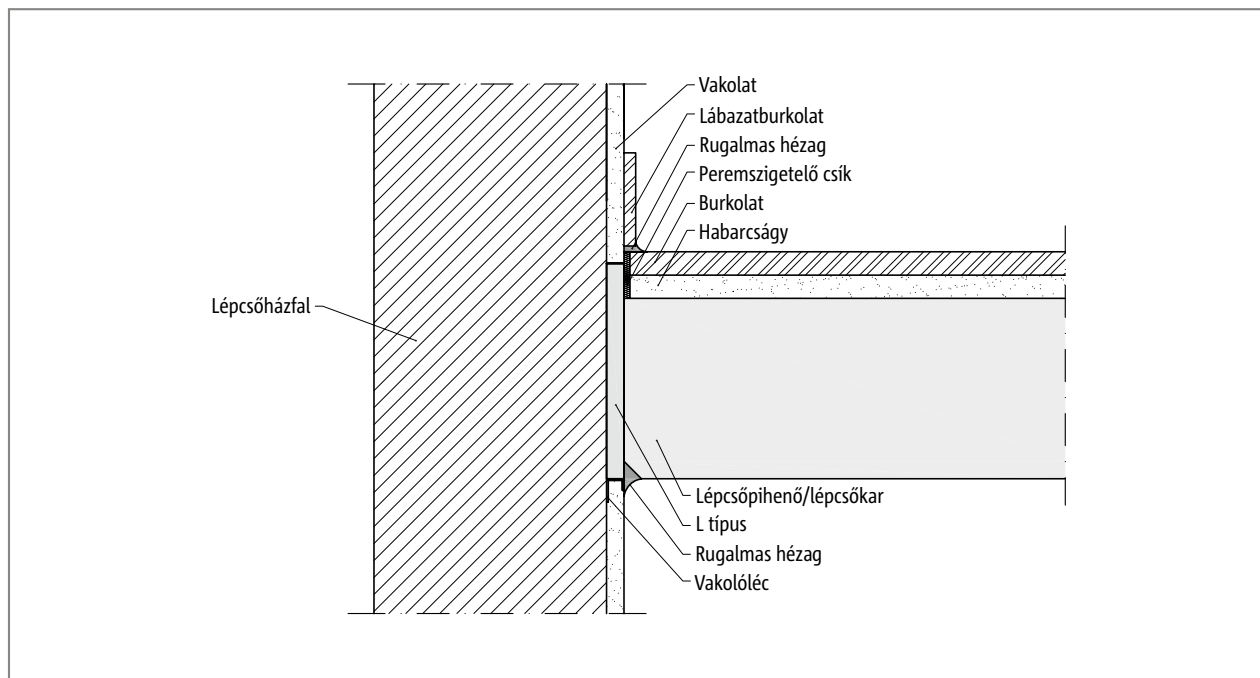
Típusjelölés

Típus
Magasság
L-250

Beépítési részletek

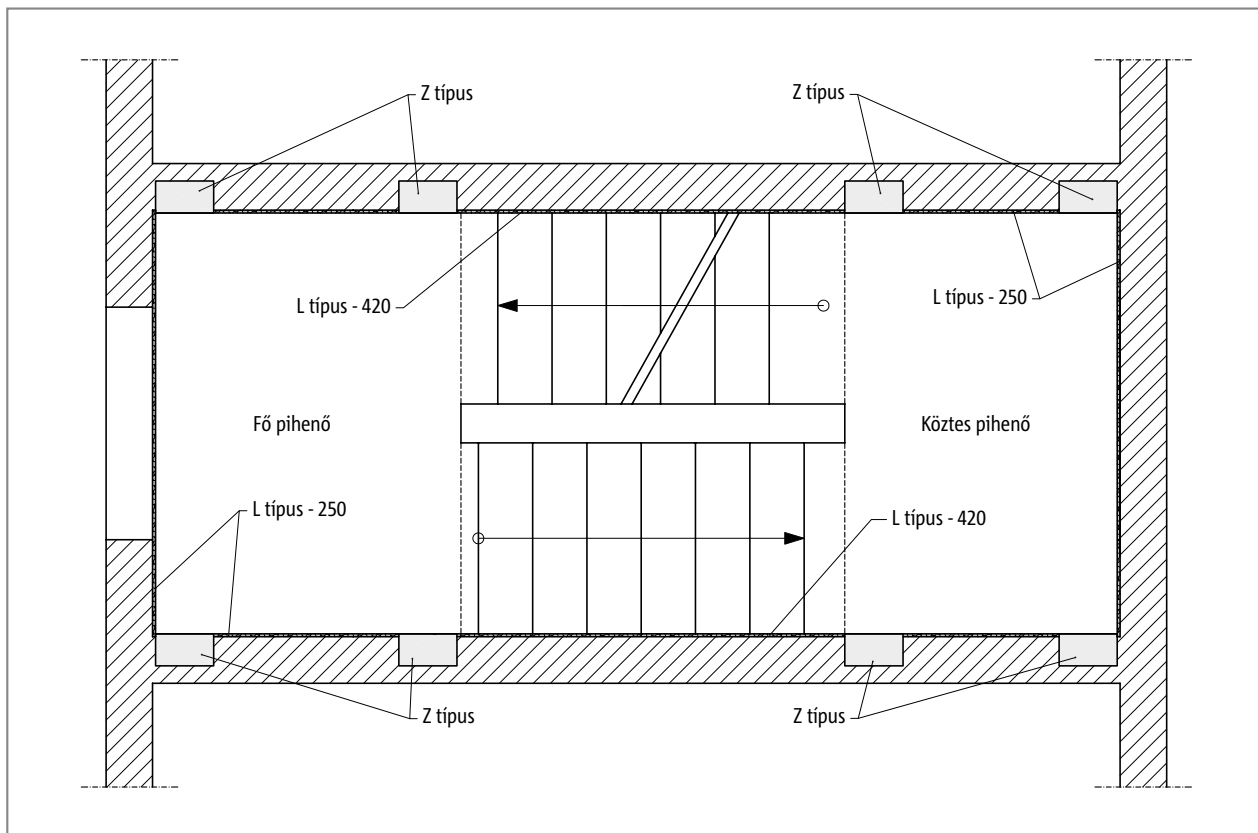


Ábra 152: Schöck Tronsole® L típus: Beépítési metszet, helyszínen betonozott lépcső



