Vyrábí se v tloušťkách 2, 2,5 a 3,2 mm. Tloušťky 3,5 – 4 a 5 mm odpovídají použití ve speciálních provozech (haly).

Linoleum se celoplošně svařuje a je nepropustné pro vodu – usnadňuje to jeho čistitelnost. Výrobci dodávají i prefabrikáty pro kouty , rohy a podlahové lišty.

Korkové podlahoviny

Vyráběny z korku jako jednovrstvé nebo laminované. Ukládání vrstev korku u laminátů je různé. Korková vrstva plní funkci zvukově i tepelně izolační.

Všechny korkové podlahoviny se celoplošně lepí a mnohdy i několikanásobně lakují.

Textilní podlahoviny

Koberce jsou vyráběny z přírodní vlny a syntetických vláken v mnoha barevných odstínech. Vyrábí se v tloušťkách 5 – 15 mm a šířkách 2 – 6 m.

Používané materiály:

Vlna, Polyamid (PAD), Polyester (PES), Polypropylen (POP), Polyakrylonitril (PAN)

Vyrábí se **vpichované textilní podlahoviny**, založená na postupném mechanickém zesilování základu v tloušťce. Užitná a rubová vrstva se vpichují samostatně. Přeloží se přes sebe a znovu se skladba vpichuje. Pro rubovou stranu je konečnou výrobní operací impregnace, většinou akrylátovými disperzemi.

Dalším výrobkem jsou **textilní podlahoviny ve čtvercích**, jež jsou většinou samolepící při odpovídající hmotnosti. Vícevrstvé skladby mají stabilizující mřížku, některé typy mají samolepicí vrstvu na rubu. Výhodou jsou malé rozměrové změny, vyměnitelnost a přemístitelnost.

Speciální podlahoviny – nátěry a licí systémy

Patří mezi **reaktivní systémy** (kompozity, plastmalty a plastbetony) umožňující výrobu podlah s celoplošnou bezspárovitostí ve značných plochách a barevných odstínech. Mezi hlavní výhody patří malé povrchově objemové opotřebení, výborná odolnost statickému, dynamickému i mechanickému namáhání. Možno použít v interiéru i exteriéru s povrchovou úpravou.

Dřevěné podlahoviny

Nejsou řešeny v tomto TPř.

4.2 Návrh podlahy

Návrh podlahy má být součástí projektové dokumentace pro provádění stavby.
Návrh podlahy musí stanovit zejména:
– podmínky úspěšné funkce podlahy po dobu její předpokládané životnosti;
– skladbu podlahové konstrukce, tj. jednotlivé vrstvy, jejich tloušťky, kvalitu popřípadě i složení vrstev a pracovní postupy pro jejich zhotovení. Skladba podlahové konstrukce musí být navržena tak, aby podlaha splňovala požadavky, které jsou na ni kladeny i v případě, že bude vyrobena s nepříznivými odchylkami tlouštěk vrstev;
– rozmístění dilatačních a smršťovacích spár v podlaze, nebo v jejích vrstvách, a jejich úpravu;
– řešení dilatačních spár nosné konstrukce, které prochází podlahou. Dilatační spára musí umožnit pohyb nosné konstrukce;
– řešení prostupů podlahou (prostupy potrubí, technologických zařízení apod.);
– napojení podlahy na stěnu;
– způsob uložení prvků a rozvodů technického zařízení budov umístěných do podlahové konstrukce;
– požadavky na rovinnost povrchu podlahových vrstev (ne nášlapné vrstvy).
Požadavky musí vycházet z požadavků následné vrstvy na podklad a musí respektovat kritéria uvedená v ČSN 73 0212-1, ČSN 73 0212-3, ČSN 73 0202 a ČSN 73 0205. Pokud požadavky na podklad nejsou technologií spodní vrstvy splnitelné, musí být mezi tyto vrstvy vložena vyrovnávací vrstva.
Návrh podlahy může dále stanovit například:
– požadavky na rovinnost povrchu nášlapné vrstvy přísnější než normové hodnoty (ale podmínky splnitelné);
– výškovou úroveň povrchu jednotlivých vrstev podlahy a její dovolenou odchylku.

Dilatační spára musí být vyplněna hmotou umožňující pohyb vrstev. Šířka spáry musí odpovídat velikosti pohybu dilatačních celků. Dilatační spáry v konstrukci musí být respektovány na všech podlahových vrstvách.

Při návrhu podlahové konstrukce musí být vzato v úvahu maximální zatížení a vlivy působící na podlahu po celou dobu životnosti podlahy, včetně doby výstavby budovy.

4.3 Technické požadavky

Charakteristiky viditelného povrchu

Povrch podlahy nesmí vykazovat vady, jako např. trhliny, rýhy, kaverny, puchýře, vlny apod. Prvky skládaných podlahovin a podlahových krytin nesmí mít olámané hrany.

Styky podlahy se stěnami, prostupy podlahou, dilatační spáry a smršťovací spáry musí být plynulé, obvykle přímé. Kompletační prvky musí být pevně osazeny, nesmějí být zdeformované a tyto prvky ani jejich okolí nesmí být znečištěno použitými hmotami.

Stálobarevnost

Vlivem prostředí a údržby se barevnost povrchu podlahy (jiné než dřevěné) nesmí podstatně změnit. Přípustné jsou jen změny, které působí v celé ploše podlahy rovnoměrně a nemají nepříznivý vliv na její celkový vzhled.

Rovinnost povrchu vrstvy

Největší dovolená odchylka od předepsané roviny povrchu nášlapné vrstvy musí být stanovena v návrhu podlahy dle funkčních požadavků na podlahu včetně stanovení největších dovolených odchylek od předepsané roviny povrchu podkladních vrstev.

Místní rovinnost povrchu

Mezní odchylky místní rovinnosti nášlapné vrstvy jsou uvedeny níže. Pokud technická dokumentace výrobce podlahové krytiny či podlahoviny uvádí menší hodnotu, musí být dodržen požadavek technické dokumentace. Požadavek musí být dodržen i při působení maximálního přípustného užitného zatížení na podlahu.

Mezní odchylky místní rovinnosti nášlapné vrstvy

Podlahy v místnostech pro trvalý pohyb osob (byty, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.) **2 mm / 2 m**

Ostatní místnosti **3 mm / 2 m**

Výrobní a skladovací haly **5 mm / 2 m**

V místech dilatačních a smršťovacích spár v podlaze, které nejsou zakryty přechodovou lištou, nebo prahem, nesmí být rozdíl ve výškové úrovni nášlapné vrstvy na obou stranách spáry větší než mezní rozdíly uvedené níže.

Mezní rozdíly ve výškové úrovni nášlapné vrstvy v dilatační či smršťovací spáře a mezní rozdíly ve výškové úrovni hran sousedních dlaždic

Podlahy v místnostech pro trvalý pohyb osob (byty, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.) **2 mm**

Ostatní místnosti **2 mm**

Výrobní a skladovací haly **2 mm**

V návrhu podlahy mohou být pro nášlapnou vrstvu předepsány přísnější požadavky na odchylky místní rovinnosti a/nebo na rozdíly ve výškové úrovni ve smršťovacích a dilatačních spárách a/nebo na rozdíly ve výškové úrovni hran sousedních dlaždic. Zejména v případě výrobních a skladovacích hal je třeba přihlédnout k požadavkům strojního a manipulačního zařízení, které se v těchto halách bude provozovat.

Rozměrová stálost

Podlahové vrstvy nesmí po dobu své životnosti vykazovat výrazné rozměrové změny. Povolené odchylky stanoví příslušné normy výrobků a projektová dokumentace objektu.

Mechanická odolnost a stabilita

Požadavky na pevnost v tahu povrchových vrstev podkladu musí být stanoveny v návrhu podlahy podle typu nášlapné vrstvy a intenzity vnějšího zatížení.

Tvrdost povrchu a odolnost proti opotřebení

Tvrdost povrchu a odolnost proti opotřebení musí odpovídat příslušným normám výrobku jednotlivých typů nášlapných vrstev. Tyto parametry musí splňovat takovou úroveň, aby zaručovaly při daném typu provozu životnost nášlapné vrstvy specifikované jejím výrobcem.

Odolnost proti kontaktnímu namáhání

U nášlapných vrstev bytové a občanské výstavby i u průmyslových podlah musí být vždy prokázáno, zda kontaktní napětí není větší než pevnost použitého materiálu v tlaku (např. pod koly manipulačních prostředků, kolečky židlí, nohami regálů). Kontaktní napětí pod koly se stanovuje pomocí tzv. Hertzových vzorců.

U nášlapných vrstev s nižším modulem pružnosti např. plastové, pryžové, textilní podlahoviny, vrstvy z některých syntetických pryskyřic apod. musí kontaktní napětí být menší než 40 % pevnosti nášlapné vrstvy v tlaku tak, aby zatížení nevyvolávalo v povrchu trvalou deformaci a viditelně patrné defekty.

Tepelně technické vlastnosti

Požadavky jsou stanoveny v ČSN 73 0540-2 pro budovy pozemních staveb s požadovaným stavem vnitřního prostředí.

Požadavky se vztahují na celou konstrukci s podlahou, tj. na podlahu včetně nosné konstrukce a podhledu, popř. včetně přilehlé zeminy.

Působení vody a vlhkosti

V případech, kdy by přijímání vlhkosti nebo vody podlahou mohlo být na závadu, je nezbytné navrhnout jeho omezení, popř. vyloučení.

Podlahy je nutno v případě potřeby chránit před pronikáním par stropem parotěsnou zábranou.

Kladení nášlapných vrstev na podklad o vyšší vlhkosti než je 3,5 % hmotnostních pro podlahoviny není dovoleno.

Akustické vlastnosti

Podlaha, jako konstrukce přímo uložená na stropě, se výrazným způsobem podílí na jeho akustických vlastnostech. Proto podlaha a její části musí po celou dobu své životnosti splňovat požadavky na zvukovou izolaci, které stanoví ČSN 73 0532.

Podlaha nad chráněnou místností a podlaha v místnostech sousedících s chráněnou místností musí být v celé své tloušťce pružně oddělena od sousedních svislých konstrukcí.

Potěry a betonové vrstvy nepřipojené k nosné konstrukci a určené pro zvukoizolační podlahy (např. těžké nebo lehké plovoucí podlahy), je nutno od svislých a vodorovných konstrukcí oddělit vrstvou vyplněnou pružným materiálem do výše povrchu podlahy.

Chemické a biologické vlastnosti

Odolnost proti chemickým látkám

Požadavky na odolnost podlah proti kyselinám, louhům, agresivním plynům nebo výparům, tukům, olejům, roztokům soli apod. se stanovují v jednotlivých případech podle provozních podmínek, působících chemických látek, jejich koncentrace, množství a doby jejich působení.

Odolnost proti vzájemnému chemickému působení

Podlahy musí být z materiálů, jejichž vzájemný styk nevyvolá změny požadovaných vlastností.

Tento požadavek platí i pro materiály, se kterými mohou podlahy přijít po zabudování během své životnosti do styku (izolace, zdivo, nosné konstrukce, technická a technologická zařízení atd.).

Odolnost proti biologickým vlivům

Podlahy a použité materiály nesmějí umožňovat vegetaci plísní, hub, mikroorganismů a napadení hmyzem nebo jinými živočichy.

Materiály, které mohou být napadeny houbami nebo hmyzem, je nutno chránit vhodným prostředkem. Dutiny v podlaze se nedoporučují. Pokud jsou nezbytné, nemají umožňovat usazení hmyzu nebo drobných živočichů a musí být snadno přístupné a čistitelné.

Požární bezpečnost

Povrchové úpravy v tloušťce do 2 mm se z požárního hlediska neposuzují.

Všeobecně

Normy řady ČSN 73 08XX stanovují požadavky na podlahy z hlediska reakce na oheň a v případě některých konstrukcí podlah na požární odolnost.

Reakce na oheň

Třída reakce na oheň nahrazuje od 1.1.2008 index šíření plamene na povrchu podlahovin. Nahrazení požadovaných indexů šíření plamene podlahových krytin třídami reakce na oheň je uvedeno v ČSN 73 0810:2005, tabulka 2.

Pro stanovení třídy reakce na oheň se postupuje podle ČSN EN 13501-1.

Požární odolnost

Pro stanovení třídy požární odolnosti se postupuje podle ČSN EN 13501-2.

Elektrické a magnetické vlastnosti

Tyto vlastnosti podlah se předepisují pro prostory, kde jsou na ně kladeny zvláštní nároky. Požadavky jsou stanoveny zejména v ČSN EN 61340-4-1.

Skluznost

Chůze, sportovní činnost nebo doprava vyžaduje u nášlapné vrstvy bezpečnost proti skluzu. Skluznost se může měnit s vlhkostí a se znečištěním nášlapné vrstvy. Proto je nezbytné uvážit vhodnost nášlapné vrstvy i z tohoto hlediska. Aby se předešlo pádům následkem zakopnutí a uklouznutí, musí mít stavba v komunikačních oblastech rovný povrch bez náhlých malých nerovností, změn skluznosti nebo malých překážek s následujícími požadavky:

Podlahy všech bytových a pobytových místností musí mít protiskluzovou úpravu povrchu odpovídající normovým hodnotám. Pokud tyto normové hodnoty nejsou uvedeny, musí být kritéria protiskluznosti u podlah všech bytových a pobytových místností následující:

- součinitel smykového tření nejméně 0,3 nebo
- hodnoty výkyvu kyvadla nejméně 30, nebo
- úhel kluzu nejméně 6 °.

Hygienické požadavky

Materiály a výrobky použité pro podlahy nesmí po dokončení stavby uvolňovat pachy nad hranici zjistitelnou organolepticky a škodliviny nad hranici nejvýše přípustné koncentrace, uvedené v ČSN EN 15251.

5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ

5.1 Návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací, podmínky pro provedení prací

Musí být dokončené podkladní vrstvy podlahy, povrchová úprava stěn a v místnosti pokládky neměla by probíhat jiná současná stavební činnost.

Při převzetí staveniště dodavatelem podlahové konstrukce, nebo části podlahové konstrukce, musí být sepsán zápis obsahující alespoň následující údaje: výšková úroveň podkladu, tloušťky zadávaných vrstev a výšková úroveň a rovinnost povrchu nejvyšší vrstvy prováděné tímto dodavatelem.

5.2 Pracovní postup pro danou pracovní činnost

Podlaha musí být provedena v návrhem podlahy předepsané skladbě a s předepsanými tloušťkami a kvalitami vrstev.

5.2.1 Pracovní postup pokládky textilní podlahoviny

Příprava podkladu

Vedoucí skupiny kladečů si ověří ze zápisu nebo vlastním měřením vlhkost podkladního betonu, která smí být max. 3,5 % hmotnostní. Překontroluje rovinnost podkladního betonu, která nesmí přesahovat při měření 2 m dlouhou latí toleranci ±1 mm viz ČSN 744505, čl. 26. Neodpovídá-li podklad požadované kvalitě, kladeči provedou vyhlazení podlahy vyhlazovací hmotou (viz str.14 - 5.D Popis kontrol, b) PODLAHOVINY Z PLASTU).

Okolo stěn, v zárubních, v rozích a za trubkami ÚT nesmí být betonové nálitky. Stěny u podlahy musí být hladké a rovné. Povrchová úprava stěn bude provedena před pokládkou podlahoviny (omítka štuková nebo stěrková, tapety). Nebudou-li použity kolem obvodových stěn podlahové lišty, musí být povrchová úprava stěn dotažena až k podlahové konstrukci (tapetu lze přetáhnout až na podlahovou konstrukci).Teplota v místě kladení nesmí klesnout pod 15°C.

Za provedení a přípravu podkladu zodpovídá mistr daného úseku.

Příprava potřebných hmot a pomůcek

Vedoucí skupiny kladečů textilních podlahovin provede kontrolu celého pracoviště. Zkontroluje všechny hmoty, které byly dodány pro provádění kladečských prací. Kontrolu pracoviště provádí v přítomnosti odpovědného zástupce stavby - mistra nebo stavbyvedoucího. O provedené kontrole a o převzetí pracoviště učiní záznam do stavebního deníku. Poté se připraví všechny potřebné hmoty tak, aby byly pohotově k dispozici pro provádění prací. Pečlivě se promíchají podle pokynů výrobce.

Za provedení této činnosti zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

Rozložení koberců a provedení výřezů a přířezů

Tuto činnost provádí 2 kladeči. Před kladením.textilní podlahoviny je nutno roli převinout na druhou stranu, aby bylo dosaženo dokonalého vyrovnání podlahoviny (bez tohoto opatření dochází ke zvlnění, které se neodstraní přilepením ani zaválečkováním). Koberce se rozloží po celé ploše podkladu. Vzniknou spoje, přesahy a nutné výřezy u stěn (rohy, stoupačky).

Textilní podlahovina se klade k obvodovým stěnám buď na čistý přířez, tj. bez podlahových lišt z PVC či textilní podlahoviny nebo se provede olištování. Všechny přířezy a výřezy se provádí kolmo na podélnou osu textilní podlahoviny v potřebných délkách ihned při provádění vlastního lepení.

Styk textilní podlahoviny s jinými podlahovinami bude proveden čistým přířezem tak, aby mezi nimi nevznikla spára. Pokud je napojení v ose dveří, musí být překryto přechodovou lištou. Jsou-li navrženy prahy, napojení musí být pod prahem.

Za provedení této činnosti zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

Nanesení lepidla a lepení

Lepidla se nanášejí zpravidla v šířce pásu textilní podlahoviny. Délka nánosu se provede přiměřeně k pracovnímu času - době obesychání lepidla. Šíře naneseného lepidla je vždy o 3 cm větší oproti šířce textilní podlahoviny. Lepení se provádí po povrchovém obeschnutí příslušného lepidla tak, že se první pás textilní podlahoviny rozvine podle základní čáry. Technologicky se může pracovat také tak, že se příslušný pás textilní podlahoviny přiloží po připasování na polovinu

a) podél

b) napříč

tomu se přizpůsobí nanesení lepidla.

Druhý pás je možno lepit:

na doraz - má-li okraje rovně ořezané a nevykazuje-li šavlovitost s přířezem, který se provede ihned po nalepení druhého pásu textilní podlahoviny

Lepení velkých délek se vzhledem k hmotnosti textilní podlahoviny a obtížné manipulaci provádí vždy nadvakrát.

Velkou pozornost při lepení textilní podlahoviny je nutno věnovat zvláště okrajům u stěn, pod radiátory, při zakončení u otvorů a prostupů. Je nutno dbát, aby se při lepení nezafixovalo případné zvlnění textilní podlahoviny. Odlupování a nové přilepování textilní podlahoviny není přípustné. Po nalepení a usazení se provede vždy celoplošné zaválečkování.

Za správné nalepení zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

Oištování

V případě, že se textilní podlahoviny nebudou klást na ostrý přířez, oištují se.

Za správné oištování zodpovídá mistr nebo předák.

5.2.2 Pracovní postup při pokládce plastových podlahovin

Příprava podkladu

Teplota v místnosti pro kladení podlahoviny nesmí klesnou pod +15°C. Přebrousí se nerovnosti na podlaze. Po zametení nebo odsátí nečistot se posoudí znovu kvalita povrchu.

Vedoucí skupiny kladečů si ověří ze zápisu nebo vlastním měřením vlhkost podkladního betonu, která smí být max. 3,5 % hmotnostní. Překontroluje rovinnost podkladního betonu, která nesmí přesahovat při měření 2 m dlouhou latí toleranci ±1 mm viz ČSN 744505, čl. 26. Neodpovídá-li podklad požadované kvalitě, kladeči provedou vyhlazení podlahy vyhlazovací hmotou.

Okolo stěn, v zárubních, v rozích a za trubkami ÚT nesmí být betonové nálitky. Stěny u podlahy musí být hladké a rovné. Povrchová úprava stěn bude provedena před pokládkou podlahoviny (omítka štuková nebo stěrková, tapety).

Za přípravu podkladů zodpovídá mistr daného úseku.

Příprava podlahoviny

Podlahoviny vyráběné v pásech je možno lepit jak disperzními, tak rozpouštědlovými lepidly. Při obou způsobech lepení je nutno podlahovinu temperovat a stabilizovat povrch i rozměr. Nejprve podlahovinu rozvineme a vizuálně zkontrolujeme kvalitu vzhledu a provedení. Podlahovinu, která vykazuje viditelné vady nelze dále pokládat (lepit) a je nutno uplatnit reklamaci u dodavatele. Pásy podlahoviny nařežeme na požadovaný rozměr s délkovým přesahem 5 -10 cm. Podlahovina se temperuje a stabilizuje minimálně 48 hodin. Teplota v místnosti nesmí poklesnout pod + 15° C. Za vadu se nepokládají mírná zvlnění podlahovin samovolně vyrovnatelná.

Za tuto činnost zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

Lepení

- disperzními lepidly

Tento způsob lepení se také nazývá jednostranným. Podklad musí být v tomto případě savý (beton, dřevotříska). Pás podlahoviny se klade po kratší straně místnosti (z důvodů rozměrové stability). Upraví se po celé délce, aby odpovídal profilu stěny (výklenky, výstupky). Následně se od ní odtáhne asi 1 cm (dilatační spára) a přeloží se v polovině délky. Na čistě zametený podklad se nanese disperzní lepidlo zubovou stěrkou (o výšce zubu 0,75 - 1,5 mm) na šířku pásu podlahoviny +30 mm a nechá se zavadnout. Doba zavadnutí je závislá na teplotě místnosti a savosti podkladu. Poté se pás pečlivě nalepí, aby nedošlo k posunu ze stanoveného směru a celá lepená plocha se zaválcuje soustavou kovových válců (hmotnost 50 kg). Celý postup se opakuje u zbývající poloviny pásu. Konce podlahovin u protilehlých stěn se upraví (seříznutím) tak, aby byly od stěny vzdáleny 1 cm. S mírným přesahem přes nalepený pás podlahoviny se položí druhý pás, pokud nekopíruje okraj již přilepeného pásu a nalepí se výše popsaným způsobem. Po nalepení se přesah ořízne. Po položení celé plochy se tato min. 24 hodin provozně nezatěžuje. Po uplynutí této doby se podlahovina svaří. Před svařováním se ručně nebo mechanicky profrézují spáry mezi jednotlivými pásy do tvaru „V" asi do 2/3 tloušťky podlahoviny.tak, aby odpovídaly uložení šňůry ∅ 4mm.

Frézování je nutné pro:

a) odstranění ulpělého lepidla a nečistot ze spáry,

b) správné uložení svařovací šňůry, stejnoměrnou šířku sváru.

Při lepení disperzními lepidly není třeba zvláštních bezpečnostních opatření, neboť se jedná o málo hořlavé a samozhášivé látky. Místnost je nutné větrat. Potřísnění podlahoviny lepidlem je nutné bezprostředně odstranit vlhkým hadrem.

Pokud však lepidlo zaschne, stává se vodovzdorným a lze jej odstranit jen technickým benzínem (ne toluenem).

Za správné nalepení zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

- rozpouštědlovými lepidly

Lepení se nazývá dvoustranné.Technologie kladení je podobná jako při použití disperzních lepidel. Po přípravě 1. pásu, tj. přizpůsobení okraje čelní stěně, se označí okraj pásu, na který se bude navazovat, na podkladu po celé délce - tužkou, fixem apod. Tato čára pak slouží k orientaci při vlastním kladení. Při pokládání nelze dělat korekce případným posuvem po podkladu. Při kladení dalších pásů se toto označení a technika kladení opakuje po celé ploše.

Před vlastním kladením je nutno obě plochy natřít lepidlem. Podklad se natírá stěrkou, okraje podlahoviny štětcem a střed pásu hladkou stěrkou. Zasychání lepidla je závislé na teplotě místnosti a intenzitě větrání. Větrání je velmi důležité a nutné z důvodu zajištění hygieny práce a vzniku nebezpečí výbušné směsi. Proto je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy. Před lepením podlah rozpouštědlovými lepidly, které jsou dle použitého rozpouštědla hořlavými kapalinami I. nebo II. třídy nebezpečnosti se mistr nebo předák přesvědčí, zda se na pracovišti a v jeho okolí nenachází žádné zdroje sálavého tepla, topidla s otevřeným ohněm nebo odkrytými topnými spirálami (infrazářiče), plynové karmy, ledničky apod.. Pokud ano, zajistí ještě před započetím pokládky jejich vypnutí nebo odstranění z pracoviště. Současně zajistí označení pracoviště a jeho okolí v okruhu min. 15 m výstražnými tabulkami o zákazu kouření, používání otevřeného ohně a o nebezpečí výbuchu. Teprve po provedení těchto opatření lze započít natírání ploch k lepení rozpouštědlovými lepidly.

Je-li podklad velmi savý, je nutno nátěr opakovat. Optimálně zaschlé lepidlo na dotek lepí, netvoří však už vlas. Přeschlé i málo zaschlé lepidlo má negativní vliv na adhezi podlahoviny k podkladu.

Vlastní kladení je nutné provádět velmi pečlivě, neboť vzniklé chyby jsou velmi těžce opravitelné. Po přilepení podlahoviny má případné její odtrhávání od podkladu za následek jeho poškození nebo poškození spodní vrstvy podlahoviny.

Potřísnění podlahoviny lepidlem je nutné odstranit technickým benzínem za příslušných bezpečnostních opatření a řádného větrání.

Za správné nalepení je zodpovědný mistr daného úseku nebo předák.

Svařování podlahoviny

V dalším pracovním postupu se rozvine podél spáry svařovací šňůra v délce asi o 500 mm kratší než je podlahovina (v opačném směru se pak naváže na hotový svár) a provede se vlastní svařování. Předpokladem kvalitního sváru je pečlivá příprava spáry a použití vhodného svařovacího zařízení. Jako vhodné svařovací zařízení slouží přístroje švýcarské fy. Leister. Pro ruční svařování se používá přístroj Leister - Triac s elektronickou regulací teploty v rozmezí 20-700°C. Na větší plochy je výhodné použít poloautomat Leister - Universal s vlastním posuvem po podlahovině. Při svařování poloautomatem je nutno synchronizovat teplotu horkého vzduchu s rychlostí pohonné jednotky.

Dále je nutné sledovat vodící kolečko, aby nevyjelo ze spáry a svařovací šňůru, aby byla ukládána kolmo do spáry. Rychlost svařování je závislá na vnějších podmínkách, nastavené teplotě při svařování a na zručnosti pracovníka. Svár musí být v okolí mírně lesklý, šňůra na okrajích natavená, ale beze změny barvy. Přehřátý svár se projevuje zhnědnutím až zčernáním okolí šňůry. Nedosvařený svár je pouze za tepla vtlačená šňůra bez adheze a projeví se vytrháváním ze spáry při seřezávání. Oba uvedené extrémy jsou nepřípustné.

Po svaření se nechá šňůra vychladnout na teplotu místnosti a seřezávacím nožem se seřízne do úrovně podlahoviny. Vadný svár se opraví vyříznutím šňůry z vadného místa a následným novým svárem s přesahem asi 5 cm na obou stranách.

Za provedení této činnosti zodpovídá mistr.

