



MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Kapitola 25 PROTIHLUKOVÉ CLONY A DALŠÍ OPATŘENÍ

Schváleno: Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací pod č.j.
MD-10288/2024-940/2, ze dne 14. 3. 2024 s účinností od 1. 4. 2024 se současným zrušením
čtvrtého znění této kapitoly TKP schváleného MD-OI č. j. 221/09-910-IPK/1 ze dne 23. 3. 2009.

březen 2024

OBSAH

25.1 ÚVOD.....	5
25.1.1 Všeobecně.....	5
25.1.2 Názvosloví a zkratky	5
25.1.3 Systém zabezpečení kvality.....	6
25.1.3.1 Všeobecně	6
25.1.3.2 Zajištění kvality	6
25.1.3.3 Způsobilost zhotovitele	6
25.1.3.4 Technologické předpisy v systému kvality Zhotovitele	6
25.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A VÝROBKŮ.....	6
25.2.1 Protihlukové zemní valy.....	7
25.2.2 Protihlukové stěny	7
25.2.2.1 Ocelové sloupky	7
25.2.2.2 Železobetonové prefabrikované sloupky.....	7
25.2.2.3 Soklové panely	7
25.2.2.4 Železobetonové prefabrikované akustické panely	8
25.2.2.5 Akustické panely z lehkých kovů.....	8
25.2.2.6 Transparentní akustické panely	8
25.2.2.7 Dřevěné akustické panely	8
25.2.2.8 Pryžové a plastové akustické panely	8
25.2.2.9 Akustické panely typu „zelená stěna“	9
25.2.3 Protihlukové stěny na mostních objektech a zdech	9
25.2.4 Přídavné zařízení.....	9
25.2.5 Protihlukové obklady	9
25.2.6 Protihluková opatření na objektech ohrožených hlukem (IPHO)	9
25.2.7 Vegetační úpravy.....	9
25.2.8 Gabionové zdi	10
25.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ.....	10
25.3.1 Protihlukové zemní valy.....	10
25.3.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech.....	10
25.3.3 Protihlukové úpravy na objektech ohrožených hlukem (IPHO).....	10
25.3.4 Protihlukové obklady	10
25.3.5 Vegetační úpravy.....	11
25.3.6 Gabionové zdi	11
25.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKA-ZNÍ ZKOUŠKY	11
25.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	11
25.5.1 Protihlukové zemní valy.....	11
25.5.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech.....	11
25.5.3 Protihlukové obklady	11
25.5.4 Gabionové zdi	11
25.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY	11
25.6.1 Protihlukové zemní valy.....	12

25.6.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech.....	12
25.6.3 Protihlukové úpravy na objektech ohrožených hlukem (IPHO).....	12
25.6.4 Gabionové zdi	12
25.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ	12
25.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	12
25.8.1 Odsouhlasení prací	12
25.8.2 Převzetí prací	12
25.8.3 Protihlukové zemní valy.....	12
25.8.4 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech.....	12
25.8.5 Protihlukové úpravy na objektech ohrožených hlukem (IPHO).....	12
25.8.6 Protihlukové obklady	12
25.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ.....	12
25.10 EKOLOGIE	12
25.10.1 Hluk	13
25.10.2 Vibrace	13
25.11 BEZPEČNOST PRÁCE, POŽÁRNÍ OCHRANA.....	13
25.12 NORMY A PŘEDPISY	14
25.12.1 Citované normy	14
25.12.2 Související kapitoly TP	16
25.12.3 Související kapitoly TKP.....	16
25.12.4 Související předpisy	16
25.12.5 Související zahraniční předpisy	16
PŘÍLOHA 25.P1 OPRAVY A ÚDRŽBA.....	17
PŘÍLOHA 25.P2 MINIMÁLNÍ AKUSTICKÉ POŽADAVKY.....	19
PŘÍLOHA 25.P3 POVOLENÉ TOLERANCE	20

25.1 ÚVOD

25.1.1 Všeobecně

- (1) Tato kapitola se musí vykládat a chápat ve smyslu ustanovení, definic, pokynů a doporučení uvedených v TKP 1 Všeobecně. Použití TKP 25 je možné pouze společně s TKP 1. Přílohy TKP 25 mají stejnou závaznost jako text vlastní kapitoly.
- (2) TKP jsou vydány pouze v elektronické podobě ve formátu .pdf (Portable Document Format) a jsou dostupné na www.pjpk.cz. V tištěné podobě jsou vydány pouze pro schvalovací řízení Ministerstva dopravy a pro řešení případných sporů, přičemž jeden zapečetěný výtisk je uložen na Ministerstvu dopravy a dva na Ředitelství silnic a dálnic ČR. V případě náhodných odlišností platí ustanovení tištěného vydání.
- (3) Pokud jsou v textu této kapitoly TKP uvedeny odkazy na legislativní dokumenty, ČSN, technické předpisy Ministerstva dopravy, interní předpisy objednatele, případně jiné dokumenty, je uvedeno jejich základní označení s tím, že pro ně obecně platí dovětek „v platném znění“.
- (4) Tato kapitola TKP obsahuje požadavky na materiály, technologické postupy, zkoušení a převzetí výkonů a dodávek při provádění PHC a dalších opatřeních. Prostorovou polohu, členění, rozměry PHC a dalších opatření a použité materiály určuje dokumentace stavby (dále jen „dokumentace“), která musí být vypracována v souladu se Směrnicí pro dokumentaci staveb PK, touto kapitolou TKP a kapitolami souvisejícími.
- (5) TKP jsou zpracovány s ohledem na požadavky příslušných zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, ČSN a jiných technických předpisů a dokumentů s tím, že některé jejich požadavky upřesňují a doplňují. V případech, kdy jsou požadovány jiné práce než práce obsažené v této kapitole TKP nebo je potřeba změnit nebo doplnit ustanovení této kapitoly TKP nebo se jedná o ojedinělé technické řešení, stanoví objednatel podmínky ve zvláštních technických kvalitativních podmínkách stavby (ZTKP).
- (6) Pokud stavební práce uvedené v těchto TKP nejsou součástí staveb vyžadujících stavební povolení, a tudíž se jedná o opravy a/nebo udržovací práce ve smyslu Stavebního zákona, připouští se vypracování zjednodušené dokumentace. Zjednodušená dokumentace musí specifikovat (i) rozsah prací, (ii) požadavky objednatele a (iii) technický popis prací. Požadavky objednatele a technický popis prací musí odpovídat tomuto TKP.