Ábra 153: Schöck Tronsole® L típus: Beépítési metszet, előregyártott lépcső

Elemek elhelyezése

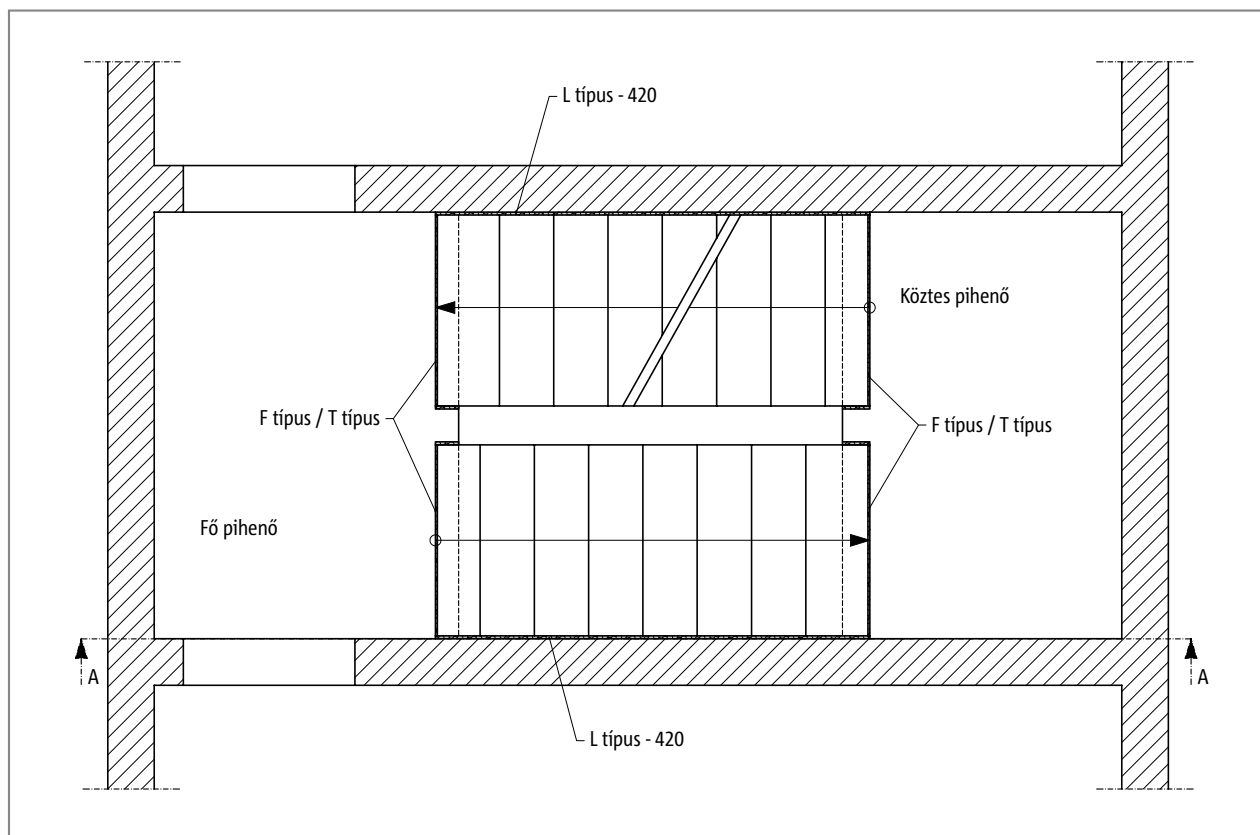


Ábra 154: Schöck Tronsole® L-250 és L-420: Tronsole® Z típussal kombinált zajvédelmi megoldás lépcsőkarokhoz és pihenőkhöz.

