

# TECHNICKÉ PODMÍNKY DODACÍ

## č. TP – 06/04 ŽPSV, 3.vydání

### PROTIHLUKOVÉ STĚNY

Technické podmínky vydává:


**Organizace:**

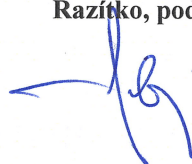
ŽPSV s.r.o.  
Třebízského 207  
686 27 Uherský Ostroh

**Jméno:**

Ing. Jan Salaj  
technický ředitel

**Razítko, podpis:**

  
ŽPSV s.r.o.  
Třebízského 207 | 687 24 Uherský Ostroh  
IČO: 06298362 | DIČ: CZ06298362




**Datum:**

29.8.2022

Přípustnost použití tohoto výrobku v železničních drahách ve vlastnictví ČR, se kterými má právo hospodařit  
Správa Železnic, státní organizace, schvaluje:

Správa železnic,  
státní organizace,  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1, Nové Město

Ing. Radek Trejtnar, Ph.D.  
ředitel Odboru  
traťového hospodářství

  
Správa železnic  
státní organizace  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1  
IČO: 70994234  
DIČ: CZ70994234  
[50]

- 1 - 09 - 2022

**Zpracoval:**

Ing. Tomáš Vašek  
+420 725 409 098

**Technické podmínky platí ode dne:**

- 1 - 09 - 2022

# OBSAH

<b>ZÁZNAM O ZMĚNÁCH .....</b>	<b>3</b>
<b>1 NÁZVOSLOVÍ A TERMÍNY .....</b>	<b>4</b>
1.1 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	4
1.2 TERMÍNY A DEFINICE .....	4
<b>2 VŠEOBECNĚ.....</b>	<b>5</b>
<b>3 FUNKCE A POUŽITÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>4 TECHNICKÉ POŽADAVKY .....</b>	<b>6</b>
4.1 OZNAČOVÁNÍ VÝROBKŮ .....	6
4.2 SLOUPY .....	6
4.2.1 <i>Ocelové sloupy</i> .....	6
4.2.2 <i>Železobetonové sloupy PHS 2</i> .....	6
4.3 STĚNOVÉ PRVKY .....	7
4.3.1 <i>Odrzivý protihlukový panel (soklový)</i> .....	11
4.3.2 <i>Protihlukové stěnové panely SILENT<sup>®</sup>, SILENT<sup>®</sup> 24, SILENT<sup>®</sup> Z 24-140, SILENT<sup>®</sup> VV a VV/P, SILENT<sup>®</sup> Tv 24</i> .....	12
4.3.3 <i>Protihlukové stěnové panely s průchodem pro IZS</i> .....	12
4.4 KVALITA A VLASTNOSTI MATERIÁLŮ .....	15
4.4.1 <i>Beton</i> .....	15
4.4.2 <i>Betonářská ocel</i> .....	15
4.5 KVALITA PROVEDENÍ A VZHLED VÝROBKŮ .....	15
4.6 GARANTOVANÁ ŽIVOTNOST .....	16
4.7 ÚDRŽBA .....	16
<b>5 ZKOUŠENÍ.....</b>	<b>16</b>
5.1 KONTROLA KVALITY VÝROBCEM .....	16
5.2 PŘEJÍMKA, VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	16
<b>6 OBJEDNÁVKA A DODÁVKA.....</b>	<b>16</b>
<b>7 SKLADOVÁNÍ PRVKŮ .....</b>	<b>18</b>
<b>8 MANIPULACE A DOPRAVA.....</b>	<b>20</b>
<b>9 PODMÍNKY PRO MONTÁŽ, INSTALACI, ÚDRŽBU .....</b>	<b>20</b>
9.1.1 <i>Montáž sloupů</i> .....	20
9.1.2 <i>Montáž soklových a stěnových panelů</i> .....	21
<b>10 PODMÍNKY LIKVIDACE .....</b>	<b>22</b>
<b>11 ZÁRUKY A REKLAMACE .....</b>	<b>22</b>
<b>12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.....</b>	<b>23</b>

**ZÁZNAM O ZMĚNÁCH**

Číslo změny	Účinnost od	Opravit		Poznámka
		Dne	Podpis	

# 1 NÁZVOSLOVÍ A TERMÍNY

Základní názvosloví a termíny, používané v těchto technických podmínkách dodacích (dále jen TPD) odpovídají názvosloví uvedenému zejména v:

- TKP , kapitola 16 – Protihluková opatření
- OTP Protihlukové stěny
- ČSN 73 0420 – 1, ČSN 73 0420 – 2, ČSN ISO 10847, ČSN EN 1794 – 1, ČSN EN 1794 – 2, ČSN EN 1793 – 1, ČSN EN 1793 – 2, ČSN EN 1793 – 3, ČSN EN 14388 ed. 2, ČSN EN 14389 – 1, ČSN EN 14389 – 2

## 1.1 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

TKP	technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TPD	technické podmínky dodací
OTP	obecné technické podmínky
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	evropská norma, zavedená do soustavy norem ČSN
ŽB	železobeton, železobetonový
RDS	realizační dokumentace stavby
TK	technická kontrola
SZL	stavební zkušební laboratoř
ZL	závodová zkušební laboratoř
PHS	protihluková stěna
DL <sub>R</sub>	jednočíselná veličina pro hodnocení vzduchové neprůzvučnosti
DL <sub>a</sub>	jednočíselná veličina pro hodnocení zvukové pohltivosti
IZS	integrovaný záchranný systém

## 1.2 TERMÍNY A DEFINICE

**Hluk** – jakýkoliv zvuk, který vyvolává nepříjemný a rušivý vjem nebo má škodlivý účinek

**Protihluková stěna** – zařízení pro snížení hluku od železniční nebo silniční dopravy, které zabraňuje přímému přenosu zvuku vzduchem

**Betonový prefabrikát (též „prefabrikát“)** – betonový výrobek, který je vyroben na místě odlišném od konečného umístění ve stavbě.

**Akustický prvek** – prvek, jehož hlavní funkcí je zajištění akustických vlastností zařízení pro snížení hluku (pohltivý prvek stěnového panelu nebo pohltivý obklad).

**Konstrukční prvek** – prvek, jehož hlavní funkcí je nést nebo držet na místě akustické prvky zařízení pro snížení hluku.

**Sloupek** – svislý konstrukční prvek protihlukové stěny ukotvený do základu, do kterého přenáší aerodynamické zatížení.

**Sokl (podezdívka)** – nízký stěnový prvek umístěný mezi dvěma základy, tvoří podklad pro stěnový panel.

**Stěnový výplňový panel** – základní plošný konstrukční a akustický prvek protihlukové stěny, umístěný mezi sloupy, přenáší aerodynamické zatížení do sloupů.

**Úniková cesta** – zpevněné plochy, průchozí a manipulační otvory mezi konstrukčními prvky, případně ke schodišti a bezpečnostním zábradlím

**Integrovaný záchranný systém (IZS)** – je efektivní systém vazeb, pravidel, spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při společném provádění záchranných a likvidačních prací a přípravě na mimořádné události.

## 2 VŠEOBECNĚ

Technické podmínky dodací TP – 06/04 ŽPSV, platí pro dodávku betonových prefabrikátů protihlukových stěn nebo jejich konstrukčních prvků. Platí i pro varianty, odvozené ze základních typů (rozdílná výška, tvarové a délkové změny, varianty s prostupem určené pro složky IZS, apod.), vyvolané dispozičními podmínkami konkrétního případu, kdy jejich použití není v rozporu s platnými normami, předpisy a nejsou v rozporu s předpokládaným zatížením.

TPD uvádějí technické parametry jednotlivých konstrukčních částí protihlukových stěn.

Tyto TPD jsou závaznou technickou specifikací budoucích kupních smluv na dodávky výrobků výsledně určených k použití pro železniční dráhy ve vlastnictví ČR, se kterými má právo hospodařit Správa železnic, státní organizace.

## 3 FUNKCE A POUŽITÍ

PHS a protihlukové obklady jsou určeny k omezení účinků hluku z různých zdrojů. Rozdílnou volbou skladebních rozměrů PHS a použitím různých druhů nosných sloupů a stěnových panelů, lze dosáhnout požadovaných parametrů pohltivosti a neprůzvučnosti.

TPD stanovují požadavky na jednotlivé konstrukční části, vyráběné ŽPSV s.r.o. Jedná se o:

1. Železobetonové sloupy přímé a rohové, dodávané pod obchodním názvem „**Železobetonový sloup PHS 2**“.
2. Železobetonové stěnové panely bez pohltivé vrstvy, používané i jako panely soklové (podezdívkové), dodávané pod obchodním názvem „**Protihlukové panely odrazivé**“.
3. Železobetonové panely jednostranné nebo oboustranné s mezerovitou pohltivou vrstvou případně s obkladovými tvárnicemi z mezerovité pohltivé vrstvy, dodávané pod obchodním názvem „**Protihlukové panely SILENT**“.

TPD popisují výrobky splňující požadavky příslušných ČSN, Technických kvalitativních podmínek staveb státních drah (dále jen TKP), příslušných obecných technických podmínek (dále jen OTP) a dalších norem a předpisů.

## 4 TECHNICKÉ POŽADAVKY

### 4.1 OZNAČOVÁNÍ VÝROBKŮ

Pro značení dílců platí ČSN EN 13369 ed. 2.

Označení na dílci musí obsahovat výrobce, identifikační značku a popř. pořadové výrobní číslo dílce, datum výroby, pevnostní třídu betonu a hmotnost dílce. Označení pro identifikaci dílce musí být vyznačena trvanlivým způsobem na každém prefabrikovaném dílci v místě přístupném (viditelném) po zabudování. Pokud by mohly vzniknout pochybnosti, pak také je třeba zřetelně označit dolní a horní lic prefabrikátu.