25.1.2 Názvosloví a zkratky

- (1) Názvosloví je uvedeno v ČSN EN 14388, ČSN EN 14389, přičemž pro potřeby této kapitoly TKP jsou definovány následující termíny a zkratky:
 - a) **Protihluková clona (PHC)** je uměle vytvořená konstrukce anebo zařízení určené pro snížení hluku silničního provozu, tím že zabráňuje přímému přenosu zvuku vzduchem. PHC se dělí dále na (i) protihlukové zemní valy a (ii) protihlukové stěny.
 - b) **Protihlukový zemní val** je konstrukce vybudovaná na terénu ze sypaniny, za účelem snížení hluku silničního provozu, tím, že zabráňuje přímému přenosu zvuku vzduchem.
 - c) **Protihluková stěna (PHS)** je vybudovaná konstrukce ve formě zdi, zřízená za účelem snížení hluku silničního provozu, tím, že zabráňuje přímému přenosu zvuku vzduchem.
 - d) **Individuální protihlukové opatření (IPHO)** je protihlukové opatření přímo na objektech ohroženém hlukem.
 - e) **Protihlukový obklad** je zařízení pro snížení hluku, které je připevněné na stěnu nebo jinou konstrukci za účelem snížení odrazu zvuku.
 - f) **Přídavné zařízení** je přídavný akustický prvek umístěný na horní hraně protihlukové stěny, který přispívá k útlumu zvuku modifikací difrakčního zvukového pole.
 - g) **AO** je zkratka Autorizované osoby.
 - h) **CE** je zkratka z francouzského *conformité européenne* neboli evropská shoda, která dokládá, že výrobek byl posouzen před uvedením na trh Evropského hospodářského prostoru a splňuje všechny požadované legislativní požadavky pro udělení této značky shody.
 - i) **CHA** je zkratka z anglického *Cross hole analyzer*, tj. analýza příčných otvorů.
 - j) **CPR – Construction PRoducts**, neboli stavební výrobky uvedené v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) číslo 305/2011.
 - k) **$DI_{\Delta\Delta}$** je rozdíl hodnoty difrakce, jednočíselná veličina stanovená jako rozdíl hodnot difrakce zkušební vzorku u referenční stěny v dB.
 - l) **DL_a** je jednočíselná hodnota zvukové pohltivosti v dB v difúzním zvukovém poli.

- m) **DL_R** je jednočíselné hodnocení neprůzvučnosti dB v difúzním zvukovém poli.
- n) **DL_{RI}** je jednočíselná veličina odrazu zvuku v přímém zvukovém poli.
- o) **DL_{SL,G}** je jednočíselné celkové hodnocení neprůzvučnosti v přímém zvukovém poli.
- p) **HZS** – Hasičský záchranný sbor.
- q) **IZS** – Integrovaný záchranný systém ČR.
- r) **NSS** – zkouška neutrální solnou mlhou
- s) **OP** – Obchodní podmínky.
- t) **PHO** – Protihluková opatření.
- u) **PIT** – Pile integrity test, z anglického překladu zkouška celistvosti pilot.
- v) **PKO** – Protikorozi ochrana.
- w) **PMMA** – Polymethylmethakrylát, běžně známý jako plexisklo nebo akrylátové sklo.
- x) **R_w** je vážená hodnota stavební vzduchové neprůzvučnosti, zkráceně vážená neprůzvučnost v [dB].
- y) **VTD** – Výrobně technická dokumentace.
- z) **ZDS** – Zadávací dokumentace stavby.

25.1.3 Systém zabezpečení kvality

25.1.3.1 Všeobecně

- (1) Zhotovitel musí prokázat způsobilost pro zajištění kvality při výrobě a dopravě jednotlivých konstrukčních dílců PHC a při provádění a opravách PHC podle metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací MP SJ-PK a v souladu s čl. 1.4 TKP 1.
- (2) Zhotovitel dále musí prokázat způsobilost v oblasti zkušebnictví (laboratorní činnosti) podle MP SJ-PK, část II/3 a podle TKP 1.

25.1.3.2 Zajištění kvality

- (1) Kvalita při výrobě a dopravě dílců PHC a při provádění a opravách PHC je považována za zajištěnou, jsou-li v praxi splněny požadavky SJ-PK, čl. 1.4 TKP 1, Obchodních podmínek staveb PK (OP), ZDS a příslušných ustanovení této kapitoly TKP.

25.1.3.3 Způsobilost zhotovitele

- (1) Požadavky na způsobilost zhotovitele a způsoby prokazování a dokladování jsou stanoveny v čl. 1.4.1 TKP 1.
- (2) Zhotovitel/Podzhotovitel musí před zahájením prací (a/nebo v termínu určeném Objednatel/Správce stavby) prokázat způsobilost pracovníků, strojního zařízení, skladování, dopravy, zkušeben, kontrolního systému, systému řízení výroby a dalších

činností, které mohou ovlivnit jak stálou kvalitu činností při provádění PHC, tak i výrobu a dopravu jednotlivých dílců PHC v souladu se ZDS, požadavky TKP 1 a následujícími požadavky:

- a) ZTKP, pokud se vztahuje,
- b) tohoto TKP,
- c) příslušných norem.

- (3) Zhotovitel/Podzhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem pracovníků předepsané kvalifikace a potřebným technicky způsobilým strojním a dalším vybavením. Tyto skutečnosti je Zhotovitel povinen na požádání doložit objednateli.
- (4) PHC může provádět nebo osazovat Zhotovitel, tj. právnická nebo fyzická osoba uvedená ve smlouvě o dílo, která má příslušná platná oprávnění k provádění těchto prací.

25.1.3.4 Technologické předpisy v systému kvality Zhotovitele

- (1) V dokumentaci systému kvality musí být stanoveno následné předložení technologických předpisů (TePř) a kontrolních zkušebních plánů (KZP) konkretizovaných na dané podmínky výstavby PHC, které zároveň vyhovují ZDS pro konkrétní objekty a stavbu.

25.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A VÝROBKŮ

- (1) Všechny výrobky, materiály, směsi a konstrukční prvky, které budou použity ke/na stavbě PHC předloží Zhotovitel Objednateli/Správci stavby ke schválení v souladu s článkem 7.2 OP. Zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., viz TKP 1, nebo ověření vhodnosti ve smyslu MP SJ-PK, části II/5.
- (2) Pokud je to v ZTKP požadováno, pak k prohlášením/certifikátům výrobků ve smyslu písm. a) až d) čl. 1.4.4.1 TKP 1 musí být přiloženy příslušné protokoly o zkouškách; a dále protokoly o certifikaci obsahující posouzení splnění požadovaných parametrů dle této kapitoly TKP, ZDS a případných dalších a/nebo změněných (zejména zvýšených) požadavků dle ZOP/ZTKP. Není-li tento požadavek v ZDS uveden, může dodatečné předložení protokolu o certifikaci/posouzení shody/ověření stálosti vlastností požadovat Objednatel/Správce stavby i v průběhu stavby.
- (3) Souhlas k použití výrobků, stavebních materiálů a směsí jiných, než určených v ZDS dává Objednatel/Správce stavby po předložení příslušných dokladů (požadovaných ve výše uvedených odstavcích) zhotovitelem stavby. Veškeré změny oproti ZDS se řeší dle OP.

- (4) Zkoušky stavebních výrobků předepsané v této kapitole TKP musejí být v procesu prokazování shody/vhodnosti respektovány.
- (5) Neschválené výrobky, stavební materiály, směsi a konstrukční prvky nesmějí být skladovány ani dočasně složeny na staveništi.
- (6) Použité řešení, materiály a výrobky pro PHC musí být v záruční době bezúdržbové anebo vyžadující pouze minimální údržbu. Minimální údržbou se rozumí mytí, odstranění usazenin, oprava oplechování dveří, mazání apod. Zakazuje se použití systémů, kde nosnost akustických předsažených panelů je zajištěna šroubovanými spoji. Příloha 25.P1 Opravy a údržba se uplatní na práce po uplynutí záruční doby PHC.
- (7) Popis a kvalita výrobků PHC jsou stanoveny v:
 - a) označení CE (pouze pokud je výrobek harmonizovaný),
 - b) prohlášení o vlastnostech, prohlášení o shodě, anebo prohlášení shody.
- (8) Popis a kvalita výrobků PHS jsou uvedeny v:
 - a) technické specifikaci v projektové dokumentaci,
 - b) tomto TKP,
 - c) TKP 4, 13, 16, 18, 19, 30 a 31,
 - d) TP 104.