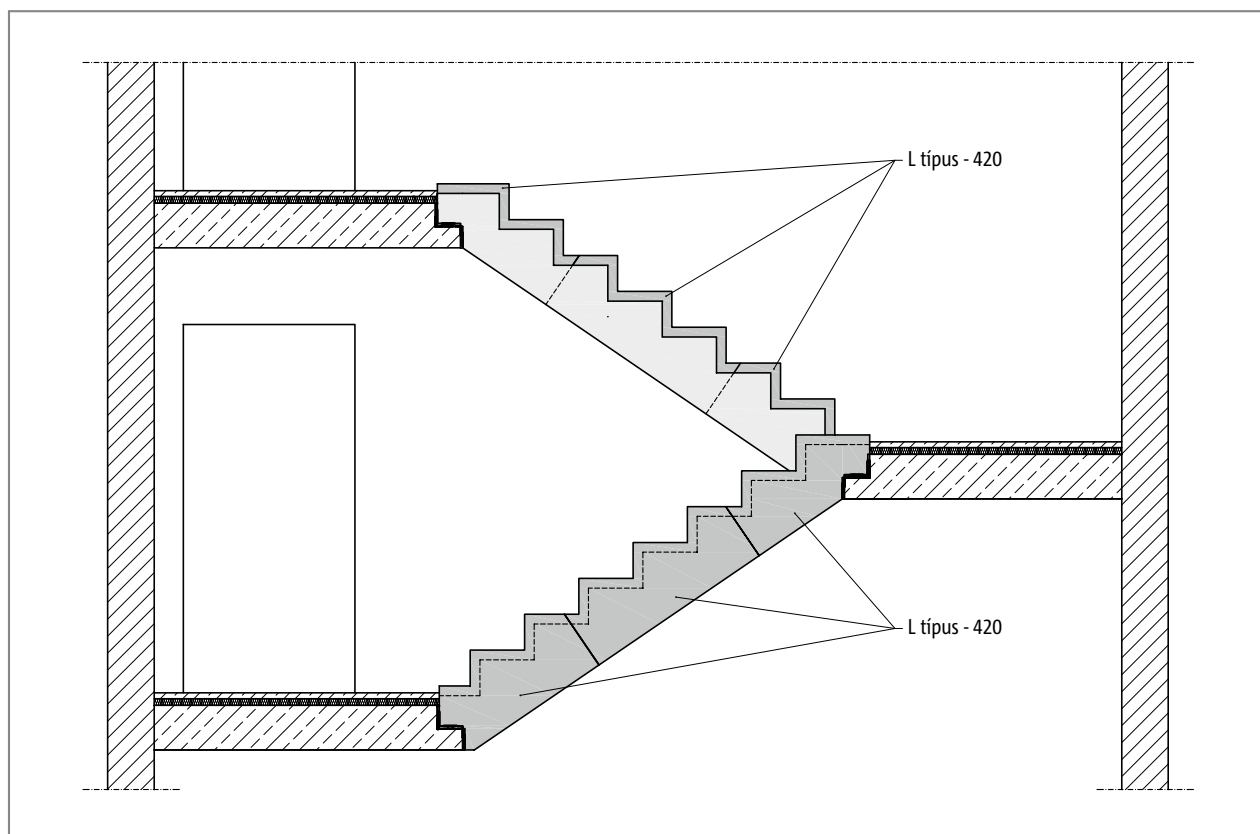
i Elemek felépítése

- A Schöck Tronsole® L típus bármely más Schöck Tronsole® típussal kombinálható.

Elemek elhelyezése

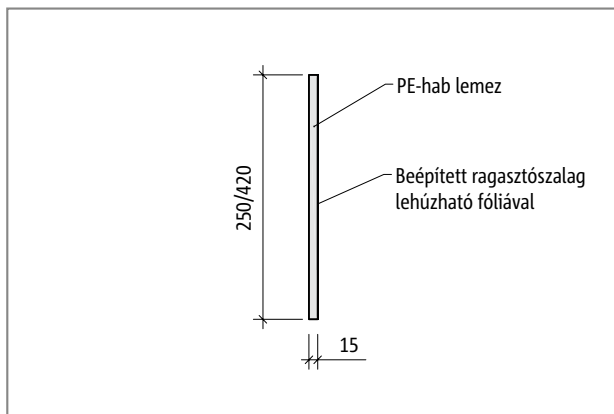


Ábra 155: Schöck Tronsole® L-420: Tronsole® F vagy T típusal kombinált zajvédelmi megoldás lépcsőkarokhoz.

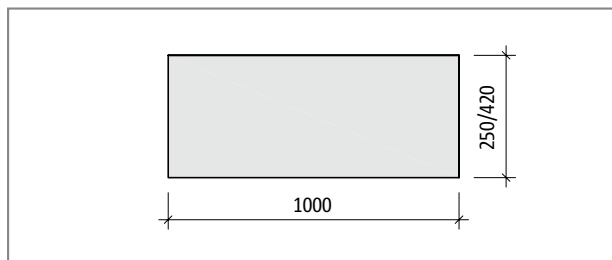


Ábra 156: Schöck Tronsole® L-420: Elemek elhelyezése, A-A metszet