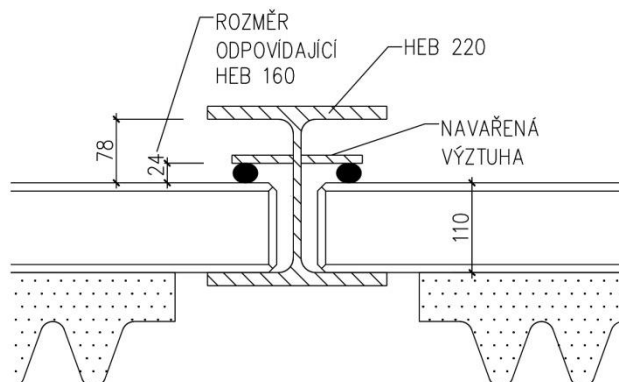
S ohledem na charakter výrobků lze trvanlivým způsobem na přístupném místě označit pouze odrazivé/soklové panely a železobetonové sloupce PHS 2. Pohltivé panely se označují nalepením papírového štítku v místě betonového povrchu.

### 4.2 SLOUPY

Základní nosný prvek PHS, který přenáší zatížení od vlastní tíhy a větru do základové konstrukce.

#### 4.2.1 OCELOVÉ SLOUPY

Velikost a průřez sloupů je odvislý od statického posouzení protihlukové stěny (větrná oblast, charakter terénu, umístění na násypu, apod.). Pokud sloup nevyhoví statickému posouzení a je zapotřebí navrhnout sloup většího průřezu, musí objednatel sloupů u výrobce sloupů objednat sloup s úpravou, kde z vnitřní strany příruby v prostoru vkládání pryžové fixace panelu je vložena výztuha již z výroby tak, aby prostor pro vkládání panelu odpovídal HEB 160 pro panely tl. 110 mm, nebo HEB 180 pro panely tl. 130 mm. Případně se s výrobcem panelů dostatečně předem dohodnout, zda je v daném případě možné upravit tloušťku konců panelů na daný průřez sloupu.



Obr. č. 1 Příklad navaření výztuhy u sloupů většího průřezu, než je odpovídající průřez pro danou tloušťku panelu.

Antikorozní ochrana těchto sloupů je provedena nátěrovým systémem PERGE INTERNATIONAL.

Provedení nátěrového systému se skládá z těchto dílčích kroků:

- 1) tryskání konstrukce
- 2) kontrola povrchu po otryskání
- 3) očištění povrchu od abraziva a prachu
- 4) žárové zinkování
- 5) penetrační nátěr
- 6) základní nátěr
- 7) vrchní vrstva

#### 4.2.2 ŽELEZOBETONOVÉ SLOUPY PHS 2

Pokud projektová dokumentace předepisuje použití železobetonových sloupů, použijí se železobetonové sloupce řady PHS 2, které jsou staticky navrženy a posouzeny na osovou vzdálenost 4,1 m a 6,1 m podle požadavků Eurokódu 2: Navrhování betonových konstrukcí. Výsledky statického výpočtu jsou obecné a lze je použít pro předběžný návrh PHS. Pro konkrétní

použití je nutno vždy provést samostatné posouzení podle specifických podmínek a poměrů na dané lokalitě, zejména zařídění do příslušné větrné oblasti a kategorie terénu.

Pro přímé úseky PHS se použijí železobetonové sloupce typ PHS 2, pro zalomení PHS se použijí železobetonové sloupce typ PHS 2 rohové (se základními úhly natočení 30°, 60° a 90°). Vúle v zámcích umožňuje natočení protihlukového panelu ve sloupu PHS 2 v rozmezí  $\pm 15^\circ$ , čímž lze dosáhnout požadovaného úhlu zalomení dle projektové dokumentace. Pomocí rohových sloupů lze vytvářet kromě zalomení vlastní PHS také úniková místa pro osoby přerušením a vzájemným překrytím PHS. Vyztužení sloupů vyplývá ze statického výpočtu a je vázáno na výšku sloupu, větrnou oblast a kategorii terénu.

Železobetonové sloupce PHS 2 jsou určeny pro tl. panelu 110 mm. Pokud uvažujeme v návrhu protihlukové stěny železobetonové sloupce PHS 2 pro tl. panelu větší, je zapotřebí konce panelů zúžit na tl. 110 mm.

Technické údaje sloupů PHS 2, viz Tab. č. 1 .

Tab. č. 1      *Technické údaje sloupů PHS 2:*

Název (použití "zakázková výroba" v názvu zohledňuje požadavek na rozdílnou délku vyráběných sloupů pro konkrétní skladbu PHS)	Výška nad terénem [m]	Objem [m <sup>3</sup> /m]	Hmotnost [kg/m]	Třída betonu
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 4,1	1,4 - 6,0 v závislosti na RDS a statickém výpočtu.	Dle RDS a statického výpočtu.	Dle RDS a statického výpočtu.	C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 4,1 - 30°				C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 4,1 - 60°				C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 4,1 - 90°				C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 6,1				C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 6,1 - 30°				C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 6,1 - 60°				C 30/37 XF4
Zakázková výroba železobetonových sloupů PHS 2 - 6,1 - 90°				C 30/37 XF4

Pozn.:

4,1 (6,1)                      *sloupec je navržen pro max. osovou vzdálenost 4,1m (6,1m)*

30°, 60°, 90°              *základní úhel zalomení PHS*

PHS 2                        *obchodní označení železobetonových sloupů protihlukové stěny.*

### 4.3 STĚNOVÉ PRVKY

Stěnové železobetonové panely jsou vyráběny zpravidla délky 3,95 m nebo 5,95 m pro osovou vzdálenost ocelových sloupů 4,0 m nebo 6,0 m a pro osovou vzdálenost ŽB sloupů PHS 2 4,1 m nebo 6,1 m.

Stěnové prvky (panely) jsou staticky navrženy podle požadavků Eurokódu 2: Navrhování betonových konstrukcí.

Stěnové prvky jsou vyráběny jako:

- odrazivé* – panel je tvořen železobetonovou deskou tl. 110 až 160 mm, použití i jako panel soklový
- pohltivé* – panel je tvořen železobetonovou nosnou deskou obvykle tl. 110 mm nebo 130 mm, která je doplněna z jedné nebo obou stran o vrstvu pohlcující hluk

Použitím různých materiálů a jejich kombinací lze docílit různé úrovně pohltivosti a architektonického ztvárnění hotové PHS. Podle druhu materiálu, použitého k vytvoření pohltivé vrstvy, dělíme stěnové prvky na:

- stěnové panely s mezerovitou pohltivou vrstvou na bázi kameniva a cementu typ **SILENT®**
- stěnové panely s oboustrannou pohltivou vrstvou, tvořenou jedním typem nebo kombinací výše uvedených typů materiálů

Výšky:

- u soklových panelů min. 0,5 m (tvar a výšku soklového panelu upřesňuje projektová dokumentace)
- u stěnových panelů typ s dřevocementovými tvárnici v modulu použité tvárnice
- u stěnových panelů typ **SILENT®** 0,5 – 3,1 m, oboustranné panely jsou zpravidla výšky 1,0 m.

Technické údaje stěnových panelů viz Tab. č. 2 :

Tab. č. 2 Technické údaje stěnových panelů:

Název	Délka [mm]	Výška [mm]	Tloušťka nosné desky [mm]	Třída betonu	Zvuková pohltivost panelů $DL_a$ [dB]
(použití "zakázková výroba" v názvu zohledňuje požadavek na rozdílnou délku vyráběných sloupů pro konkrétní skladbu PHS)					
Zakázková výroba odrazivých protihlukových panelů	3950 ± 5	dle RDS 500 – 3100 ± 3	dle RDS zpravidla 110 ± 2 (130 ± 2)	C 30/37 XF4	-
Zakázková výroba odrazivých protihlukových panelů - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	-
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT	3950 ± 5			C 30/37 XF4	9 (A3)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	9 (A3)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT 24	3950 ± 5			C 30/37 XF4	9 (A3)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT 24 - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	9 (A3)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT VV a VV/P	3950 ± 5			C 30/37 XF4	10 (A3) a 13 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT VV a VV/P - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	10 (A3) a 13 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Tv 24	3950 ± 5			C 30/37 XF4	9 (A3)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Tv 24 - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	9 (A3)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Z 24-140 Li	3950 ± 5			C 30/37 XF4	20 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Z 24-140 Li - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	20 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Z 24-140 Že	3950 ± 5			C 30/37 XF4	20 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Z 24-140 Že - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	20 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Z 24-140 Še	3950 ± 5			C 30/37 XF4	20 (A4)
Zakázková výroba protihlukových panelů SILENT Z 24-140 Še - 5,95	5950 ± 5			C 30/37 XF4	20 (A4)

Pozn.:

5,95

panel je navržen pro osovou vzdálenost ocelových sloupů 6,0m

VV

dezén upraven do tvaru velké vlny (VV/P pohltivost 13 dB s předsazenými panely)

Tv

dezén ve tvaru „trapéz“

24

mezerovitá pohltivá vrstva z frakce kameniva 2/4 mm

24-140

mezerovitá pohltivá vrstva z frakce kameniva 2/4 mm tvaru vlny o celkové tloušťce pohltivé vrstvy 140 mm, jedná

se o standardní typ panelu

U soklových panelů, které budou zatěžovány bočním zatížením působením zeminy, musí projektant stanovit jejich tloušťku a doložit ji statickým výpočtem.