25.2.1 Protihlukové zemní valy

- (1) Protihlukový zemní val je konstrukce vybudovaná ze sypaniny jako sypaná konstrukce. Tvar a složení zemního valu předepisuje projektová dokumentace. Na vybudování protihlukového zemního valu se v rámci ekonomické výhodnosti doporučuje použít přebytečný materiál získaný při zemních pracích.
- (2) Sypanina použitá pro zhotovení protihlukového zemního valu musí splňovat ustanovení kapitoly 4.2 TKP 4 a ČSN 73 6133.
- (3) Použitý materiál musí být ekologicky nezávadný v souladu s platnými předpisy. Ekologickou nezávadnost materiálu dokládá Zhotovitel/Podzhotovitel laboratorní zkouškou.
- (4) Ekologická vhodnost se posuzuje podle chemických vlastností výluhu, který se připraví dle ČSN EN 12457/1-4. Limitní hodnoty vyluhovatelných látek jsou uvedeny v tabulce č. 1 TP 93.

25.2.2 Protihlukové stěny

- (1) PHS se rozděluje podle akustických vlastností na:

- a) stěny odrazivé, hluk po střetu s PHS se z větší části odrazí,
 - b) stěny pohltivé, jsou schopny část hluku pohltit, a tím hluk neodrazit zpět směrem ke zdroji.
- (2) Konstrukce únikových dveří musí splňovat vzduchovou neprůzvučnost uvedenou v projektové dokumentaci.
 - (3) Speciálním případem PHS je mobilní PHS, která se pokládá na zpevněný podklad dle projektové dokumentace a není pevně spojena s podloží. Jedná se o neinvazivní řešení. Mobilní PHS je výrobek a může mít posouzení vlastností jako zádržný anebo záchytný systém.
 - (4) Zasahuje-li jakýkoliv akustický panel do požárně nebezpečného prostoru nevýrobních objektů stanoveného dle ČSN 73 0802 ed.2 anebo do požárně nebezpečného prostoru výrobních objektů stanoveného dle ČSN 73 0804 ed.2, musí celý panel vykazovat třídu reakce na oheň minimálně B dle ČSN EN 13501-1. Toto musí být prokázáno nezávislou zkušebnou a nelze doložit čestným prohlášením výrobce. Nutnou odstupovou vzdálenost pro vymezení požárně nebezpečného prostoru je možné pro účely tohoto TKP stanovit pro nevýrobní a výrobní objekty v délce 12,0 m.
 - (5) Požadovaná minimální životnost celého systému PHS je 15 let, posouzená životnost samotného akustického panelu ze strany AO je min 30 let.

25.2.2.1 Ocelové sloupky

- (1) Ocelové sloupky jsou z profilů válcovaných za tepla z nelegovaných konstrukčních ocelí, zpravidla HEA (HEB) 160 – HEA (HEB) 280. Sloupky musí být ošetřeny PKO v souladu s TKP 19A a 19B. Část sloupku osazená do piloty nemusí být povrchově ošetřena PKO, povrchová úprava takového sloupku začíná 100 mm pod úroveň horního povrchu hlavy piloty.

25.2.2.2 Železobetonové prefabrikované sloupky

- (1) Železobetonové sloupky se zpravidla navrhují a provádějí v rámci uceleného systému s železobetonovými protihlukovými panely.
- (2) Tvar, rozměry a třídu betonu stanoví projektová dokumentace v souladu s TKP 18.

25.2.2.3 Soklové panely

- (1) Z konstrukčních důvodů se pod akustické panely umísťuje prefabrikovaný železobetonový soklový panel. Tvar, rozměry a třídu betonu stanoví projektová dokumentace v souladu s TKP 18. Soklové panely musí splňovat ustanovení ČSN EN 1794-1.

25.2.2.4 Železobetonové prefabrikované akustické panely

- (1) Železobetonové prefabrikované PHS panely jsou tvořeny plošným dílcem s přidanou vrstvou dřevocementového anebo mezerovitého betonu. Železobetonový prefabrikovaný panel může být rovněž i bez přidané vrstvy tzv. „absorbéru“, poté se jedná o odrazivý panel bez absorpční vrstvy. Tvar, rozměry a třídu betonu stanoví projektová dokumentace v souladu s TKP 18.
- (2) Četnost zkoušek je nastavena tak, že pevnost v tlaku se zkouší z každého dne výroby, četnost zkoušek CHRL a hloubky průsaku tlakovou vodou se řídí týdenní výrobou nebo použitým objemem čerstvého betonu do 450 m³ dle toho, co nastane dříve. Tabulka 18-5 TKP 18 je vzhledem k použitým objemům a technologii výroby pouze informativní.

25.2.2.5 Akustické panely z kovů

- (1) Lze používat pouze materiály z kovových slitin, pokud bude použita ocel platí požadavky TKP 19B. Panely jsou zpravidla opláštěny profilovanými děrovanými plechy s jádrem z minerální vaty anebo PUR pěny. Následující ustanovení minimální tloušťky kovového pláště neplatí pro kompozitní panely, kdy je výplň panelu z tuhé PUR/PIR pěny v celém jeho vnitřním objemu.
- (2) Tloušťka kovového pláště musí být min. 1,0 mm (mezní úchylka tloušťky hliníkového plechu podle ČSN EN 485-4 je přípustná pouze v kladné toleranci, platí i pro ostatní slitiny), a to hlavně z důvodu nutnosti zachování mechanických i akustických vlastností v čase, aby nebyl výrobek ovlivněn korozními úbytky.
- (3) Výrobce panelu je povinen předložit složení hliníkové slitiny nebo její typ pro její kontrolu s dodávkami na stavbu.
- (4) Pro daný panel musí být provedeny a doloženy zkoušky dle odst. 5, čl. 25.2.2.5, kdy zkoušky musí být provedeny na vzorku panelu. Za vzorek panelu se považuje část daného panelu, včetně spojovacího materiálu, těsnění, pohltivého materiálu atd.
- (5) Požadavky na zkoušky:
 - a) korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky neutrální solnou mlhou dle ČSN EN ISO 9227:2023, metoda NSS – požadavek na expozici je 3000 h;
 - b) pro hliníkové konstrukce s povlakem se dále před zkouškou NSS provádí:
 - 1) stanovení tloušťky nátěru dle ČSN EN ISO 2808:2020, metoda 7B.2;
 - 2) stanovení tloušťky nátěru dle ČSN EN ISO 2808:2020, metoda 7C;

- c) pro hliníkové konstrukce s povlakem se po zkoušce NSS provádí vyhodnocení změn:

- 1) celkové vizuální hodnocení;
- 2) koroze dle ČSN EN ISO 4628-3:2016;
- 3) puchýře dle ČSN EN ISO 4628-2:2016;
- 4) praskání dle ČSN EN ISO 4628-4:2016;
- 5) odlupování dle ČSN EN ISO 4628-5:2016;
- 6) přilnavost mřížkovou zkouškou dle ČSN EN ISO 2409:2021;
- 7) přilnavost křížovým řezem dle ASTM D 3359-09 metoda A.

- d) Pro specifikaci a zkoušení povlaků z práškových nátěrových hmot na hliníkových podkladech se postupuje dle ČSN EN 12206-1 Nátěrové hmoty – Povlaky na hliníku a slitinách hliníku pro stavební účely – Část 1: Povlaky zhotovené z reaktoplastických práškových nátěrových hmot.