Termékleírás | Előregyártott építési mód | Tűzvédelem



Ábra 157: Schöck Tronsole® L-250, ill. L-420: Termék metszeti rajza



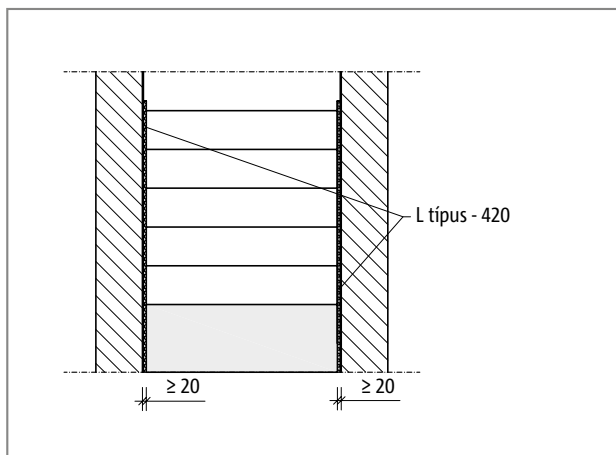
Ábra 158: Schöck Tronsole® L-250 ill. L-420: Termék felülnézete

i Termékinformáció

- ▶ A Schöck Tronsole® L típus hangszigetelő szettben is kapható.
- ▶ A Tronsole® L típus nem tervezhető be erőátvitelre.
- ▶ A Schöck Tronsole® L típus L = 1000 mm hossz méretben kapható.