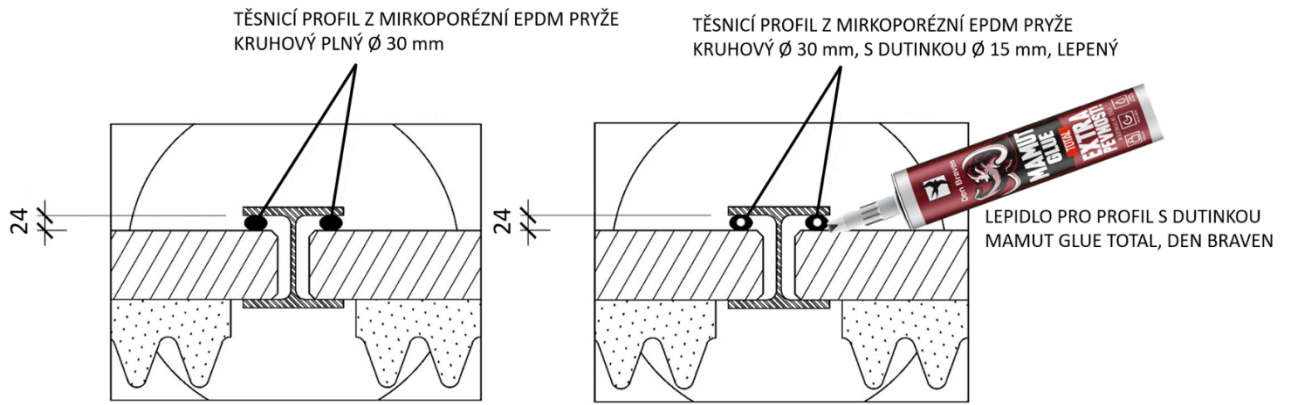
Hodnota zvukové pohltivosti  $DL_a$  železničního spektra je uvažována s naměřeným nejméně příznivým stavem při zohlednění osazení panelů do železobetonových sloupů PHS 2 nebo ocelových sloupů HEB.

Vzduchová neprůzvučnost všech nabízených panelů je  $DL_R$  je min. 41 dB podle ČSN EN 1793-2, což odpovídá dříve uváděné kategorii B4.

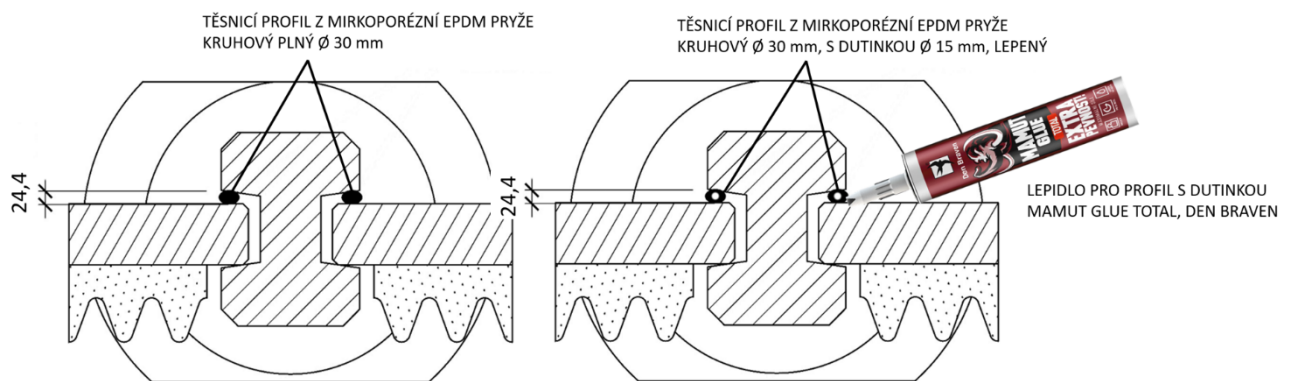
Tab. č. 3 Vybrané typy pohltivých panelů, které disponují zkouškami měření akustických vlastností in-situ v souladu s normou ČSN EN 16272-3-2:2014:

Název	Zvuková odrazivost $DL_{RI}$ [dB]	Vzduchová neprůzvučnost $DL_{SL,G}$ [dB]
Protihluková stěna s pohltivými panely SILENT Z 24-140 Li	5	37
Protihluková stěna s pohltivými panely SILENT Z 24-140 Že	5	35
Protihluková stěna s pohltivými panely SILENT Z 24-140 Še	5	37





Obr. č. 2 Řez panelem a sloupem HEB 160 vč. vloženého těsnění – plný profil a profil s dutinkou, lepený.



Obr. č. 3 Řez panelem a sloupem PHS 2 vč. vloženého těsnění – plný profil a profil s dutinkou, lepený.

Tab. č. 4 Délky panelů a osové vzdálenosti jednoho pole sestavy:

TYP SLOUPKY DLE LEGENDY	SCHEMA SESTAVY JEDNOHO POLE PHS	TYP SLOUPKY DLE LEGENDY	DÉLKA PANELU L' [mm]		OSOVÁ VZDÁLENOST SLOUPKŮ L [mm]		ROZDÍL L-L' [mm]
			OSOVÁ VZDÁLENOST SLOUPKŮ L' [mm]	DÉLKA PANELU L' [mm]	OSOVÁ VZDÁLENOST SLOUPKŮ L' [mm]	DÉLKA PANELU L' [mm]	
①		①	3950	5950	4100	6100	150
①		②	3950	5950	4100	6100	165
①		③	3950	5950	4100	6100	195
①		④	3950	5950	4100	6100	269
②		②	3950	5950	4100	6100	180
②		③	3950	5950	4100	6100	210
②		④	3950	5950	4100	6100	284
③		③	3950	5950	4100	6100	240
③		④	3950	5950	4100	6100	314
④		④	3950	5950	4100	6100	388

LEGENDA:

- ① ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP PHS 2
- ② ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP PHS 2-30°
- ③ ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP PHS 2-60°
- ④ ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP PHS 2-90°

POZNÁMKA:

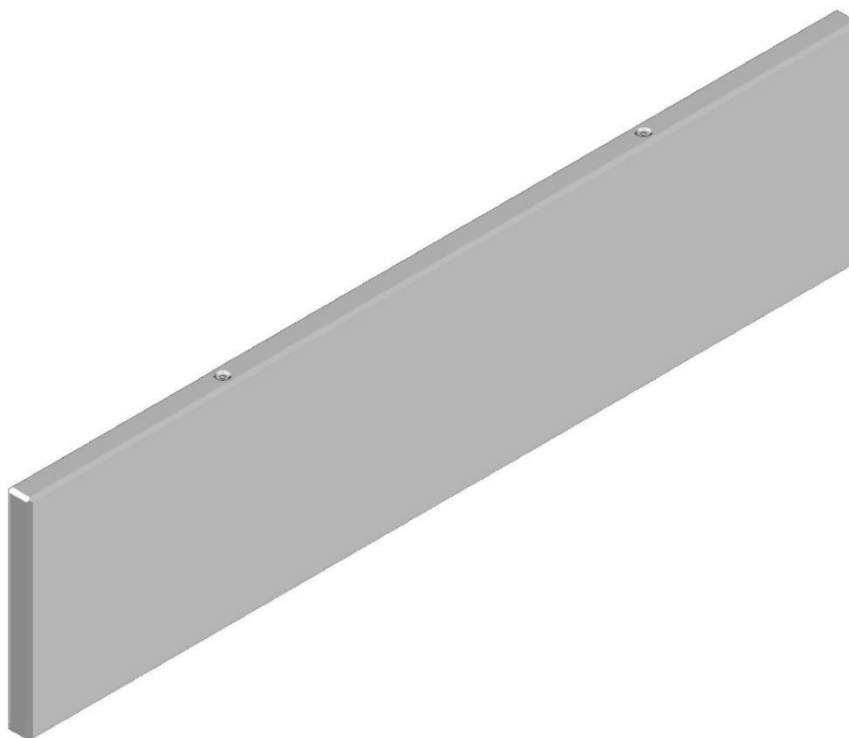
DOPORUČUJEME POUŽÍVAT STANDARDNÍ DÉLKU PANELŮ 3950mm A 5950mm, Z DŮVODU DODRŽENÍ ČELISTVOSTI POHLTIVÉ VRSTVY PANELŮ

#### 4.3.1 ODRAZIVÝ PROTIHLUKOVÝ PANEL (SOKLOVÝ)

Protihlukové panely odrazivé tvoří železobetonový nosný panel, vyráběný z betonu pevnostní třídy C 30/37, pro stupeň vlivu prostředí XF4. Takto vyrobený železobetonový panel lze použít jako „soklový“ nebo „stěnový odrazivý“. Panel lze vyrobit v tloušťkách 110 - 160 mm, přičemž u soklových panelů, které budou zatěžovány bočním zatížením (působením např. zeminy, štěrkodrtě), musí projektant stanovit jejich tloušťku a doložit ji statickým výpočtem. Pro potřeby SŽ se vyrábí zejména soklové panely s „vykousnutými rohy“ pro uložení na hlavě piloty a zapuštění spodní hrany do terénu. Soklové panely tak nemají odvodňovací otvory. Projektant musí v projektu spočítat požadované zatížení a příčnou tloušťkou armováním na takovýto typ soklového panelu.

Povrch protihlukového panelu je dán z jedné strany otiskem formy a ze strany druhé úpravou hlazením nebo striáží.

Plošná hmotnost panelů odrazivých při tl. 110 mm činí cca 269,0 kg/m<sup>2</sup>, při tl. 130 mm činí 316 kg/m<sup>2</sup>.