25.2.2.6 Transparentní akustické panely

- (1) Druh materiálu předepisuje projektová dokumentace, zpravidla se navrhuje panely z polymethylmethakrylátu (PMMA), polykarbonátu (PC) anebo z tepelně tvrzeného bezpečnostního skla (ESG). Panel musí být certifikován dle ČSN EN 14388. Tloušťka transparentních výplní závisí na výsledku počáteční zkoušky typu podle výše uvedené normy, obvykle činí 10–20 mm.
- (2) Průhledné panely musí být opatřeny ochranou proti mortalitě ptáků ve smyslu TP 104.
- (3) Pokud je rám panelu tvořen slitinou kovu musí být splněny požadavky čl. 25.2.2.5.

25.2.2.7 Dřevěné akustické panely

- (1) V případě, že jsou projektovou dokumentací navrhovány, musí splňovat ustanovení těchto TKP a TP 104.

25.2.2.8 Pryžové a plastové akustické panely

- (1) Všechna ustanovení této části platí stejně jak pro pryžové a plastové akustické panely, tak i akustické panely z recyklované pryže a panely z recyklovaného plastu.
- (2) Pryžové a plastové akustické panely se zpravidla skládají ze sendvičové konstrukce z kovových materiálů s pryžovým/plastovým absorbérem.
- (3) Pro daný panel musí být provedeny a doloženy zkoušky dle odst. 4, čl. 25.2.2.8, kdy zkoušky

musí být provedeny na vzorku panelu. Za vzorek panelu se považuje část daného panelu včetně spojovacího materiálu, těsnění, pohltivého materiálu atd.

(4) Požadavky na zkoušky:

- a) Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky neutrální solnou mlhou dle ČSN EN ISO 9227, metoda NSS – požadavek na expozici je minimálně 1000 h pro kompletní vzorek panelu.
- b) Dalším nutným parametrem je stanovení UV stability daného recyklovaného materiálu včetně lepidel pro spojení s nosičem dle ČSN EN ISO 16474.

25.2.2.9 Akustické panely typu „zelená stěna“

- (1) Nosný prvek panelu tvoří zpravidla rám z kovových materiálů, vyztužujícím prvkem panelu bývá ocelová síť z kolmo uspořádaných tyčí, které tvoří „oka“. Výplňovým prvkem je obvykle minerální vlna ve funkci zvukově pohltivého materiálu. Rozměry spolu s uspořádáním tyčí, velikostí ok, použitými výplňovými prvky a materiálové složení se liší v závislosti na výrobci panelu.

25.2.3 Protihlukové stěny na mostních objektech a zdech

- (1) PHS na mostních objektech tvoří stěnové akustické zábrany z materiálů schopných akustickou energii pohlcovat nebo odrážet.
- (2) Pro PHS na mostních objektech a zdech se zpravidla navrhuje lehké systémy (obvykle hmotnost do 100 Kg/m²).

25.2.4 Přídavné zařízení

- (1) Přídavné zařízení je akustický prvek přidávaný na horní hranu PHS, který přispívá k útlumu zvuku především modifikací difrakčního zvukového pole. Konkrétní výrobek musí mít deklarované hodnoty dle tabulky 5 ČSN EN 14388 ed. 2.
- (2) Požadovaný rozdíl hodnoty zvukové difrakce DI_{ADI} v [dB] předepisuje projektová dokumentace. Hodnota výrobku se stanovuje na základě zkoušky dle ČSN EN 1793-4.
- (3) Přídavné zařízení je zpravidla z hliníkových slitin s jádrem z minerální vaty anebo PUR pěny. Může nabývat tvaru podélného prvku průřezu osmihranu anebo podélného prvku průřezu „T“, či jiných tvarů.
- (4) Požadovaná životnost tohoto výrobku je minimálně 15 let.

25.2.5 Protihlukové obklady

- (1) Jsou zařízení, resp. konstrukce pro snížení hluku, která jsou připevněna na stěnu nebo na jinou konstrukci, aby snižovaly odraz zvuku.

- (2) Při užití v tunelech musí protihlukové obklady splňovat požadavky TKP 24.

- (3) Zasahuje-li protihlukový obklad do požárně nebezpečného prostoru nevýrobních objektů stanoveného dle ČSN 73 0802 ed.2 anebo do požárně nebezpečného prostoru výrobních objektů stanoveného dle ČSN 73 0804 ed.2, musí celý panel vykazovat třídu reakce na oheň minimálně B dle ČSN EN 13501-1. Toto musí být prokázáno nezávislou zkušebnou a nelze doložit čestným prohlášením výrobce. Nutnou odstupovou vzdálenost pro vymezení požárně nebezpečného prostoru je možné pro účely tohoto TKP stanovit pro nevýrobní a výrobní objekty v délce 12,0 m.

- (4) Požadovaná minimální životnost protihlukových obkladů je 15 let.

25.2.6 Protihluková opatření na objektech ohrožených hlukem (IPHO)

- (1) Protihluková opatření přímo na objektech ohrožených hlukem se provádí zpravidla výměnou oken s nevyhovující požadovanou vzduchovou neprůzvučností za okna s vyšší vzduchovou neprůzvučností.
- (2) Výměnu oken předepisuje projektová dokumentace, rozhodujícím parametrem návrhu je požadavek na váženou neprůzvučnost R_w , kterou stanovuje ČSN 73 0532.
- (3) Zhotovitel/Podzhotovitel musí předložit ke schválení k jednotlivým okenním výrobkům (i) prohlášení o vlastnostech a (ii) CE štítek. Použitá okna musí být v souladu s ČSN EN 14351-1+A2. Je nutné, aby výrobce doložil, v jakém složení a provedení rámu a těsnění má okno potřebnou deklarovanou hodnotu R_w a zda je předkládaný výrobek v souladu s výrobkem skutečně odzkoušeným.
- (4) Požadavku na váženou neprůzvučnost (R_w) oken musí odpovídat i stejně přísný požadavek na zvukovou izolaci připojovací spáry. Zvukově izolační vlastnosti této připojovací spáry jsou dosaženy pečlivým provedením a technologickou kázní. Detail provedení připojovací spáry předepisuje projektová dokumentace.

25.2.7 Vegetační úpravy

- (1) Vegetační úpravy se používají v kombinaci s protihlukovými zemními valy anebo s PHS. Vegetační úpravy připadají v úvahu pouze na rubové straně PHS, a to v případě, kdy na rubové straně PHS není zvukově pohltivá vrstva.
- (2) Zejména vysazením stromů a keřů se částečně sníží odrazivost a zvýší účinek pohltivosti hluku. Pro provádění těchto prací platí

projektová dokumentace sadových úprav, TP 99 a TKP 13.

- (3) Protihlukový účinek je závislý na roční době.
- (4) Konkrétní druhy rostlin jsou stanoveny v projektové dokumentaci sadových úprav.

25.2.8 Gabionové zdi

- (1) Gabionové zdi se zpravidla navrhují a provádějí v prostoru postranního dělicího pásu (PDP) u odpočívek na dálnicích jako ochranná bariéra proti hluku, oslnění, exhalacím a prachu z hlavní trasy dálnice.
- (2) Pletivo anebo síť pro gabiony jsou vyrobeny z ocelových drátů, které musí splňovat požadavky v TKP 30.
- (3) Kvalita kameniva použitého pro výplň gabionů musí odpovídat ČSN EN 13285 ed. 2. Pro výplň musí být použity pouze pevné úlomky hornin anebo valouny. Kamenivo nesmí podléhat povětrnostním vlivům, nesmí obsahovat vodou rozpustné soli, nesmí bobtnat a nesmí být křehké. Kamenivo musí splňovat požadavky TKP 30.
- (4) Gabion může být navržen a realizován jako zvukově pohltivý při vložení pohltivé vrstvy do gabionového koše směrem ke zdroji hluku. Takovýto gabion je považován za výrobek označený CE a výrobce vydává prohlášení o vlastnostech dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 (někdy také uváděno zkratkou „CPR“).
- (5) Z rubové strany může být gabionová zeď osázená popínavými dřevinami. Přesný druh rostliny určuje projektová dokumentace. Musí být použit takový druh rostliny, který není náročný na pravidelnou péči a nepotřebuje pravidelné vyvazování.