Lištování podlahy

Při lištování se používají podlahové lišty. Lišty se rozvinou podél jednotlivých úseků a nařežou se na délky s přídavkem 1 - 2 %. Upravená zeď (hladce obroušená do výše 40 mm) se natře štětcem rozpouštědlovým lepidlem o 5 mm níže, než je výška přilepené lišty. Je nutné z estetického hlediska, aby nad lištou nebyla zeď potřísněna lepidlem. Zároveň se podlahovina natírá stejným způsobem. Pro nátěr zdi je vhodný kulatý štětec s delším vlasem. Poté se natře rubová strana lišty také bez přesahu. Zde je vhodné použít štětce o 10 mm užší, než je šířka lišty. Je možno použít i natěracího strojku. Tento však musí obsluhovat 2 pracovníci.

Lišta a zeď se nesmí nechat přeschnout, ale při lepení nesmí být ani mokrá. V obou případech dochází k malé adhezi. S ohledem na odpařování rozpouštědla z lepidla je nutno daný prostor důkladně větrat. Jedná se o hořlaviny I. třídy s nebezpečím vzniku výbušné směsi. Vlastní pokládání začíná v rohu postupným přitlakem na svislou i vodorovnou část lišty a nalepením. V rozích a na

nárožích se prořízne přes sebe, přesahy se odstraní a lišta se znovu přilepí na sraz k sobě. Celkově musí lišta tvořit kompaktní a estetický celek. Pokud dojde k potřísnění lepidlem, je nutné skvrny na podlahovině i liště odstranit technickým benzínem. Štětce se po použití vyperou v toluenu.

Podlaha po provedení prací musí být čistá, celoplošně přilepená bez bublin, sváry rovné hladce seříznuté. Nesmí přečnívat nad úroveň podlahoviny.

Za správné olištování je zodpovědný mistr daného úseku nebo předák.

Ošetření emulzemi a samoleštícími prostředky

Hotovou podlahu je třeba ihned ošetřit emulzemi nebo samoleštícími prostředky, které výrobci doporučují pro PVC podlahoviny.

Za provedení této činnosti je zodpovědný předák a mistr daného úseku stavby.

Bezespáré syntetické podlahoviny – nátěry, lité a stěrkové podlahoviny, polymermaltové a polymerbetonové podlahoviny

Nátěry a stěrky se aplikují na přiměřeně vyzrálý podklad, jehož vlhkost odpovídá technologickým pokynům výrobce.

Projekt může doporučit provedení referenční plochy nátěru nebo stěrky, na které projektant, popř. investor odsouhlasí barevný odstín a strukturu.

5.3 Práce za mimořádných podmínek

Teplota v místnosti pokládky nesmí poklesnout pod + 15 ° C a musí být zdržována po celou dobu pokládky. Teplota v místnosti nesmí po položení a při provozu podlahy s textilní podlahovinou poklesnout pod + 10 ° C a vystoupit nad + 30 °C dlouhodobě.

5.4 Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků

Textilní podlahoviny

Při kladení textilní podlahoviny se používají tyto pomůcky:

a) kladečské nože
b) nůžky na stříhání text. podlahoviny - mechanické nebo elektrické
c) jemné zubované stěrky V_z = 1,5 mm
d) plochá stěrka
e) nákolenice
d) ocelové pásmo
e) ocelový úhelník velký
f) ocelové kladívko
g) pogumovaný váleček
h) dvoumetr ocelový s brzdou
i) provázek
j) kbelíky, smetáky, hadry, technický benzín na očistění.

Hygienické prostředky: Indulona, toaletní mýdlo

Pomůcky používané pro práci, jakož i nádoby a nástroje musí být vždy beze zbytků jiných hmot (zvláště je nutno dbát na to, aby nebylo pro lepidlo používáno nádob se zaschlými švalky nebo s drolícími se hmotami). Po skončení pracovního výkonu je třeba v odpovídající době nádoby, pracovní nástroje a textilní podlahovinu zbavit ulpěného lepidla vodou.

Plastové podlahoviny

Pro práci kladeče jsou nezbytné nástroje a pomůcky, které slouží k opracování podlahoviny, nátěru lepidla, svařování podlahoviny a k úpravě podkladu

- příprava podkladu: úklidové prostředky a brusný kámen
- vyhlazování: nádoba na zamíchání vyhlazovací hmoty, stěrka hladká
- po zatvrdnutí: brusný kámen, smeták, příp. vysavač
- lepení podlahoviny: stěrka zubová a hladká, štětec, kovový válec

- rozměrová úprava: kladečské nože, ocelový dvoumetr s brzdou, ocelový úhelník
- spárování: drážkovací el. fréza nebo ruční drážkovací nůž
- svařování: horkovzdušná pistole, seřezávací nůž
- lepení podlah - lišty: štětce, seřezávací nůž

Za technický stav použitých pomůcek na výkon každého druhu práce zodpovídá stavbyvedoucí a mistr dané stavby, příp. předák pracovní čety.

5.5 Složení pracovní čety

Kladeči a další pomocní dělníci (záleží na rozsahu práce).

5.6 Podmínky převzetí pracoviště před zahájením prací

Příprava podkladu

Vedoucí skupiny kladečů si ověří ze zápisu nebo vlastním měřením vlhkost podkladního betonu, která smí být max. 3,5 % hmotnostní. Překontroluje rovinnost podkladního betonu, která nesmí přesahovat při měření 2 m dlouhou latí toleranci ±1 mm viz ČSN 744505, čl. 26. Neodpovídá-li podklad požadované kvalitě, kladeči provedou vyhlazení podlahy vyhlazovací hmotou.

Okolo stěn, v zárubních, v rozích a za trubkami ÚT nesmí být betonové nálitky. Stěny u podlahy musí být hladké a rovné. Povrchová úprava stěn bude provedena před pokládkou podlahoviny (omítka štuková nebo stěrková, tapety). Nebudou-li použity kolem obvodových stěn podlahové lišty, musí být povrchová úprava stěn dotažena až k podlahové konstrukci (tapetu lze přetáhnout až na podlahovou konstrukci).Teplota v místě kladení nesmí klesnout pod 15°C.

Za provedení a přípravu podkladu zodpovídá mistr daného úseku.

Příprava potřebných hmot a pomůcek

Vedoucí skupiny kladečů textilních podlahovin provede kontrolu celého pracoviště. Zkontroluje všechny hmoty, které byly dodány pro provádění kladečských prací. Kontrolu pracoviště provádí v přítomnosti odpovědného zástupce stavby - mistra nebo stavbyvedoucího. O provedené kontrole a o převzetí pracoviště učiní záznam do stavebního deníku. Poté se připraví všechny potřebné hmoty tak, aby byly pohotově k dispozici pro provádění prací. Pečlivě se promíchají.

Za provedení této činnosti zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

5.7 Druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí

Mezi pomocné materiály při montáži podlah patří podložky z lehčených plastů dodávané v pásech, čtvercích a obdélnících vyráběné jako homogenní a heterogenní.

Dále hmoty v tubách a kartuších pro montáž podlah a jejich opravy a materiály a hmoty zajišťující stabilitu nášlapné vrstvy (různé druhy STOP podložek).

5.8 Způsoby dopravy materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

Podlahové textilie se přepravují a skladují v rolích svisle postavených v suchých a čistých prostorech chráněných před nepřízní povětrnostních podmínek a slunečním zářením. Vzhledem k nadměrným rozměrům (šířce) rolí textilních a plastových podlahovin a též k jejich hmotnosti je třeba, aby při jejich přemísťování s nimi ručně manipulovali minimálně 2 pracovníci.

V případě plastové podlahoviny se doporučuje ponechat podlahovinu temperovat a stabilizovat v místě položení min. 48 hodin před zahájením pokládky.

6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE

Výrobní tolerance uvede každý výrobce podlahoviny v technickém listě (podkladech) k výrobku.

Montážní tolerance jsou uvedeny níže v kapitole 7.

7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY

7.1 Kontrolní zkoušky

Textilní podlahoviny

Četnost zkoušek je dána platnými předpisy a normami, pokud není ve smlouvě stanoveno jinak.

Kontrola vyrovnanosti podkladů, kontrola pracovních hmot a pomůcek

Vedoucí skupiny kladečů textilních podlahovin provede kontrolu připravenosti podkladu. Je nutné, aby podkladový beton měl hladký a rovný povrch (podle 5.6), zvláště pak kolem obvodových stěn, tj. bez nálitků betonu a znečištění stěn u podlahové konstrukce. Rovněž zkontroluje všechny hmoty, které byly dodány pro provádění kladečských prací, včetně kontroly lhůt použitelnosti. Kontrolu pracoviště provádí v přítomnosti odpovědného zástupce stavby - mistra nebo stavbyvedoucího. O provedené kontrole a o převzetí pracoviště učiní záznam do stavebního deníku.

Kontrola provedení prací

Vzhled podlahy se posuzuje při denním světle, z výše 150 - 160 cm. Na nalepené podlahovině nejsou přípustné stopy po lepidle, toto je možno odstranit vodou v odpovídající době do 30 minut před jeho zaschnutím, nejlépe ihned.

Teplota prostředí nesmí po položení a při provozu podlahy s textilní podlahovinou poklesnout pod +10°C a vystoupit nad +30°C dlouhodobě.

Uživatel nebo organizace jsou povinni provádět pravidelnou klimatizaci místnosti přirozeným větráním nebo nuceným oběhem.

Za provedenou kontrolu zodpovídá mistr nebo stavbyvedoucí.

O provedené kontrole se provede zápis do stavebního deníku, KZP a knihy jakosti.

Podlahoviny z plastu

Kontrola vyrovnanosti podkladů, pracovních hmot a pomůcek

Pro běžné kladení jsou nejvhodnější betonové podklady. Musí být vyčištěné, pevné, soudržné, neprašné, bez trhlin a nálitků. Trhliny, výčnělky zrn písku, mastné skvrny aj. musí být odstraněny. Podlahovina se nesmí lepit v nepodsklepených místnostech, nejsou-li dostatečně izolovány proti spodní vlhkosti, a v místnostech s podkladovým topným systémem, přesahuje-li teplotu trvale +30°C.

Neodpovídá-li podklad výše uvedené kvalitě, je nutno použít vyhlazovacích hmot od některého z výrobců.

Podlahovinu nejprve rozvineme a vizuálně zkontrolujeme kvalitu vzhledu a provedení. Podlahovinu, která vykazuje viditelné vady nelze dále pokládat (lepit) a je nutno uplatnit reklamaci u dodavatele.

Za provedení této kontroly zodpovídá mistr daného úseku nebo předák.

Kontrola svařování a lepení

Svár musí být v okolí mírně lesklý, šňůra na okrajích natavena, ale beze změny barvy. Přehřátý svár se projevuje zhnědnutím až zčernáním okolí šňůry. Nedovařený svár je pouze za tepla vtlačená šňůra bez adheze a projeví se vytrháváním ze spáry při seřezávání. Oba uvedené extrémy jsou nepřípustné. Vadný svár se opraví vyříznutím šňůry z vadného místa a následným novým svarem s přesahem asi 50 mm na obou stranách.

Za provedení kontroly zodpovídá mistr daného úseku.

7.2 Přejímací zkoušky

Provádí se po realizaci výše uvedených prací. Kontrola zkoušek se provádí formou zápisu do stavebního deníku nebo sepsáním předávacího protokolu.

Předávací protokol, resp. zápis do deníku, podepisuje oprávněný zástupce investora a oprávněný zástupce dodavatele.

Pro přejímání podlahy platí ČSN 744505. Vzhled podlahy se posuzuje při denním, ne přímém slunečním světle z výše 160 cm. Nalepená podlahovina nesmí vykazovat vlnění ani jiné deformace. K provoznímu zatížení podlahoviny v místnosti může dojít až po 24 hodinách po ukončení nalepení a svaření.

Za provedení kontroly zodpovídá mistr nebo stavbyvedoucí.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Opatření BOZP na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. **591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Podlahářské práce a práce související budou prováděny tak, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy uvedené v příloze č. 3, části XI nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Všechny práce prováděné v místech s nebezpečím pádu budou prováděny v souladu s nařízením vlády č. **362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zejména pak s požadavky uvedenými v bodech I, II, III, IV, V, VI, VIII a IX v příloze výše uvedeného nařízení vlády.

8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje

Po dobu, kdy se na pracovišti nepracuje, je nutné staveniště zajistit proti vniknutí cizích osob (střežení, oplocení, ohrazení), obzvláště hrozí-li pád z výšky či do hloubky. Veškeré konstrukce musí být zajištěny proti zhroucení a proti pádu osob v souladu s NV č. 362/2005 Sb. Rovněž je nutno zabránit neoprávněné manipulaci s odstavenými dopravními a zdvihacími stroji a s nebezpečnými látkami skladovanými na staveništi) při jejichž manipulaci by mohlo dojít ke škodě na zdraví a majetku.

8.2 Požární ochrana

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stav. činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění
- vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Opatření požární ochrany na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o organizačním zabezpečení požární ochrany v Metrostav a.s.

8.3 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí v platném znění
- zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Podrobné požadavky na schválené postupy jsou obsaženy v OŘN 11-304 o zajištění ochrany životního prostředí při řízení provozu v Metrostav a.s.

9 RIZIKA

Při nedodržení technologie provádění dojde k snížení životnosti podlahovin a následným reklamacím od uživatelů.

METROSTAV

Technologický předpis pro provádění keramických dlažeb

č. 7.7.1 - 30

Garant:	Ing. Josef Kučera	dne: 4.12.2009
Zpracoval:	Ing. Josef Kučera	dne: 4.12.2009
Schválil:	Ing. Ivan Hrdina	dne: 11.12.2009
Účinnost od:	1.1.2010	
Vydal:	Úsek výrobně-technického ředitele	
Vydání:	2.	

OBSAH

1 ÚČEL DOKUMENTU 3
1.1 ZATŘÍDĚNÍ TECHNOLOGICKÉHO PŘEDPISU 3
2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY 3
2.1 NÁZVOSLOVÍ A DEFINICE 3
2.2 ZKRATKY 4
2.3 POPIS A CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGIE 4
3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY 4
3.1 TECHNICKÉ NORMY 4
3.2 TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY 5
3.3 PRÁVNÍ PŘEDPISY 5
4 STAVEBNÍ MATERIÁLY 6
4.1 DĚLENÍ PODLE ZPŮSOBU VÝROBY A NASÁKAVOSTI 6
4.1.1 Způsob výroby 6
4.1.2 Skupiny podle nasákavosti (E) 6
4.2 MATERIÁLY PRO REALIZACI 6
4.3 NÁVRH 7
4.4 TECHNICKÉ POŽADAVKY 7
4.5 SPECIFIKACE DLAŽEB 9
5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ 10
5.1 NÁVAZNOST A SOUBĚH JEDNOTLIVÝCH PRACOVNÍCH OPERACÍ, PODMÍNKY PRO PROVEDENÍ PRACÍ . 10
5.2 PRACOVNÍ POSTUP PRO DANOU PRACOVNÍ ČINNOST 10
5.3 PRÁCE ZA MIMOŘÁDNÝCH PODMÍNEK 12
5.4 POUŽITÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ A SPECIÁLNÍCH PRACOVNÍCH PROSTŘEDKŮ 12
5.5 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY 12
5.6 PODMÍNKY PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ PŘED ZAHÁJENÍM PRACÍ 13
5.7 ZPŮSOBY DOPRAVY MATERIÁLU VČETNĚ KOMUNIKACÍ A SKLADOVACÍCH PLOCH 13
6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE 13
7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY 13
7.1 KONTROLNÍ ZKOUŠKY 13
7.2 PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY 14
8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 17
8.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI 17
8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje 17
8.2 POŽÁRNÍ OCHRANA 17
8.3 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 17
9 RIZIKA 17

1 ÚČEL DOKUMENTU

Účelem tohoto předpisu je stanovit a popsat obecná pravidla při provádění keramických dlažeb, které se připevňují k podkladu maltou nebo tmelem u akciové společnosti Metrostav.

Tento dokument vychází především z ustanovení obsažených v technických normách uvedených v kapitole 3.1 tohoto předpisu.

Není zde řešena výroba pojiv a tmelů pro připevňování dlažeb pomocí tmelů platí předpisy jednotlivých výrobců tmelů.

Tento předpis se nezabývá speciálními dlažbami do agresivního prostředí.

1.1 Zatřídění technologického předpisu

TPř dle třídníku TSKP spadá do kategorie 7.7.1 (Práce PSV – Podlahy – Podlahy z dlaždic).

2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY

2.1 Názvosloví a definice

dlažbový podklad -pevné a nepoddajné podkladové vrstvy, na které se dlaždice kladou. Podkladem může být buď podlahový beton, vyrovnávací beton a nebo konstrukce stropu

dlaždice - plochý, zpravidla tenkostěnný, glazovaný keramický výrobek odolný zejména proti mechanickému namáhání

glazura – skelný povlak, který je nepropustný pro vodu

nasákavost – nasákavost (hmotnostní %) se stanoví podle ISO 10545-3

jmenovitý rozměr – rozměr pro označení obkladového prvku

deklarovaný rozměr – rozměr udaný výrobcem, se kterým musí souhlasit skutečný rozměr v mezích dovolených odchylek

skutečný rozměr – rozměr obkladového prvku, který je změřen postupem podle zkušební normy ISO 10545-2

koordinační rozměr – deklarovaný rozměr včetně šířky spáry

modulový rozměr – rozměr obkladových prvků odvozený na základě modulů M, 2M, 3M a 5M, rovněž jejich násobků a podílů. Neplatí pro obkladové prvky s lícní plochou menší než 9 000 mm^2

nemodulové rozměry – rozměry, které nejsou odvozeny ze základního modulu M

keramická dlaždice - plochý, zpravidla tenkostěnný, glazovaný keramický výrobek odolný zejména proti mechanickému namáhání, používaný převážně k obkladům podlah.

podlaha z dlaždic - podlaha provedená z dlaždic, spojených s podkladem maltou nebo tmelem, a vzájemně spojených ve spárách

sokl - zakončení dlažby a její navázaní na svislou stavební konstrukci

spojovací malta - směs na bázi anorganického pojiva a použitá pro připevňování obkladových prvků k podkladu

spojovací tmel - směs anorganického nebo organického pojiva s přísadami a plnivem, použitá pro tenkovrstvé připevnění obkladových prvků k podkladu

spárovací tmely a malty - směsi na bázi anorganického nebo pojiva s plnivem a přísadami, použité pro vyplnění spar mezi obkladovými prvky

2.2 Zkratky

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	česká technická norma identická s evropskou normou
KZP	kontrolní a zkušení plán
OŘN	organizačně řídící norma
NV	nařízení vlády
TPř	technologický předpis

2.3 Popis a charakteristika technologie

Účelem podlah z keramických dlaždic je vytvořit hygienický, trvanlivý, bezpečný a estetický povrch podlah. Provádění keramických dlažeb je běžnou technologií používanou pro konečnou úpravu vnitřních i vnějších povrchů na stavbách občanských i průmyslových.

Charakteristickou vlastností keramických dlažeb je jejich malá obrusnost, velká trvanlivost a nasákavost zpravidla do 4,5%, jsou značně odolné proti mrazu.

Keramické dlaždice se vyrábějí ve velké škále barevných odstínů, s povrchem glazovaným, neglazovaným, hladkým či reliéfním.

Jejich užití je jak pro vnitřní tak vnější plochy.

3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY

3.1 Technické normy

ČSN EN 14411	Keramické obkladové prvky – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování
ČSN 73 3451	Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů
ČSN 72 5191	Keramické obkladové prvky – Stanovení protiskluznosti
ČSN 72 5149	Keramické obkladačky a dlaždice, názvy, definice
ČSN 73 2577	Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu
ČSN 74 4505	Podlahy. Společné ustanovení
ČSN 74 4507	Odolnost proti skluznosti podlah-stanovení součinitele smykového tření
ČSN EN 12004	Lepidla pro keramické obkladové prvky – Definice a specifikace
ČSN ISO 10545-1	Keramické obkladové prvky – Část 1: Odběr vzorků a zásady pro přejímku
ČSN ISO 10545-2	Keramické obkladové prvky – Část 2: Stanovení geometrických parametrů a jakosti povrchu
ČSN ISO 10545-3	Keramické obkladové prvky – Část 3: Stanovení nasákavosti, zdánlivé pórovitosti, zdánlivé hustoty a objemové hmotnosti
ČSN ISO 10545-4	Keramické obkladové prvky – Část 4: Stanovení pevnosti v ohybu a lomového zatížení
ČSN ISO 10545-5	Keramické obkladové prvky – Část 5: Stanovení rázové pevnosti měřením koeficientu odrazu
ČSN ISO 10545-6	Keramické obkladové prvky – Část 6: Stanovení odolnosti proti opotřebení. Neglazované obkladové prvky
ČSN ISO 10545-7	Keramické obkladové prvky – Část 7: Stanovení proti povrchovému opotřebení. Glazované obkladové prvky
ČSN ISO 10545-8	Keramické obkladové prvky – Část 8: Stanovení délkové teplotní roztažnosti
ČSN ISO 10545-9	Keramické obkladové prvky – Část 9: Stanovení odolnosti proti náhlým změnám teploty

ČSN ISO 10545-10	Keramické obkladové prvky – Část 10: Stanovení změn rozměrů proti vlhkosti
ČSN ISO 10545-11	Keramické obkladové prvky – Část 11: Stanovení odolnosti glazury proti vzniku vlasových trhlin – Glazované obkladové prvky
ČSN ISO 10545-12	Keramické obkladové prvky – Část 12: Stanovení odolnosti proti vlivu mrazu
ČSN ISO 10545-13	Keramické obkladové prvky – Část 13: Stanovení chemické odolnosti
ČSN ISO 10545-14	Keramické obkladové prvky – Část 14: Stanovení odolnosti proti tvorbě skvrn
ČSN ISO 10545-15	Keramické obkladové prvky – Část 15: Stanovení vyluhovatelnosti olova a kadmia. Glazované obkladové prvky
ČSN ISO 10545-16	Keramické obkladové prvky – Část 16: Stanovení malých odchylek v barvě
ČSN ISO 1006	Stavební konstrukce – Modulový řád – Základní modul
ČSN 73 8101	Lešení – Společná ustanovení
ČSN EN 12004	Malty a lepidla pro keramické obkladové prvky
ČSN EN 13888	Spárovací malty a lepidla pro keramické obkladové prvky

3.2 Technické předpisy a podklady

Technický katalog 2009 společnosti Lassesberger, a.s.

3.3 Právní předpisy

Zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č. 262/2006 Sb.	zákoník práce
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky
Vyhláška č. 298/2005 Sb.	o požadavcích na odbornou kvalifikaci a způsobilost
NV č. 163/2002 Sb.	o stanovení technických požadavků na vybrané stavební výrobky
NV č. 591/2006 Sb.	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
NV č. 362/2005 Sb.	o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhláška č. 447/2002 Sb.	o hlášení závažných událostí
Zákon č. 133/1985 Sb.	o požární ochraně
Vyhláška MV č. 246/2001 Sb.	o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
Zákon č. 17/1992 Sb.	o životním prostředí
Zákon č. 100/2001 Sb.	o posuzování vlivů na životní prostředí
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech
Zákon č. 86/2002 Sb.	o ochraně ovzduší
Zákon č. 258/2000 Sb.	o ochraně veřejného zdraví
Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny
Vyhláška č. 381/2001 Sb.	katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů

Poznámka: u zákonů, vyhlášek a NV je nezbytné vycházet z platného znění.

4 STAVEBNÍ MATERIÁLY

4.1 Dělení podle způsobu výroby a nasákavosti

4.1.1 Způsob výroby

Keramické obkladové prvky se označují podle způsobu výroby :

- skupina A – tažené
- skupina B – za sucha lisované
- skupina C – odlévané

4.1.2 Skupiny podle nasákavosti (E)

Existují následující tři skupiny podle nasákavosti:

a) obkladové prvky s nízkou nasákavostí (Skupina I), E ≤ 3 %

Skupina I se dělí na:

a1) tažené obkladové prvky:

1) E ≤ 0,5 % (Skupina AI_a)

2) 0,5 % < E ≤ 3 % (Skupina AII_b)

a2) za sucha lisované obkladové prvky:

3) E ≤ 0,5 % (Skupina BI_a)

4) 0,5 % < E ≤ 3 % (Skupina BI_b)

b) obkladové prvky se střední nasákavostí (Skupina II), 3 % < E ≤ 10 %

Skupina II se dělí na:

b1) tažené obkladové prvky:

1) 3 % < E ≤ 6 % (Skupina AII_a, část 1 a 2)

2) 6 % < E ≤ 10 %(Skupina AII_b, část 1 a 2)

b2) za sucha lisované obkladové prvky:

3) 3 % < E ≤ 6 % (Skupina BII_a)

4) 6 % < E ≤ 10 %(Skupina BII_b)

c) obkladové prvky s vysokou nasákavostí (Skupina III), E > 10 %

Používají se pouze pro obklady.

4.2 Materiály pro realizaci

Základní materiály pro keramické dlažby jsou:

povrchová vrstva:

- keramické obkladové prvky;
- spárovací malty a lepidla;
- cementové malty;
- předem připravené nebo patentované malty;

podklad:

- malta;
- cement;
- jiná pojiva;
- písek a kamenivo (štěrk, drcený kámen atd.);
- voda;
- přísady;
- maltoviny a lepidla;
- penetrace a adhezní mosty;

pružné spáry:

- těsnicí materiály;
- výplňové materiály;
- zvláštní součásti (profily atd.).

Dodatečné vrstvy:

- doplňkové vrstvy;
- separační vrstva;
- vyplňovací vrstva;
- vyrovnávací vrstva;
- vodotěsná membrána;
- izolační vrstvy (zvukové, tepelné);
- výztužné nátěry;

4.3 Návrh

Volba druhu obkladu

Výběr a použití vhodného druhu obkladu se řídí jednak vlivy prostředí (teplota, vlhkost, pohyby stavby, působení průmyslového ovzduší, účinky vody a chemikálií, mechanické vlivy provozu), jednak požadavky architektonickými, hygienickými, požadavky na údržbu a obnovu povrchu stavebního díla.

Návrh nebo specifikace keramické dlažby má za cíl identifikovat a definovat v jakékoli konkrétní situaci jedno nebo více správných stavebních řešení vhodných pro dosažení přijatelné sestavy obecných požadavků na rovnoměrnost, trvanlivost a bezpečnost.

Předpokládá se,že za návrh zodpovídá projektant nebo specifikátor.

Na trhu je k dispozici velmi široká škála výrobků: výrobky s různým vzhledem (např. dlaždice mající odlišný formát, barvu, povrchovou texturu, dekorace atd.), různé technické vlastnosti a odpovídající různé očekávané úrovně technických parametrů (např. ve smyslu odolnosti proti mechanickému zatížení nebo mrazu a jiným těžkým hydrotermálním podmínkám nebo chemickému působení). Technické vlastnosti keramických obkladových prvků dlažeb a malt jsou uvedeny v příslušné technické specifikaci, která představuje základní dokument pro výběr materiálů. Technická specifikace také zahrnuje konkrétní pokyny a rady výrobce.

Keramické dlaždice se dělí na :

- obyčejné režné
  glazované
  provedení jednobarevné, vícebarevné, reliéfní, hladké
- slinuté režné
  provedení reliéfní, hladké

- průmyslové režné
  provedení reliéfní, hladké

veškeré typy mohou být v provedení mrazuvzdorném.

Dlaždice jsou vyráběny s celou škálou doplňkových prvků jako: s požlábkem, rohové, koutové atd.