Obr. č. 4 Příklad odrazivého protihlukového panelu.

#### 4.3.2 PROTIHLUKOVÉ STĚNOVÉ PANELE SILENT®, SILENT® 24, SILENT® Z 24-140, SILENT® VV A VV/P, SILENT® TV 24

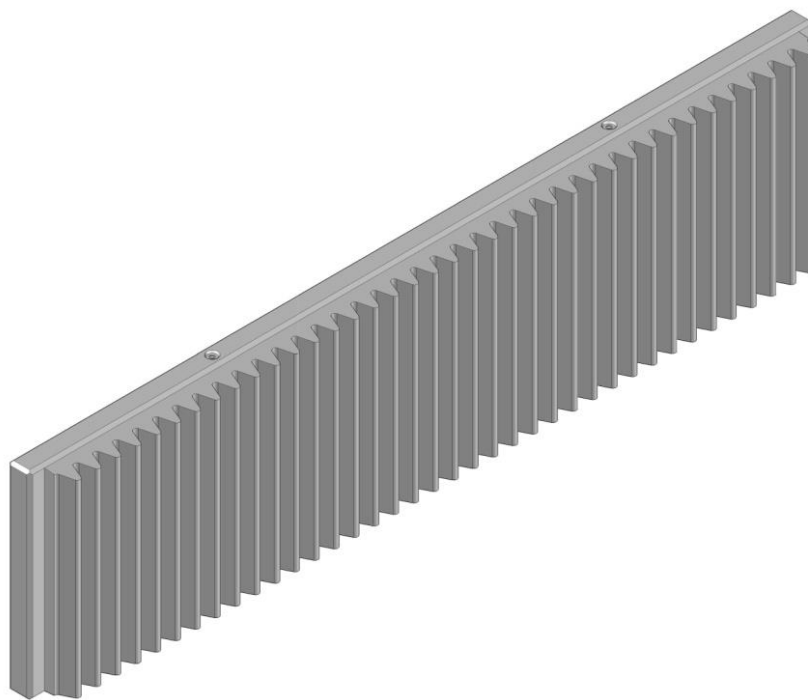
Pohltivá vrstva panelů SILENT® je vyrobena z mezerovité pohltivé vrstvy na bázi kameniva a cementu.

- Protihlukové panely SILENT® jsou sendvičové panelové prefabrikáty. Pohltivou vrstvu protihlukového panelu, tvoří 50 mm tlustá deska s vlhkami 80 mm vysokými, s osovým rozpětím 100 mm. Označení SILENT® 24 je pro použití kameniva frakce 2/4 mm. Označení Z 24-140 je pro použití kameniva frakce 2/4 mm s pohltivou vrstvou panelu 60 mm tlusté desky s vlhkami 80 mm vysokými, kdy tento tvar pohltivé vrstvy je standardní, nejvíce používaný.
- Protihlukové panely SILENT® VV a VV/P (velká vlna) jsou sendvičové panelové prefabrikáty. Pohltivou vrstvu protihlukového panelu, tvoří 90 mm tlustá deska s vlhkami 110 mm vysokými s osovým rozpětím 125 mm. Protihlukové panely SILENT® VV jsou konstruovány pro zvýšenou hodnotu zvukové pohltivosti a VV/P jako předsazené před sloupy s nejlepší možnou hodnotou zvukové pohltivosti protihlukových panelů vyrobených z mezerovité pohltivé vrstvy.
- Protihlukové panely SILENT® Tv 24 jsou sendvičové panelové prefabrikáty. Pohltivou vrstvu protihlukového panelu, tvoří 130 mm tlustá deska s vlhkami ve tvaru „trápéz“ 40 mm vysokými, s osovým rozpětím 100 mm.

#### Barevná úprava povrchu:

Pokud vznikne v rámci projektové a výrobní dokumentace požadavek na provedení povrchové úpravy nástřikem barvy, je nutné použít vhodnou barvu v min. množství a aplikovat nástřik tak, aby nedošlo k zaplnění pórů protihlukové vrstvy a tím i ke zmenšení pohltivých vlastností protihlukových panelů. Doporučujeme použití nátěrového systému na ochranu povrchu betonu – Muralpiu, výrobce Simat a.s.

Nosná část je shodná s panelem odrazivým viz bod 4.3.1.



Obr. č. 5 Příklad protihlukového stěnového panelu SILENT.

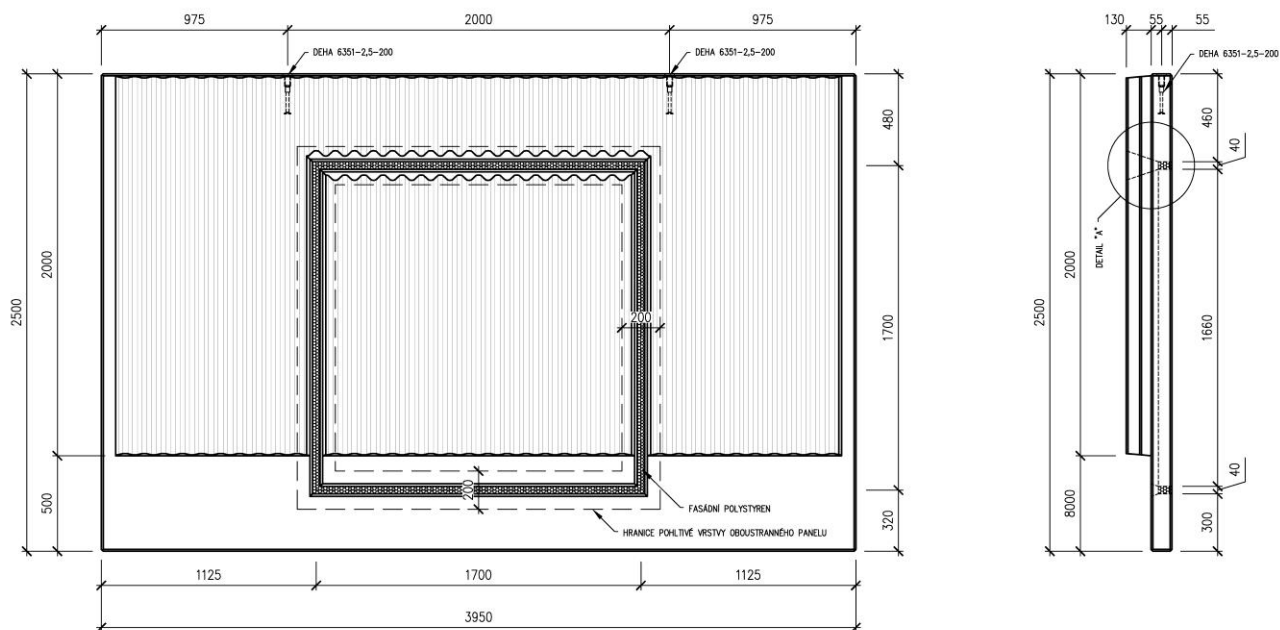
#### 4.3.3 PROTIHLUKOVÉ STĚNOVÉ PANELE S PRŮCHODEM PRO IZS

Panel s průchodem pro IZS pod obchodním názvem HOPKIRK je variantou protihlukových panelů, vyráběných společností ŽPSV, viz kapitoly 4.3.1, 4.3.2 a jejich kombinací – jednostranný, oboustranný, rozdílné materiály, výšky a tvaru dězénů akustických prvků apod.

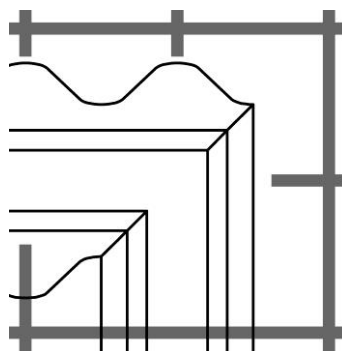
Tyto panely slouží pro snadný a rychlý prostup protihlukovou stěnou pro pracovníky IZS v případě mimořádných událostí. Na rozdíl od běžně používaných řešení, kde prostup je trvalý a umožňuje nedovolený přístup osob do prostoru

kolejí (únikové dveře, přesahy stěn apod.), zde vzniká prostup až při zásahu IZS prořezáním nosné výztuže po stranách a v horní části obvodu a vytlačněním (vyklopením) vyřezané části panelu směrem ke koleji. Vyklopená část vytvoří ze strany koleje rampu. Tento typ panelu se použije v místech, kde je požadován přístup pro složky IZS podle schválené projektové dokumentace stavby příslušné protihlukové stěny.

Protihlukové stěnové panely typ HOPKIRK se vyrábí v délkách 3950 mm a 5950 mm pro osovou vzdálenost 4 m (4,1 m pro ŽB sloupy typ PHS 2) a 6 m (6,1 m pro ŽB sloupy typ PHS 2) a výšky 2,5 m. Tloušťka nosného železobetonového panelu je 110 mm. Panel má integrovaný soklový panel standardní výšky 0,5 m. Výšku lze podle požadavku projektové dokumentace měnit. Příklad protihlukového stěnového panelu HOPKIRK jednostranný typ SILENT® viz Obr. č. 6.



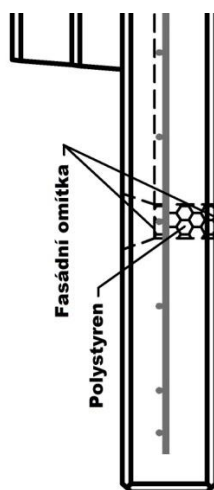
Obr. č. 6 Příklad varianty protihlukového panelu s prostupem pro IZS - Hopkirk.