25.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

- (1) Před zahájením prací na PHO musí Zhotovitel/Podzhotovitel předložit ke schválení Technologický předpis (TePř, TePř zahrnuje i montáž). Technologický předpis musí splňovat náležitosti článku 1.3.3.3 TKP 1.
- (2) Před zahájením dodávek výrobků určených jako přídatné zařízení anebo protihlukové obklady musí Zhotovitel/Podzhotovitel předložit ke schválení Technologický postup (TEP). Technologický postup musí splňovat náležitosti článku 1.3.3.3 TKP 1.

25.3.1 Protihlukové zemní valy

- (1) Pro zhotovení konstrukce protihlukových zemních valů se provádějí následující práce:
 - a) vytyčení stavby,
 - b) skryvka ornice,
 - c) zemní práce, a to provedení výkopů a násypů,

- d) vegetační úpravy,
- e) autorizované/akreditované měření hluku po dokončení.

25.3.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech

- (1) Pro zhotovení PHS se provádějí následující práce:
 - a) vytyčení stavby a podzemních sítí,
 - b) skryvka ornice,
 - c) zemní práce, a to provedení výkopů a násypů, případná příprava pilotážní plošiny,
 - d) zhotovení základových konstrukcí anebo příprava kotevního systému na římsách,
 - e) zhotovení samotné konstrukce PHS (osazení sloupků, soklových panelů, akustických panelů, únikových otvorů a madel),
 - f) osazení značek a piktogramů,
 - g) vegetační úpravy,
 - h) autorizované měření hluku po dokončení.
- (2) Při provádění musí být zejména kladen důraz na následující činnosti:
 - a) dodržení předepsaných roztečí sloupků,
 - b) výškové osazení sloupků,
 - c) dodržení předepsané svislosti sloupků,
 - d) vypodložení soklových panelů,
 - e) upevnění akustických panelů, které musí být pružné, trvalé a bezpečné,
 - f) kvalita zálivek,
 - g) těsnění spár,
 - h) kvalitu provedené PKO.

25.3.3 Protihlukové úpravy na objektech ohrožených hlukem (IPHO)

- (1) Podrobný popis postupu prací podle použitých materiálů musí být obsažen v dokumentaci a/nebo ZTKP a odsouhlasen Technickým dozorem investora/Správcem stavby.
- (2) Při provádění IPHO je nutné provádět práce v souladu s TKP 1, ČSN 73 0532 a ČSN 74 6077.
- (3) V případě návrhu IPHO formou akustické předstěny musí projektová dokumentace obsahovat i konstrukční část. V projektové dokumentaci musí být řešena možnost oboustranného čištění průhledných stěn.

25.3.4 Protihlukové obklady

- (1) Podrobný popis postupu prací podle použitých materiálů musí být obsažen v dokumentaci

a/nebo ZTKP a odsouhlasen Technickým dozorem investora/Správcem stavby.

25.3.5 Vegetační úpravy

- (1) Pro technologické postupy prací při vegetačních úpravách platí příslušná ustanovení TP 99 a TKP 13.

25.3.6 Gabionové zdi

- (1) Pro technologické postupy prací při provádění gabionových zdí platí příslušná ustanovení TKP 30.

25.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

- (1) Zprávu o výsledcích průkazných zkoušek dokládá Zhotovitel Objednateli/Správci stavby (v dostatečném předstihu před zahájením prací, obvykle 14 dní) k odsouhlasení.
- (2) Průkazní zkoušky materiálů, které nejsou výrobkem ve smyslu zákona č. 102/2001 Sb. a výrobků, které nejsou Stanoveným výrobkem ve smyslu § 12 zákona č. 22/1997 Sb., musí být provedeny laboratorii se způsobilostí podle MP SJ-PK, části II/3.
- (3) Dodávka, skladování a průkazní zkoušky betonu pro monolitické konstrukce betonované na místě se provádějí v souladu s TKP 18. Dodávka, skladování a průkazní zkoušky betonových prefabrikátů se řídí ustanoveními TKP 18.
- (4) Průkazní zkoušky, dodávka a skladování ocelových prvků stěn se řídí v souladu s TKP 19A.
- (5) Skladování všech prvků anebo systémů musí být zajištěno v souladu s požadavky výrobce.

25.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

- (1) Pro kontrolní zkoušky zhotovitele platí ustanovení o provádění zkoušek uvedená v kapitole 1 TKP a následující ustanovení.
- (2) Zhotovitel musí před zahájením prací na konkrétní stavbě, případně konstrukci, vypracovat kontrolní a zkušební plán (KZP) v souladu se ZDS a předložit jej Objednateli/Správci stavby ke schválení.

25.5.1 Protihlukové zemní valy

- (1) Zhutnění násypu protihlukového zemního valu ze soudržných zemin (parametr D) nesmí klesnout pod 92 % PS podle ČSN 73 6133, zkouška tohoto parametru se provádí dle ČSN 72 1006. Četnost zkoušek se předepisuje poloviční, než stanovuje ČSN 73 6133.
- (2) Pro zhutnění násypu protihlukového zemního valu z nesoudržných zemin se uvažuje minimální míra zhutnění dle relativní ulehlosti

(I_D) 0,80 pro písčité zeminy (SW, SP, S-F) a 0,75 pro šterkovité zeminy (GW, GP G-F), zkouška tohoto parametru se provádí dle ČSN 72 1018. Četnost zkoušek se předepisuje poloviční, než stanovuje ČSN 73 6133.

25.5.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech

- (1) Základové konstrukce jsou kontrolovány v závislosti na druhu a materiálu založení. Platí ustanovení TKP 4, 16 a 18, s výjimkami uvedenými níže.
- (2) Požadované kontrolní zkoušky ztvrdlého betonu dle TKP 18, uvedené v tabulce 18-5 část II pro základy PHS se stanovují odchylně následujícím způsobem:
 - a) Pevnost betonu po 28 dnech v tlaku – vždy pouze 3 tělesa na 1 týden betonáže.
 - b) Odolnost proti průsaku vody – vždy pouze 1 těleso na 1 týden betonáže (platí i pro stupeň vlivu prostředí XA).
 - c) Odolnost vůči vlivu vody, mrazu a CHRL – vždy pouze 1 těleso na 1 týden betonáže pouze pro stupeň vlivu prostředí XF4.
- (3) Kontrolní zkoušky pilot stanovené v TKP 16, článku 16.5.3.9 se upřesňují následujícím způsobem:
 - a) Zkouška integrity pilot PIT – při jednotlivé PHS vlastní délky větší než 200,0 m a výšky méně než 6,0 m – každá 10. pilota.
 - b) Zkouška integrity pilot PIT – při jednotlivé PHS vlastní délky větší než 200,0 m a výšky více než 6,0 m – každá 5. pilota.
 - c) Zkouška integrity pilot CHA – může předepsat projektová dokumentace.
 - d) V případě složitých geologických poměrů anebo pilot delších než 4,0 m může projektová dokumentace předepsat vyšší četnost zkoušek integrity pilot PIT.

- (4) Pro konstrukce PHS z oceli a lehkých kovů platí ustanovení TKP 19 a pro PKO platí ustanovení TKP 19B.