Účelem podlah z keramických dlaždic je vytvořit hygienický, trvanlivý, bezpečný a estetický povrch podlah. Provádění keramických dlažeb je běžnou technologií používanou pro konečnou úpravu vnitřních i vnějších povrchů na stavbách občanských i průmyslových.

4.4 Technické požadavky

Požadavky na keramické obkladové prvky v různých oblastech použití pro dlažby a obklady stěn jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 – Charakteristiky v závislosti na použití

Charakteristiky	Podlaha		Stěna		Zkušební postup
Rozměry a jakost povrchu	**uvnitř**	**vně**	**uvnitř**	**vně**	**odkaz**
Délka a šířka	X	X	X	X	ISO 10545-2
Tloušťka	X	X	X	X	ISO 10545-2
Přímost hran	X	X	X	X	ISO 10545-2
Pravoúhlost	X	X	X	X	ISO 10545-2
Rovinnost (klenutí a vrtulovitost)	X	X	X	X	ISO 10545-2
Jakost povrchu	X	X	X	X	ISO 10545-2
Fyzikální vlastnosti	**uvnitř**	**vně**	**uvnitř**	**vně**	**odkaz**
Nasákavost	X	X	X	X	ISO 10545-3
Lomové zatížení	X	X	X	X	ISO 10545-4
Pevnost v ohybu	X	X	X	X	ISO 10545-4
Odolnost proti opotřebení u neglazovaných obkladových prvků	X	X			ISO 10545-6
Odolnost proti povrchovému opotřebení u glazovaných obkladových prvků	X	X			ISO 10545-7
Lineární teplotní roztažnost [a]	X	X	X	X	ISO 10545-8
Odolnost proti změnám teploty [a]	X	X	X	X	ISO 10545-9
Odolnost proti vzniku vlasových trhlin u glazovaných obkladových prvků	X	X	X	X	ISO 10545-11
Odolnost proti vlivu mrazu [b]		X		X	ISO 10545-12
Protiskluznost	X	X			používaná zkušební metoda
Vlhkostní nárůst [a]	X	X	X	X	ISO 10545-10
Malé odstíny barev [a]	X	X	X	X	ISO 10545-16
Rázová pevnost [a]	X	X			ISO 10545-5
Chemické vlastnosti	**uvnitř**	**vně**	**uvnitř**	**vně**	**odkaz**
Odolnost proti skvrnám					ISO 10545-14
– u glazovaných obkladových prvků	X	X	X	X	ISO 10545-14
– u neglazovaných obkladových prvků [a]	X	X	X	X	ISO 10545-14
Odolnost proti kyselinám a louhům o nízké koncentraci	X	X	X	X	ISO 10545-13
Odolnost proti kyselinám a louhům o vysoké koncentraci [a]	X	X	X	X	ISO 10545-13
Odolnost proti chemikáliím užívaných v domácnosti a v plaveckých bazénech	X	X	X	X	ISO 10545-13
Obsah olova a kadmia v glazovaných obkladových prvcích [a]	X	X	X	X	ISO 10545-15

[a] Jsou k dispozici zkušební postupy, tato norma ale nestanovuje žádné požadované hodnoty.
[b] Pouze pro mrazuvzdorné obkladové prvky.

Obecné požadavky na keramické obklady :

– Rovnoměrnost, která zahrnuje vlastnosti, jako je rovinnost, přesahy, vodorovnost a svislost

– Trvanlivost, která zahrnuje odolnost obkladu proti zatížení, pnutí a podmínkám sdruženým s místem určení

– Bezpečnost, která zahrnuje vlastnosti obkladu jako je protiskluznost a požární odolnost

Další vlastnosti, jako je nepropustnost, tepelná či zvuková izolace, izolace od kročejového hluku, jsou považovány za zvláštní parametry obkladu.

Charakteristickou vlastností keramických dlažeb je jejich malá obrusnost, velká trvanlivost a nasákavost zpravidla do 4,5%, jsou značně odolné proti mrazu.

Keramické dlaždice se vyrábějí ve velké škále barevných odstínů, s povrchem glazovaným, neglazovaným, hladkým či reliéfním.

Jejich užití je jak pro vnitřní tak vnější plochy.

Protiskluznost

Vhodné protiskluznosti dlažby lze dosáhnout zpravidla pomocí pečlivé volby keramické dlažby. Prvky mají běžně přijatelnou odolnost proti kluzu, když jsou čisté a suché. Prvky se strukturovaným povrchem s dostatečně vysokým součinitelem tření nebo drsnosti poskytují dobrou protiskluznost i za vlhka. Zkouší se několika metodami - vyjadřuje se statickým a dynamickým koeficientem smykového tření. Požadovaná hodnota by měla být stanovena v PD stavby.

Otěruvzdornost

Schopnost glazury více nebo méně odolávat mechanickému opotřebení povrchu dlažby během používání v závislosti na hustotě provozu chodců, druhu a stupni znečištění podlahy.Označení otěruvzdornosti je dáno stupni PEI 1 až 5 (dle ČSN EN ISO 10545-7).

4.5 Specifikace dlažeb

Obkladový systém

Obkladové systémy je možné třídit zejména podle:

– Typu dlaždicového lepicího lože (nebo podkladu):
  – Cementová malta;
  – Lepidlo.

– Potřeby vrstvy(ev) pod lepicím ložem:

Příklady dodatečných vrstev: latě, výztužné nátěry, vyplňovací vrstva, vyrovnávací vrstva, separační vrstva atd.

– způsoby použití :
– nanášení metodou „floating";
– nanášení metodou „buttering";
– oboustranné nanášení;

Při volbě obkladového systému by se měly zvážit vlastnosti podkladu a očekávané prostředí v místě a provozní podmínky.

Spáry obkladových prvků

Obkladové prvky by měly být kladeny s pravidelnými rovnými spárami, jejichž šířka by měla být stanovena při zvážení typu, velikosti a rozměrových tolerancí obkladových prvků, vlastností podkladu, způsobu provádění očekávaného použití obkladu a očekávaného zatížení obkladu.

Pružné spáry

Ve fázi návrhu by se mělo zvážit zajištění pružných spár (konstrukční spáry, obvodové spáry, mezilehlé spáry).

Popis pružné spáry by měl zahrnovat uvedení typu, materiálů a konstrukce, rozměrů (šířka a hloubka), polohy.

– Typ, materiály a konstrukce:
  – výplňový a tmelící materiál, kovové úhelníky atd. nebo předem připravené pružné spáry.
– Rozměry:
– Šířka:
  – obvodové spáry: minimální šířka (např. 5 mm);
  – mezilehlé spáry: minimální šířka (např. 5 mm);
  – konstrukční spáry: šířka by měla být větší nebo rovna šířce spáry v podkladu.

– Hloubka:
  – obvodové spáry: o hloubce procházející celou tloušťkou potěru nebo omítky;
  – mezilehlé spáry: o hloubce procházející celou tloušťkou potěru nebo omítky;
  – konstrukční spáry: o hloubce pokračující až do spáry v podkladu.
– Poloha:
  – obvodové spáry: kde se obklad stýká s omezující plochou;
  – mezilehlé spáry: minimální plocha mezi těmito spárami a/nebo vzdálenost mezi spárami by měla být uvedena. Odlišné meze nebo referenční hodnoty by měly být stanoveny podle prostředí v místě určení (např. pro vnitřní či vnější použití). Plochy mezi spárami by měly být přibližně čtvercové;
  – konstrukční spáry: těsně nad a pokračující do konstrukčních pružných spár v podkladu.

5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ

5.1 Návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací, podmínky pro provedení prací

- Před zahájením úpravy povrchů pro kladení dlaždic musí být provedeny veškeré omítky, obklady, osazeny zárubně.
- Instalační rozvody pod podkladem musí být obaleny plstí nebo jiným dilatačním materiálem. Instalace musí být tlakově předem odzkoušeny.
- Prostupy technických a technologických zařízení podlahou, která je součástí požárního stropu, musí být utěsněny. Utěsněnost musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce stropu.
- Prostupy rozvodů technického zařízení budov, plynu, vody, vytápění a pod., musí být upraveny tak, aby umožňovaly dilatování podlahy i rozvodu.
- Prochází-li stropem respektive dlažbou větrací a klimatizační zařízení musí být tato část opatřena zvukovou izolací.
- Dovolená odchylka nerovnosti podkladu musí být menší než ±5mm od požadované roviny.
- Nejvyšší dovolená vlhkost vrstvy ve váhových %, na které se provádí dlažba je stanovena na 14%.
- Osazené vpusti nesmí vystupovat nad povrch podlahy.
- Na všech plochách musí být vyznačen váhorys.
- Musí být osazeny veškeré kotevní elementy.
- Podlahy z dlaždic nelze považovat za vodotěsné a proto musí být podklady přicházející do styku s vlhkostí, vodou nebo jinými kapalinami, pokud nejsou sami vodotěsné, předem dle projektu samostatně izolovány.
- Pracoviště musí být vybaveno napojovacími místy na zdroj energií (voda, elektrický proud) a musí být zajištěno osvětlení.
- Pro pracoviště musí být bezpečné přístupové cesty.

5.2 Pracovní postup pro danou pracovní činnost

Podkladové vrstvy

Kladení dlaždic smí být prováděno jen na pevné, nepoddajné a objemově stálé podkladové vrstvy. Dlaždice se kladou do přiměřeně tlusté vrstvy malty nebo jiného pojiva. Vrstva podkladového betonu či malty je stanovena podle druhu provozu. Její nejmenší tloušťka se dovoluje 3,5 cm a její povrch musí být rovný, drsný a čistý. Do podkladového betonu či malt nesmí být používáno jako přísad sádry, strusky, škváry a organických přísad. Při použití tmelů platí technické podmínky jejich výrobců.

Dlažby do malt nebo betonu

- překontrolování rovinatosti podkladní vrstvy

- provedení betonových nebo maltových terčů do vyměřeného váhorysu a následné rozprostření směsi
- rozvržení dilatačních spar
- nanesení cementové kaše a její rozprostření na provedené mazanině
- rozvržení jednotlivých řad dlaždic pomocí latě nebo šňůry
- osazování dlaždic včetně úprav (zařezání)
- překontrolování rovinnosti s případným odstraněním nerovností
- max. odchylka podlah z dlaždic je 2 mm, měřeno dvoumetrovou latí
- ošetření provedené dlažby omytím
- po zatvrdnutí plochy provedení zaspárování (cementem, spárovací hmotou) pomocí gumové stěrky
- vyčištění zaspárované plochy molitanovou houbou
- konečná úprava dilatačních spar

Dlažby do tmelu

- překontrolování rovinatosti a vyzrálosti podkladní vrstvy /betonová podkladní vrstva musí být dostatečně vyzrálá - zpravidla 28 dní pro běžné tmely. Variantně je možno použít tmelů pro čerstvý beton. Maximální povolené odchylky rovinatosti jsou 2 mm.
- provedení penetrace nebo navlhčení povrchu vodou v případě, že se jedná o savý povrch podkladu
- vyrovnání případných nerovností
- rozvržení dilatačních spar
- rozvržení sytému kladení jednotlivých dlaždic
- příprava tmelu dle technických podmínek výrobce
- nanášení tmelu na podkladní vrstvu pomocí zubové stěrky
- osazování jednotlivých dlaždic včetně jejich eventuelní tvarové úpravy
- překontrolování rovinnosti provedené dlažby
- po zatvrdnutí plochy se provede zaspárování stanoveným typem spárovací hmoty pomocí gumové stěrky
- očištění zaspárované dlažby

Dilatační a pracovní spáry

Podkladová vrstva musí být po celé obvodové ploše oddělena od nosných zdí nebo příček dilatační spárou.

Pro dilatace lze jako výplň použít polopružné isolační desky, asfaltové lepenky. Pokud není požadována zvuková izolace podlahy, mohou být dilatační spáry vyplněny pískem. Plochy nad 20m^2 musí být rozděleny dilatačními spárami. Systém dilatačních spar je stanoven projektem.

Dilatační spáry se provádějí zpravidla vložením dilatačních lišt z PVC, kovu nebo vyplněním trvale pružným silikonovým tmelem.
Šířka spar mezi dlaždicemi je doporučená pro dlaždice keramické 2-3 mm, pro dlaždice keramické mozaikové 2 mm.

Spárování
Je vhodné používat lepicí tmely nebo lepidla a spárovací hmoty doporučené od stejného výrobce.

Příprava spáry

Spáry musí být čisté, případně i vyškrábané. Podkladní malta musí být dostatečně vytvrdlá min. 24 hodin. Pokud je malta suchá je vhodné ji navlhčit. Je nutné počítat s tím, že pokud ve spárách zůstane více vody, hrozí nebezpečí vyplavení barviva z malty i změna barevného odstínu malty.

Příprava malty

Rozdělání malty s vodou se provádí v čisté nejlépe plastové nádobě, apod. v poměru uvedeném výrobcem. Po rozmíchání na homogenní hmotu se nechá malta 2 až 3 minuty odležet a znovu se dobře promíchá.

Vlastní spárování

Provádí se gumovou stěrkou, případně rukou chráněnou gumovou rukavicí. Po bezvadném zaplnění spar se práce na cca 10 až 15 minut přeruší, aby malta zavadla (povrch spar se stane matným). Potom se vlhkou houbou nebo hadříkem přebytečná malta smyje a po dostatečném vyschnutí spárování s celý obklad suchým čistým hadříkem přečistí. Pokud se spáry čistí příliš brzy je nebezpečí , že se vymyjí. Pokud se čistí pozdě je spárovací malta již zatvrdlá a proto se může velkým úsilím při čištění poškodit spárovanou dlažbu. Pokud se spárovací malta namíchá příliš řídká, mohou vzniknout ve spárách trhliny. Při spárování za vyšších teplot a bez navlhčeného podkladu se ze spár rychle odsaje a odpaří voda a spáry se potom drolí (neproběhla hydratace cementu).

5.3 Práce za mimořádných podmínek

V místě provádění kladečských prací musí být zajištěna minimální teplota ±5°C, a to nejméně ještě 14 dnů po dokončení kladečských prací. Při neočekávaném poklesu teplot je potřeba prováděné dlažby chránit tepelnou izolací (rohožemi) proti promrznutí.

Není možno klást dlažbu na promrzlý podklad. Dlaždice je možné klást teprve tehdy, když konstantní teplota podkladu dosáhne teploty +5°C.

5.4 Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků

běžné zednické ruční nářadí
gumová palička
řezačky dlažeb
lámačky
rozbrušovačky
zubové stěrky
míchačka
míchadla na vrtačku
čistící houby
běžné mechanizmy pro dopravu materiálu
zednické latě - kovové, dřevěné
vodováha

5.5 Složení pracovní čety

zedník - dlaždič
dělník pro přípravu malty nebo tmelů
dělník pro dopravu materiálu do pracovního pásma

Složení pracovní čety určuje mistr nebo stavbyvedoucí a je dán rozsahem a složitostí pracovního záběru.

Před zahájením prací jsou pracovníci pracovních čet prokazatelně seznámeni s pracovními postupy, jejich návaznostmi a způsobem provádění. Zodpovědnost za poučení pracovníků má mistr či stavbyvedoucí předmětné stavby.

Pracovníci musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami. Obsluhy mechanizmů musí mít platné průkazy strojníků.

5.6 Podmínky převzetí pracoviště před zahájením prací

O převzetí staveniště se pořizuje zápis (viz OŘN 32-2/1, příloha č.3 - **Zápis o předání a převzetí**), ve kterém musí být všechny důležité skutečnosti zaznamenány.

Na staveništi musí být možné napojení na el. proud 380V/20A a na přívod vody z vodovodního řadu.

5.7 Způsoby dopravy materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

Suchá směs se dodává v papírových pytlích např.s polyetylenovou vložkou, papírových ventilových pytlích např. po 25 kg a na paletách krytých fólií. Je třeba ji skladovat v suchu a chránit před vlhkem. Při dodržení skladovacích podmínek je záruční doba 4 až 6 měsíců od data vyznačeného na pytli nebo dodacím listě.

Obkladové materiály se skladují na paletách a jsou zpravidla chráněny smršťovací folií. Skladují se v suchých uzamčených skladech. Přepravují se na automobilech, kde musí být zajištěny proti převrhnutí. Manipulace ručně nebo jeřáby tak, aby nedošlo k poškození obalu.

6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE

Keramické obkladové prvky se značí na obalu jmenovitým a deklarovaným rozměrem, s využitím modulu M nebo bez nich. Modulové rozměry jsou odvozeny od základního modulového rozměru M = 10 cm a jsou označovány např. M 10x10 cm (W = 98x98 mm). Do takto označeného rozměru je započítána i šířka spáry. Rozměry se kontrolují měřením délky, šířky a tloušťky obkladového prvku. Dále je posuzována přímost lícních hran, pravoúhlost, rovinnost lícních ploch. Při kontrole povrchu se vizuelně posuzují nejrůznější defekty – trhliny, vady glazury, vady dekoru, puchýře, skvrny a další. Záměrné povrchové efekty se nepovažují za vady.

7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY

7.1 Kontrolní zkoušky

vizuální kontrola

kontrola se provádí pohledem s minimální výšky 1 600 mm a posuzuje se stálobarevnost, detaily provedení a pokud jsou dlažby s dekorem, tak správnost dodržení projektového řešení. Osvětlení pod nízkým úhlem není přípustné.

kontrola rovinnosti

provádí se měřením dvoumetrovou latí a nerovnost podlahové plochy může být na dva metry max ± 3 mm. Zakončení podlah musí být provedeno v rámci největší povolené odchylky. Na závadu nejsou nerovnosti, které jsou mezi jednotlivými dlaždicemi a jsou v toleranci nerovností stanovených podle kvalitativní kategorie pro výrobu dlaždic.

Odchylky rovinnosti podlahových ploch jednotlivých místností nad 100m^2 se měří náhodným výběrem míst měření.Počet měření je třeba volit tak, aby na každých 100m^2 podlahové plochy připadlo 6 měření. Výsledkem měření je největší zjištěná hodnota místní nerovnosti.

Přímost hran a koutů se měří latí s přesností 0,5 mm.

kontrola vodorovnosti podlah

Tolerance = ± L / 600, kde L = naměřená délka mezi pevnými body v mm. Použití zařízení k určení vodorovnosti (vodováha, optická vodováha, laserová vodováha atd.)

kontrola provedených otvorů

otvory pro kotevní elementy nebo procházející konstrukce musí splňovat podmínku max. zvětšení oproti procházející konstrukci o 3 mm na každé straně. Totéž platí pro kruhové otvory.

kontrola rovinnosti a šířky spar

šířka spar by měla být rovnoměrná a pravidelná (v závislosti na výrobní toleranci typu daného obkladového prvku). Obecně by spáry mezi dlaždicemi měly být rovně uspořádány, pokud dlaždice nejsou návrhově nepravidelného tvaru.Zvláštní pozornost je třeba věnovat velkoplošným dlažbám s viditelnými sparami.

šířka spáry nesmí překročit 3 mm u dlaždic keramických obyčejných, u keramických mozaik 2 mm.

kontrola přilnavosti

kontroluje se namátkově poklepem na dlaždice, při kterém se nesmí ozývat dutý zvuk. V případě jakýchkoliv pochybností o přilnavosti dlažby k podkladu má objednatel právo vyžádat si zkoušku přilnavosti prováděnou akreditovanou laboratoří.

Zkoušku přilnavosti lze provádět až po 28 dnech. O výsledku zkoušky se sepíše protokol a vystavuje ho akreditovaná laboratoř.

7.2 Přejímací zkoušky

Rovnoměrnost

Vizuální prohlídka obkladu by měla být provedena ze vzdálenosti nejméně 1,5 m. Osvětlení pod nízkým úhlem není přípustné.

Rovinnost

Určeno pro obklady podlah a stěn.

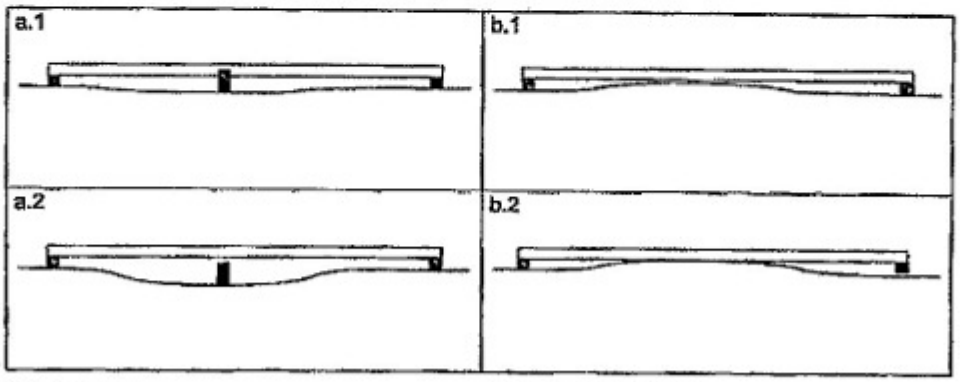
Postup: ISO 7976-1, 7.3.1

Základní mez: Tolerance = ± 3 mm pod 2 m latí.

Dvoumetrová lať se umístí na pásky o rovnoměrné a známé tloušťce, 3 mm. Za použití pravítka nebo měrného klínu se změří největší vzdálenost X mezi jeho povrchem a latí. Odchylka od přímky (X-3) je ukazatelem rovinnosti.

Příklad: sestava pro výše uvedenou toleranci může být stanovena podle obrázku 1: záporná odchylka: použijí se pásky o tloušťce 6 milimetrů

Obrázek 1 – Měření rovinnosti



a.1 Uvnitř tolerance

a.2 Mimo toleranci – kladná odchylka

b.1 Uvnitř tolerance

b.2 Mimo toleranci

POZNÁMKA
1 K této doporučené toleranci se připočte příslušná tolerance tohoto obkladového prvku.
2 Pokud je upevněno lepidlem, výsledná tolerance dlažby závisí na tomto podkladu.

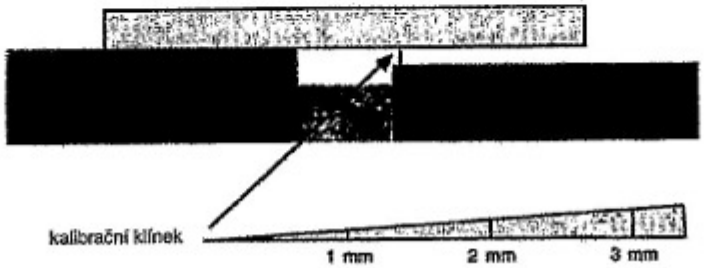
Přesahy

Určeno pro obklady podlah a stěn.

Postup: Pravítko přes spoj.

Dostatečně dlouhé pravítko se umístí na dlažbu opřením o převislý roh, u něhož pravítko drží rovně na obkladovém prvku. Případná spára mezi přiloženým pravítkem a sousedním obkladovým prvkem se změří kalibračním klínkem (viz obrázek 2) nebo speciálním měřítkem.

Obrázek 2 – Měření přesahu



Referenční meze: Tolerance =

1 mm max., u spár < 6 mm širokých

2 mm max., u spár >= 6 mm širokých

POZNÁMKA K této doporučené toleranci by měla být přičtena odpovídající tolerance obkladových prvků.

Vodorovnost

Platí pro obklady podlah.

Metoda: Použijte zařízení k určení vodorovnosti (vodováha, optická vodováha, laserová vodováha atd.)

Referenční meze: Tolerance = ± L/600, kde L = naměřená délka mezi pevnými body, v mm.

POZNÁMKA Není přípustné u obvodů atd. Vyšší přesnost je třeba u úseků, dveřních otvorů a na místech provádění zařízení přímo na podlahu.

Šířka a rovnost spár

Platí pro podlahové i stěnové obklady.

Spáry mezi obkladovými prvky jsou důležitým prvkem jakákoliv obkladová provádění, zvláště u malých obkladových prvků širokých spár nebo kontrastních barev cementové malty. Šířka spár mezi obkladovými prvky by měla být rovnoměrná a pravidelná (v závislosti na výrobní toleranci typu daného obkladového prvku). Obecně by spáry mezi dlaždicemi měly být rovně uspořádány, pokud dlaždice nejsou návrhově nepravidelného tvaru. Zvláštní pozornost je třeba věnovat na „výšce očí" obkladů stěn a velkoplošným dlažbám s viditelnými spárami.

Trvanlivost

Platí pro podlahové i stěnové obklady.

Referenční meze pro trvanlivost nelze kvantitativně stanovit, i když se připouští, že obklad je deklarovaný a uživatelem považovaný za trvanlivý podlahový a stěnový krycí systém.

Přijatelná trvanlivost se sleduje a může dosáhnout pečlivou volbou materiálů (s vhodnými vlastnostmi) při zvážení prostředí v místě určení a pracovních podmínek a vlastností podkladu. Vlastnosti obkladových prvků, jež jsou zásadnější z hlediska trvanlivosti, jsou například odolnost vůči mrazu, v případě vnějšího obkladu vystaveného mrazu, odolnost proti otěru a chemickému působení, v případě podlah nebo veřejných budov charakterizovaných intenzivním provozem chodců atd.

Významný vliv na trvanlivost může mít správné provádění a vhodné použití obkladu.

Protiskluznost

Platí pro dlažby.

Vhodné úrovně protiskluznosti lze dosáhnout zpravidla pomocí pečlivé volby keramických obkladových prvků.

Keramické obkladové prvky s použitím na dlažby mají běžně přijatelnou odolnost proti kluzu, když jsou čisté a suché. Obkladové prvky se strukturovaným povrchem s dostatečně vysokým součinitelem tření nebo drsnosti poskytují dobrou protiskluznost i za vlhka.

Při zvažování odolnosti keramických obkladových prvků proti kluzu by měly být zváženy tyto vlivy:

– Protiskluznost keramické dlažby závisí na vlastnostech jejího povrchu (obkladové prvky a spáry) a tyto se mohou v průběhu životnosti podlahy měnit.

– Protiskluznost je nepříznivě ovlivněna přítomností znečištění, nejběžnějším znečištěním je voda, ale možné jsou také ostatní, včetně oleje, mastnoty, mýdla, prachu a písku.

– Je důležité, aby často mokré podlahy byly položeny se spádem přiměřeným pro zabránění přítomnosti stojící vody. Spád mezi 1:80 (1,25 %) a 1:40 (2,5 %) je obvykle přiměřený v závislosti na povrchové struktuře obkladových prvků (typ a velikost obkladových prvků, šířka a směr spár obkladových prvků) a povaze a četnosti očekávaného namáčení. Odvodňovací kanálky a odtoky by měly mít vždy dostatečný objem/kapacitu, aby odpovídaly i neintenzivnějšímu předpokládanému zvlhčení.

– Požadovaná nebo specifikovaná protiskluznost může být udržována častým účinným čištěním vhodným čistícím prostředkem a čistícími pomůckami, stejně jako pomůckami (vstupní rohožové systémy, stříšky atd.) vhodnými pro zamezení namočení a zašpinění podlahy.

Hygiena

Keramické obkladové prvky jsou vhodné pro prostory, ve kterých platí zvláštní hygienické požadavky.

Pro tyto prostory by měly být určeny obkladové prvky, jež jsou snadno čistitelné a je-li třeba snadno dezinfikovatelné.

Hygiena je zajištěna, když jsou předepsány spáry, jež jsou snadno čistitelné, s nízkou nasákavostí a odolné vůči čistícím systémům.