Obr. č. 7 Detail horního rohu drážky a výztuže.

V panelu je vytvořena ze strany koleje drážka lichoběžníkového tvaru, která vytváří hranici otvoru prostupu o rozměrech  $1700 \times 1700$  mm. Hloubka drážky zasahuje až k výztuži viz Obr. č. 8. Betonářskou výztuž procházející drážkou je nutné chránit proti korozi dvěma vrstvami nátěru ochraňující výztuž proti korozi (např.: SikaTop Armatec 110 EpoCem) s přesahem na obě strany min. 150 mm.

Ze strany odvrácené od koleje je v místě drážky po obvodě integrován fasádní polystyren tl. 40 mm, který je z vnější strany krytý proti účinkům povětrnostních vlivů ochranným nátěrem na bázi tenkovrstvých omítkovin, nátěrů, případně překrytí samolepící fólií viz Obr. č. 8.



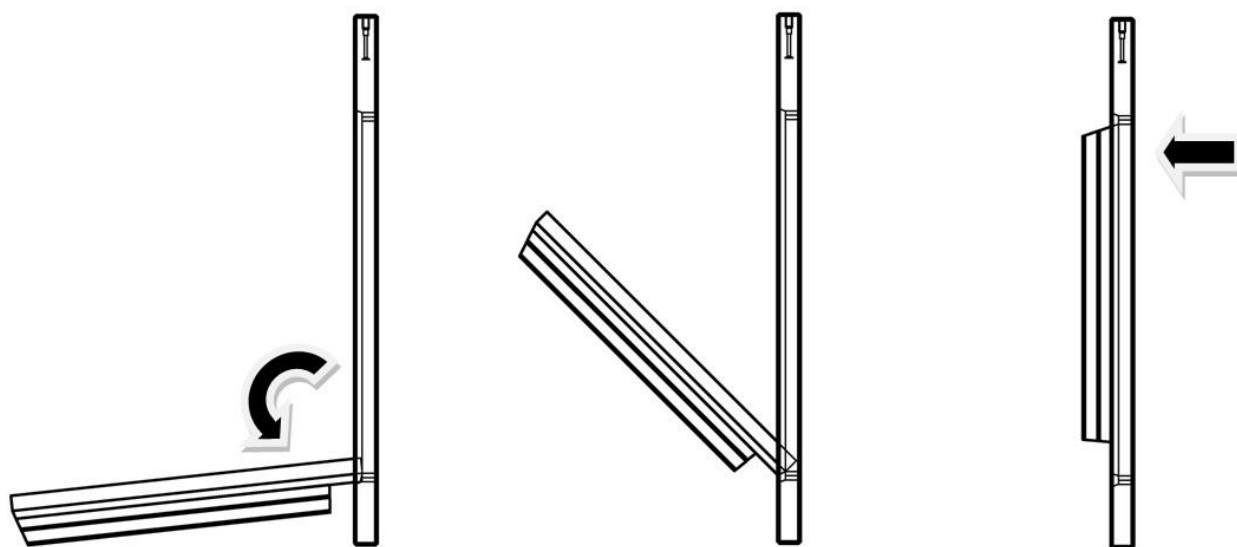
Obr. č. 8 Detail drážky v řezu a výztuže.

V případě požadavku na oboustranný akustický prvek je nutné na straně odvrácené od koleje zachovat oblast širokou 200 mm od místa řezu bez pohltivého obkladu. Tato vzdálenost zajistí přístupnost rozbrušovací pily a její potřebnou hloubku řezu viz Obr. č. 6.

#### Postup při provádění prostupu panelem:

Samotný průstup se realizuje přeřezáním polystyrenu a betonářské výztuže motorovou rozbrušovací pilou o průměru kotouče 300 mm.

- 1) První řez se vede v horní části prostupu přes polystyren ve výšce cca 2 m (neobsahuje betonářskou výztuž, proto řez je velmi rychlý a není fyzicky namáhavý). Výška 2 m umožňuje provedení řezu průměrně vysokým pracovníkem bez nutnosti pomocných přípravků jako např. žebřík apod.
- 2) Následně se provedou řezy po obou svislých stranách prostupu, kdy je nutné přerušit betonářskou výztuž  $\varnothing 8$  mm v počtu 16 řezů na každé straně. Při provádění druhého svislého řezu je vhodné jistit polohu prostupu mírným tlakem na vyřezávaný díl prostupu.
- 3) Po vizuálním ověření, že na odvrácené straně protihlukové stěny se nepohybují lidé, se tlakem na vyřezaný díl provede vyklopení vyřezané části směrem ke koleji. Vyklopená část vytvoří na straně koleje přístupovou rampu prostupu, viz Obr. č. 9.
- 4) Po použití panelu IZS při zásahu je třeba tento panel vyměnit za nový.



Obr. č. 9 Znárodnění provádění prostupu panelem s průstupem pro IZS - Hopkirk (zprava doleva).

## 4.4 KVALITA A VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

Složky čerstvého betonu (cement, kamenivo, přísady, příměsi atd.) a všechny další zabudovávané materiály, zejména betonářská výztuž, úchyty, spojky, konstrukční profily, plechy, spojovací prostředky apod., musí vyhovovat požadavkům daných technickou dokumentací při respektování parametrů specifikovaných příslušnými ČSN, ČSN EN, projektanta, popř. objednatele. Naplnění těchto požadavků je ověřováno u stanovených výrobků v souladu s povinnostmi vyplývajícími ze zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 102/2001 Sb. „O obecné bezpečnosti výrobků“ a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. „Technické požadavky na vybrané stavební výrobky“ ve znění pozdějších změn a doplňků.

### 4.4.1 BETON

Protihlukové panely jsou vyrobeny z betonu pevnostní třídy min. C 30/37 pro stupeň vlivu prostředí XF4, železobetonové sloupky PHS 2 jsou vyrobeny z betonu pevnostní třídy min. C 30/37 pro stupeň vlivu prostředí XF4.

### 4.4.2 BETONÁŘSKÁ OCEL

Pro betonářskou výztuž je použita ocel řady B500B. Betonářská ocel použitá pro výrobu splňuje požadavky ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká. Betonářská ocel je ve výrobně skladována dle profilu, ohýbá se zastudena. Svary musí být provedeny dle ČSN a TP 193 Svařování betonářské výztuže a jiné druhy spojů.

V případě použití nosných či nenosných svarů (dosažení vyšší tuhosti armokoše, stabilizace polohy jednotlivých prutů výztuže či vynuceného napojení nosné výztuže) musí být splněny pro provádění těchto svarů ustanovení ČSN EN ISO 17660 – 1, ČSN EN ISO 17660 – 2.

V případě potřeby ochrany výztuže železobetonových sloupů či panelů proti bludným proudům a přepětí jsou tyto prefabrikáty ukolejňeny přes zabetonované šroubové úchyty (pouzdra) nebo přes zabetonované ocelové destičky, vodivě propojené s výztuží prefabrikátů. Způsob, umístění a četnost řeší RDS. Doporučujeme umístit propojku na odvrácené straně panelu od koleje. Zřízení propojky v pohltivé vrstvě je náročné na provádění a panely tak výrazně prodražuje.

***Rozsah vstupní kontroly materiálů a předepsané zkoušky upravuje platný kontrolní zkušební plán (dále jen KZP). Za provádění vstupní kontroly zodpovídá vedoucí hlavního skladu ve spolupráci s pracovníky ZL.***

## 4.5 KVALITA PROVEDENÍ A VZHLED VÝROBKŮ

Požadavky na jakost povrchu betonu protihlukových stěn stanovují příslušné TKP, ZTKP, OTP a RDS.

Povrch hutného ztvrdlého betonu, který je dán otiskem formy, splňuje požadavky na pohledový beton PB2 dle TKP 18. Otevřené póry jsou přípustné od velikosti průměru 1 mm do 15 mm, přičemž jejich plocha nesmí překročit předepsanou hodnotu pórovitosti P2 dle TKP 18, která je max. 0,9 % testovaného povrchu 400 x 400 mm.

Na straně bez otisku formy je povrch tvořen ručním hlazením, nebo je proveden striáží.

Drobné povrchové trhlinky, vzniklé smršťováním betonu, jsou přípustné do velikosti 0,2 mm a hloubky 5 mm. Výrobky nesmí mít výrobní vady, jako jsou nezhotvená místa, které by nepříznivě ovlivnily jejich únosnost, a tím i použitelnost. Drobná poškození, uražené hrany v max. součtové délce 100 mm či uražené rohy do velikosti 20 mm, jsou přípustná.

Ocelová výztuž musí mít správné rozměry a musí být v prefabrikátu uložena v souladu s výkresovou dokumentací.

Ocelové válcované profily musí být vyrobeny z předepsaného materiálu a jejich rozměry musí být v platných tolerancích. Velikost sloupů včetně případných navařených ocelových opěrek z úhelníku L, musí být podle výkresové dokumentace. U zakončení stojek je počítáno ukončení stojky zároveň s panelem, není zde uvažováno architektonické ukončení.

Antikorozní ochrana musí být provedena podle předepsaného a schváleného postupu. Případné oděry, způsobené manipulací, musí být zapraveny dodavatelem stavebního díla.

Odlišnosti barevného odstínu betonu souvisí s celou řadou faktorů vstupujících do procesu výroby, od vstupních surovin, charakteristických svojí přírodní variabilitou až po další faktory spojené s vlastní technologií výroby jako např. klimatické podmínky při výrobě a zrání výrobků na skládce. Základní barvou betonu je škála odstínu šedé barvy a barevná odlišnost není na závadu. Taktéž vápenné výkvěty nejsou vadou, ale jedná se o přirozený jev betonu, který se za určitých okolností může na betonových výrobcích dočasně objevit, časem však sám zmizí. Zabránit vzniku barevných odlišností a výkvětů v souhrnu působení různých negativních vlivů je technologicky nemožné a jedná se o přirozenou vlastnost betonu.