25.5.3 Protihlukové obklady

- (1) Projektová dokumentace stavby anebo ZTKP může předepsat odtrhovou zkoušku uchycení protihlukových obkladů.

25.5.4 Gabionové zdi

- (1) Rozsah kontrolních zkoušek pro gabionové zdi je stanoven v TKP 30.

25.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

- (1) Případné speciální požadavky a zpřísnění odchylek pro provádění se předepisují

v projektové dokumentaci anebo stanovují v ZTKP.

25.6.1 Protihlukové zemní valy

- (1) Odchyly výšek, šířek, nerovnosti povrchu a přesnosti protihlukového zemního valu, které jsou požadovány dokumentací stavby, se povolují podle ČSN 73 6133 tab. 13.

25.6.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech

- (1) Přípustné hodnoty mezních odchylek stanovuje ČSN 73 0210-1 anebo příloha 25.P3 tohoto TKP
- (2) Pro přípustné mezní odchylky betonových prefabrikátů platí ustanovení ČSN EN 13369 ed. 2 a ČSN EN 13225 pro tyčové prvky. Dále pro tolerance stěnových prvků platí ustanovení ČSN EN 13369 a ČSN EN 14992+A1, pokud není uvedeno jinak, použije se pro všechny prvky třída B.

25.6.3 Protihlukové úpravy na objektech ohrožených hlukem (IPHO)

- (1) Přípustné tolerance otvorů pro montáž oken se stanoví dle ČSN 73 0205.
- (2) Přípustné hodnoty mezních odchylek zabudovaných výrobků (oken, dveří) se stanoví dle ČSN 74 6077.

25.6.4 Gabionové zdi

- (1) Pro tolerance hotové gabionové konstrukce, pletiva a drátů se použije ustanovení TKP 30.

25.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

- (1) Práce je možno provádět při vhodných klimatických podmínkách. Jednotlivá klimatická omezení jsou uvedena zejména v TKP 4, TKP 16, TKP 18, TKP 19A, TKP 19B TKP 30 a TKP 19.
- (2) Piloty lze provádět i za nízkých teplot, pokud není omezena spolehlivost a funkce vrtného a těžebního zařízení nebo beranidla a funkce pažící suspenze. Technologická zařízení a místa betonáže musí být dostatečně zateplena. Pro přípravu betonu prováděnou za nízkých teplot a pro betonování za zvláštních klimatických podmínek platí ustanovení kapitoly 18 TKP.

25.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

25.8.1 Odsouhlasení prací

- (1) Pro odsouhlasení prací obecně platí ustanovení kapitoly 1 TKP.

25.8.2 Převzetí prací

- (1) Pro převzetí prací obecně platí ustanovení TKP 1. Převzetí prací se provádí pro celé dílo nebo pro jeho sekce ve shodě s požadavkem Objednatele, který je uveden ve Smlouvě.

25.8.3 Protihlukové zemní valy

- (1) Pro odsouhlasení a převzetí prací předloží Zhotovitel/Podzhotovitel výsledky kontrolních zkoušek zhutnění podle článku 25.5.1 tohoto TKP.

25.8.4 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech

- (1) Pro odsouhlasení a převzetí prací předloží Zhotovitel/Podzhotovitel Objednateli anebo Správci stavby příslušné doklady, které dokládají, že použité prvky PHS vykazují požadované vlastnosti předepsané tímto TKP, ZTKP a projektovou dokumentací. Výsledky kontrolních měření musí prokázat, že jsou dodrženy maximální přípustné odchylky podle článku 25.6.2 a přílohy 25.P3 tohoto TKP. Zhotovitel/Podzhotovitel dále předloží výsledky kontrolních zkoušek, byly-li požadovány anebo předepsány a potvrdí soulad PHS s projektovou dokumentací.
- (2) Dále se kontroluje:
 - a) dodržení projektovaných hodnot akustického útlumu PHS,
 - b) dotažení veškerých šroubových spojů,
 - c) utěsnění spár mezi prvky stěny,
 - d) upevnění akustických panelů ke sloupkům,
 - e) nepoškození a celistvost PKO,
 - f) terénní úpravy v návaznosti na PHS,
 - g) vybavení PHS bezpečnostními prvky.

25.8.5 Protihlukové úpravy na objektech ohrožených hlukem (IPHO)

- (1) Pro převzetí prací musí být po zabudování oken provedeno akustické měření chráněných prostor.
- (2) Pro odsouhlasení a převzetí prací musí být provedena vizuální kontrola oken a kontrola funkčnosti jejich otevírání.

25.8.6 Protihlukové obklady

- (1) U protihlukových obkladů předloží Zhotovitel/Podzhotovitel Objednateli anebo Správci stavby zkušební protokol o hlukové pohltivosti absorbéru.

25.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

- (1) Sledování deformací se v běžných případech nepožaduje. Pokud se požaduje, je způsob a přesnost stanoven v projektové dokumentaci anebo ZTKP.

25.10 EKOLOGIE

- (1) Obecné požadavky a souhrn zákonných opatření jsou uvedeny v TKP 1, čl. Životní prostředí.

- (2) U požadavků ohledně ochrany znečištění ovzduší, prašnosti, vod a půdy se postupuje podle článku TKP 1.12 Životní prostředí.

25.10.1 Hluk

- (1) Kromě základní úpravy a požadavků v TKP 1.12 Životní prostředí se k problematice hluku vztahuje Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí uveřejněného ve věstníku Ministerstva zdravotnictví č. 11/2017, případně jeho budoucí aktualizace.
- (2) Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním a venkovním prostoru staveb jsou uvedeny v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- (3) Případná kontrolní měření hladin akustického tlaku provádějí akreditované/autorizované laboratoře dle příslušných norem/požadavků. Při těchto měřeních se postupuje především podle ČSN ISO 1996-1 a ČSN ISO 1996-2.

25.10.2 Vibrace

- (1) Kromě základní úpravy a požadavků v TKP 1.12 Životní prostředí se maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- (2) Před zahájením stavebních prací je nutné provést pasportizaci stavu sousedních dotčených/ohrožených objektů.

25.11 BEZPEČNOST PRÁCE, POŽÁRNÍ OCHRANA

- (1) Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení, jakož i na požární ochranu, obecně stanovují TKP 1.
- (2) Pro orientaci osob a složek IZS při evakuaci osob musí být PHC osazena požárně bezpečnostními značkami (směr úniku, únikový východ), jejichž provedení a materiál budou odolné povětrnostním vlivům.

25.12 NORMY A PŘEDPISY

- (1) Normy, předpisy a technické dokumenty uvedené v této kapitole TKP jsou v jejím textu citovány, nebo mají k obsahu kapitoly vztah a jsou pro zhotovení ZDS, RDS a stavby závazné. Zhotovitelé ZDS, RDS a stavby jsou povinni uplatnit příslušnou normu, předpis nebo technický dokument v platném znění k Základnímu datu ve smyslu OP nebo k datu zveřejnění zadávací dokumentace, nejedná-li se o stavební práce. V případě změn norem, předpisů nebo technických dokumentů v průběhu stavby se postupuje podle příslušného ustanovení v TKP 1.
- (2) U stavebních výrobků označovaných CE, kde výrobce vydává prohlášení o vlastnostech dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 (někdy také uváděno zkratkou „CPR“) se v současné době v některých případech používají harmonizované verze Evropských Norem (EN), které jsou již zrušené a zastaralé (v případě clon se jedná o EN 14388:2005 Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Specifikace). V takových případech může nastat skutečnost, kdy se harmonizovaná verze normy neshoduje s verzí platnou. Při vzniku této situace se doporučuje pro daný stavební výrobek doplňkové posouzení mimo systém CPR, kterým se potvrdí jeho vlastnosti doplňkovými akreditovanými protokoly o zkoušce podle platných verzí zkušebních norem.
- (3) U datovaných odkazů platí pouze citované vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání daného dokumentu (včetně všech změn a dodatků).