Hořlavost

Keramické obkladové prvky pro použití v konstrukčních povrchových úpravách podlahových a stěnových obkladů (vnitřních a vnějších), upevněné lepidly či maltou nebo mechanicky, lze považovat za nehořlavé (viz EN 14411) Zvláštní vlastnost.

Tepelná a zvuková izolace

Pokud je požadováno lze tyto zvláštní vlastnosti podlah či stěn pokrytých keramickými obkladovými prvky dosáhnout vhodným návrhem struktury podkladu před prováděním obkladu.

Nepropustnost

Obecně keramický obklad – tzn. keramické obkladové prvky s odpovídajícím podkladem a spárami nemůže zajistit vodotěsnost. Je-li vyžadována, bude pod dlažbou nutná vodotěsná membrána (utěsnění).

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Opatření BOZP na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. **591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Dlaždičské práce a práce související budou prováděny tak, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy uvedené v příloze č. 3, části XI nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Všechny práce prováděné v místech s nebezpečím pádu budou prováděny v souladu s nařízením vlády č. **362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zejména pak s požadavky uvedenými v bodech I, II, III, IV, V, VI, VIII a IX v příloze výše uvedeného nařízení vlády.

8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje

Po dobu, kdy se na pracovišti nepracuje, je nutné staveniště zajistit proti vniknutí cizích osob (střežení, oplocení, ohrazení), obzvláště hrozí-li pád z výšky či do hloubky. Veškeré konstrukce musí být zajištěny proti zhroucení a proti pádu osob v souladu s NV č. 362/2005 Sb. Rovněž je nutno zabránit neoprávněné manipulaci s odstavenými dopravními a zdvihacími stroji a s nebezpečnými látkami skladovanými na staveništi) při jejichž manipulaci by mohlo dojít ke škodě na zdraví a majetku.

8.2 Požární ochrana

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stav. činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění
- vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Opatření požární ochrany na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o organizačním zabezpečení požární ochrany v Metrostav a.s.

8.3 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí v platném znění
- zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Podrobné požadavky na schválené postupy jsou obsaženy v OŘN 11-304 o zajištění ochrany životního prostředí při řízení provozu v Metrostav a.s.

9 RIZIKA

Při použití nenavržených, neschválených nebo nevhodných výrobků je reálné riziko snížení kvality a životnosti dlažeb a následných reklamací.

METROSTAV

Technologický předpis pro provádění bouracích prací

č. 9.6.1

Garant:	Ing. Jaroslav Synek	dne: 15.12.2016
Zpracoval:	Ing. Tomáš Pokorný Ph.D.	dne: 15.12.2016
Schválil:	Ing. Ivan Hrdina	dne: 19.12.2016
Účinnost od:	1.1.2017	
Vydal:	Úsek výrobně-technického ředitele	
Vydání:	3.	

OBSAH

1 ÚČEL DOKUMENTU 3
1.1 ZATŘÍDĚNÍ TECHNOLOGICKÉHO PŘEDPISU 3
2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY 3
2.1 NÁZVOSLOVÍ A DEFINICE 3
2.2 ZKRATKY 3
2.3 POPIS A CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGIE 4
3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY 4
3.1 TECHNICKÉ NORMY 4
3.2 TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY 4
3.3 PRÁVNÍ PŘEDPISY 4
4 STAVEBNÍ MATERIÁLY, VÝROBKY A POLOTOVARY 5
4.1 OBECNÉ VYMEZENÍ TECHNOLOGIE 5
4.2 VÝBĚR METODY DEMOLICE – FAKTORY 5
4.2.1 Místní podmínky: 5
4.2.2 Stavebně konstrukční řešení: 5
4.2.3 Provozně-technické: 6
4.2.4 Ekonomické: 6
4.2.5 Bezpečnostní: 6
4.2.6 Souhrnné požadavky na demolici: 6
4.3 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE 6
4.3.1 Obecná příprava projektu bouracích prací/TPo 6
4.3.2 Příprava objektu k demolici 7
5 PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ 8
5.1 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO DANOU PRACOVNÍ ČINNOST 8
5.1.1 Ruční bourání 8
5.1.2 Strojní bourání 10
5.2 POUŽITÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ A SPECIÁLNÍCH PRACOVNÍCH PROSTŘEDKŮ 12
5.3 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY 14
5.4 PODMÍNKY PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ PŘED ZAHÁJENÍM PRACÍ 14
5.5 DRUHY A TYPY POMOCNÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ 14
6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE 15
7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY 15
8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 15
8.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI 15
8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje 19
8.2 POŽÁRNÍ OCHRANA 19
8.3 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 19

1 ÚČEL DOKUMENTU

Technologický předpis je obecným podkladem pro vypracování technologického postupu (TPo) pro provádění bouracích prací pro ruční a strojní demolice.

TPř nabývá platnosti dnem svého vydání a jeho platnost končí vydáním nového nebo pozměňujícího TPř.

1.1 Zatřídění technologického předpisu

TPř dle třídníku TSKP spadá do kategorie 9.6.1 (Ostatní konstrukce a práce bourací – Bourání konstrukce a práce).

2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY

2.1 Názvosloví a definice

demolice objektu – souhrn činností k odstranění stavebního objektu.

demolice ruční - postupné rozebírání objektu v obráceném sledu, než byl vystavěn. Rozpojování prvků se provádí za pomoci ručních nástrojů nebo ručně ovládaným strojním zařízením.

demolice strojní - bourání objektu pomocí těžkých mechanismů – nosičů hydraulických kladiv, nůžek a drtičů, rýpadel, dozerů a jeřábů.

destrukce objektu - bourání objektu výbušinami - trhavinami. Výbuchem vhodně uspořádaných a časovaných trhavin se odstraní nebo naruší nosné konstrukční prvky objektu tak, že dojde k jeho sesunutí a rozpojení (fragmentaci) stavebního materiálu pro další manipulaci (viz TPř pro trhací práce).

destrukční řez (DŘ) - oblast, ve které výbuch náloží naruší nosnou funkci prvků konstrukce a vyvolá ztrátu její stability. DŘ lze chápat jako průnik dvou těles, kde nově vzniklé plochy jsou rozhraním mezi částí konstrukce relativně nedotčenou výbuchem a částí výbuchem z konstrukce uvolněnou. Volí se tak, aby narušil/oddělil podpory konstrukce nebo aby vznikl kloub, kolem kterého se části konstrukce/celá konstrukce překlopí. DŘ je základním pojmem při destrukci trhavinami, jeho vhodné umístění a volba typu je podmínkou úspěšného provedení odstřelu (viz TPř pro trhací práce).

2.2 Zkratky

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
KZP	kontrolní a zkušební plán
NV	nařízení vlády
OŘN	organizačně řídící norma
PD	projektová dokumentace
TKP	technické kvalitativní podmínky
TP	technické podmínky
TPř	technologický předpis
TPo	technologický postup
TVO	technický vedoucí odstřelů
TSKP	třídník stavebních konstrukcí a prací

2.3 Popis a charakteristika technologie

Bourací práce jako významná část přípravy staveniště vyžadují návrh optimální technologie bouracích prací. Technologii bourání je vždy nutné připravovat pro každý objekt samostatně z hledisek provozních, ekonomických a bezpečnostních.

3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY

3.1 Technické normy

Druh norem

ČSN 73 8106:1982	Ochranné a záchytné konstrukce
ČSN 74 3305:2008	Ochranná zábradlí
ČSN EN 12812:2009	Podpěrná lešení – Požadavky na provedení a obecný návrh
ČSN EN 280+A1:2016	Pojízdné zdvihací plošiny – Konstrukční výpočty – Kritéria stability – Konstrukce - Přezkoušení a zkoušky
ČSN ISO 3864-1:2012	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN EN 12811-1:2004	Dočasné stavební konstrukce - Část 1: Pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh

3.2 Technické předpisy a podklady

3.3 Právní předpisy

Zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č. 262/2006 Sb.	zákoník práce
Vyhláška č. 298/2005 Sb.	o požadavcích na odbornou kvalifikaci a způsobilost
NV č. 591/2006 Sb.	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
NV č. 362/2005 Sb.	o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhláška č. 447/2002 Sb.	o hlášení závažných událostí
Zákon č. 133/1985 Sb.	o požární ochraně
Vyhláška MV č. 246/2001 Sb.	o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
Zákon č. 17/1992 Sb.	o životním prostředí
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky
Zákon č. 100/2001 Sb.	o posuzování vlivů na životní prostředí
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech
Zákon č. 201/2012 Sb.	o ochraně ovzduší
Zákon č. 258/2000 Sb.	o ochraně veřejného zdraví

Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny
Vyhláška č. 93/2016 Sb.	o Katalogu odpadů

Poznámka: u zákonů, vyhlášek a NV je nutné vycházet z platného znění

4 STAVEBNÍ MATERIÁLY, VÝROBKY A POLOTOVARY

Při provádění bouracích prací je možné za stavební materiál považovat rozpojovanou konstrukci (např. zdivo, beton, železobeton, ocel, litinu apod.).

4.1 Obecné vymezení technologie

Bourání vnáší kroutící moment a tažné nebo střižné síly do demolované konstrukce statickým nebo dynamickým namáháním a proto je vždy třeba přizpůsobit použitou technologii vlastnostem materiálu bourané konstrukce.

Použití bouracích prací:

- příprava staveniště
- likvidace částí konstrukce
- likvidace celého objektu

4.1.1 Ruční bourání

Postupné rozebírání objektu v obráceném sledu, než byl vystavěn. Rozpojování prvků se provádí za pomoci ručních nástrojů nebo ručně ovládaným strojním zařízením, ručně.

Ruční nářadí - palice, sochory, klíny.

Ručně ovládané strojní zařízení - bourací kladiva, hevery, vrátky, hydraulické klíny (Darda), dálkově ovládaná zařízení.

4.1.2 Strojní bourání

Je bourání objektu pomocí těžkých mechanismů – nosičů hydraulických kladiv, nůžek, drtičů a pil, rýpadel, dozerů, jeřábů aj.

4.2 Výběr metody demolice – faktory

4.2.1 Místní podmínky:

- poloha staveniště
- okolí
- založení objektu a geologické poměry území,
- velikost dostupného pracovního prostoru,
- existence místních omezujících předpisů,
- požadavky ochrany životního prostředí atd.

4.2.2 Stavebně konstrukční řešení:

- stavebně technická charakteristika objektu/konstrukce (statické schéma, předpokládané chování konstrukce při demolici).
- stáří objektu a stav použitých materiálů

- vlastní provedení konstrukce

Technologický postup demolice musí maximálně omezovat vznik řetězového kolapsu, protože jak jednotlivé prvky, tak celá konstrukce, se při demolici ocitají ve stavech, na které nebyly navrhovány.

4.2.3 Provozně-technické:

- dosah/vliv bouracích prací na okolí (okolní provoz)
- vlastní postup bourání,
- návaznost jednotlivých prací,
- doprava a zpracování vybouraného materiálu atd.

4.2.4 Ekonomické:

- celkové náklady demolice,
- počet a kvalifikace pracovníků,
- volby mechanizace
- produktivita

4.2.5 Bezpečnostní:

- bezpečnost práce pracovníků
- bezpečnost cizích osob,
- okolní majetek
- dotčení práv nebo chráněných zájmů třetích osob

4.2.6 Souhrnné požadavky na demolici:

- rychlost
- nízké náklady – efektivita
- omezení nebezpečných pracovních podmínek,
- minimální omezování a ohrožování provozu v okolí,
- snížení rizik pro život a zdraví cizích osob,
- snížení zátěže ŽP prachem, hlukem a vibracemi,
- vyloučení rizika poškození okolních objektů, inženýrských sítí, provozu na přilehlých komunikacích

4.3 Přípravné práce

4.3.1 Obecná příprava projektu bouracích prací / TPo

Postup:

1. seznámení s PD objektu (pokud je k dispozici)
2. komplexní průzkum objektu
3. posouzení technického stavu konstrukčního systému
4. situace staveniště a dotčeného okolí
5. stanovení rizik - ohrožení zdraví či života osob
6. stanovení rizik vzniku materiálních škod a škod na životním prostředí
7. stanovení rizik pro okolí

Neopominutelné části TPo/projektu TPo:

situace na staveništi:

- stav a provoz sousedních objektů, které nesmí být ohroženy ani omezeny
- rozvody inženýrských sítí (kanalizace, vodovod, ostatní trubní sítě a produktovody, kabelové rozvody - citlivé na vibrace)
- historické objekty (hodnota, stáří, konstrukční provedení, stav)
- citlivé provozy (IT, VZT, AC, datové sítě, mobilní operátoři aj.)
- životní prostředí

pevnost konstrukce:

- stav souladu skutečnosti se stavební PD objektu (pokud je PD k dispozici, nemusí odpovídat skutečnému provedení konstrukce - chování konstrukce může pak být neočekávané.)
- identifikace nosných prvků, kontrola rozměrů, provedení → odhad skutečného působení sil v konstrukci.
- ověření dilatací (napojení na další objekty)

fragmentace demoličního materiálu: požadavek - snadná manipulace a likvidace sutin

- vysoká fragmentace (složitější příprava a roznětná síť, větší spotřeba trhavin, roznětek)
- nízká fragmentace vyžaduje další úpravy demoličního materiálu po odstřelu

geometrie konstrukce: požadavek - konstrukce nesmí zůstat ve stavu labilní rovnováhy ani přejít do nekontrolovatelného pádu.

- poměr rozměrů objektu (délka, šířka a výška) → rozložení hmot (podstatné u návrhu demolice objektu překlopením)
- poloha těžiště (odhad polohy přípustný pouze u nejjednodušších konstrukcí, vždy je bezpečnější provedení přesného výpočtu)

stav sousedních objektů: požadavek - neohrozit a nepoškodit jiné objekty

- kontrola a dokumentace stavu sousedních objektů (s vlastníkem objektu provést prohlídku objektu - videozáznam, snímky s uvedením data a času, se zápisem o prohlídce) zhotovitelem - rozhoduje o způsobu a podmínkách bourání a bezpečnostních opatřeních
- zápis o prohlídce obsahuje:
  - zjištěný stav
  - návrh zásad technologického postupu bouracích prací

Pokud se v přípravě TPo/projektu TP nezjistily některé z podstatných okolností nutných pro návrh technologie, je nutné se je vyžádat od objednatele ještě před započetím vlastního bourání, nebo bude nutné je doplňovat až během procesu bourání.

Podle výsledků prohlídky a případných dalších zjištění zhotovitel vypracuje technologický postup bouracích prací, případně projekt trhacích prací (zpracovává TVO).

4.3.2 Příprava objektu k demolici

Podmínka zahájení: schválení projektu trhacích prací nebo TPo.

- **odpojení inženýrských sítí (IS) - provedou správci tak, aby nebylo možné je obnovit (zápisem)**
- ohrožené, provozované IS zajistit před poškozením (zanesení kanalizace, rozlet trosek, seismika atd.)
- vyklizení objektu
- separace materiálů a nebezpečných odpadů podle zákona o odpadech
- zajištění energie pro osvětlení, pohon strojů atd. – pokud jde o vzdušné vedení, pak samostatné, dobře pozorovatelné a zajištěné
- rozvod vody pro zkrápění (bezpečné, účinné zkrápění ve všech etapách bourání)
- ochrana případných sociálních zařízení pracovníků při bourání (viz IS)
- podle možnosti/potřeby zajištění dalšího zpracování (drcení) demoličního materiálu
- očištění a uvolnění styčných ploch (dilatací) sousedních objektů
- zajištění odvozných tras a skládek

5 PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ

5.1 Technologický postup pro danou pracovní činnost

Na základě podkladů podle článku 4.3 je zpracován Technologický postup.

Za TPo vč. BOZP při bourání ručním a strojním odpovídá vedoucí pracovník útvaru, který bude bourací práce provádět, za spolupráce osob odpovědných za navrhované strojní prostředky.

Obsah technologického postupu:

- postup bourání jednotlivých částí konstrukce (střechy, stropy, stěny, schodiště, rampy atd.);
- použití a rozmístění strojů při bourání;
- vazba mezi ručním a strojním bouráním;
- zajištění pracovníků při strojním bourání;
- zajištění pracovníků při nutném ručním bourání;
- zajištění při rizikových pracích;
- druhy technických a osobních ochranných prostředků;
- způsob dopravy materiálu, určení dopravních a únikových cest;
- koordinace užívání jednotlivých dopravních a únikových cest;
- koordinace pracovních postupů se subdodavateli;
- bezpečnostně-organizační opatření.

Protože během bourání se mohou změnit i základní podmínky uvažované v projektu trhacích prací nebo TPo (změny stability konstrukce, organizace práce, druh/typ strojního zařízení atd.), po jejich případné změně před pokračováním dalších prací musí odpovědný pracovník zpracovat a nechat schválit dodatek TPo.

5.1.1 Ruční bourání

Ruční postupy je možné využít pro likvidaci vodorovných i svislých konstrukcí, jsou málo efektivní, proto vhodné jen pro omezený rozsah prací nebo tam, kde ostatní metody nejsou použitelné, často pro přípravné

práce pro strojní bourání nebo demolici, kde je to z provozních, ekonomických nebo bezpečnostních důvodů nevyhnutelné.

Zásady:

- práce musí být prováděny podle technologického postupu minimalizujícího možné ohrožení zúčastněných pracovníků i cizích osob a majetku;
- práce musí být prováděny kvalifikovanými pracovníky podle technologického postupu a s důsledným používáním prostředků osobního i kolektivního zajištění.

Výhody a nevýhody ručního bourání

Výhody:

- možnost okamžité reakce na změnu stavu konstrukce
- pomalý přírůstek vybouraného materiálu
- plynulý odsun sutin bez vyšších nároků na přepravu.
- při správném postupu prací nízké riziko rozletu materiálu do okolí.

Zdánlivá výhoda: nižší zatížení okolního prostředí prachem, hlukem a vibracemi - trvá po celou dobu provádění prací.

obrázek č. 1: Práce ručně drženým nářadím

Nevýhody:

- pomalý postup prací;
- riziko při práci - možnost pádu materiálu nebo části konstrukce na pracovníky
- nutnost pohybu pracovníků po narušené konstrukci;
- nebezpečí pádu špatně zajištěných pracovníků;
- vysoké náklady a nízká produktivita práce;
- dlouhodobá zátěž okolního prostředí.

Postup prací při ručním bourání

- převážně z vnitřku,
- odshora dolů
- v malých vrstvách, v jakých byla konstrukce stavěna.

Pro dodržení správné pracovní výšky jsou nutné pracovní podlahy, jejichž nosné prvky se nesmí bořit do podlah bouraných konstrukcí.

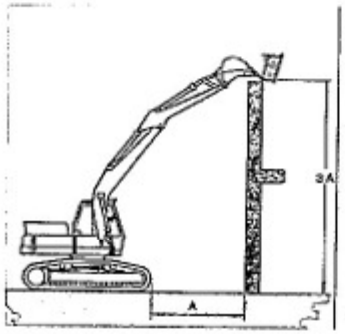
Pomocné konstrukce, ze kterých se bourá, musí být zajištěny na okrajích proti pádu pracovníků a materiálu ve všech směrech, kde je možnost pádu do hloubky.

Konstrukce převislé (vystupující z průčelí) musí být při ručním bourání podchyceny pomocnými konstrukcemi, které při využití jako pracovní podlahy pro bourání musí být doloženy statickým výpočtem.

5.1.2 Strojní bourání

Nasazení technologie strojního bourání
Běžné technologie:

- bourání hydraulickými kladivy (IPH)
- stříhání hydraulickými nůžkami
- drcení drtiči (pulverizátory)
- řezání pilou
- stržení rýpadlem



obrázek č. 2: Odstupová vzdálenost při strojním bourání

Použité mechanizmy

Strojní sestavy, které se skládají z:

- nosiče
- vlastního pracovní nářadí

Nosič: pásové hydraulické rýpadlo hmotnostní kategorie obvykle nad 20 t, s dostatečným hydraulickým výkonem a speciálním výložníkem (podle výšky objektu a hmotnosti stroje) → velké přepravní nároky, velká pracovní prostor, tvar, sklon, únosnost terénu.

Pracovní nářadí (rychloupínací):

- hydraulické nůžky
- bourací kladivo
- drtiče
- pila
- strhávací hák
- lopata
- třídící drapák

Typ a velikost se volí dle požadované činnosti.
Podstatná je hmotnost nosiče zajišťující dostatečnou stabilitu a potřebnou přítlačnou sílu.

Omezující faktory:

- terénní a místní podmínky (únosnost, rovinnost, dostupnost a velikost pracoviště)
- dosah výložníku a odstup před padajícími troskami.

obrázek 3: Nasazení drtiče

Výhody a nevýhody strojního bourání

Výhody: rychlost, výkon, efektivita, bezpečnost.
Nevýhody: výška objektů je omezená (20-25 m/4-5 NP, ojediněle až 40m/8 NP) – větší pracovní výšky ohrožují stroj padajícími troskami, prach, hluk, vibrace, vysoké dopravní náklady.

Vyšší objekty: kombinované rozebírání konstrukce po jednotlivých prvcích s pomocí jeřábu.

Postup prací při strojní bourání

- shora dolů,
- po jednotlivých podlažích,
- vždy z vnější strany,
- nejprve vodorovné,
- pak svislé

Požadavek: zabránit pádu trosek na strojní sestavu a mimo vymezené okolí.

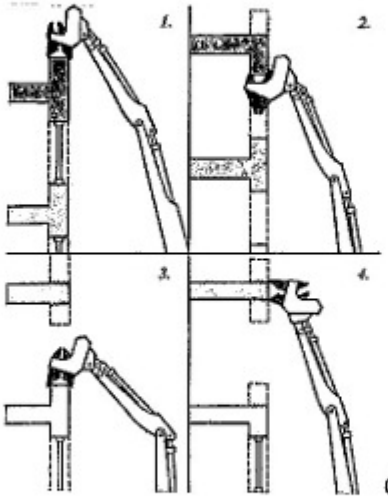
Strhávání stěn: do objektu jen po takových částech, které nemohou ohrozit únosnost stropů (je možné je podepřít stojkami).

Manipulace s materiálem: stále odklízet, aby nedošlo k přetížení nebo proražení stropů.

Zabránit samovolným pádům konstrukce (např. části stropních desek, překlady).

Bourání prefabrikovaných staveb:

- nutné zajistit stabilitu svislých prvků - nestačí zabezpečení vzpěrami.
- vnitřní panely musí být rozpojeny a uvolněny a pak teprve mohou být zvedány
- ke zvedání se nesmí používat starých závěsných ok panelů, ale klešťových závěsů nebo lan upevněných v otvorech, které se prorážejí v horní třetině panelu
- vnější, obvodové panely mohou být strhávány jako poslední po rozpojení ostatních prvků
- Je zakázáno bourat stěny a podobné prvky tak, že se do nich vyhloubí jednotlivé otvory a do otvorů se opřou zvedací, páčící nebo jiná zařízení strhávající zdi nadzvednutím nebo tlakem.



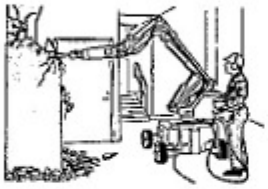
obrázek č. 4: Pracovní cyklus hydraulických nůžek

Bourání demoličními roboty

Demoliční roboty jsou jednoúčelové lehké kompaktní univerzální stroje s dálkovým ovládáním určené především pro práci v omezených prostorech. Jde v zásadě o ruční bourání, stroj řídí pracovník přítomný na místě.

Nástavce:

- hydraulické kladivo,
- hydraulické nůžky,
- jeřábové zařízení,
- lafeta pro vrtací kladivo,
- nakládací lopata,
- drapák apod.


obrázek č. 5: Nasazení dálkově ovládaného demoličního robotu

Pracovní postupy

Pracovníci provádějící bourací práce jsou povinni dodržovat příkazy a pokyny vedoucího pracovníka a nesmějí měnit postup bourání. Tyto pokyny a příkazy jsou kladeny na úroveň bezpečnostních předpisů a jejich porušení se kvalifikuje jako porušení bezpečnostních předpisů. Pracovníci jsou povinni hlásit vedoucímu bouracích prací všechny změny pracovních podmínek.

Pracovní postupy lze podrobně stanovit ve vazbě na zpracovaný technologický postup podle kap. 5 tohoto TPř.

5.2 Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků

Ruční nářadí:

- kladiva,
- palice,
- klíny,
- sochory,
- krumpáče
- pily

Ručně ovládané jednoduché stroje (s elektrickým, hydraulickým, pneumatickým nebo výbušným pohonem):

- hevery, zvedáky
- vrátky,
- soupravy pro řezání plamenem,
- bourací a sbíjecí kladiva
- rozbrušovací pily (nejlépe s univerzálním diamantovým řezným kotoučem)
- soupravy pro hydraulické trhání (Darda)
- dálkově ovládané stroje

Nejobvyklejší jsou nástroje pneumatické pro robustnost, provozní spolehlivost, snadnou manipulovatelnost a vysoký výkon.

Pro dosažení potřebné efektivity a zachování dlouhé životnosti nářadí je nezbytná pravidelná údržba a včasné ostření pracovních nástavců.

PRACOVNÍ NÁSTAVCE RUČNÍCH BOURACÍCH KLADIV	
Bourací práce	
oškrt	sekání kamene, bourání otvorů
plochý sekáč	rozbíjení betonu
široký sekáč	rozbíjení betonu
klínové dláto	lámání betonu

Orientační srovnání parametrů ručně drženého nářadí			
provedení	**hmotnost [kg]**	**úderová energie [J]**	**výkon [kW]**
pneumatické	1 - 13	25 - 40	0,6 - 1,0
pneumatické	20 - 45	35 - 130	0,9 - 2,5
hydraulické	10 - 40	35 - 130	0,9 - 2,5
elektrické	4 - 20	6 - 100	0,7 - 2,4

Používat lze jen schválené a způsobilé stroje, strojní zařízení a přídavné nástroje a mechanismy pro bourací a demoliční práce s technickým stavem odpovídajícím předpisům k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Stroje lze používat pouze k určeným účelům v souladu s podmínkami stanovenými výrobcem vyškolenou obsluhou s potřebným oprávněním.

Zhotovitel je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu:

- povinnosti obsluhy před zahájením provozu stroje ve směně;
- povinnosti obsluhy při provozu stroje;
- rozsah, lhůty a způsob provádění údržby a revizí;
- způsob zajištění stroje proti nežádoucímu uvedení do chodu při jeho provozu, přepravě, odstávce a opravách;
- způsob dorozumívání a dávání návěští;
- umístění a zajištění stroje po ukončení provozu;
- zakázané úkony a činnosti;
- způsob a rozsah záznamu o provozu a údržbě stroje.

Pokyny pro obsluhu a údržbu stroje nebo návod k jeho obsluze a provozní deník musí být umístěny na určeném místě tak, aby byly obsluze kdykoliv k dispozici.

5.3 Složení pracovní čety

Velikost a složení čety je určena technologií bourání a použitými stroji a nástroji. Bourací práce mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci (vyškolení a zacvičení pod dozorem zkušených pracovníků).

Pouze bourací práce zcela malého rozsahu (bourání provizorních nízkých konstrukcí, základů, ohrad apod.) mohou vykonávat nekvalifikovaní pracovníci za stálého dozoru pracovníka s kvalifikací potřebnou pro řízení bouracích prací.

Poučení o zásadách bezpečné práce musí být provedeno odpovědným pracovníkem předem.