## 4.6 GARANTOVANÁ ŽIVOTNOST

Při běžném užívání je garantovaná životnost na celou protihlukovou stěnu – 25 let.

## 4.7 ÚDRŽBA

Dodavatel / výrobce doporučuje provádění jen očisty (četnost upřesní provozovatel objektu podle specifických podmínek a vlivů životního prostředí místa objektu), a to běžnými mechanickými prostředky (tlaková voda s přísadkou saponátu a ruční – mechanické čištění).

# 5 ZKOUŠENÍ

ŽPSV s.r.o. má zaveden a certifikován integrovaný systém managementu ve shodě s požadavky ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001, ČSN OHSAS 18001 a ČSN EN ISO 50001.

Integrovaný systém managementu je dozorován nezávislým certifikačním orgánem Stavcert Praha (QMS, EMS, BOZP) a nezávislým certifikačním orgánem Institut pro testování a certifikaci Zlín (EnMS).

Na každém výrobním závodě je zřízena závodová zkušebna – laboratoř, která je jak personálně tak přístrojově vybavena k provádění základních zkoušek vstupních materiálů pro výrobu čerstvého betonu, mezioperační a výstupní kontrolu jak betonu, tak výrobků. Pracovníci SZL odborně a metodicky řídí činnost pracovníků závodových zkušeben – laboratoří v souladu s požadavky konkrétních norem. Závodové zkušebny jsou dozorovány Inspekčním orgánem TZUS Teplice, TZUS Brno (posuzování shody) a pověřenými pracovníky Správy Železnic.

## 5.1 KONTROLA KVALITY VÝROBCEM

Požadované vlastnosti vstupních materiálů, čerstvého a zatvrdlého betonu se ověřují kontrolními zkouškami. Druhy kontrolních zkoušek a jejich četnosti upravuje KZP výrobce, který je samostatným technickým dokumentem. KZP odpovídá požadavkům ČSN, TKP, OTP a ZTKP.

Každá neshoda, zjištěná v průběhu vstupní, mezioperační a výstupní kontroly, musí být odstraněna. Pokud během výstupní kontroly bude výrobek označen jako neshodný, odpovědný pracovník navrhne způsob opravy tak, aby požadavky kladené na výrobek byly splněny a aby v žádném případě nedošlo ke změně užitných vlastností výrobku. Jedná-li se o případ neshody, kdy není možné žádným způsobem zajistit shodu s plánovanými požadavky, musí být výrobek označen jako neshodný výrobek a přemístěn na skládku pro tyto výrobky určenou.

Součástí každé dodávky je soubor dokladů o jakosti, tj. vyhodnocené kontrolní zkoušky a měření dle KZP a KZPO, výrobní dokumentace atd.

## 5.2 PŘEJÍMKA, VÝSTUPNÍ KONTROLA

Pro rozměrovou přejímku může být s odběratelem dohodnut přejímací plán, který se stává součástí kupní smlouvy nebo smlouvy o dílo. Jejím úkolem je zamezit expedici nekvalitních výrobků. Kontrola spočívá v provedení měření geometrických vlastností dílce (dle příslušného KZPO), v porovnání výsledků měření s příslušnými kritérii (uvedenými v KZPO, výrobní dokumentaci, KZP) a ve vizuálním posouzení dílce (jeho vnějšího vzhledu a kompletnosti).

Výstupní kontrolu provádějí ředitelem závodu pověřenými pracovníky TK. Nahrazuje přejímací řízení v případě jejího nekonání. Pověřený pracovník má právo vyřadit z přejímky (a tedy i z expedice) všechny dílce, u kterých nebyla prokázána shoda. Požaduje-li odběratel či stavebník, nebo jím určený dozor, účast na přejímce, je povinností výrobce mu tuto účast umožnit a sdělit datum přejímky. Pokud se v daném termínu k přejímce nedostaví, považují se výrobky za převzaté. K přejímce je nutné doložit požadovanou dokumentaci, prokazující vlastnosti vyrobených prefabrikovaných dílců dle požadavků ČSN, TKP, SOD, aj.

# 6 OBJEDNÁVKA A DODÁVKA

Dodavatel zajišťuje jednak samostatnou dodávku všech jednotlivých dílů v rozsahu smluvně sjednané objednávky, ale je schopen **realizovat i kompletní objekty protihlukových stěn** v souladu s uzavřenou smlouvou o dílo. Jejich celkové provedení lze přizpůsobit podle příslušné projektové dokumentace jak v řešení základové konstrukce, tak v rozměru a tvaru stěn a použití svislých nosných prvků.



Objednávka na dodávku betonových výrobků musí být zákazníkem podána vždy písemně. Výjimkou je drobný prodej za hotové, kdy je obchodní případ uzavřen po vzájemné dohodě vystavením dodacího listu (faktury) a dokladu o úhradě. Jako předběžnou objednávku je možno brát objednávku zaslou faxem, případně přes internet, musí však následovat zaslání originálu objednávky poštou.

Každá objednávka musí obsahovat tyto údaje:

- číslo objednávky
- název obchodní firmy a adresu kupujícího uvedené v souladu se zápisem v obchodním rejstříku, případně u Živnostenského úřadu
- IČO; DIČ
- přesnou adresu příjemce zásilky
- sídlo peněžního ústavu a číslo účtu
- přesnou adresu fakturačního místa
- místo avíza, číslo telefonu, fax, kontaktní osoba
- předmět plnění (název výrobku, oborová skupina, výběr z katalogu – při potvrzování KS s uvedením odkazu na výrobní sortiment musí být vždy přesně uvedena platnost tohoto dokumentu, u BS je nutno uvést specifikaci dle příslušné normy)
- množství, případně hodnota
- přesný název stavby a číslo stavebního objektu (u staveb žel. koridorů)
- způsob dopravy, v případě dodávky železničními vagóny je nutné uvést přesný název žel. stanice (včetně bližšího upřesnění – číslo koleje, vlastní vlečka apod.)
- termín dodání (včetně dílčích termínů, zahájení a ukončení dodávek)
- jiné údaje potřebné k realizaci dodávky

U objednávky s předmětem plnění uvedeným jako oborová skupina, případně odkaz na katalog nebo výrobní sortiment, musí být vždy před odběrem kupujícím sděleno upřesnění výrobku, což bude následně písemně potvrzeno. Při objednávání prvků je nutno uvést přesný název a typ výrobku, značku, počet kusů, termín dodávky, místo určení a způsob dopravy. Dodávka prvků musí být kompletní a musí odpovídat znění kupní smlouvy, uzavřené mezi dodavatelem a odběratelem. Na každou dodávku vystavuje výrobce osvědčení o jakosti, kompletnosti dodávky, prohlášení o shodě a osvědčení SŽDC. Další doklady (certifikáty apod.), výrobce zasílá na požádání.

Objednávku lze zaslat na adresy:

**ŽPSV s.r.o. obchodní oddělení**

*Třebízského 207*

*686 24 Uherský Ostroh*

ústředna	☎ 572 419 311	fax 572 419 308
obchodní oddělení	☎ 572 591 620	fax 572 419 366
e-mail:	<a href="mailto:info@zpsv.cz">info@zpsv.cz</a>	

**ŽPSV s.r.o. výrobní závod Čerčany**

*257 22 Čerčany*

ústředna	☎ 317 477 103	fax 317 776 258
expedice	☎ 317 477 107	
ředitel závodu	☎ 317 477 101	
e-mail:	<a href="mailto:info@ce.zpsv.cz">info@ce.zpsv.cz</a>	

**ŽPSV s.r.o. výrobní závod Litice nad Orlicí**

*564 01 Žamberk*

ústředna	☎ 469 779 250	fax 465 629 279
expedice	☎ 469 779 245	
ředitel závodu	☎ 469 779 230	
e-mail:	<a href="mailto:info@li.zpsv.cz">info@li.zpsv.cz</a>	

**ŽPSV s.r.o.** výrobní závod Uherský Ostroh  
687 24 Uherský Ostroh

ústředna ☎ 572 430 660  
expedice ☎ 572 430 654  
ředitel závodu ☎ 572 430 650  
e-mail: [info@uo.zpsv.cz](mailto:info@uo.zpsv.cz)

fax 572 430 670

## 7 SKLADOVÁNÍ PRVKŮ

Składky hotových výrobků musí být rovné, zpevněné, odvodněné a dostatečně únosné na uvažované zatížení.