25.12.1 Citované normy

ČSN EN 485-4	Hliník a slitiny hliníku – Plechy, pásy a desky – Část 4: Mezní úchylny tvaru a rozměrů pro výrobky tvářené za studena
ČSN EN 12206-1	Nátěrové hmoty – Povlaky na hliníku a slitinách hliníku pro stavební účely – Část 1: Povlaky zhotovené z reaktoplastických práškových nátěrových hmot
ČSN EN 12457-1	Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 1: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 2 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)
ČSN EN 12457-2	Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 2: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)
ČSN EN 12457-3	Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 3: Dvoustupňová vsádková zkouška při poměrech kapalné a pevné fáze 2 l/kg a 8 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)
ČSN EN 12457-4	Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 4: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)
ČSN EN 13225	Betonové prefabrikáty – Tyčové nosné prvky
ČSN EN 13285 ed. 2	Nestmelené směsi – Specifikace
ČSN EN 13369 ed. 2	Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
ČSN EN 13501-1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
ČSN EN 14351-1+A2	Okna a dveře – Norma výrobku, funkční vlastnosti – Část 1: Okna a vnější dveře
ČSN EN 14388 ed. 2	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Specifikace
ČSN EN 14389-1 ¹	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Postupy hodnocení dlouhodobé účinnosti – Část 1: Akustické vlastnosti
ČSN EN 14389-2 ¹	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Postupy hodnocení dlouhodobé účinnosti – Část 2: Neakustické vlastnosti
ČSN EN 14992+A1	Betonové prefabrikáty – Stěnové prvky

ČSN EN 1793-1	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metody stanovení akustických vlastností – Část 1: Vnitřní charakteristiky zvukové pohltivosti v podmínkách difuzního zvukového pole
ČSN EN 1793-2	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metody stanovení akustických vlastností – Část 2: Vnitřní charakteristiky vzduchové neprůzvučnosti v podmínkách difuzního zvukového pole
ČSN EN 1793-3	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metody stanovení akustických vlastností – Část 3: Normalizované spektrum hluku silničního provozu
ČSN EN 1793-4	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metoda pro stanovení akustických vlastností – Část 4: Vnitřní charakteristiky – Určení hodnot difrakce in situ
ČSN EN 1793-5	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metoda stanovení akustických vlastností – Část 5: Vnitřní charakteristiky – Hodnoty zvukové odrazivosti in situ v podmínkách přímého zvukového pole
ČSN EN 1793-6+A1	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metody stanovení akustických vlastností – Část 6: Vnitřní charakteristiky – Určení vzduchové neprůzvučnosti in situ v podmínkách přímého zvukového pole
ČSN EN 1794-2	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Neakustické vlastnosti – Část 2: Obecné požadavky na bezpečnost a životní prostředí
ČSN EN 1794-3 ²	Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Neakustické vlastnosti – Část 3: Reakce na oheň – Chování a klasifikace zařízení pro snížení hluku při požáru
ČSN ISO 1996-1	Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení
ČSN ISO 1996-2	Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 2: Určování hladin akustického tlaku
ČSN EN ISO 2808	Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru
ČSN EN ISO 4628-2	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 2: Hodnocení stupně puchýřkování
ČSN EN ISO 4628-3	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 3: Hodnocení stupně prorezavění
ČSN EN ISO 4628-4	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 4: Hodnocení stupně praskání
ČSN EN ISO 4628-5	Nátěrové hmoty – Hodnocení množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu – Část 5: Hodnocení stupně odlupování
ČSN EN ISO 9227	Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky solnou mlhou
ČSN EN ISO 16474	Nátěrové hmoty – Metoda vystavení laboratorním zdrojům světla
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 1018	Laboratorní stanovení relativní ulehlosti nesoudržných zemin
ČSN 73 0205	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 0210-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
ČSN 73 0532	Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky
ČSN 73 0802 ed.2	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804 ed.2	Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 2604	Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

¹ POZNÁMKA 25.1: ČSN EN 14389-1 a ČSN EN 14389-2 se budou slučovat do jedné normy EN 14389, která se v současné době schvaluje v rámci Evropského výboru pro normalizaci.

² POZNÁMKA 25.2: ČSN EN 1794-3 bude v budoucnu zrušena.

25.12.2 Související kapitoly TP

TP 93	Návrh a provádění staveb PK s využitím popílků a popelů
TP 99	Vysazování a ošetřování silniční vegetace
TP 104	Protihlukové clony pozemních komunikací

25.12.3 Související kapitoly TKP

TKP 1	Všeobecně
TKP 4	Zemní práce
TKP 13	Vegetační úpravy
TKP 16	Piloty a podzemní stěny
TKP 18	Betonové konstrukce a mosty
TKP 19A	část A: Ocelové mosty a konstrukce
TKP 19B	část B: Protikorozní ochrana ocelových mostů a konstrukcí
TKP 24	Tunely
TKP 30	Speciální zemní konstrukce
TKP 31	Opravy betonových konstrukcí

25.12.4 Související právní předpisy a další dokumenty

Předpisy uvedené v těchto TKP je nutno chápat jako předpis v platném znění.

Zákon č. 22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
Zákon č. 258/2000 Sb.	Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
Zákon č. 102/2001 Sb.	Zákon o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků)
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Věstník Ministerstva zdravotnictví č. 11/2017	Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí

25.12.5 Související zahraniční předpisy

ASTM D 3559-09	Standard Test Methods For Measuring Adhesion By Tape Test
----------------	---

25.P1.1 ÚVOD**25.P1.1.1 Všeobecně**

- (1) Touto přílohou se řídí provádění údržby Zhotovitelem pro Objednatele.
- (2) Údržbou se rozumí práce, jimiž se zabezpečuje dobrý stavební stav PHC, tak aby nedocházelo ke znehodnocení PHC a co nejvíce se prodloužila jejich životnost.

25.P1.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH VÝROBKŮ**25.P1.2.1 Kvalita stavebních výrobků**

- (1) Pro kvalitu stavebních výrobků se uplatní článek 25.2 tohoto TKP.

25.P1.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ**25.P1.3.1 Obecně**

- (1) Před zahájením prací musí zhotovitel předložit ke schválení Technologický předpis (TePř). Technologický předpis musí splňovat náležitosti článku 1.3.3.3 TKP 1.

25.P1.3.2 Protihlukové stěny včetně protihlukových stěn na mostních objektech a zdech

- (1) Oprava PKO musí probíhat dle TKP 19C.
- (2) Sanace stávajících betonových prvků musí být prováděna dle podmínek použití a technických podmínek výrobce sanačních hmot a v souladu s TKP 31.
- (3) Pro opravy poškozených absorbérů se nepřipouští oprava jiným materiálem, než je materiál absorbérů, který byl použit při uvedení výrobku na trh.
- (4) Při čištění nesmí dojít k poškození akusticky pohltivé vrstvy, tak aby nedošlo ke snížení její účinnosti.
- (5) Při odstraňování graffiti se musí respektovat podmínky výrobce akustického panelu z důvodu záruční doby a zároveň nesmí být ovlivněny technické ani jiné vlastnosti materiálu akustického panelu.

25.P1.3.3 Protihlukové obklady

- (1) Pro údržbu nosné konstrukce protihlukových obkladů se uplatní ČSN 73 2604.