5.4 Podmínky převzetí pracoviště před zahájením prací

O převzetí staveniště se pořizuje zápis (viz OŘN 31-302-01, příloha č. 5 - **Zápis o předání a převzetí**), ve kterém musí být všechny důležité skutečnosti zaznamenány.

- odpojení všech dotčených přípojek inženýrských sítí
- zajištění staveniště (podmíněno použitou technologií bouracích prací)

Při ručním bourání se zajišťuje celý prostor, ve kterém se bourá a rozšiřuje se nejméně o 2 metry na každou stranu. Na každých 20 metrů bouraného objektu se tento prostor rozšiřuje ještě nejméně o 1 metr.

Při strojním bourání je nutno zajistit celý prostor od bouraných částí objektu až ke strojnímu zařízení, kterým se bourá. Do tohoto prostoru pak nesmí nikdo vstupovat. Na bočních stranách se tento prostor zajišťuje po celé pracovní šířce, tj. do míst, kam bude materiál dopadat, kudy povedou lana atd. Tato pracovní šířka se rozšiřuje o 3 metry na každou stranu. Na každých 10 metrů bouraného objektu se toto zajištění do stran rozšiřuje o pás šířky 1 metr.

Zajištění místa bourání (min. výše 1,1 m):

- jednotyčovým zábradlím
- bezpečnostní sítí
- vícetyčovým ohrazením
- plnou bariérou (prkna, plechy apod.)

5.5 Druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí

Lešení

Pomocné lešení pro bourací práce musí být stabilní a bezpečné.

6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE

Při bouracích pracích se tolerance nestanovují.

7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY

Při bouracích pracích se kontrolní ani přejímací zkoušky neprovádějí.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Opatření BOZP na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Bourací práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s NV č. **591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, uvedené v příloze č. 3, části XII. nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Všechny práce prováděné v místech s nebezpečím pádu budou prováděny v souladu s NV č. **362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zejména pak s požadavky uvedenými v bodech I, II, III, IV, V, VI, VIII a IX v příloze výše uvedeného nařízení vlády.

Text z NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Přílohy 3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

XII. Bourací práce

1. Bourací práce, při nichž jsou dotčeny nosné prvky stavební konstrukce, se smí provádět pouze podle technologického postupu stanoveného v dokumentaci bouracích prací. Při bouracích pracích, pro něž se dokumentace bouracích prací podle zvláštního právního předpisu nezpracovává, zajistí zhotovitel zpracování technologického postupu na základě provedeného průzkumu stávajícího stavu bourané stavby, jejího statického posouzení a zjištění vedení, popřípadě staveb a zařízení technického vybavení a stavu dotčených sousedních staveb. K průzkumu se využijí stávající dostupné dokumentace o stavbě samé a o stavbách sousedních, vyjádření vlastníků, popřípadě správců technické infrastruktury a vlastní ohledání staveniště. Na základě statického posouzení se zajišťuje, aby v průběhu prací nedošlo k nekontrolovanému porušení stability stavby nebo její části.

O provedeném průzkumu vyhotoví zhotovitel zápis.

2. Průzkumem zjištěné podzemní prostory, například dutiny, studně nebo jiné podzemní objekty, musí být před zahájením bouracích prací zasypány nebo jiným způsobem zajištěny.

3. Bourání staveb vyšších než přízemních, strhávání nebo bourání svislých konstrukcí od výšky 3 m, bourání schodišť a vysunutých částí, rekonstrukce a bourání, při kterých dochází ke změně konstrukční bezpečnosti stavby, strojní bourání, bourání specifickými metodami, jako je řezání kyslíkem, a bourací práce podle bodu 26., smějí být prováděny pouze fyzickými osobami k tomu určenými zhotovitelem, pokud je zajištěn stálý dozor vykonávaný fyzickou osobou k tomu zhotovitelem pověřenou; fyzická osoba pověřená stálým dozorem po celou dobu výkonu stálého dozoru sleduje určené pracoviště, provádění prací a pohyb fyzických osob na něm, z tohoto pracoviště se nevzdaluje a nevykonává jinou činnost než dozor.

4. Stálý dozor podle předchozího bodu je dále nutno zajistit, jestliže bourací práce probíhají na dvou nebo více místech v rámci jedné bourané stavby současně.

5. Jsou-li v průběhu bouracích prací zjištěny skutečnosti, které nebyly průzkumem podle bodu 1 odhaleny, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu přizpůsobení technologického postupu těmto skutečnostem tak, aby vždy byla zajištěna bezpečnost prováděných prací.

6. Před zahájením bouracích prací je nutno vymezit ohrožený prostor a zajistit jej proti vstupu

nepovolaných fyzických osob, dále je nutno bezpečně zajistit vstupy do bourané stavby, jakož i na jednotlivá pracoviště a přijmout nezbytná opatření k ochraně veřejného zájmu, jenž by mohl být těmito pracemi ohrožen.

7. Ohrožený prostor musí být v zastavěném území vymezen oplocením o výšce nejméně 1,8 m, pokud tomu použitá technologie bourání nebrání. Není-li možno prostor oplotit, musí být zajištěn jiným vhodným způsobem, například střežením nebo vyloučením provozu.

8. Vnitřní rozvody a instalace zabudované v bourané stavbě musí být před zahájením prací odpojeny a zajištěny proti použití. Podle okolností se proti poškození zajistí i vedení technického vybavení, do nichž je stavba prostřednictvím přípojek napojena. Pokud u rekonstruované stavby nelze z provozních důvodů vnitřní rozvody a instalace odpojit, stanoví zhotovitel opatření k zajištění jejího bezpečného provozu během provádění bouracích prací.

9. K zajištění dodávky elektrické energie pro provádění bouracích prací je nutno zřídit dočasné elektrické zařízení splňující normové požadavky. Toto zařízení, stejně jako dočasný přívod vody pro kropení k omezení prašnosti, je nutno v průběhu bouracích prací zabezpečit proti poškození.

10. Bourací práce nesmí být zahájeny, pokud k tomu nebyl osobou určenou zhotovitelem vydán písemný příkaz a pokud nebylo pracoviště vybaveno pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami stanovenými v technologickém postupu.

11. Před zahájením bouracích prací je nutno stanovit signál, kterým v naléhavém případě bezprostředního ohrožení dá osoba určená zhotovitelem k řízení bouracích prací pokyn k neprodlenému opuštění pracoviště. Zhotovitel zajistí, aby všechny fyzické osoby zdržující se na tomto pracovišti byly s tímto signálem prokazatelně seznámeny.

12. Zhotovitel zajistí, aby při provádění bouracích prací bylo provedeno statické zajištění sousedních staveb způsobem stanoveným v dokumentaci bouracích prací, popřípadě v technologickém postupu tak, aby nebyla ohrožena jejich stabilita.

13. Dočasné stavební konstrukce zřízené uvnitř bourané stavby nebo na jejích vnějších stranách nesmějí být zatěžovány vybouraným materiálem ani nesmí být přes ně strháván materiál z bourané stavby, pokud nejsou k tomu účelu navrženy.

14. Materiál z bourané části stavby je nutno průběžně odstraňovat, aby nedošlo k přetížení podlah nebo stropních konstrukcí následkem jeho nahromadění.

15. Bourací práce nesmí být přerušeny, pokud není zajištěna stabilita těch částí bourané konstrukce, které nebyly dosud strženy. Tento požadavek platí i v případě neplánovaného přerušení bouracích prací, například z důvodu náhlého zhoršení povětrnostní situace.

16. Jestliže v průběhu bouracích nebo rekonstrukčních prací je část stavby nadále užívána, musí být v technologických postupech stanoveno bezpečnostní zajištění a kontroly pracovišť se zřetelem na zajištění ochrany života a zdraví fyzických osob, které stavbu užívají.

17. Bourání střešní konstrukce nebo krovů strháváním pomocí lan a tažných strojů smí být prováděny pouze tehdy, jestliže byla učiněna opatření k zajištění stability zbývajících konstrukcí a částí stavby.

18. Není-li zajištěna dostatečná únosnost konstrukcí bourané stavby, provádějí se bourací práce ze samostatné pomocné konstrukce.

19. Při ručním bourání smějí být konstrukční prvky odstraněny pouze tehdy, nejsou-li zatíženy.

20. Při bourání zdí, které stabilizují vystupující konstrukce, například balkony nebo arkýře, je nutno zajistit tyto konstrukce tak, aby nedošlo k nežádoucí ztrátě jejich stability.

21. Při ručním bourání nosných konstrukcí se musí postupovat zásadně vertikálním směrem shora dolů.

22. Postupné bourání staveb postavených panelovou technologií se smí provádět až po rozpojení jednotlivých panelů a po předchozím zajištění jejich stability.

23. Ruční bourání stropů s dřevěnou nosnou konstrukcí se smí provádět tehdy, jsou-li zdi nad ní odstraněny, nosné prvky jsou odkryty a ze stropů je odklizen vybouraný materiál.

24. Stropní prvky je nutno před uvázáním na zdvihací zařízení uvolnit od ostatních konstrukcí.

25. Bourání klenby uvolněním části konstrukce, která ji zajišťuje, lze provádět pouze strojním způsobem a je-li zajištěno, že zřícením klenby nedojde k ohrožení fyzických osob.

26. Bourací práce na pracovištích uspořádaných tak, že fyzické osoby provádějící tyto práce mohou být ohroženy padajícími předměty nebo materiálem z pracoviště nad nimi, se smí provádět pouze tehdy, jsou-li provedena opatření stanovená v technologickém postupu k zajištění bezpečnosti fyzických osob při takovém způsobu práce.

Vybavení pracovníků a pracovišť

Vybavení osobními ochrannými prostředky je určeno podle přidělené a vykonávané práci:

- ochrannou přilbou,
- rukavice
- maska nebo respirátor při práci v prostředí s velkou prašností.

Nářadí (pro uvolňování jednotlivých částí konstrukcí, pro usměrňování břemen, nasměrování nebo uvolnění pracovních částí strojů atd.). Nářadí, kterým se rozsekávají pevné části konstrukcí či ohýbají nebo uvolňují ostrohranné předměty, má být včas ostřeno a udržováno v dobrém stavu.

Protože bourací práce jsou nebezpečné a vzniká při nich řada nežádoucích událostí, které mnohdy není možné předvídat, je třeba vždy v četě a mezi četami předem dohodnout postup a organizaci práce.

Proto mají být pracovníci vybaveni také signální pomůckou pro včasné upozornění na nebezpečí či na potřebu okamžitého vyklizení pracoviště. Signální pomůckou může být trubka, píšťalka nebo jiná zvuková signalizace, za snížené viditelnosti též kombinace světelné a zvukové signalizace.

Vedoucí pracovníci mají mít též k dispozici potřebnou dokumentaci, předpisy, směrnice, náčrty, technické podmínky atd. Je třeba zkontrolovat, zda i obsluhy strojů a zařízení mají k dispozici technické podmínky a návody k obsluze a konečně zda zásady pro bezpečnou obsluhu také ovládají.

Zajištění pracovníků

Při bouracích pracích s nasazením většího počtu pracovníků je nejvhodnější pracovníky zajistit proti pádu z výšky kolektivní ochranou. Základními způsoby jsou:

<u>ochrana pracovní podlahou</u> – vhodné při možnosti většího (dalšího) využití beze změn výšky, jinak nákladné, umožňuje dobrou manipulaci s materiálem, vhodné z hlediska práce.

<u>ochranná konstrukce</u> - vhodné při bourání z vnějšku budovy z pevných podlah.

<u>záchytné konstrukce</u> – nejčastější ochrana při bourání, nepřekáží při bourání, přemísťuje se jeřáby, pevně uchycené do existujících otvorů (okna) nebo vytvořených otvorů. Záchytné konstrukce nesmí být přitěžovány a poškozovány bouraným materiálem.

<u>lešení</u> – ochranné/pracovní - musí se rozebírat postupně s bouráním

<u>záchytné sítě</u> – vhodné pro rozebírání konstrukcí po větších celcích. Dopravují se jeřáby. Nevhodné v místech a fázích pracovního postupu, kde se konstrukce rozpojují řezáním plamenem; rozžhavené okuje mohou sítě poškodit.

Nebezpečné práce při bourání

Takové, kde existuje vyšší pravděpodobnost výskytu rizikových událostí a jevů s předpokládanými katastrofálními, těžkými a středními následky pro člověka i techniku, práce vedoucí k nežádoucímu uvolnění materiálu nebo částí konstrukce, bourání vysutých konstrukcí, práce prováděné ve značně omezeném prostoru apod.

O tom, které práce budou na konkrétním pracovišti považovány za nebezpečné, rozhodují pracovníci projektující a řídící bourací práce.

Obecně nebezpečné práce:

bourání celých svislých konstrukcí nad 6,0 m výšky;

práce ve výšce nad 1,5 m od bezpečné pracovní podlahy, na technickém zařízení nemajícím rozměry pracovní podlahy;

práce prováděné trvale ze žebříků

práce prováděné ze žebříků s výškou nad 4,0 m od bezpečné úrovně;

vyžadující osobní ochranné zajištění déle než 2 hod za směnu;

bourání schodiště a vysutých částí konstrukcí

prohlídky bouraných konstrukcí všeho druhu

bourání při opravách a rekonstrukcích, pokud se naruší nebo změní konstrukční bezpečnost

Zajištění při práci nad sebou

Při **přípravných pracích** mohou pracovat čety nad sebou, jsou-li odděleny podlahou, která má nejméně únosnost pomocné pracovní podlahy, a pracují-li za stálého dozoru. Vedoucí práce musí sledovat, zda nejsou přetěžovány podlahy a cesty vyklizovaným materiálem, aby nenastalo vzájemné ohrožení čet nebo jednotlivců.

Při vlastním **bourání** objektu musí být pracovníci vzájemně odděleni nejméně dvěma podlažími bourané konstrukce s ověřenou únosností stropů. Nosné části konstrukce se bourají zásadně ve směru odshora dolů.

Vstupy do bouraných objektů

Používané vstupy, sestupy a výstupy do bouraných objektů musí být zabezpečeny od začátku bouracích prací až do jejich ukončení.

Schodiště - se používá buď stávajících, nebo provizorní - pomocné.

Pomocné konstrukce se mohou zřizovat jak v objektu, tak z vnějšku, nesmějí se zatěžovat materiálem ani se přes ně nesmí vybouraný materiál shrnovat z bouraného objektu.

Nejsou-li výstupy nebo schodiště zabezpečeny, nesmějí se používat a přístup musí být zahrazen/uzavřen.

Při bourání ve schodišťovém prostoru v něm musí být provoz zastaven, přístupy zahrazeny a označeny výstražnou tabulkou o zákazu jeho používání.

Stroje a strojní zařízení

Používat lze jen schválené a způsobilé stroje, strojní zařízení a přídavné nástroje a mechanismy pro bourací a demoliční práce s technickým stavem odpovídajícím předpisům k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Stroje lze používat pouze k určeným účelům v souladu s podmínkami stanovenými výrobcem vyškolenou obsluhou s potřebným oprávněním.

Zhotovitel je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu:

povinnosti obsluhy před zahájením provozu stroje ve směně;

povinnosti obsluhy při provozu stroje;

rozsah, lhůty a způsob provádění údržby a revizí;

způsob zajištění stroje proti nežádoucímu uvedení do chodu při jeho provozu, přepravě, odstávce a opravách;

způsob dorozumívání a dávání návěští;
umístění a zajištění stroje po ukončení provozu;
zakázané úkony a činnosti;
způsob a rozsah záznamu o provozu a údržbě stroje.

Pokyny pro obsluhu a údržbu stroje nebo návod k jeho obsluze a provozní deník musí být umístěny na určeném místě tak, aby byly obsluze kdykoliv k dispozici.

8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje

Po dobu, kdy se na pracovišti nepracuje, je nutné staveniště zajistit proti vniknutí cizích osob (střežení, oplocení, ohrazení), obzvláště hrozí-li pád z výšky či do hloubky. Veškeré konstrukce musí být zajištěny proti zhroucení a proti pádu osob v souladu s NV č. 362/2005 Sb. Rovněž je nutno zabránit neoprávněné manipulaci s odstavenými dopravními a zdvihacími stroji a s nebezpečnými látkami skladovanými na staveništi) při jejichž manipulaci by mohlo dojít ke škodě na zdraví a majetku.

8.2 Požární ochrana

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stavební činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění
- vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Opatření požární ochrany na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o organizačním zabezpečení požární ochrany v Metrostav a.s.

8.3 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí v platném znění
- zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Podrobné požadavky na schválené postupy jsou obsaženy v OŘN 11-304 o zajištění ochrany životního prostředí při řízení provozu v Metrostav a.s.

METROSTAV

Technologický předpis pro provádění betonové mazaniny a potěru

č. 6.3.1

Garant:	František Ptáček	dne: 17.12.2010
Zpracoval:	Ing. Josef Kučera	dne: 10.12.2010
Schválil:	Ing. Ivan Hrdina	dne: 20.12.2010
Účinnost od:	1.1.2011	
Vydal:	Úsek výrobně-technického ředitele	
Vydání:	2.	

OBSAH

1 ÚČEL DOKUMENTU 3
1.1 ZATŘÍDĚNÍ TECHNOLOGICKÉHO PŘEDPISU 3
2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY 3
2.1 NÁZVOSLOVÍ A DEFINICE 3
2.2 ZKRATKY 3
2.3 POPIS A CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGIE 4
3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY 5
3.1 TECHNICKÉ NORMY 5
3.2 TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY 5
3.3 PRÁVNÍ PŘEDPISY 6
4 STAVEBNÍ MATERIÁLY, VÝROBKY A POLOTOVARY 6
4.1 MATERIÁLY PRO PODKLADNÍ PODLAHOVÉ BETONY 6
4.2 VLASTNOSTI PODKLADNÍCH PODLAHOVÝCH BETONŮ 8
5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ 10
5.1 PODMÍNKY POUŽITÍ PODKLADNÍCH PODLAHOVÝCH BETONŮ 10
5.2 PRACOVNÍ POSTUP PRO DANOU PRACOVNÍ ČINNOST 10
5.3 POUŽITÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ A SPECIÁLNÍCH PRACOVNÍCH PROSTŘEDKŮ 11
5.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY 12
5.5 PODMÍNKY PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ PŘED ZAHÁJENÍM PRACÍ 12
5.6 ZPŮSOBY DOPRAVY MATERIÁLU VČETNĚ KOMUNIKACÍ A SKLADOVACÍCH PLOCH 12
6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE 12
7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY 13
7.1 KONTROLNÍ ZKOUŠKY 13
7.2 PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY 13
8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 14
8.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI 14
8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje 14
8.2 POŽÁRNÍ OCHRANA 14
8.3 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 15
9 RIZIKA 15

1 ÚČEL DOKUMENTU

Technologický předpis je zpracován pro provádění podkladních podlahových betonů typu betonová mazanina nebo cementový potěr při výstavbě nebo při rekonstrukcích. Předpis se nezabývá samonivelačními podkladními betony a vláknobetony. Tento technologický předpis se rovněž nezabývá prováděním tzv. průmyslových podlah a podkladních podlahových betonů na velkých plochách (v halách apod.), kde se používají zcela odlišné postupy pro přípravu podkladu, zajišťování rovinnosti, hutnění, úpravu povrchu atd. Podstatný rozdíl je zejména v použitých mechanismech.

Technologický předpis shrnuje základní požadavky na provádění podkladních podlahových betonů připravovaných ze směsí vyrobených přímo na staveništi nebo tzv. transportbetonu.

1.1 Zatřídění technologického předpisu

TPř dle třídníku TSKP spadá do kategorie 6.3.1 (Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní otvorů-Podlahy, podlahové konstrukce).

2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY

2.1 Názvosloví a definice

betonová podlaha – podlaha, jejíž nášlapnou vrstvou je beton
nášlapná vrstva – podlahová vrstva zajišťující finální funkci podlahy
oddělená podlaha – podlaha, která je oddělena oddělovací (separační) vrstvou, např. fólií PVC, PE, PP, asfaltovou lepenkou atd.
oddělovací vrstva – vrstva bránící nežádoucím vlivům jedné vrstvy podlahy na druhou. Pokud umožňuje zcela nezávislý pohyb jedné z nich, jedná se o vrstvu kluznou.
podklad – vrstva, na kterou se ukládá konstrukce podlahy
podlaha – sestava podlahových vrstev uložených na nosném podkladu (např. stropu nebo jiné nosné konstrukci)
podlahová vrstva – funkční vrstva podlahy složená z jedné nebo více dílčích vrstev materiálu
podlahový prvek – prvek zabudovaný do podlahy. Patří sem podlahová vpusť, přechodový profil, dilatační prvek, tvarovka, součást instalace apod.
roznášecí vrstva – vrstva, která zpravidla leží pod nášlapnou vrstvou a roznáší zatížení z nášlapné vrstvy do větší plochy na podklad
spádová vrstva – vrstva zajišťující požadovaný sklon nášlapná vrstvy podlahy
těsnící vrstva – podlahová vrstva, kterou tvoří hydroizolace, parozábrana, tepelná izolace, zvuková izolace, izolace proti otřesům apod. Někdy se tato vrstva nazývá také vrstvou izolační (případně i ochrannou).
vyrovnávací vrstva – podlahová vrstva odstraňující nežádoucí nerovnosti, upravující rovinnost a výšku podkladu. Může také sloužit jako roznášecí vrstva nad vrstvou izolační.

2.2 Zkratky

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	česká technická norma identická s evropskou normou
OŘN	organizačně řídící norma
NV	nařízení vlády
TPř	technologický předpis

2.3 Popis a charakteristika technologie

Podkladní podlahové betony jsou konstrukce podlah, které spočívají na horní části stropu nebo na jiném podkladu (např. terénu). Zhotovují se jako jednovrstvé nebo vícevrstvé. Podkladní podlahový beton je třeba provádět vždy ve vzájemné souvislosti s podkladem, protože po dokončení práce se bude celá konstrukce chovat jako vrstvený systém. To znamená, že jednotlivé vrstvy musí být vzájemně kompatibilní nebo přerušeny oddělovací vrstvou.

Z hlediska konstrukčního uspořádání podlah se podkladní podlahové betony uplatňují pouze ve dvou základních funkčních vrstvách podlah: roznášecí a nášlapné.

Ze zásad konstrukční tvorby podlah vyplývá, že podkladní podlahové betony mohou být prováděny podle způsobu svého zabudování buď jako **připojené k podkladu** nebo **nepřipojené k podkladu** (plovoucí, oddělené apod.).

Plovoucí podlaha se vyznačuje tím, že nášlapná vrstva příp. i roznášecí vrstva jsou uloženy na pružné podložce. Touto pružnou hmotou jsou vrstvy odděleny i od konstrukcí tvořících obvod podlahy (stěny, prahy dveří, ostatní podlahy apod.). U podkladních podlahových betonů, které tvoří nášlapnou vrstvu, slouží oddělení této vrstvy od obvodu podlahy současně jako dilatační spára. Nášlapná vrstva (někdy i s roznášecí vrstvou) tvoří tedy samostatnou desku, která je pružně uložena na podkladu.

Podkladní podlahový beton provedený jako **těžká plovoucí podlaha** je případem podlah s roznášecí i nášlapnou vrstvou. Přičemž roznášecí vrstvu tvoří betonová mazanina větší tloušťky nebo betonová mazanina s ocelovou sítí tloušťky např. 30 až 40 mm a nášlapnou vrstvu tvoří betonová mazanina menší tloušťky nebo zcela jiný materiál. Měkká pružná podložka se zpravidla chrání vrstvou nepískované lepenky, fólií apod. Těžká plovoucí podlaha je vhodná pro stropní konstrukce o celkové plošné hmotnosti 200 – 330 kg/m^2 nebo i hmotnosti 170 kg/m^2 + akustický podhled. Tato podlaha svou hmotností zlepšuje kromě kročejové neprůzvučnosti i vzduchovou neprůzvučnost.

Podkladní podlahový beton zhotovený jako **lehká plovoucí podlaha** je charakteristický tím, že je relativně tenký a jeho roznášecí vrstva je současně i vrstvou nášlapnou. Sníží se tak hmotnost tuhých betonových částí podlahy. Uplatní se tam, kde je požadována co možná nejmenší tloušťka podlahové konstrukce z důvodů dodržení světlé výšky místnosti, nízká hmotnost podlahy apod. (tedy zejména u rekonstrukcí). Lehká plovoucí podlaha je vhodná pro stropy o celkové plošné hmotnosti 330 – 350 kg/m^2 nebo pro stropy lehčí doplněné zvukoizolačním zavěšeným podhledem.

Podkladní podlahový beton realizovaný jako **oddělená podlaha** se klade bez pružné podložky. Používá se tam, kde není třeba chránit prostředí proti kročejovému hluku apod. Výhodou této podlahy je její vysoká pevnost při relativně malé tloušťce.

Podkladní podlahové betony se provádějí jako betonové mazaniny nebo cementové potěry.

BETONOVÉ MAZANINY

Mazaniny jsou buď z prostého, nebo vyztuženého betonu, jehož třída se volí podle požadované únosnosti a provozních nároků. Obvyklá minimální tloušťka bývá 35 – 40 mm.

CEMENTOVÉ POTĚRY (MAZANINY)

Cementové potěry prováděné jako nášlapná vrstva mívají tloušťku 10 – 30 mm. Aplikované do plovoucí podlahy bývají obvykle tlusté 35 – 40 mm. Při menších tloušťkách se vyztužují drátěným stavebním pletivem. Do zvlášť náročných podmínek se používá cementový potěr s tzv. vypalovaným povrchem. Je to běžný cementový potěr, který se při hlazení posype cementem a cement se zahladí ocelovým hladítkem do povrchu. Dávkování cementu pro poprášení závisí na množství cementu v potěru.

Betonové mazaniny a cementové potěry používané pod tenké podlahoviny musí odpovídat zásadám uvedeným v tabulce 1.

Tyto povrchy se hladí ocelovým hladítkem, ale nesmějí se poprašovat cementem.

Tabulka 1 – Podkladní podlahové batony pod tenké podlahoviny

Druh	Vztah k podkladu	Tloušťka vrstvy (mm)	Použité kamenivo	Vrchní úprava	
				Druh	Min. tloušťka (mm)
cementové potěry	připojené	10 až 30	říční písek	-	-
betonové mazaniny		30 až 40	štěrkopísek	cementový potěr	20
		40 a více		různé potěry	10
	nepřipojené plovoucí	min. 40			

3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY

3.1 Technické normy

Druh norem

ČSN 01 3420	Výkresy pozemních staveb-Kreslení výkresů stavební části
CSN 01 3481	Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
ČSN 06 0312	Ústřední sálavé vytápění se zabetonovanými trubkami. Projektování a montáž
ČSN 36 1559-1	Elektrické ruční nářadí-Část 1: Všeobecné specifikace
ČSN 37 5245	Kladení elektrických vedení do stropů a podlah
ČSN EN 12620+A1	Kamenivo do betonu
ČSN EN 197-1	Cement-Část 1:Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
ČSN 73 0212-3	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
ČSN 73 8120	Stavební plošinové výtahy
ČSN 74 4505	Podlahy-Společná ustanovení
ČSN 74 4507	Odolnost proti skluznosti povrchu podlah-Stanovení součinitele smykového tření
ČSN ISO 7078	Pozemní stavby-Postupy měření a vytyčování-Slovník a vysvětlivky
ČSN EN ISO 717-2	Akustika-Hodnocení zvukové izolace ve stavebních konstrukcích a v budovách Část 2: Kročejová neprůzvučnost
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2:Navrhování betonových konstrukcí-Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 206-1	Beton-Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

3.2 Technické předpisy a podklady

TP 4 Technologický předpis pro provádění podkladních podlahových betonů (květen 2002)

TP 32 Technologický předpis pro provádění betonové mazaniny a potěru (červenec 2002)

3.3 Právní předpisy

Zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č. 262/2006 Sb.	zákoník práce
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky
Vyhláška č. 298/2005 Sb.	o požadavcích na odbornou kvalifikaci a způsobilost
NV č. 163/2002 Sb.	o stanovení technických požadavků na vybrané stavební výrobky
NV č. 591/2006 Sb.	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
NV č. 362/2005 Sb.	o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhláška č. 447/2002 Sb.	o hlášení závažných událostí
Zákon č. 133/1985 Sb.	o požární ochraně
Vyhláška MV č. 246/2001 Sb.	o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
Zákon č. 17/1992 Sb.	o životním prostředí
Zákon č. 100/2001 Sb.	o posuzování vlivů na životní prostředí
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech
Zákon č. 258/2000 Sb.	o ochraně veřejného zdraví
Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny
Vyhláška č. 381/2001 Sb.	katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů

Poznámka: u zákonů, vyhlášek a NV je nezbytné vycházet z platného znění.