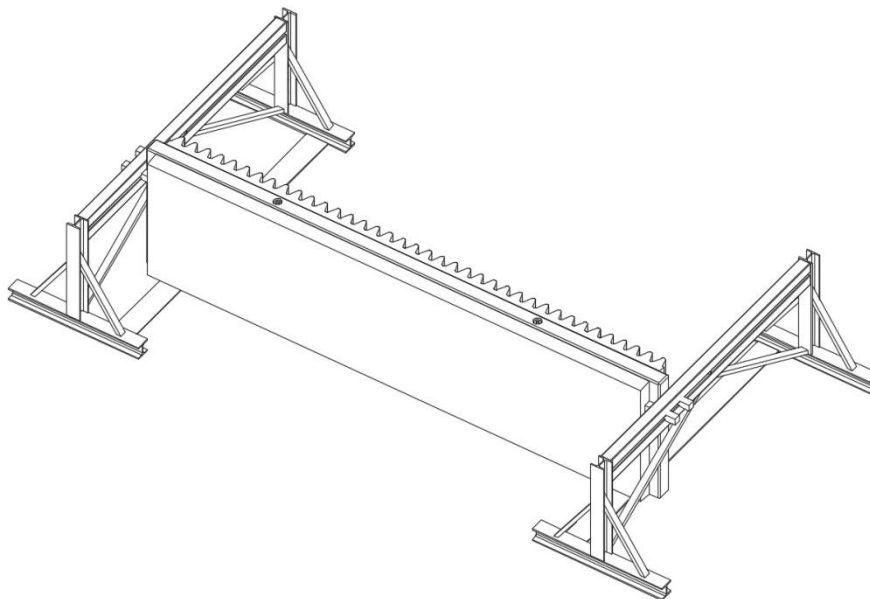
*Železobetonové sloupy* se ukládají odděleně podle typu a délky. Ukládají se naležato na kratší stěnu do stohů na sebe, a to max. v 5 vrstvách, přičemž jednotlivé vrstvy jsou proloženy dřevěnými proklady. Krajiní sloupy musí být zajištěny proti překlopení. Vzdálenost prokladů musí být cca v 1/4 až 1/5 celkové délky od obou okrajů. Proklady musí být umístěny přesně nad sebou, aby nedocházelo k namáhání sloupů na ohyb a střih.

*Soklové panely* se ukládají do stojanů za sebe, kolmo na podloží max. po 10 kusech, přičemž se nesmí mezi sebou dotýkat, nebo do stojanů typu „A“. Panely musí být při skladování podloženy, aby nedocházelo k mechanickému porušení při pokládání a odebírání panelů ze skladky.

*Stěnové panely* se ukládají do stojanů za sebe, kolmo na podloží max. po 8 kusech, přičemž se nesmí mezi sebou dotýkat, nebo do stojanů typu „A“. Panely musí být při skladování podloženy, aby nedocházelo k mechanickému porušení při pokládání a odebírání panelů ze skladky.

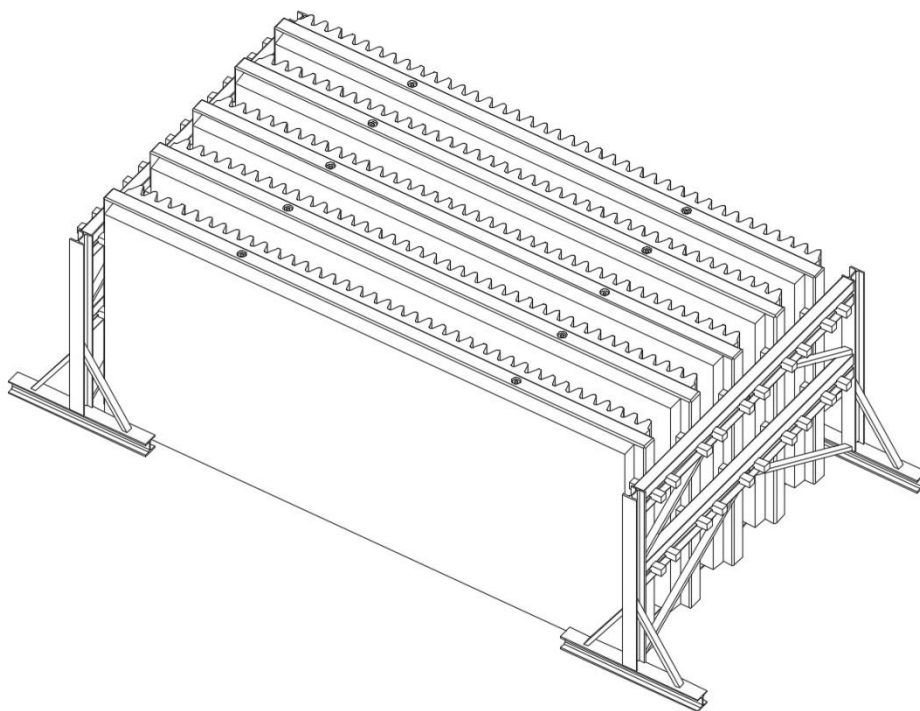
Výrobky uložené na meziskládce stavby musí být při skladování ve svislé poloze vždy zabezpečeny proti překlopení.

Pro oboustranně pohltivé panely se použijí stojany určené ke svislému skladování prvků. Znárodnění takového skladování viz Obr. č. 10. Panely se tak zajistí ve svislé poloze a nedochází k doteku panelů mezi sebou.



Obr. č. 10 Skladování oboustranných panelů ve stojanech pro svislé skladování.

U panelů vyšších než 1,5 m se použijí stojany takové, které fixují panel ve dvou bodech z každé strany panelu, viz Obr. č. 11.



*Obr. č. 11 Skladování oboustranných panelů, výšky nad 1,5 m.*

Je zapotřebí dodržovat výše uvedené, pokud projektant v dokumentaci nestanoví jinak.

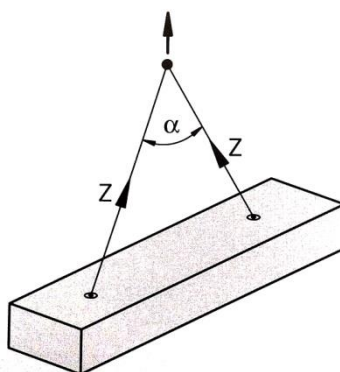
## 8 MANIPULACE A DOPRAVA

S železobetonovými sloupy je ve vodorovné rovině manipulováno pomocí jeřábu s lanovým závěsem nebo vysokozdvíhým vozíkem. Při osazování se používá jeřábu s lanovým závěsem.

S protihlukovými a soklovými panely se manipuluje pouze ve svislé poloze, přičemž se používá manipulačních úchytů umístěných v horní straně panelu, do těchto úchytů se našroubují oka nebo závěsy patřičné nosnosti vzhledem k váze panelu.

Při manipulaci je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poškození výrobků a ohrožení zdraví a života osob.

Je-li při manipulaci s prefabrikáty použito závěsného zařízení, které vytváří trojúhelníkový složkový obrazec sil, dovoluje se maximální vrcholový úhel  $\alpha$  určený výkresovou dokumentací projektanta prefabrikátů, viz Obr. č. 12. Pokud není maximální vrcholový úhel určen projektovou dokumentací prefabrikátu, manipuluje se pomocí manipulačních vahadel (traverz), kdy vrcholový úhel  $\alpha = 0^\circ$ .



Obr. č. 12 Vrcholový úhel trojúhelníkového složkového obrazce sil při zvedání břemene

Výrobky se dopravují železničními a silničními dopravními prostředky.

Železobetonové sloupy jsou loženy ve vodorovné poloze na podklady ve více vrstvách, které jsou proloženy dřevěnými proklady. Krajiní rohové sloupy musí být zajištěny klíny proti překlolení. Počet vrstev je omezen nosností dopravního prostředku a počtem, maximálně 3.

Protihlukové a soklové panely jsou uloženy na stojanech typu „A“, mohou být položeny dva na jedné straně stojanu, avšak musí být zajištěna ochrana proti dotyku těchto panelů mezi sebou. Na každé straně „A“ stojanu musí být stejný počet panelů. Dále je možno prvky převážet také na „hřebenových“ stojanech. Oboustranně pohltivé panely se převážejí vždy na „hřebenových“ stojanech pro dopravu panelů, viz Obr. č. 10 a Obr. č. 11.

Výrobky musí být zabezpečeny proti posunutí nebo překlolení, aby nedošlo k jejich poškození nebo k ohrožení ostatních účastníků dopravy, či zdraví a života osob. Upínací prvky musí být pouze v místech, kde nepoškodí převážený prvek svým působením při přepravě, pro které není prvek navržen (např. umístění upínacích pásů v jiných místech, než v místech podpor, s následným ohybovým zatížením na prvek vlivem utažení upínacích pásů, apod.).

## 9 PODMÍNKY PRO MONTÁŽ, INSTALACI, ÚDRŽBU

Před zahájením montážních prací musí být provedeno individuální posouzení podmínek v místě stavby odpovědným statikem (posouzení vlivu kategorie terénu ve vazbě na max. povolenou výšku PHS a podmínky založení) a organizace, provádějící montáž zpracuje technologický předpis montáže, který zohlední místní podmínky, požadavky realizační dokumentace, konkrétní technické vybavení a požadavky na výluky dopravy.