25.P1.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

- (1) Pro údržby a opravy se uplatní rozsah průkazních zkoušek, stanovený dokumentací tímto TKP a ostatními TKP.

25.P1.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

- (1) Kontrolní zkoušky pro údržby a opravy se provádějí dle jednotlivých kapitol tohoto TKP.

25.P1.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

- (1) Mezní odchylky stanovené v tabulce 25.P3.1 se pro účely oprav navyšují dvojnásobně.

25.P1.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

- (1) Oplachy tlakovou vodou se nesmí provádět při teplotě vzduchu menší než 7 °C.
- (2) Pro sanační hmoty a stěrky platí klimatická omezení výrobce a TKP 31.

25.P1.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

- (1) Při provádění prací opravy a údržby dodavatelsky, se uplatní ustanovení článku 25.8 tohoto TKP.

25.P1.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

- (1) Sledování deformací se v běžných případech nepožaduje. Pokud se požaduje, je způsob a přesnost stanoven v projektové dokumentaci anebo ZTKP.

25.P1.10 EKOLOGIE

- (1) Uplatní se ustanovení článku 25.10 tohoto TKP.

25.P1.11 BEZPEČNOST PRÁCE, POŽÁRNÍ OCHRANA

- (1) Uplatní se ustanovení článku 25.11 tohoto TKP.

25.P1.12 NORMY A PŘEDPISY

(1) Uplatní se ustanovení článku 25.12 tohoto TKP.

25.P2.1 TABULKA – MINIMÁLNÍ AKUSTICKÉ POŽADAVKY NA PROTIHLUKOVÉ CLONY V MÍSTECH S DOZVUKEM PODLE ČSN EN 1793-1 A ČSN EN 1793-2

Typ protihlukové clony		Minimální hodnota jednočíselné veličiny zvukové pohltivosti $DL_{a,NRD}$	Minimální jednočíselné hodnocení neprůzvučnosti DL_R
Protihlukové stěny/clony	Odraživá	bez požadavku	≥ 15 dB
	Pohltivá	≥ 4 dB	≥ 15 dB
	Opěrné zdi s protihlukovými obklady	≥ 4 dB	≥ 25 dB
Protihlukové valy	Protihlukové zemní valy	-	≥ 25 dB
	Gabionové zdi se zemním valem	-	≥ 25 dB

25.P2.2 TABULKA – MINIMÁLNÍ AKUSTICKÉ POŽADAVKY NA PROTIHLUKOVÉ CLONY V MÍSTECH BEZ DOZVUKU PODLE ČSN EN 1793-5 A ČSN EN 1793-6

Typ protihlukové clony		Minimální hodnota jednočíselné veličiny odrazu zvuku DL_{RI}	Minimální celkové hodnocení neprůzvučnosti $DL_{SL,G}$
Protihlukové stěny/clony	Odraživá	bez požadavku	≥ 18 dB
	Pohltivá	≥ 3 dB	≥ 18 dB
	Opěrné zdi s protihlukovými obklady	≥ 3 dB	≥ 28 dB
Protihlukové valy	Protihlukové zemní valy	-	≥ 28 dB
	Gabionové zdi se zemním valem	-	≥ 28 dB

Poznámky k Tabulce 25.P2.1 a Tabulce 25.P2.2

Poznámka 25.P2.1: Přesné definice míst s dozvukem jsou uvedeny v ČSN EN 1793-1, ČSN EN 1793-2, ČSN EN 1793-5 a ČSN EN 1793-6.

Poznámka 25.P2.2: Hodnoty DL_{RI} a $DL_{SL,G}$ jsou vztaženy na minimální vzorek $6,0 \times 4,0$ m se sloupkem, který je definován v ČSN EN 1793-5 a ČSN EN 1793-6 pro určení vlastností clon v přímém zvukovém poli na clonách postavených výhradně pro potřeby zkoušení popsány metodami.

Poznámka 25.P2.3: DL_{RI} nelze určit přepočtem z DL_a a naopak.

Poznámka 25.P2.4: $DL_{SL,G}$ nelze určit přepočtem z DL_R a naopak.

Poznámka 25.P2.5: Jednočíselná hodnocení všech v tabulkách uvedených veličin se podle příslušných zkušebních norem v protokolech uvádí zaokrouhlené na celé číslo. Porovnává se vždy soulad zkouškou určené zaokrouhlené jednočíselné veličiny s hodnotou požadavku stanovenou v tabulkách.

Poznámka 25.P2.6: Pro celkové hodnocení neprůzvučnosti by mělo platit $DL_{SL,G} > D_{IL} + 9$ dB, kde D_{IL} představuje útlum zvuku ohybem, který clona poskytuje.

25.P3.1 TABULKA – POVOLENÉ TOLERANCE HOTOVÝCH PROTIHLUKOVÝCH STĚN

Stavební díl	Parametr	Mezní odchylky [mm]	Požadovaná četnost kontroly
Sloupek, přesnost jeho osazení	osová vzdálenost sloupků	± 10 mm	průběžně
	směrová odchylka sloupků	± 10 mm	průběžně
	svislost	± 2 mm / 1 m	průběžně
	přesah sloupku nad konstrukcí panelu ¹	± 20 mm	průběžně
Akustické panely, kontrola přesnosti montáže	vodorovnost osazení panelů	± 10 mm / 4 m	průběžně
	šířka nevytěsněné mezery mezi panely ²	0 mm	průběžně
	výška PHS ¹	± 30 mm	průběžně
	příčné odsazení panelů nad sebou ³	± 15 mm	průběžně
Akustické panely, kontrola výrobku	trvalý průhyb	1/400	namátkově

Poznámky k Tabulce 25.P3.1

¹Poznámka 25.P3.1: Využití těchto tolerancí nesmí vést k nežádoucímu tvoření, stupňů, odskoků a lomů na horní hraně stěny.

²Poznámka 25.P3.2: V případě výskytu mezery mezi panely (tzn. šířka >0 mm) se takto vzniklá mezera musí utěsnit elastomerním těsněním, tak aby došlo k úplnému zatěsnění vzniklé mezery.

³Poznámka 25.P3.3: Při kontrole tohoto parametru se rozumí kontrola kvality montáže, a to vychýlení jednotlivých akustických panelů nad sebou, které bylo způsobeno neodbornou montáží.

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Schválilo: Ministerstvo dopravy
Odbor pozemních komunikací

Zpracovatel kap. 25: Jakub Březina, MBA (JATOMA s.r.o.)
Ing. Roman Wilkonský (JATOMA s.r.o.)

Počet stran: 19

Tech. redakční rada: Ing. Marie Soukupová (Ministerstvo dopravy)
Ing. Radek Kropelnický (Ředitelství silnic a dálnic s. p.)
Ing. Martin Luňáček, Ph.D., MBA (Ředitelství silnic a dálnic s. p.)
Ing. Libor Tomolya (Ředitelství silnic a dálnic s. p.)
Ing. Ivo Jauris (Správa železnic, státní organizace)
Ing. Libor Ládyš (EKOLA group, spol. s r.o.)
Ing. Jiří Hostaša
Ing. Pavel Rubáš (TZÚS Praha s. p.)
Ing. Miroslav Vašina (Skanska a.s.)
Ing. Michal Radimský, Ph.D. (VUT v Brně)
Ing. David Dvořáček (Pontex, spol. s r.o.)
Ing. Michal Gřunděl (PUDIS a.s.)

Zástupce koordinátora: Ing. Barbora Jiříčná (Ředitelství silnic a dálnic s. p.)

Distribuce: Pouze v elektronické podobě na pjk.rsd.cz