4 STAVEBNÍ MATERIÁLY, VÝROBKY A POLOTOVARY

4.1 Materiály pro podkladní podlahové betony

Podkladní podlahové betony jsou bezespáré vrstvy zhotovené na místě. Hmota se zpracovává v kašovitém stavu a její konzistence je závislá na obsahu vody a je dána druhem pojiva. Po zpracování hmota ztvrdne a vytvoří pevnou homogenní plochu. Výhodou podkladních podlahových betonů je relativně nízká cena výchozích surovin pro jejich zhotovení a při využití mechanizace i rychlost kladení.

Podkladní podlahové betony dělíme podle použitých směsí na betonové mazaniny a cementové potěry. Betonové mazaniny a cementové potěry se připravují z těchto složek: kameniva (podle ČSN EN 12620+A1), pojiva, jímž je portlandský cement podle ČSN P ENV 197-1, a vody.

Kamenivo

Používá se čistý říční písek a štěrkopísek, jehož zrnitost je dána druhem a tloušťkou vrstvy podkladního podlahového betonu (tabulka 2). Pro cementové potěry lze použít i kopaný křemičitý písek. Pokud se provádějí cementové potěry tl. 10 mm, pro přípravu betonové směsi se použije dvou dílů přehozeného a jednoho dílu prosátého písku. Pro tlustší vrstvy se připravuje betonová směs pouze z přehozeného písku.

Tabulka 2 – Orientační složení kameniva podle tloušťky podkladního podlahového betonu

tloušťka vrstvy (mm)	frakce				poznámka
	písek říční		štěrkopísek říční		
	0 – 4 (5) mm	4 – 7 mm	0 – 7 mm	7 – 15 mm	
20 - 25	100 %	-	-	-	pouze cementový potěr
20 - 40	max. 70 %	max. 30 %	-	-	
více než 40	-	-	max. 70 %	max. 30 %	

Cement

Cement je hydraulické pojivo, tj. jemně mletá anorganická látka. Po smíchání s vodou vytváří kaši, která tuhne a tvrdne v důsledku hydratačních reakcí a procesů. Po zatvrdnutí zachovává svoji pevnost.

Hydraulické tvrdnutí cementu probíhá hlavně v důsledku hydratace vápenatých silikátů. Na hydrataci se v průběhu tvrdnutí mohou podílet i jiné chemické složky, zejména alumináty. Celkový obsah aktivního oxidu vápenatého (CaO) a aktivního oxidu křemičitého (SiO_2) musí být v cementu větší než 50% hmotnostních dílů.

K rozlišení od ostatních druhů cementů musí být údaje na pytlích u jednotlivých druhů cementů provedeny trvanlivým způsobem.

Hodnoty normalizovaných pevnostních tříd jsou uvedeny v tabulce 3. Pokud má cement vysoké počáteční pevnosti, připojuje se písmeno R.

Tabulka 3 – Požadavky kladené na normalizované pevnosti v tlaku pro cementy (podle národního dodatku ČSN P ENV 197 – 1)

pevnostní třída	pevnost v tlaku (N/mm²)				počátek tuhnutí (minuty)	objemová stálost (mm)
	počáteční pevnost		normalizovaná pevnost			
	2 dny	7 dnů	28 dnů			
22,5	-	≥ 13	≥ 22,5	≤ 42,5	≥ 60	≤ 10
32,5 32,5 R	- ≥ 10	≥ 16 -	≥ 32,5	≤ 52,5		
42,5 42,5 R	≥ 10 ≥ 20	- -	≥ 42,5	≤ 62,5		
52,5 52,5 R	≥ 20 ≥ 30	- -	≥ 52,5	-	≥ 45	

Označování vyráběných a dodávaných cementů se provádí následujícím způsobem. Např. portlandský cement pevnostní třídy 32,5 s normální počáteční pevností, určený k běžnému použití se značí: cement portlandský ČSN P ENV 197–1 nd I 32,5.

Voda

Musí být čistá, neagresivní a odpovídat požadavkům ČSN EN 1008 – Záměsová voda do betonu. Do betonových mazanin a potěrů se dává množství podle receptury stanovené pro výrobu 1 m³ hotové směsi.

Zpracování směsi musí být v souladu s prováděním betonářských prací viz. tabulka 4.

Tabulka 4 – Orientační množství cementu podle tloušťky podkladního podlahového betonu

spojení s podkladem	tloušťka vrstvy (mm)	hotová betonová směs nebo cementová malta		poznámka
		množství cementu (kg/m³)	konzistence	
připojené	20 - 25	400 - 500	měkká	pouze cementový potěr
	20 - 40	350 - 400	měkká	
	větší než 40	250	měkká	
nepřipojené (plovoucí)	min. 40	375 - 400	zavlhlá až měkká	

Podkladní podlahové betony dělíme podle počtu vrstev na jednovrstvé a dvouvrstvé. Je-li tloušťka směsi do 100 mm, zpracovává se v jedné vrstvě. Je-li tloušťka větší než 100 mm, dělá se obvykle ve dvou vrstvách. Pokud je to předepsáno projektem, vkládá se mezi vrstvy ocelová síťovina.

Jednovrstvé jsou podle úpravy povrchu buď hlazené dřevěným hladítkem (tam, kde je požadován hrubší povrch) nebo hlazené ocelovým případně plstěným hladítkem.

Dvouvrstvé podkladní podlahové betony mají spodní roznášecí vrstvu z betonové mazaniny a vrchní vrstvu z cementového potěru z cementové malty.

Betonové mazaniny jsou buď z prostého, nebo vyztuženého betonu, jehož třída závisí na únosnosti podkladu a na provozních nárocích. Běžně se používají betony C 8/10, C 12/15, C 16/20 a C 20/25.

Při přípravě betonové směsi pro betonovou mazaninu je nutné sledovat zejména:

- složení betonu, které je dáno množstvím cementu na 1 m³ směsi, složením a zrnitostí kamenných přísad a množstvím vody
- zpracování betonové směsi s minimální spotřebou vody. Pro podlahářské práce se používá zavlhlá nebo měkká směs, která je těstovité konzistence.

Cementové potěry větší tloušťky (tj. 25 mm a více) se dělají z cementových pískových malt, které obsahují minimálně 350 kg/m³ cementu v maltové směsi. Pokud chceme docílit podstatně vyšší pevnosti, než se běžně dosahuje, je třeba přesně uvést jakost a množství cementu i jakost a zrnění písku.

4.2 Vlastnosti podkladních podlahových betonů

Je-li podkladní podlahový beton připojen k nosné konstrukci, stanovuje se jeho minimální pevnost v tlaku podle tabulky 5.

Tabulka 5 – Minimální pevnosti v tlaku podkladních podlahových betonů připojených k nosné konstrukci

druh nášlapné vrstvy	způsob namáhání	min. pevnost v tlaku (MPa)
dřevěné podlahoviny (mimo parkety) a dlažby kladené do cementové spojovací malty	pochůzné	4,5
	pojízdné	11,5
mozaikové parkety a lepené keramické dlaždice	pochůzné	11,5
	pojízdné	14,7
plastové, pryžové a textilní podlahoviny	pochůzné	11,5
	pojízdné	14,7
lité podlahoviny ze syntetických pryskyřic	pochůzné	14,7
	pojízdné	21,5
lité podlahoviny, polymermalty a polymerbetony	pojízdné s vedlejším zatížením	21,5

Pro podkladní podlahové betony, které jsou součástí tzv. plovoucí podlahy, určené jako podklad pod podlahoviny, se požaduje pevnost v tlaku a pevnost v tahu za ohybu 21,5 MPa.

Podkladní podlahové betony pod nášlapnou vrstvou musí mít minimální přídržnost (pevnost v tahu kolmo na plochu) uvedenou v tabulce 6.

Tabulka 6 – Přídržnost podkladních podlahových betonů pod nášlapnou vrstvou

druh nášlapné vrstvy	způsob namáhání	min. přídržnost (MPa)
plastové, pryžové a textilní podlahoviny	pochůzné	0,5
	pojízdné	0,6
mozaikové parkety a keramické dlaždice lepené	pochůzné	0,6
	pojízdné	0,6
lité podlahoviny ze syntetických pryskyřic	pochůzné	1,5
	pojízdné	1,5
lité podlahoviny ze syntetických pryskyřic a polymerbetony	pojízdné s vedlejším zatížením	1,5
cementové potěry připojené	pochůzné	0,6
	pojízdné	0,6
	pojízdné s vedlejším zatížením	1,2

Požadavky na tepelně technické vlastnosti (tepelný odpor, tepelnou jímavost, difúzi a kondenzaci vodní páry) se vztahují na podlahu s podkladním podlahovým betonem včetně nosné konstrukce, popřípadě i s přídavnou izolací v podhledu. U nepodsklepených místností a prostor (podlahy na terénu) se požadavky vztahují na všechny vrstvy umístěné nad izolací proti vodě a zemní vlhkosti. Požadavky jsou normou stanoveny, jak pro budovy bytové a občanské výstavby, tak i pro průmyslové objekty.

Podkladní podlahový beton, jako součást podlahy a tím pádem i stropu, se výrazným způsobem podílí na jeho akustických vlastnostech. Proto podlaha a její části (tj. podkladní podlahové betony) musí po celou dobu své životnosti splňovat požadavky na ochranu proti hluku, které stanoví ČSN ISO 717-2. Podlaha chráněných místností musí být v celé své tloušťce zvukoizolačně oddělena od sousedních svislých konstrukcí.

Hodnocení betonové mazaniny z hlediska odolnosti proti chemickým činidlům uvedeno v tabulce 7.

Tabulka 7 – Hodnocení podkladních podlahových betonů z hlediska odolnosti proti chemickým činidlům

podlaha	odolnost proti				
	kyselině	louhům	solím	min. olejům	organ. olejům
betonová mazanina	-	dobrá	vyhovující	-	-

Z hlediska bezpečnosti provozu v daném prostoru je pro podlahy důležitá skluznost, která je uvedena v tabulce 8. Posouzení skluznosti se provádí podle ČSN 74 4507.

Tabulka 8 – Hodnocení podkladních podlahových betonů z hlediska skluznosti

podlaha	skluznost	
	za sucha	za mokra
cementový potěr	dobrá	vyhovující

5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ

5.1 Podmínky použití podkladních podlahových betonů

Pro rovinnost povrchu nášlapné vrstvy, pokud je tvořena podkladním podlahovým betonem, je dovolena podle ČSN 74 4505 největší odchylka 5 mm/2 m. Největší odchylka vodorovnosti měřené podélně i úhlopříčně smí být max. 2 mm.

U podlahových vrstev se požaduje odolnost vůči prostému tlaku vyvolanému statickým zatížením a provozem. Tato odolnost je závislá na tloušťce a druhu vrstvy, její pevnosti v tlaku s případným doplněním o pevnost v tahu za ohybu.

Požadavky odolnosti proti vodě, vodní páře, popřípadě nasákavosti u jednotlivých druhů podlah stanoví pro konkrétní případy projektová dokumentace.

Betonové mazaniny a cementové potěry nepřipojené k nosné konstrukci a určené pro zvukoizolační podlahy je nutno od svislé konstrukce a vodorovné konstrukce oddělit zvukoizolační vrstvou nejmenší tloušťky 10 mm vyplněnou izolujícím materiálem až do výše povrchu podlahy.

Projektový návrh musí řešit v souladu s ČSN 74 4505 rozmístění pracovních a konstrukčních dilatačních spar, jejich úpravu, případně i jiná přerušení podlahy z podkladního podlahového betonu. Vhodné je umístit pracovní dilataci uprostřed rozpětí stropní desky v místě největšího průhybu stropu. Dilatační spára (nejméně 5 mm a nejvíce 10 mm široká) musí být vyplněna vhodnou pružnou hmotou (izolační pásek z rohože, měkká dřevovláknitá deska, prosátý písek, lepenka apod.) umožňující dilatační pohyby. Jako podklad pro stanovení šířky dilatační spáry lze orientačně použít pravidlo, které říká, že šířka dilatačních spar podkladních podlahových betonů se volí jako 1/250 vzdáleností mezi nimi. Konstrukční dilatační spáry musí být respektovány ve všech podlahových vrstvách a musí svisle probíhat celou konstrukcí.

Rovněž tak musí projekt obsahovat řešení prostupů podlahou (pro potrubí, technologická zařízení apod.), napojení podlahy na stěnu a uložení prvků a rozvodů technického zařízení budov. Styk podlahy se stěnou je důležitým momentem v konstrukci podlahy. Má podstatný vliv na její celkové uspořádání a na fyzikální a mechanické vlastnosti. Platí zásada, že betonové mazaniny nebo cementové potěry je nutné oddělit alespoň minimální spárou od svislé konstrukce nebo od konstrukcí jinak s touto deskou sousedících (podlahové vrstvy jiných skladeb, rámy dveří apod.). Jako minimální výplň spáry lze použít lepenku ohnutou směrem nahoru a přiloženou ke stěně. Pokud se jedná o plovoucí podlahy, je nutné do spáry umístit lištu z pružného materiálu (např. polystyrén, hobru apod.).

Podlahy se v technické dokumentaci označují podle ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb-Kreslení výkresů stavební části.

5.2 Pracovní postup pro danou pracovní činnost

Potěr - ruční provádění

Na předem vyčištěný a upravený betonový podklad, stropní konstrukci nebo u plovoucích potěrů pružnou izolaci se položí vodící zařízení, vyrovná se do požadované výšky (odměřením od váhorysu). Beton požadované třídy dle projektu ukládáme na předem navlhčený podklad, provedeme ruční zhutnění a trhneme dřevěnou (hliníkovou) latí a ručně zahladíme dřevěným nebo ocelovým hladítkem.

Podle projektové dokumentace se provede dilatování potěru a to buď prořezáváním, nebo použitím předem osazených dilatačních prvků.

Zabetonovaná konstrukce se ošetřuje po dobu svého zrání dle klimatických podmínek (vlhčení, zakrývání).

Potěr - strojní provádění

Na upravené, očištěné a navlhčené podkladní vrstvy se osadí vodící zařízení pro vibrační lať - toto odpadá při kontinuální betonáži, kde se nepoužívá vodící zařízení, ale místo toho se užívá laserový nivelační stroj, který pomocí snímače vytyčuje výšku betonu v požadované výšce a sklonu.

Beton požadované třídy dané projektem se ukládá mezi vodící zařízení (dřevěné, kovové plastové nebo již přímo dilatační lišty) v dostatečném množství, (vždy o něco více než je požadovaná tloušťka konstrukce) a hutní pomocí pojezdu vibrační latě.

Úprava povrchu se provádí ručně nebo strojně pomocí hladiček.

Zabetonovaná konstrukce se ošetřuje po dobu svého zrání dle klimatických podmínek (vlhčení, zakrývání).

Mazaniny - ruční provádění

Provádí se stejným způsobem jako potěry.

Mazaniny - strojní provádění

Provádí se stejným způsobem jako potěry.

Mazaniny bývají zpravidla vyztuženy a to buď v jedné, nebo dvou vrstvách. Pro vyztužení se používají zpravidla výztužné sítě, kari rohože, polypropylenová vlákna, kovová vlákna. Způsob vyztužení je dán projektovou dokumentací.

Recepturu výroby směsi stanovuje akreditovaná laboratoř.

Při stanovování receptur pro betonovou směs zpracovávanou pomocí vibračních latí či rotačních hladidel je nutno vždy vzít v úvahu parametry vibračního zařízení a způsob dopravy betonové směsi a tuto navrhnout z hlediska optimální míry zpracovatelnosti.

Zpravidla by měla odpovídat svou dynamickou vizkozitou nejvýše 4° VeBe a sednutí kužele podle ABRAMSE se doporučuje větší než 10 cm.

Pro zajištění kvalitní betonové mazaniny je třeba dodržovat technologický návod výrobce vibračních zařízení.

Přesná receptura a technologický postup zpracování se stanovuje v rámci výrobní přípravy.

Z hlediska povrchové úpravy jsou mazaniny upravovány buď zatřením dřevěným hladítkem, ocelovým hladítkem či vpravením cementu do povrchu a zatřením ocelovým hladítkem (vypalování), nebo při strojním zpracováním pomocí rotačních hladiček či vibračních latí.

Volba povrchu je dána následným užitím a je vždy předepsána projektem.

5.3 Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků

Betonová směs na mazaniny se připravuje zpravidla v areálu staveniště (mísí se ve strojních míchačkách) nebo (jde-li o rozsáhlejší práce) se přiváží z výrobny, odkud se přepravuje vhodnými dopravními prostředky.

Mechanizmy pro provádění podkladních podlahových betonů se volí podle druhu a množství směsi, která se bude zpracovávat. Patří mezi ně: míchačka k míšení betonu, a zásobník na volně ložený cement s váhovým dávkovačem. Pro zhutnění betonové mazaniny nebo cementového potěru se používá lehčí povrchový deskový vibrátor (tzv. žehlička) nebo speciální krátká vibrační lišta. Je-li tloušťka rozprostírané vrstvy větší než 100 mm, pro hlazení povrchu podkladního podlahového betonu se používá hladicí stroj (motorová kotoučová hladička) s příslušenstvím. Pro dodatečné řezání dilatačních spár se používá řezačka.

Pracovní pomůcky k provádění podkladních podlahových betonů, které je třeba mít k dispozici, jsou lopata, hrablo, rýžové koště, zednická lžíce, zednická naběračka, palička, zednická štětka a štětec, malá pila na dřevo, ocelové dláto, vodicí kovové lišty nebo prkna různé výšky nebo spádu (podle konkrétní prováděné betonové vrstvy nebo potěru), stahovací dřevěné prkno výšky cca 100 mm s oplechovanou spodní hranou nebo hliníková lať celkové délky max. 3000 mm a dřevěná a ocelová hladítka. Jako provizorní osvětlení se používají pro malé prostory přenosné závěsné lampy a pro velké prostory přenosná svítidla na lehkém kovovém podstavci.

V místech, která jsou obtížně přístupná, se pracuje nad čerstvou rozprostřenou směsí z pracovních podlah. Pro ochranu podkladu (izolačních vrstev nebo násypů) před mechanickým poškozením například dopravou směsi na místo zpracování se použijí podlážky, textilie apod.

Pro vlhčení podkladu a hotového podkladního podlahového betonu je třeba mít k dispozici přívod vody v hadici eventuálně i s rozprašovačem.

Měřidly, která používá pracovní četa, jsou laserová souprava s rozmítaným svazkem do vodorovné nebo obecné roviny. V případě provádění menších objemů prací se používá šňůra na označení značky váhorysu, skládací metr, ocelové měřící pásmo, kovová vodováha, hadicová vodováha a nivelační stroj nebo teodolit. V případě potřeby je možno použít laserovou vodováhu pro vytyčování vodorovné roviny.

Pro práci musí mít četa k dispozici výkres skladby podlahové konstrukce a určen pevný výškový bod, od kterého bude provádět rozměření výšek jednotlivých vrstev podkladního podlahového betonu.

5.4 Složení pracovní čety

Provádění betonových mazanin a cementových potěrů je poměrně pracným procesem, zejména pokud se provádí ruční hlazení. Pracnost je dána druhem a objemem konstrukce a její konečnou povrchovou úpravou.

Sestava pracovníků pro provádění podkladních podlahových betonů závisí na pracovních operacích, které tato činnost obsahuje. Práci čety koordinuje s ostatními činnostmi na stavbě mistr. Práci čety řídí vedoucí čety. Optimální sestava pracovníků v četě je dána konkrétním rozsahem prací a požadovanou rychlostí práce. Minimální složení čety je následující:

1 vedoucí čety - odpovídá za provedení a kvalitu práce, určuje postup práce podle výkresové dokumentace, kontroluje výšku a rovinnost, je schopen provádět všechny operace samostatně, zodpovídá za bezpečnost při práci,

1 - 2 zedníci - připravují podklad, osazují vodicí (stahovací) lišty, rozprostírají směs, urovnávají ji strháváním, provádějí hutnění, hlazení a konečnou úpravu povrchu. Provádějí pracovní nebo dilatační spáry. Musí být schopni v případě potřeby provádět všechny operace samostatně.

1 - 2 stavební dělníci - zajišťují dopravu směsi na místo zpracování, případně i její výrobu a pokud je potřeba, rozdělí si práci tak, že jeden obsluhuje horní a druhý dolní okruh,

1 obsluha strojních zařízení - obsluhuje čerpadlo na betonovou směs, řeže dilatační spáry

Před zahájením prací musí být pracovní četa seznámena s postupem práce, způsobem provádění a ochrannými pomůckami. Všichni členové čety musí být poučeni o bezpečnosti práce.

5.5 Podmínky převzetí pracoviště před zahájením prací

O převzetí staveniště se pořizuje zápis (viz OŘN 31-302-01, příloha č. 5 - **Zápis o předání a převzetí**), ve kterém musí být všechny důležité skutečnosti zaznamenány.

Na staveništi musí být zdroj elektrického proudu (obvykle 380V/20A) a přívodu vody z vodovodního řadu. Pracoviště musí být vyklizené, zakryty nebo ohrazeny otvory v podlahách a je-li to účelné, jsou vymezeny komunikační prostory.

5.6 Způsoby dopravy materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

Betonová směs na mazaniny se připravuje zpravidla v areálu staveniště (mísí se ve strojních míchačkách) nebo (jde-li o rozsáhlejší práce) se přiváží z výrobny, odkud se přepravuje vhodnými dopravními prostředky.

Mechanizmy pro provádění podkladních podlahových betonů se volí podle druhu a množství směsi, která se bude zpracovávat. Patří mezi ně: míchačka k míšení betonu, a zásobník na volně ložený cement s váhovým dávkovačem. Pro zhutnění betonové mazaniny nebo cementového potěru se používá lehčí povrchový deskový vibrátor (tzv. žehlička) nebo speciální krátká vibrační lišta. Je-li tloušťka rozprostírané vrstvy větší než 100 mm, pro hlazení povrchu podkladního podlahového betonu se používá hladicí stroj (motorová kotoučová hladička) s příslušenstvím. Pro dodatečné řezání dilatačních spár se používá řezačka.

6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE

Tloušťka vrstvy potěru

Dovolené odchylky od projektem předepsané tloušťky vrstvy jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4 – Dovolené odchylky od projektem předepsané tloušťky vrstvy potěru

Předepsaná tloušťka mm	Tloušťka vrstvy potěru mm	
	Nejmenší hodnota	Průměr
10	≥ [a]	≥ 10
15	≥ [a]	≥ 15
20	≥ 15	≥ 20
25	≥ 20	≥ 25
30	≥ 25	≥ 30
35	≥ 30	≥ 35
40	≥ 30	≥ 40
45	≥ 35	≥ 45
50	≥ 40	≥ 50
60	≥ 45	≥ 60
70	≥ 50	≥ 70
80	≥ 60	≥ 80
>80 [b]	≥ [a]	≥ předepsaná tloušťka

[a] Musí být odsouhlaseno projektantem podle konkrétních podmínek

[b] U cementových potěrů by měly být vzaty v úvahu zásady technologie betonu vedené v ČSN EN 206-1.

Skutečně provedená tloušťka vrstvy musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce materiálu této vrstvy. Průměrná tloušťka vrstvy potěru nesmí být větší než 120 % tloušťky předepsané v návrhu podlahy. V opačném případě musí být zvýšená hmotnost podlahového potěru posouzena statickým výpočtem.

7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY

7.1 Kontrolní zkoušky

Požadavky na materiál

- štěrkopísky, kameniva a cementy odpovídajících tříd - certifikát výrobce (dodavatele)
- požadovaný druh výztužných sítí - certifikát výrobce
- u dodávaných směsí z transporbetonu - certifikát výrobce betonové směsi

7.2 Přejímací zkoušky

Povrch nesmí být popraskaný a prašný. Musí být plynule vyrovnán, nesmí vytvářet viditelné hrany, úžlabí nebo hroty.

Dilatační spáry musí být stejnoměrně široké, rovné, nepropadlé a výplň spar musí být provedena podle projektu.

Rovnost povrchu se kontroluje pomocí 2m latě a klínových měřidel.

Dovolené odchylky místní rovinnosti jsou dány charakterem následného užití takto:

2mm - pro lepení či volné kladení plastových, pryžových, textilních podlahovin, podlahových dílců s konečnou úpravou, při lepení keramických dlaždic do tenkovrstvých tmelů, při provádění litých podlahovin ze syntetických pryskyřic

4mm - při kladení dřevěných podlahovin ostatních a polymerbetonů

6mm - při kladení pružných izolačních rohoží bez vyrovnávací vrstvy

10mm - při lepení hydroizolačních vrstev a při kladení dlaždic do maltového lože

20mm - při kladení pružných izolačních rohoží na vyrovnávací vrstvy

Odchylky se měří v kterékoli poloze umístění přímé lati.

Odchylky rovinnosti ploch jednotlivých místností do 100 m² se měří po úhlopříčkách a po obvodu místností ve vzdálenosti alespoň 100 mm od povrchu svislé konstrukce, nejméně šesti položeními příměrné latě.

Odchylky rovinnosti ploch nad 100 m² se měří náhodným výběrem míst měření s přihlédnutím k funkčním požadavkům na rovinnost povrchu.

Počet položení příměrné lati je třeba volit tak, aby na každých 100 m² připadlo nejméně šest položení příměrné latě.

Výsledkem měření je maximální zjištěná hodnota místní rovinnosti.

Kontrolní zkoušky a průkazní zkoušky zajišťuje akreditovaná laboratoř. Tato provádí i jejich vyhodnocení a vystavuje příslušný protokol. Za provedení stanoveného množství zkoušek odpovídá stavbyvedoucí předmětné stavby.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Opatření BOZP na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. **591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všechny práce prováděné v místech s nebezpečím pádu budou prováděny v souladu s nařízením vlády č. **362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zejména pak s požadavky uvedenými v bodech I, II, III, IV, V, VI, VIII a IX v příloze výše uvedeného nařízení vlády.

Nátěrové hmoty a ředidla jsou často lehce hořlavé a výpary jsou zdraví škodlivé. Je nutno používat ochranný oděv a pomůcky, které zabrání styku nátěru (ředidla) s pokožkou. Je nutno zabezpečit dostatečné větrání v místnosti, kde probíhají natěračské práce.