Előregyártott szerkezetes építési mód

Ha két szemben lévő fal közé kerül beépítésre az előregyártott lépcsőkar, a tervezőnek meg kell határoznia a beépítési tűrést. Ha például az orsótér helyén fal van, érdemes a lépcsőkar széle és a teret behatároló fal között legalább 20 mm-es távolságot betervezni akkor is, ha a Schöck Tronsole® L típus csak 15 mm vastag. Ez biztosítja az előregyártott lépcsőkarok és a ráragasztott Tronsole® L zökkenőmentes beépíthetőségét.



Ábra 159: Schöck Tronsole® L-420: Figyelembe vett beépítési tűrés

Tűzvédelem

A Schöck Tronsole® L típus statikailag nem releváns hangtechnikai elválasztó elem. Ezért a tűzállósági osztály a határoló vasbeton épületelemekre vonatkozik.

i Tűzvédelem

- ▶ A Tronsole® L típus a DIN EN 13501-1 szerinti E építőanyag osztályba tartozik.

Alapanyagok | Hangszigetelő szett | Beépítési útmutató | Beépítés

Alapanyagok, építőanyagok

Schöck Tronsole® L típus	Alapanyag
PE-hab lemez	DIN EN 14313 szabvány szerinti PE-hab

Schöck Tronsole® L típus	Fizikai tulajdonságok
DIN EN 29052-1 szabvány szerinti dinamikus merevség	90 MN/m ³
DIN EN ISO 845 szabvány szerinti térfogatsúly	28 kg/m ³
Vízfelvétel 7 nap után	< 1 Vol.-%

Hangszigetelő szett

A hangszigetelő szett egy rendszercsomag, mely minden beépítési segédanyagot tartalmaz. A csomagban lévő ragasztószalaggal a hézaglemez találkozási pontok leragaszthatók, megkönnyítve a Schöck Tronsole® L típus hanghídmentes beépítését.

A hangszigetelő szett a hangszigetelő rendszer részeként teljessé teszi a lépcsőházi lépéshangszigetelő megoldásokat.

A hangszigetelő szett részei:

- ▶ 15 darab Schöck Tronsole® L-250 ill. L-420 típus
- ▶ 20 m ragasztószalag (1 tekercs)
- ▶ 1 megfelelő vágószerszám (tapétavágó kés)
- ▶ 1 ceruza
- ▶ 1 beépítési útmutató

Mivel a Schöck Tronsole® L típust más, erőátvitelre alkalmas Tronsole® típussal kombináltan kell alkalmazni, a Tronsole® L típusra érvényes beépítési útmutató bármely más termékismertető fejezetben megtalálható.

i Beépítés

- ▶ A Schöck Tronsole® L típust a termékhez tartozó kétoldalas ragasztószalaggal kell a száraz és pormentes épületelemre ragasztani. Ez lehet az előregyártott lépcsőkar, illetve monolit lépcső esetén a lépcsőházfal.
- ▶ A PE-hablemezek egyszerű vágószerszámmal, kézzel is méretre vághatók.
- ▶ A Tronsole® L típus 15 mm hézagszélesség betartása mellett zárja a lépcső oldalfelület ill. lépcsőpihenő és a fal közti hézagot.

Ellenőrző lista

- ☐ Elég széles hézagot hagytunk a Tronsole® L-nek a lépcsőkar vagy pihenő és a lépcsőházfal között az előregyártott elemek tervezésekor?
- ☐ A Schöck Tronsole® méretezése megfelel a hangtechnikailag elválasztandó épületelemek geometriájának?
- ☐ Egyértelműen tisztáztuk és kiírtuk-e a tűzvédelmi követelményeket?
- ☐ Valamely tűzvédelmi követelmény miatt nagyobb betontakarással és nagyobb szerkezeti magassággal kell-e számolni?

Impresszum

Kiadó: Schöck Hungária Kft.
2040 Budaörs
Szabadság u. 117. A.
Telefon: 023-50-7272

Copyright:

© 2020. Schöck Hungária Kft.

A kiadvány tartalmát még kivonatossan sem szabad a Schöck Hungária Kft. írásos engedélye nélkül harmadik személynek továbbadni. Minden műszaki adat, rajz, stb. a szerzői jogvédelemről szóló törvény hatálya alá esik.

A műszaki változások joga fenntartva
Megjelenési dátum: 2020. május



Schöck Hungária Kft.
2040 Budaörs,
Szabadság u. 117. A.
Telefon: +36 23 50 72 72
info-hu@schoeck.com
www.schoeck.com