### 9.1.1 MONTÁŽ SLOUPŮ

Montáž ocelových a železobetonových sloupů se provádí do předem připravených železobetonových kalichů. Kalichy umožňují směrovou a výškovou rektifikaci osazených sloupů. U plošných základů (prefabrikované základy) jsou kalichy jejich integrální součástí, u základů hlubinných (vrtané piloty) se provádí do kruhového nebo čtvercového bednění z betonu C 30/37 – XF4. Po osazení a následné směrové a výškové rektifikaci se sloupy fixují v požadované poloze pomocí dřevěných klínů zaklíněných mezi sloupem a stěnami kalichu a v případě větší délky sloupů pomocnými ocelovými táhly, které jsou ukotveny dolním koncem pomocí zemních kotev v okolním terénu a v horní části jsou napojeny na ocelovou manžetu, navlečenou na sloupu. V případě požadavku musí být sloup opatřen ze spodní strany

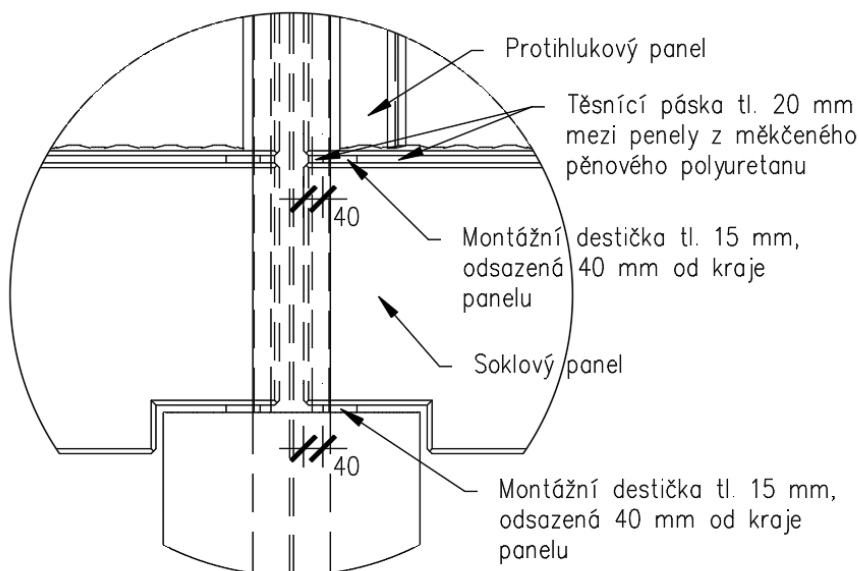
závitovým pouzdrem nebo otvorem pro osazení trnu, aby mohlo být provedeno jeho podbetonování v souladu s projektovou dokumentací. Následně se provede zmonolitnění zálivkou betonem pevnostní třídy min. C 35/45 – XF4.

### 9.1.2 MONTÁŽ SOKLOVÝCH A STĚNOVÝCH PANELŮ

Soklové panely tvoří hlavní vodorovný nosný a stabilní prvek stěny, který umožňuje přenesení svislého zatížení od stěnových panelů do základových konstrukcí. Tvar soklových panelů se může lišit. Přesný tvar a výšku soklového panelu předepisuje projektová dokumentace. Soklové panely se zpravidla osazují na hlavu železobetonového kalichu základové konstrukce. Měně častý případ je osazení celou délkou na betonový nebo jinak zpevněný podklad vytvořený předem v prostoru mezi sloupy.

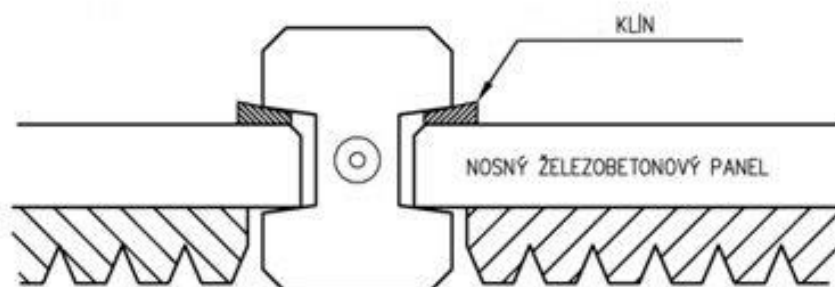
Samotná montáž soklového, stěnového odrazivého nebo stěnového jednostranně či oboustranně pohlitého panelu probíhá následovně:

Panel se zdvihne pomocí jeřábové techniky do potřebné výše tak, aby bylo možno bezpečně panel zasunout do sloupů profilu „H“. Samotné nasazení panelu do sloupů provádí pracovníci montáže ze země nebo z pomocné konstrukce, při dodržování všech bezpečnostních předpisů. Soklový panel je pozvolna spouštěn a osazen na montážní destičky, opírající se o základ pod panelem. Před pokládkou následného panelu se shora na spodní panel také vždy osadí do krajů montážní destičky. Montážní destičky jsou z tvrdého plastu, odolného zatížení a vlivu působení prostředí tl. 15 mm, rozměru 70 x 70 mm, umístěné středem na osu panelu, např. destičky UP 15 od fy Želix. Montážní destičky se umísťují ve vzdálenosti 40 mm od kraje panelu, aby byl panel podepřen vždy pod vyztuženou oblastí a po celé výšce stěny jsou montážní destičky umístěny ve svislici nad sebou, viz Obr. č. 13.



Obr. č. 13 Umístění montážních destiček mezi panely.

Při osazování panelů se provede zajištění panelu v přírubách sloupů pomocí DOČASNÝCH klínů v počtu min. 2 kusy na panel nebo 2 kusy na běžný metr výšky, viz. Obr. č. 14



Obr. č. 14 Znárodnění DOČASNÝCH klínů při montáži stěnových panelů.

Dočasné - montážní klíny se po namontování stěnových panelů postupně uvolňují a současně nahrazují vtačováním profilu z mikroporézní EPDM pryže. Profil z mikroporézní EPDM pryže musí být většího průměru, než je spára, aby utěsnil celý prostor spáry a zároveň byl dobře fixován. K tomuto účelu lze použít kruhový profil plný, případně kruhový profil s dutinkou, lepený. Profil s dutinkou se lepí k panelu lepidlem na bázi MS polymerů, odolným vůči UV záření a povětrnosti, vhodným pro lepení EPDM pryže na betonové povrchy. Jako příklad lze uvést lepidlo od Den Braven - MAMUT GLUE TOTAL (lze nahradit lepidlem na stejné bázi od jiného výrobce, základ MS polymer, vytvrzující vulkanizací vzdušné vlhkosti, vytvářející vysokopevnostní, vodotěsný, elastický spoj EPDM pryže a betonu, konzistence tixotropní pasta, konečná pevnost v tahu min. 2 N/mm<sup>2</sup> dle DIN 53 504). Lepení musí být provedeno v souladu s technickým listem lepidla na očištěný povrch, při teplotě povrchu a okolního prostředí +5°C až +40°C. Lepidlo se nanese na obou koncích každého panelu 3x (v horní části, uprostřed a ve spodní části) v délce 200 mm. Následně se těsnění s dutinkou vsadí do spáry na kontaktní plochu lepidla.

Doporučujeme výrobce mikroporézních profilů z EPDM pryže Gumex spol. s r.o.

Znázornění použití těsnění profilem z mikroporézní EPDM pryže viz Obr. č. 2 a Obr. č. 3.

Zejména v případech, kdy není fyzicky možné vyplnit spáru mezi sloupem a panelem pomocí vtačování plného profilu z mikroporézní EPDM pryže (např. u oboustranných panelů s nedostatečným montážním prostorem), použije se přednostně profil z mikroporézní EPDM pryže s dutinkou, lepený. Lepidlo se nanese na kontaktní plochu panelu (v horní části, uprostřed a ve spodní části po 200 mm). Natažením dutinkového profilu k přírubě sloupu vznikne dostatečný prostor pro osazení panelu, který se s čerstvě naneseným lepidlem zasune shora a následně uvolněním dutinkového profilu se spára mezi přírubou sloupu a panelem v celé její šířce dokonale vyplní. Alternativně lze při mechanickém zajištění panelů proti posunu, utěsnit spáry proti hluku trvale pružným těsnicím tmelem tlumícím hluk Sikaflex-11 FX<sup>+</sup>.

Mezi soklovými panely i samotnými stěnovými železobetonovými panely, nesmí být jakékoliv mezery. Proto se před kladením dalšího (stěnového) panelu provede nalepení zvukově těsnicího prvku, odolného vůči UV záření a vnějším vlivům prostředí s poddajnou tloušťkou vždy 20 mm. Např. mikroporézní profil z EPDM pryže Ø 20 mm s dutinkou nebo jiný, dobře stlačitelný, zvukově izolační profil, odolný UV záření a vnějším vlivům prostředí. Doporučujeme profily od fy Gumex spol. s r.o. Znázornění umístění těsnicího prvku mezi panely viz Obr. č. 13.

## 10 PODMÍNKY LIKVIDACE

Jednotlivé konstrukční prvky jsou zařazeny podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů:

### *Kód odpadu 17 01 01*

Odpad z betonu – železobetonové sloupy a stěnové a soklové panely odrazivé a typ SILENT®.

Likvidace oprávněnou organizací podle místa stavby.

## 11 ZÁRUKY A REKLAMACE

Dodavatel se zavazuje, že v případě reklamace protihlukových panelů vadu prověří a vyjádří se k jejímu dořešení do 14 dnů po obdržení reklamace. Případná vlastní oprava bude zajištěna v termínu, jenž bude stanoven po dohodě s reklamujícím. Záruční lhůta na výrobky protihlukových stěn je **5 let** od předání stavby. V případě, že výrobce je pouze dodavatelem prvků PHS a neprovádí sám montáž, platí záruka od termínu dodání materiálu na stavbu. Poskytovaná záruka se nevztahuje na případy poškození prvků stěny násilným způsobem a na opotřebení neodpovídajícímu běžnému provozu a užívání.

Dojde-li k poškození panelu po ukončení záruční doby, zavazuje se výrobce aktivně spolupracovat při opravě škod. Podle rozsahu poškození lze v případě malého rozsahu škod provést opravu poškozených panelů přímo na místě stavby, pomocí běžného ručního nářadí. Opravu je možno objednat u výrobce.

Výrobce po obdržení požadavku na opravu panelů zhodnotí v zastoupení odpovědných pracovníků situaci na místě stavby. Po zhodnocení rozsahu škod navrhne ve spolupráci se zhotovitelem podrobný technologický a pracovní postup opravy panelů a zhotovitel jej předloží ke schválení příslušnému orgánu. Následně proběhne oprava dle schváleného postupu.

Opravy jsou prováděny proškoleným personálem s odsouhlaseným technologickým předpisem, popisujícím postupy a materiály oprav.