8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje

Po dobu, kdy se na pracovišti nepracuje, je nutné staveniště zajistit proti vniknutí cizích osob (střežení, oplocení, ohrazení), obzvláště hrozí-li pád z výšky či do hloubky. Veškeré konstrukce musí být zajištěny proti zhroucení a proti pádu osob v souladu s NV č. 362/2005 Sb. Rovněž je nutno zabránit neoprávněné manipulaci s odstavenými dopravními a zdvihacími stroji a s nebezpečnými látkami skladovanými na staveništi) při jejichž manipulaci by mohlo dojít ke škodě na zdraví a majetku.

8.2 Požární ochrana

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stavební činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění
- vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Opatření požární ochrany na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o organizačním zabezpečení požární ochrany v Metrostav a.s.

8.3 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí v platném znění
- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Podrobné požadavky na schválené postupy jsou obsaženy v OŘN 11-304 o zajištění ochrany životního prostředí při řízení provozu v Metrostav a.s.

9 RIZIKA

Při nedodržení technologie provádění betonářských prací může dojít k nesplnění projektovaných a požadovaných parametrů a následným reklamacím od uživatele.

METROSTAV

Technologický předpis pro provádění klasické omítky

č. 6.1.1

Garant:	Ing. Jaroslav Synek	dne: 31.5.2017
Zpracoval:	Ing. Linda Veselá, Ph.D.	dne: 10.5.2017
Schválil:	Ing. Ivan Hrdina	dne: 31.5.2017
Účinnost od:	1.6.2017	
Vydal:	Úsek výrobně-technického ředitele	
Vydání:	4.	

OBSAH

1 ÚČEL DOKUMENTU ... 3
1.1 ZATŘÍDĚNÍ TECHNOLOGICKÉHO PŘEDPISU ... 3
2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY ... 3
2.1 NÁZVOSLOVÍ A DEFINICE ... 3
2.2 ZKRATKY ... 3
2.3 POPIS A CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGIE ... 3
3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY ... 4
3.1 TECHNICKÉ NORMY ... 4
3.2 TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY ... 5
3.3 PRÁVNÍ PŘEDPISY ... 5
4 STAVEBNÍ MATERIÁLY, VÝROBKY A POLOTOVARY ... 5
4.1 SLOŽENÍ ... 5
4.2 NÁVRH ... 6
4.2.1 Výběr druhu omítky, směsi, počtu vrstev a tloušťky vrstev ... 6
4.3 TECHNICKÉ POŽADAVKY ... 8
5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ ... 8
5.1 NÁVAZNOST A SOUBĚH JEDNOTLIVÝCH PRACOVNÍCH OPERACÍ, PODMÍNKY PRO PROVEDENÍ PRACÍ ... 8
5.2 PRACOVNÍ POSTUP PRO DANOU PRACOVNÍ ČINNOST ... 8
5.2.1 Obecné požadavky na podklad pro omítky ... 8
5.2.2 Provádění omítek ... 8
5.2.3 Druhy vnitřních omítek ... 10
5.2.4 Druhy vnějších omítek ... 11
5.3 PRÁCE ZA MIMOŘÁDNÝCH PODMÍNEK ... 12
5.4 POUŽITÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ A SPECIÁLNÍCH PRACOVNÍCH PROSTŘEDKŮ ... 12
5.5 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY ... 12
5.6 PODMÍNKY PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ PŘED ZAHÁJENÍM PRACÍ ... 13
5.7 DRUHY A TYPY POMOCNÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ ... 13
5.8 ZPŮSOBY DOPRAVY MATERIÁLU VČETNĚ KOMUNIKACÍ A SKLADOVACÍCH PLOCH ... 13
6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE ... 14
7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY ... 14
7.1 KONTROLNÍ ZKOUŠKY ... 14
7.2 PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY ... 14
8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ... 15
8.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI ... 15
8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje ... 15
8.2 POŽÁRNÍ OCHRANA ... 15
8.3 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ... 16
9 RIZIKA ... 16

1 ÚČEL DOKUMENTU

Účelem tohoto předpisu je stanovit a popsat obecná pravidla při provádění klasických vnitřních a vnějších omítek pro různé druhy podkladních konstrukcí u akciové společnosti Metrostav.

Text tohoto technologického předpisu vychází především z ustanovení obsažených v technických normách a technických podkladech výrobců materiálů uvedených v kapitole 3 tohoto předpisu.

Technologický předpis neřeší otázku výroby maltových směsí.

1.1 Zatřídění technologického předpisu

TPř dle třídníku TSKP spadá do kategorie 6.1.1 (Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní otvorů – Úprava povrchů vnější a vnitřní).

2 NÁZVOSLOVÍ, DEFINICE A ZKRATKY

2.1 Názvosloví a definice

malta pro vnitřní a vnější omítky - směs jednoho nebo více anorganických pojiv, kameniv, vody a někdy příměsí a/nebo přísad používaná pro vnitřní a vnější omítky

čerstvá malta pro vnitřní / vnější omítky - umíchaná malta připravená k použití

vnější omítka / vnitřní omítka - materiály používané pro vnější prostředí se nazývají vnější omítky / vnější omítání a materiály používané pro vnitřní prostředí se nazývají vnitřní omítky / vnitřní omítání

systém vnějších a vnitřních omítek - sled vrstev, které mají být nanášeny na podkladové zdivo se zřetelem na možné používání pomocných materiálů a/nebo výztuže a/nebo na předchozí ošetření zdiva

POZNÁMKA: V některých případech může být předchozí ošetření zdiva považováno za samostatnou vrstvu navíc k předepsanému systému.

vnější / vnitřní vrstva - vrstva nanesená v jedné nebo více operacích, nebo použitím stejné záměsi na předchozí dosud nezatuhlou vrstvu (např. čerstvá na čerstvou)

spodní vrstva - spodní vrstva nebo vrstvy omítkového systému

konečná vrstva - poslední vrstva vícevrstvého systému vnitřní nebo vnější omítky, případně probarvená

jednovrstvá omítka - omítka nanesená v jedné vrstvě, která splňuje všechny funkce vnitřního omítkového systému

adhezní můstek (adhezní vrstva) - úprava podkladu nebo vrstvy omítky, která umožňuje nanesení omítky bez nutnosti ošetření zdiva nebo použití podpěrných konstrukcí

penetrace - materiál určený k ošetření podkladu

vyrovnání - vyrovnání velkých nerovností podkladu, například dutin, před nanesením spodní vrstvy

2.2 Zkratky

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci	**KZP**	kontrolní a zkušební plán
ČSN	česká technická norma	**OŘN**	organizačně řídící norma
ČSN EN	česká technická norma identická s evropskou normou	**NV**	nařízení vlády
		TPř	technologický předpis
EN	evropská norma	**TSKP**	třídník stavebních konstrukcí a prací

2.3 Popis a charakteristika technologie

Omítky mají za účel vyrovnání nerovností zdiva, mají chránit stavební dílo před povětrnostními vlivy, mechanickým poškozením, zlepšují jeho tepelně izolační schopnosti, trvanlivost a vzhled. Povrchové úpravy mají též estetické vlastnosti, čímž spoluvytváří architektonické prostředí. Volba povrchové úpravy záleží na účelu prostoru, jeho rozsahu a v neposlední řadě na materiálu podkladové konstrukce.

Vlastnosti malt pro vnitřní a vnější omítky závisí hlavně na druhu nebo druzích použitých pojiv a jejich dávkování. Speciální vlastnosti mohou být získány použitými druhy kameniv, přísad a/nebo příměsí.

Malty pro vnitřní/vnější omítky se rozdělují

- podle záměru výroby:
- návrhové malty podle volby výrobce,
- předpisové malty.
- podle způsobu výroby:
- průmyslově vyráběné malty,
- malty zčásti připravené průmyslově,
- staveništní malty.
- podle vlastností a/nebo použití:
- obyčejné malty pro vnitřní/vnější omítky,
- lehké malty pro vnitřní/vnější omítky,
- probarvené malty pro vnější omítky,
- malty pro jednovrstvé vnější omítky,
- tepelně izolační malty pro vnitřní/vnější omítky.

Malty pro vnitřní/vnější omítky nedosahují svých vlastností, pokud po nanesení nezatvrdnou. Užitné vlastnosti malt pro vnitřní/vnější omítky závisejí na druhu použitého materiálu, na tloušťce vrstev a způsobu nanesení. Kromě toho ovlivňuje malty pro vnitřní/vnější omítky povrch konstrukce.

Oblastní rozdíly ve stavební praxi, klimatické podmínky a různé složky malt pro vnitřní a vnější omítky neumožňují předepsat normalizované dávkování směsi pro předpisovou maltu, které by bylo použitelné v celé Evropě. Proto specifikace dávkování takové směsi (receptura) a oblast použití by měly vycházet z praxe a zkušeností získaných v místě použití.

3 NORMATIVNÍ ODKAZY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A PODKLADY

3.1 Technické normy

Navrhování a provádění omítek

ČSN EN 13914-1:2006	Navrhování, příprava a provádění vnějších omítek
ČSN EN 13914-2:2006	Navrhování, příprava a provádění vnitřních omítek

Malta pro omítky

ČSN EN 998-1:2017	Specifikace malt pro zdivo - Část 1: Malta pro vnitřní a vnější omítky
ČSN EN 1015-2:1999	Zkušební metody malt pro zdivo – Část 2: Odběr základních vzorků malt a příprava zkušebních malt
ČSN EN 197-1:2012	Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
ČSN EN 413-1:2011	Cement pro zdění – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody
ČSN EN 459-1:2015	Stavební vápno – Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody
ČSN EN 13139:2004	Kamenivo pro malty
ČSN EN 934-3+A1:2013	Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Část 3: Přísady do malty pro zdění – Definice, požadavky, shoda, označování a značení štítkem
ČSN EN 12878:2014	Pigmenty pro vybarvování stavebních materiálů na bázi cementu a/nebo vápna – Specifikace a zkušební metody

ČSN EN 1008:2003	Záměsová voda do betonu – Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posuzování vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu

Ostatní

ČSN 73 0205:1995	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 8101:2005	Lešení - Společná ustanovení
ČSN EN 12811-1:2004	Dočasné stavební konstrukce - Část 1: Pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh

3.2 Technické předpisy a podklady

Rovinnost stěn a stropů, Technická informace SV SOMS / 3 / 2010
Posuzování povrchů omítnutých stěn a stropů, Technická informace SV SOMS / 1 / 2010
Cihlářský lexikon, CSČM 2017

3.3 Právní předpisy

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce

Poznámka: u zákonů, vyhlášek a NV je nezbytné vycházet z platného znění. Ostatní použité právní předpisy jsou citovány přímo v kapitole 8.

4 STAVEBNÍ MATERIÁLY, VÝROBKY A POLOTOVARY

4.1 Složení

Suroviny musí mít vlastnosti umožňující, aby konečný výrobek splňoval požadavky normy ČSN EN 998 – 1 Specifikace malt pro zdivo – Část 1: Malty pro vnitřní a vnější omítky.
Výrobce musí vést záznamy o tom, jaké materiály byly použity.
Musí být použity vhodné materiály, jak je podrobně uvedeno v 4.1.1 až 4.1.4.

Minerální pojiva

Musí být použita vhodná minerální pojiva, která musí vyhovět požadavkům norem a to:

Cementy pro obecné použití	ČSN EN 197-1
Cementy pro zdění	ČSN EN 413-1
Stavební vápno	ČSN EN 459-1
Hydraulické vápno	ČSN EN 459-1

Kameniva

Musí být použita kameniva vhodná pro omítky a odpovídat příslušným normám. Pórovitá kameniva musí odpovídat ČSN EN 13055 a kameniva pro malty musí odpovídat ČSN EN 13139.

Přísady

Přísady musejí přísady odpovídat ČSN EN 934-3.

Musí se používat jen takové přísady, které nemají na omítku škodlivý vliv. Nesmí snižovat pevnost nebo trvanlivost omítky nebo nesmí způsobovat korozi výztuže nebo pletiva, pokud jsou použity. Kromě toho nesmí ovlivňovat průběh tuhnutí a tvrdnutí pojiva jinak, než se očekává.

POZNÁMKA: Některé druhy přísad, např. hydrofobní látky mohou snižovat přídržnost následných vrstev omítky a nátěru.

Při použití všech přísad musí být přesně dbáno pokynů jejich výrobce. Musí být zamezeno předávkování.

Vhodné adhezní přísady se musí snášet s cementem a/nebo vápnem. Mohou být například ze styrenbutadienové pryže (SBR) a akrylátových polymerů. Adhezní přísady zlepšují přidržnost omítek k hladkým povrchům nebo k podkladu s nízkou nebo vysokou nasákavostí, pokud jsou použity v nástřiku, v tupování, v adhezním kalu, nebo ve směsích pro spodní vrstvy. Mohou rovněž omezovat nasákavost podkladu, jsou-li použity pro podklad s vysokou nasákavostí. U těchto výrobků by mělo být přísně dbáno pokynů výrobce k jejich použití.

Příměsi

Vlákna

Vlákna nesmí ovlivňovat chemickou nebo fyzikální stálost omítky. Přírodní vlákna musí být suchá, čistá a prostá oleje nebo mastnoty. Mohou být použita minerální vlákna odolná proti alkáliím a vhodná polymerovaná vlákna, buď jako volná vlákna, nebo jako předem zamíchaná. Měla by být konzultována technická dokumentace výrobce, pokud jde o zlepšení vlastností omítky nebo možných omezení používání nebo ovlivnění dlouhodobé trvanlivosti. Kovová vlákna musí mít vhodnou trvanlivost. Nesmí být výrazně ovlivňována prostředím alkálií nebo slabých kyselin.

Pigmenty

Pigmenty musí odpovídat ČSN EN 12878 a mohou být použity, jen byly-li ověřeny jako vyhovující. Pigmenty musí být stálé a odolné proti působení vápna a světla. Nesmí být ani snadno vyluhovatelné vodou ani nesmí mít nepříznivý vliv na cement nebo jiné složky omítky.

Voda

Voda musí mít takovou jakost, aby nemohla nepříznivě ovlivňovat omítku. Pro omítkové směsi je vhodná pitná voda. Pokud by mohla mít voda pochybnou jakost, musí být posouzena podle požadavků ČSN EN 1008.

Průmyslově vyráběné a zčásti průmyslově vyráběné omítkové směsi

Průmyslově vyráběné a zčásti průmyslově vyráběné omítkové směsi musejí odpovídat požadavkům ČSN EN 998-1 pro části výrobního postupu prováděné zcela nebo zčásti průmyslově. Pro omítkové směsi vyráběné zčásti průmyslovým výrobním postupem s doplněním na staveništi musí být použity jen materiály povolené výrobcem. Do vlhkých omítkových směsí připravených k použití není povoleno přidávat jakékoliv materiály. Pokud to není povoleno výrobcem, nesmí být přidávány do suchých průmyslově vyráběných omítkových směsí jiné materiály než voda v doporučeném poměru. Pokud je to povoleno, měly by se použít pouze materiály uvedené v 4.1.1 až 4.1.4.

4.2 Návrh

4.2.1 Výběr druhu omítky, směsi, počtu vrstev a tloušťky vrstev

Výběr bude záviset na požadovaném vzhledu, podmínkách vnějšího prostředí, povaze podkladu a požadavcích na funkci. Tyto vlivy by měly být proto posouzeny společně.

Druh omítky a směs musí být zvoleny tak, aby byly ve shodě s vlastnostmi podkladu, zejména jeho pevností a případnými dilatacemi. Měla by být rovněž posouzena kompatibilita mezi vrstvami omítky.

Omítkový systém sestává obvykle nejméně ze dvou vrstev a to ze základní vrstvy a konečné vrstvy, kromě speciálních omítek, např. jednovrstvých omítek odpovídajících požadavkům ČSN EN 998-1.

Omítky by měly být používány v souladu s tímto dokumentem a s různými nebo doplňujícími pokyny výrobce pro počet a tloušťku vrstev.

Obecně by následná vrstva neměla být tvrdší než předchozí nebo než podklad s výjimkou tepelné izolace, hrubých omítek a lehkých omítek. Následná vrstva by neměla být tlustší než vrstva předchozí.

Omítání na kovovém pletivu by mělo mít nejméně dvě spodní vrstvy z průmyslově vyráběných omítkových směsí. Pro staveništní omítky mohou být požadovány tři vrstvy. Tloušťka omítky se počítá od vnější strany pletiva. Dvě spodní vrstvy by měly být použity tam, kde se požaduje zvýšená odolnost proti pronikání deště.

Doporučení pro nejmenší tloušťku vrstev různých druhů omítkových systémů jsou uvedena v tabulce.

Tabulka 1 - Doporučené tloušťky různých druhů jednovrstvých omítek nebo spodních vrstev vícevrstvého omítkového systému na pevných zdech a stropech

Hlavní pojivo omítky	Doporučená nejmenší a průměrná tloušťka nanesení omítky (mm) [b, c]				Doporučený rozsah tlouštěk nanesení omítky (mm) [b, c]		
	Obyčejná omítka		Lehká omítka		Sanační omítka	Tenká vrstva	Vrchní jemná vrstva
	Průměrná tloušťka	Minimum [a]	Průměrná tloušťka	Minimum [a]	Rozsah	Rozsah [a]	Rozsah
Sádra	10	5	10	5	–	2–6	0,1 – 5
Sádra/vápno	10	5	10	5	–	2 – 4 2	–
Vápno	10	5	–	–	–	2 – 4 2	0,1 – 5
Vápno/cement	10	5	10	5	20–40	2 – 4 2	0,1 – 5
Cement	10	5	10	5	20–40	2 – 4 2	0,1 – 5
Polymerem modifikované vápno nebo cement nebo směs vápna s cementem	6	2	6	2	–	1 – 4	0,1 – 5
Omítka s organickým pojivem [d]	3	0,5	3c	0,1	–	1 – 4 –	0,1 – 5

[a] Hodnoty jsou omezeny pouze na jednotlivé body. U staveništních omítek může být nutné tyto hodnoty zvýšit.

[b] Uvedené hodnoty jsou z povrchu podkladu.

[c] Hodnoty v této tabulce odrážejí typické použití omítek, ale v praxi jsou vždy možné odchylky.

[d] Měla by být vždy dodržována výrobcem uvedená minimální a maximální tloušťka vrstvy.

Při speciálních použitích, např. pro architektonické prvky, kdy omítka má být v každé části tlustší než 35 mm, by měla být použita mechanická podpěrná konstrukce (bednění).

Nástřik a tupování

Nástřikové a tupované vrstvy by neměly být považovány za vrstvy omítky a při posuzování celkové tloušťky omítky by neměla být jejich tloušťka brána v úvahu.

Vyrovnávání

Vyrovnáváním se rozumí vyplňování místních dutin v podkladu a tloušťka vyrovnávací vrstvy by se neměla posuzovat jako součást tloušťky omítkového systému. Pokud je třeba provést vyrovnání, mělo by být provedeno v dostatečném předstihu před nanesením první spodní vrstvy, která by měla být ponechána dostatečně vytvrdnout před nanesením další spodní vrstvy.

Spodní vrstvy

Spodní vrstvy by měly umožnit dosažení rovného povrchu k nanesení konečné vrstvy. Není-li toho dosaženo vzhledem k nerovnostem podkladu, bude třeba nanést další spodní vrstvu.

Spodní vrstvy vhodné tloušťky snižují rozdílnou nasákavost podkladu a slouží k překrytí možných spár ve zdivu tak, aby nebyly zřetelné v konečné vrstvě.

Konečná vrstva

Konečná vrstva omítky by měla být rovnoměrně tlustá, mimo případ, kdy je předepsána dekorativní úprava povrchu. Neměla by být používána k odstranění nerovností.

Konečná vrstva se podílí na odolnosti proti pronikání deště. Tloušťka konečné vrstvy bude záviset na složení omítkové směsi a velikosti kameniva.

U hrubé omítky, kdy pevnost konečné vrstvy omítky je větší než u spodní vrstvy, měla by být konečná vrstva pokud možno tenká a neměla by se započítávat do celkové tloušťky omítky.

4.3 Technické požadavky

Požadavky na zatvrdlé malty a vlastnosti specifikované v normě ČSN EN 998-1 Specifikace malt pro zdivo – Část 1: Malty pro vnitřní a vnější omítky musí být definovány podle zkušebních metod a jiných postupů uvedených v této normě. Pro tyto zkoušky musí být proveden odběr vzorků malty podle ČSN EN 1015-2. Pro účely posuzování výroby musí být kritéria shody uvedena v dokumentaci řízení výroby závodu.

POZNÁMKA: Vlastnosti malt, zjištěné v laboratorních podmínkách nelze vždy srovnávat s vlastnostmi malt připravených ve staveništních podmínkách.

5 PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ

5.1 Návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací, podmínky pro provedení prací

Omítky by měly být prováděny až po zastřešení stavby, po dokončení instalačních rozvodů (vody, plynu, elektrického vedení a topení), před omítáním fasád musí být osazeny všechny výrobky přidružené výroby (okna, dveře, háky, příchytky atd.) a zajištěny před agresivním vlivem malty, zajištěny přístupové cesty a provedena potřebná lešení.

Provádění omítkářských prací se převážně začíná od nejvyššího podlaží. V jednotlivých prostorách provádíme nejprve strop a potom stěny.

Před zahájením omítkářských prací klademe důraz na řádném očištění spár zdiva a jeho navlhčení.

5.2 Pracovní postup pro danou pracovní činnost

5.2.1 Obecné požadavky na podklad pro omítky

- musí být suchý (max. vlhkost zdiva 6 %, v zimním období max. 4 %);
- prostý prachových částic a uvolněných kousků zdiva;
- nedrolící se;
- očištěný od případných výkvětů;
- nesmí být zmrzlý a vodoodpuzující;
- měl by být maximálně rovinný se zcela vyplněnými spárami
- mezi jednotlivými cihlami až do líce zdiva.

Pokud jsou odchylky od rovinnosti stěn větší než 5 mm na lati dlouhé 2 m nebo jsou vodorovné spáry z cihelného zdiva hlubší než 5 mm nebo svislé širší než 5 mm, potom je nutný vícevrstvý systém omítání.

Pokud jsou vodorovné spáry z cihelného zdiva hlubší než 5 mm nebo svislé širší než 5 mm, popřípadě jsou na zdivu prohlubně nebo praskliny větší než 5 mm, je nutné je v předstihu před omítkami vyplnit zdicí maltou nebo prováděnou omítkou. Poté musí následovat technologická přestávka min. 1 týden.

5.2.2 Provádění omítek

Vnitřní omítky

Omítky se převážně skládají ze spojovacího můstku, jádra a štukové vrstvy.

Pokud bylo zdění provedeno s velkou pečlivostí a ve spárách nejsou místa hlubší než 5 mm, je možné místo cementového postřiku provést před nanášením jádrové omítky pouze lehký postřik vodou (při teplotách pod 10 °C se postřik vodou neprovádí), aby cihla vodu povrchově nasákla a nadměrně ji neodváděla z nanášené jádrové omítky. Zdivo nesmí být promočené!

Druhá vrstva plní vyrovnávací funkci a provádí se z jádrových vápenocementových omítkových směsí.

Omítky se dodávají v úpravě pro strojní nebo ruční zpracování.

Pro velice rovné zdivo lze použít omítky se zrnitostí do 1,0 mm, které se nanášejí v tloušťce do 15 mm. I v případě broušených cihel je nutné, aby tloušťka vnitřních omítek byla min. 10 mm.

Pro méně rovné zdivo se používají omítky se zrnitostí do 2,5 mm, které se nanášejí v tloušťce od 10 do 20 mm.

Pro větší tloušťky omítky než 20 mm se zpravidla volí omítka se zrnitostí do 4 mm. Tyto omítky můžeme nanášet v jedné vrstvě až do tloušťky 25 mm. Strojní omítky jsou modifikovány přísadami tak, že při max. zrnitosti do 1,5 mm mohou být v jedné vrstvě prováděny až do tloušťky 20 mm.

Pro konečnou vrstvu tvořící podklad pro malbu se používá štuková vápenná nebo vápenocementová omítka s velmi jemnou zrnitostí do cca 0,4 mm nebo jen jemnou zrnitostí do cca 0,7 mm, která se upravuje filcováním. Pokud je vyžadován velmi hladký povrch, je možno místo štukové omítky použít sádrovou stěrku.

Pro méně exponované rovné povrchy lze použít vápennou maltu, která však má nižší pevnost a přídržnost a je více nasákavá.

Sádrové nebo vápenosádrové omítky se používají jako jednovrstvé. Omítka se nanáší na suchý podklad, většinou strojně, po zavadnutí se zfilcuje. Sádrové hmoty se používají výlučně ve vnitřních prostorách a tam, kde nedochází k nadměrnému vlhkostnímu zatížení (vlhkost nesmí přesáhnout rosný bod). Povrch cihelných tvárnic se pod sádrové hmoty nemusí nijak upravovat (není potřeba postřik vodou ani postřikovou maltou), musí být zbaven prachu, nečistot a zbytků mastnot.

Po vyrovnání podkladu a provedení spojovacího můstku se provedou omítníky (maltové, ocelové, PVC apod.), které zajišťují rovinnosti jádrové vrstvy.

V případě maltových omítníků nahodí omítkáři maltové terče v průměru cca 250 mm, olovnicí nebo vodováhou převáží jejich svislý směr a pomocí zatření zajistí, jsou-li terče ve vodorovném směru v přímce. Nesprávné terče se vyrovnají dohozením malty či stržením a vyvážené terče se spojí ve svislé omítníky.

Ocelové, PVC nebo dřevěné omítníky nahrazují pracné provádění maltových omítníků. Přichycují se přibitím do spár. Plocha mezi omítníky se vyplňuje strojním nebo ručním nanášením.

Při ručním omítání se malta nahazuje zednickou lžící dlouhými tahy jeden vedle druhého. Potom se zednickou latí strhne přečnívající malta, doplní chybějící, až se dosáhne dokonalého povrchu. Pak omítkáři upraví povrch dřevěným hladítkem. Při používání nemaltových omítníků se tyto omítníky po vyrovnání jádra vyjmou a povrch omítky se vyspraví.

Před omítáním špalet, rohů a ostění se nejprve osadí dřevěné latě (které se připevní zednickými skobami) řádně vyváží vysunutím přes líc zdiva o tloušťku omítky.

Obdobně se použijí plechové nebo plastové rohovníky (přibité po vyvážení k podkladu a zatře se jejich kotevní síťka, které vymezují svislost hran a tloušťku omítky).

Postup omítání při styku dvou různých materiálů

Všechny styky dvou různých podkladních materiálů (beton–cihla, pórobeton–cihla, heraklit–cihla apod.) ve vnějším i vnitřním prostředí by měly být vyztuženy alkalivzdornou sklotextilní síťovinou s velikostí ok cca 8 x 8 mm. Výztuž se klade do jádrové omítky pod její povrch (krytí min. 3 mm), maximálně však do 1/3 tloušťky pod její povrch (jádrová omítka se provádí ve dvou vrstvách – do první se vmáčkne pletivo nebo tkanina a hned se nanese další vrstva). Pás výztuže by měl být minimálně tak široký, aby přesahoval 150 mm na každou stranu od styku.

Úpravy povrchů – štukování

Pokud je podklad velmi suchý, je vhodné jej lehce podstříknout vodou. Štuk se nanáší na podklad z jádrové omítky pomocí ocelového hladítka nebo hladítka z PVC. Po mírném zavadnutí se povrch upraví pomocí filcového nebo pěnového hladítka za současného zkrápění vodou nebo máčení hladítka ve vodě.

Třídy konečné úpravy povrchu dle ČSN EN 13914-2

- Q 1 - pro použití v místech, kde konečná úprava není významná
- Q 2 - k položení strukturovaných tapet nebo strukturovaných úprav nebo strukturovaného nátěru
- Q 3 - k použití matných maleb nebo hladkých tapet nebo hladkých krycích vrstev
- Q 4 - k použití pololesklých maleb a/ nebo pro lesklé efekty osvětlení

Použití třídy Q1 se standardně uvažuje, pokud není předepsáno jinak.

Zrání omítek

Spojovací můstek mezi podkladem a první vrstvou omítky (postřik, podhoz, přednástřik či spric) by měl zrát 2 až 3 dny, všechny druhy omítek pak jeden den na každý jeden milimetr tloušťky, nejméně však 14 dní, a to i při minimální tloušťce jedné vrstvy 10 mm. Pro zamezení vzniku smršťovacích trhlin se doporučuje u vápenných venkovních omítek vrstvu omítky v prvních dvou dnech udržovat ve vlhkém stavu.

Vnější omítky

Pro vnější omítky platí, že se mohou provádět nejdříve dva měsíce po vnitřních omítkách, aby došlo k dostatečnému vysušení zdiva. Povrch zdiva musí být soudržný a čistý bez prachových částic a mastnoty. Nedoporučuje se provádět vnější omítky v zimním období nebo při očekávaných mrazech, a to ani za použití mrazuvzdorných přísad, neboť podklad může být namrzlý a omítka by neměla dostatečnou přídržnost k podkladu.

Omítání se zpravidla provádí ve třech vrstvách ručním nebo strojním způsobem. Nejprve se nanáší spojovací vrstva z řídké cementové malty. Postřik se provádí síťovitě s minimálním pokrytím 50 %. Pokud je podklad velmi suchý, je vhodné jej postříkat lehce vodou, aby se tzv. nespálil. Pro postřik (tzv. „špric") se používá cementová nebo vápenocementová malta.

Vrchní omítky mohou být minerální, akrylátové, silikátové nebo silikonové. Před nanášením vrchních omítek je nutno provést penetrační nátěr, který sjednocuje nasákavost podkladu a prodlužuje zpracovatelnost čerstvé omítky na stěně. Po zaschnutí penetrace se omítkovina nanese pomocí ocelového hladítka nebo strojním způsobem. Po nanesení se ještě různým způsobem strukturuje dle zrnitosti omítky.

Doporučená minimální tloušťka vnější omítky je 15mm.

Omítání ploch pod obklad ve vnějším prostředí

Sokly (část nad terénem do výšky min. 300 mm) a ostatní plochy, na kterých bude proveden obklad, se musí omítat pevnou omítkou (s přídržností větší než 0,3MPa). Nejprve se provede postřik cementovou maltou křížovým způsobem s pokrytím min. 75 % plochy. Následně se provede cementová nebo vápenocementová jádrová omítka, která má výše uvedené parametry. Tloušťka těchto omítek se pohybuje od 10 do 20 mm. Před omítáním je nutno prověřit detail ukončení vodotěsné izolace nebo izolace proti zemní vlhkosti, aby nedocházelo k zavlhání soklu a tím i stavby. Na tuto omítku lze lepit keramický nebo kamenný obklad. V oblasti soklu se provádí omítkový systém, který je vodoodpudivý a paropropustný. Na lehčené zdivo se doporučují zásadně lehčené cementové soklové omítky vyztužené armovací tkaninou a s vrchní omítkou nebo stěrkou.

5.2.3 Druhy vnitřních omítek

vápenná omítka hrubá - provádí se v tloušťce 10 - 12 mm z vápenné malty. Provádí se jako nezatřená nebo zatřená. Povrch omítky zatřené se hrubě zatře nerezovým hladítkem.

vápenná omítka hladká - provádí se v jedné nebo ve dvou vrstvách v průměrné tloušťce 12 -15 mm. Povrch omítky se zatře nerezovým hladítkem.

omítka štuková - zhotovuje se nanášením cca 2 mm tlusté štukové malty na spodní částečně zatvrdlou jádrovou vrstvu z vápenné malty v tloušťce cca 12mm. Povrch se jemně a stejnoměrně uhladí plstěným nebo molitanovým hladítkem.

štuková omítka s přísadou sádry - provádí se jako zvlášť jemná omítka z vápenosádrové malty. Jádrové vrstvy se musí před nanášením štuku dostatečně provlhčit, aby neodsávaly vodu ze štukové vrstvy. Povrch omítky se zatře nerezovým hladítkem.

sádrová omítka - provádí se obvykle jako strojní jednovrstvá omítka s velmi hladkým povrchem tl. 10mm. Povrch omítky se zatře nerezovým hladítkem.

vápenocementová omítka a cementová omítka zatřená - provádí se z vápenocementové nebo cementové malty o tl. 12mm. Povrch se zatře nerezovým hladítkem.

cementová omítka hladká - provádí se jako cementová omítka zatřená, povrch se však uhladí. Povrch omítky se zatře nerezovým hladítkem.

cementová omítka pálená - dělá se ze dvou vrstev. Jádro v tloušťce cca 12mm je z cementové malty. Štuková vrstva je cca 2mm z jemné cementové malty. Vyhlazuje se plstěným nebo ocelovým hladítkem, popřípadě se provádí vypálení do černa hlazením ocelovým hladítkem za stálého zasypávání povrchu omítky cementem a vlhčením vodou.

speciální omítky
- barytová
- perlitová
- tepelně izolační
- akustická atd.

provádí se dle speciální receptury dané projektem stavby a zpracovaným akreditovanou laboratoří.

5.2.4 Druhy vnějších omítek

hrubá vápenná (vápenocementová) omítka - provádí se v tloušťce 15-20mm. Povrch se zarovná nerezovými hladítky. Na celou plochu je nutno předem provést postřik z vápenocementové nebo cementové malty.

vápenná omítka průčelí - provádí se stejným způsobem jako vápenná omítka hrubá, ale povrch se upravuje podle technického popisu / hlazený, stříkaný, apod./

štuková omítka průčelí - provádí se ve dvou vrstvách, jádrové a štukové. Spodní jádrová vrstva z vápenné/vápenocementové malty v tloušťce nejvíce 12 mm se nanáší na předem vyškrábané a navlhčené zdivo. Vyžaduje-li povrch zdiva většího vyrovnání, provede se vyrovnávací podhoz, který před nanášením jádra musí být řádně zatvrdlý. Povrch jádra se před nanášením štuku řádně zdrsní. Štuková vrstva se v tl. cca 2 mm nanáší v celé ploše tak, aby plocha byla barevně stejnorodá. Způsob úpravy povrchu se provádí podle technického řešení daného projektem.

cementová omítka - provádí se v tloušťce 15-20mm z cementové malty. Není-li předepsáno jinak, zarovná se povrch nerezovým hladítkem.

šlechtěná omítka stříkaná - dělá se ze dvou vrstev, popřípadě i více vrstev tak, že na spodní jádrovou vrstvu se povrchové vrstvy nastříkají. Jádro se dělá z vápenocementové malty v tl. cca 15mm a jeho povrch se zarovná dřevěným hladítkem. Na zatvrdlé jádro se nastříká vrstva připravená z umělé omítkové směsi. Postřik musí mít stejnoměrné zrno i barvu. Spojování ploch nesmí být znatelné. Vícebarevná omítka se stříká tak, že druhá vrstva se stříká až po zaschnutí postřiku první vrstvy. Plochy postřiku první barvy je nutno pečlivě zakrýt.

šlechtěná omítka škrábaná (břizolitová) - provádí se ve dvou vrstvách tak, že na zavadlé jádro z vápenopískové malty v tl. cca. 15mm, mírně zdrsněné se po navlhčení nanáší vrstva umělé omítky v tloušťce cca 15 mm. Vrchní vrstva musí být co nejhutněji zpracována. Po dostatečném zavadnutí se líc omítky škrábe ocelovými škrabkami na tl. cca 10 mm.

šlechtěná omítka z umělého kamene - dělá se ve dvou vrstvách. Před omítáním jádra je nutno vyškrabat spáry do hloubky cca 15mm a zdivo navlhčit. Na zavadlé jádro v tl. asi 15 mm z cementové malty se po zdrsnění škrabáky nanese lícní vrstva z umělého kamene v tl. podle tvaru povrchu a způsobu opracování a uhladí nerezovým hladítkem.

Konečná úprava se provádí: - vyhlazením, broušením, leštěním

- vymýváním povrchu vodou
- rýhováním
- pemrlováním apod.

speciální omítky (sgrafito) - vícebarevné a obrázkové zdobení fasád vyškrabáním ornamentů do světlého štuku na tmavé jádro nebo naopak, dle speciální receptury maltových směsí a tvarového řešení daného projektem stavby. Recepturu maltové směsi určuje dle požadavků projektu akreditovaná laboratoř.

5.3 Práce za mimořádných podmínek

- za suchého a horkého počasí je nutno dokončené omítky vlhčit zakrývat vnější omítky před přímým slunečním zářením (na lešení). Cementové omítky se doporučuje udržovat vlhké po dobu nejméně tří dnů.
- při provádění omítek v zimním období není nutno provádět mimořádná opatření při teplotách vzduchu dosahujícího nejméně + 5°C.
- vnitřní omítky se provádějí výhradně v uzavřených temperovaných prostorech o teplotě +5°C. Tato teplota se má udržovat po dobu 2-3 dnů do začátku omítání, po dobu nanášení a vysychání omítky. Teplota vzduchu se měří uvnitř budovy v blízkosti vnější stěny ve výšce 0,5 m nad podlahou.
- vlhkost omítaného zdiva nemá být v zimě větší než:
  - 4 % u zdiva z pálených cihel
  - 3,5% u zdiva ze struskových a vápenopískových cihel
  - 4 % u betonového zdiva
  - 6 % u zdiva ze škvárového betonu
- nanášená omítka se má udržovat při vyšší teplotě než + 5°C do té doby, pokud její vlhkost není menší než 8%.
- vnější omítky je dovoleno provádět jen po řádném zabezpečení proti působení mrazu.

5.4 Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků

- ruční zednické nářadí
- dopravník malty
- strojní míchačky
- průběžná kontinuální míchačka
- strojní omítačky
- šnekové čerpadlo
- kompresor

5.5 Složení pracovní čety

pro ruční omítání

míchač
dělník na dopravu maltové směsi
zedník pro omítání

pro strojní omítání s dopravníky

1 stříkač
2 -3 omítkáři na úpravu jádra
3 -4 omítkáři na nanášení a úpravu štuku
1 obsluha strojního zařízení

Množství a nasazení pracovních čet je závislé na velikosti pracovního záběru a o jejich četnosti rozhoduje stavbyvedoucí či mistr.

Před zahájením prací jsou pracovníci pracovních čet prokazatelně seznámeni s pracovními postupy, jejich návaznostmi a způsobem provádění. Odpovědnost za poučení pracovních čet má mistr nebo stavbyvedoucí předmětné stavby.

Pracovníci musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami. Obsluhy mechanizmů musí mít platné průkazy strojníků.

5.6 Podmínky převzetí pracoviště před zahájením prací

Zhotovitel převzetím pracoviště (staveniště) potvrzuje, že přejímá zodpovědnost za vše, co se na pracovišti stane, zejména za škody, které tam mohou vzniknout všem účastníkům výstavby. Doporučuje se proto pojištění proti následkům takovýchto rizik.

O převzetí pracoviště se pořizuje zápis (viz OŘN 31-3, příloha č. 5 - **Zápis o předání a převzetí**), ve kterém musí být všechny důležité skutečnosti zaznamenány.

Na staveništi musí být možné napojení na elektrický proud (obvykle 380V/20A) a na přívod vody z vodovodního řadu. Pracoviště musí být vyklizené, zakryty nebo ohrazeny otvory a je-li to účelné, jsou vymezeny komunikační prostory a zajištěno řádné osvětlení pracovišť.

Před zahájením omítacích prací musí být provedena opatření k ochraně provedených prací a montážních míst pro instalace, která mohou být poškozena nebo znečištěna, a to nejen v prostoru omítání, ale také v jeho okolí.

Provedena musí být zvláštní ochrana skla a již částečně upravených povrchů.

5.7 Druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí

Lešení

Pokud jsou pro omítkářské práce zřizovány **pomocné plošiny a lešení je postupováno dle ČSN 73 8101 LEŠENÍ - Společná ustanovení.** Lešení musí být stabilní a bezpečné. Příslušná doporučení jsou uvedena v ČSN EN 12811-1 Dočasné stavební konstrukce - Část 1: Pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh a TPř pro provádění trubkového lešení č. 9.4.1 a TPř pro provádění lešení PERI UP č. 9.4.2.

Mimořádnou pozornost je třeba věnovat převzetí pracovních lešení před zahájením prací.

O převzetí pracovních lešení musí být sepsán zápis.

Má-li být lešení připevněno ke zdi, je nutno vzít na vědomí, že na povrchu konečné omítky vzniknou rozdíly ve zbarvení v důsledku vyplnění otvorů od jeho uchycení.

K správnému nanášení konečné omítky by mělo mít lešení dostatečný odstup a výšku. To je důležité zejména tehdy, pokud jsou použity mechanické způsoby omítání.

Ochrana přilehlých ploch

Přilehlé plochy a montážní místa, která by mohla být při nanášení omítky poškozena, by měla být chráněna.

5.8 Způsoby dopravy materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

Doprava materiálu pro omítky je zajištěna vodorovně a svisle podle způsobu provádění omítky (strojním nanášením nebo ručně) pomocí potrubí a čerpadla nebo kolečky, stavebními výtahy apod.

Na staveništi by mělo být zajištěno skladování materiálů pro omítkové směsi (sila nebo pytle na paletách).

Vápno, cement, cement pro zdění a suché balené (průmyslově vyráběné) materiály by měly být skladovány v suchém prostředí a chráněny před vlivem povětrnosti.

Vlhké omítkové směsi se zpožďovací přísadou, připravené k použití, by měly být skladovány v přepravnících schválených dodavatelem omítkové směsi. Přepravníky by měly být chráněny před deštěm a ztrátou vody, působením slunce a větru. V chladných podmínkách musí být vytvořeno prostředí zajišťující, aby omítková směs nezmrzla. Tyto omítkové směsi nesmí být použity po začátku jejich tuhnutí.

Ostatní materiály, které mohou být poškozeny mrazem, včetně polymery modifikovaných omítkových směsí, by měly být chráněny před zmrznutím.

Kovové pletivo a lišty by měly být skladovány přikryté na podložkách a chráněny před vlhkem.

6 VÝROBNÍ A MONTÁŽNÍ TOLERANCE

Tabulka 2 – Požadavky na geometrickou přesnost

Odchylka svislosti podkladu v rámci jednoho podlaží	max. 15 mm
Rovinnost podkladu v délce kterýchkoliv 2 m	± 10 mm
Místní rovinnost konečné úpravy omítky pro místnosti pro pobyt osob [1]	5 mm nebo ±2 mm na 2 m
Místní rovinnost konečné úpravy omítky pro ostatní místnosti	5 mm nebo ±3 mm na 2 m
[1] Za prostory pro pobyt osob se považují zejména bytové prostory, pracovny a jednací místnosti budov občanského vybavení, společenské prostory atd. a prostory k nim vedoucí (chodby, vstupní haly apod.)	

Schéma měření místní rovinnosti 2m latí bez podložek. Měří se prohlubeň (x) mezi dvama dotyky latě.

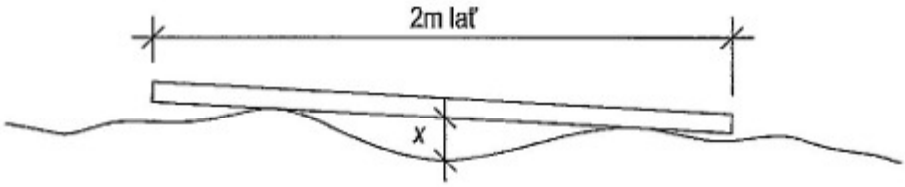
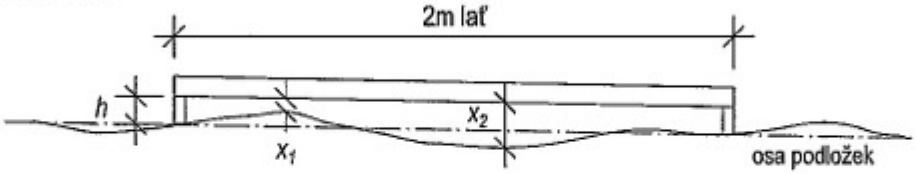


Schéma měření místní rovinnosti 2m latí s podložkami. Změří se nejmenší (x_1) a největší (x_2) vzdálenost mezi povrchem a spodním lícem latě. V případě, že se skutečnost porovnává s mezní odchylkou (přípustná hodnota v tabulce 2 se znaménkem ±), odečte se od změřených hodnot výška podložek h. V případě, že se skutečnost porovnává s tolerancí (přípustná hodnota v tabulce 2 bez znaménka ±), odčtou se změřené hodnoty od sebe (x_2-x_1).



7 KONTROLNÍ A PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKY

7.1 Kontrolní zkoušky

- certifikáty polotovarů při použití suchých maltových směsí (prohlášení o shodě)
- zkoušky na přilnavost nejsou předepsány a jejich provádění záleží na dohodě mezi objednatelem a zhotovitelem zakotveným ve smlouvě o dílo.

7.2 Přejímací zkoušky

Kontrola jakosti omítek:

- Povrch musí být posuzován z míst běžných pro nejbližší okolí. Všeobecně by to mělo být prováděno cestou od vstupních dveří a ze středu místnosti v běžném obytném domě a asi ze 2m ve větších místnostech.

- Světelné podmínky při kontrole se musí co nejvíce blížit běžnému osvětní při následném užívání. Vzhled nemůže být hodnocen při pohledu do odlesku světla.
- Povrch může vykazovat drobné vlasové trhlinky. Omezené množství vlasových trhlin, včetně vlasových trhlin do tloušťky asi 0,2 mm není významné, neboť nesnižuje trvanlivost omítky. Trhliny mohou nastat v místech vyšších napětí např. v rozích otvorů. Použití výztuže v omítce nezabrání trhlinám v důsledku vlivů podkladní konstrukce.
- Struktura i barevnost povrchu musí vykazovat jednotnost.
- Omítka by měla být pevně spojena s podkladem.
- Rovinnost omítek musí odpovídat požadavkům uvedeným v tabulce 2.
- Omítky musí svými mechanickými a stavebně fyzikálními vlastnostmi odpovídat materiálům nosné konstrukce.
- Hrany rohů a koutů musí být přímé, musí mít daný směr i tvar, oblé plochy musí mít žádaný tvar. Kolem rámů oken, zárubní apod. má být omítka začištěna a zalícována, eventuálně vytažena (podle druhu prvku).
- Od neomítnutých ploch má být omítka oddělena spárou.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Opatření BOZP na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 BOZP a PO.

Všichni pracovníci musí být prokazatelně proškoleni z předpisů BOZP ve smyslu platných právních předpisů. Práce musí být prováděny v souladu s Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb.

Prováděcí firma před zahájením prací písemně informuje Metrostav a.s. o rizicích vyplývajících z jeho pracovní činnosti.

Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. **591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Omítkářské práce a práce související budou prováděny tak, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy uvedené v příloze č. 2, části VI nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Všechny práce prováděné v místech s nebezpečím pádu budou prováděny v souladu s nařízením vlády č. **362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zejména pak s požadavky uvedenými v bodech I, II, III, IV, V, VI, VIII a IX v příloze výše uvedeného nařízení vlády.

8.1.1 Opatření k zajištění staveniště po dobu, kdy se na něm nepracuje

Po dobu, kdy se na pracovišti nepracuje, je nutné staveniště zajistit proti vniknutí cizích osob (střežení, oplocení, ohrazení), obzvláště hrozí-li pád z výšky či do hloubky. Veškeré konstrukce musí být zajištěny proti zhroucení a proti pádu osob v souladu s NV č. 362/2005 Sb. Rovněž je nutno zabránit neoprávněné manipulaci s odstavenými dopravními a zdvihacími stroji a s nebezpečnými látkami skladovanými na staveništi) při jejichž manipulaci by mohlo dojít ke škodě na zdraví a majetku.

8.2 Požární ochrana

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stav. činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění

- vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Opatření požární ochrany na stavbě Metrostavu a.s. se řídí dle OŘN 11-303 o organizačním zabezpečení požární ochrany v Metrostav a.s.

8.3 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí v platném znění
- zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- zákon č. 114/1992 Sb.,o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Podrobné požadavky na schválené postupy jsou obsaženy v OŘN 11-304 o zajištění ochrany životního prostředí při řízení provozu v Metrostav a.s.

9 RIZIKA

Rizika BOZP vycházejí z **registru rizik BOZP Metrostavu a.s.**, které bylo dodavateli prací předáno v rámci zápisu o předání a převzetí pracoviště.

Názov projektu: „REKONŠTRUKCIA ODDELENIA DLHODOBO CHORÝCH V UNB NEMOCNICA AKAD. L. DÉRERA"
Uchádzač: Metrostav a.s., Koželužská 2450/4, Libeň, 180 00 Praha 8
Vypracoval: Ing. Stanislav Janek

Objekt	Dĺžka výstavby																																																											
	1. mesiac																														2. mesiac																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1. Stavba																																																												
1.1. HSV - Práce a dodávky HSV																																																												
3 - Zvislé a kompletné konštrukcie																																																												
6 - Úpravy povrchov, podlahy, osadenie																																																												
9 - Ostatné konštrukcie a práce-búranie																																																												
99 - Presun hmôt HSV a PSV																																																												
1.2. PSV - Práce a dodávky PSV																																																												
711 - Izolácie proti vode a vlhkosti																																																												
725 - Zariaď. predmety																																																												
735 - Ústredné kúrenie, vykurovacie telesá																																																												
763 - Konštrukcie - drevostavby																																																												
766 - Konštrukcie stolárske																																																												
767 - Konštrukcie doplnkové kovové																																																												
771 - Podlahy z dlaždíc																																																												
775 - Podlahy vlysové a parketové																																																												
776 - Podlahy povlakové																																																												
781 - Dokončovacie práce a obklady																																																												
783 - Nátery																																																												
784 - Malby																																																												
2. Zdravotechnika																																																												
3. Elektroinštalácia																																																												
4. Rozvody medicinálnych plynov																																																												

Príloha č. 3 k zmluve o dielo

KALKULAČNÝ VZOREC
(pre oceňovanie naviac prác)
(„Rekonštrukcia oddelenia dlhodobo chorých v UNB Nemocnica akad.L.Dérera")

1. Priamy materiál
2. Priame mzdy
3. Ostatné priame náklady (OPN)
3.1 odvody z miezd
3.2 náklady na stroje
3.3 náklady na dopravu
4. Nepriame náklady
4.1 výrobná réžia (Rv) zo základu 2+3
4.2 správna réžia (Rs) zo základu 2+3+Rv
5. Zisk zo základu (2+3+Rv+Rs)
6. Nekalkulované náklady .

Jednotková cena bez DPH (celkom 1. až 6.)

1. Priamy materiál:
Cena bude doložená príslušným dokladom s dopočítaním obstarávacích nákladov – pri tvorbe ceny bude použitý **sadzobník obstarávacích prirážok**: CENEKON 2019
(uchádzač v ponuke uvedie, ktorý sadzobník obstarávacích prirážok bude pri tvorbe ceny používať /napr. ODIS pre rok 2013, CENEKON a pod./, v prípade použitia firemného sadzobníka je potrebné tento predložiť v ponuke)

2. Priame mzdy:
Pre príslušnú profesiu budú použité hodinové sadzby mzdových nákladov zhotoviteľa
(uchádzač v ponuke predloží vyplnenú nižšie uvedenú tabuľku)

Tarifný stupeň	1	2	3	4	5	6	7
Základná hodinová sadzba EUR/hod.	10	15					

3. Ostatné priame náklady:
Odvody z miezd budú stanovené úhrnnou percentuálnou sadzbou povinných odvodov z priamych miezd podľa štátom vydaných predpisov v čase spracovania ceny,
Sadzby strojohodín, doprava budú stanovené podľa cenníkov : CENEKON 2019
(v prípade, že cenníky nebudú obsahovať použitý stroj, predloží zhotoviteľ individuálnu kalkuláciu strojohodín), v prípade prenájmu podkladom bude príslušná faktúra prenajímateľa, resp. dopravcu
(uchádzač v ponuke uvedie, ktorý cenník bude pri tvorbe ceny používať (napr. ODIS, CENEKON a pod.)

4. a 5. Sadzby nepriamych nákladov a zisku:

podľa skutočných režijných nákladov firmy:
- výrobná réžia HSV 5 %
- výrobná réžia PSV 5 %
- správna réžia HSV 5 %
- správna réžia PSV 5 %
- zisk 5 %

(uchádzač v ponuke uvedie percentuálne sadzby, ktoré použije pri kalk

[redacted]

Ing. Jar[redacted]
ředitel divize 1 .....
Pečiatka a podpis štatutárneho zástupcu uchádzača

Príloha č. 4 k zmluve o dielo

ZOZNAM SUBDODÁVATEĽOV A PODIEL SUBDODÁVOK
(„Rekonštrukcia oddelenia dlhodobo chorých v UNB Nemocnica akad.L.Dérera")

Povinnosť uchádzača uviesť subdodávateľov a podiel subdodávok.
Povinnosť byť zapísaný do registra partnerov verejného sektora sa vzťahuje aj na subdodávateľa uchádzača, ktorý ma povinnosť byť zapísaný registri partnerov verejného sektora a ktorý sa má podieľať na plnení zmluvy. Táto povinnosť sa vzťahuje na subdodávateľa po celú dobu trvania zmluvy).
Viz Příloha č. 3 – část 3) nabídky

	Subdodávateľ (obchodné meno, sídlo alebo miesto podnikania, IČO)	Kontaktná osoba (meno a priezvisko, tel. číslo, e-mail)	Popis prác vykonávaných subdodávateľom (odkaz na stavebný objekt, jeho časť, prípadne položky)	Podiel plnenia zmluvy v % z celkového objemu stavebných prác	Podiel plnenia zmluvy vo finančnom vyjadrení v Eur bez DPH
1.	MZ SLOVAKIA s.r.o. Krajinská cesta 9 921 01 Piešťany	František Kaštier +421 915 642 656 frantisek.kastier@mzliberec.cz	Medicinálne plyny	2%	6 853,- Eur
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

[redacted]

Ing. Jaroslav Heran
ředitel divize 1

Pečiatka a podpis štatutárneho zástupcu uchádzača

Príloha č. 5 k zmluve o dielo

Doklady

(„Rekonštrukcia oddelenia dlhodobo chorých v UNB Nemocnica akad.L.Dérera“)

Certifikát o pojištění
Certificate of insurance

GENERALI

Tímto se potvrzuje, že
Hereby is confirmed, that

jméno / name	Metrostav a.s.
adresa / adress	Koželužská 2450/4, Libeň, 180 00 Praha 8, Česká republika
IČO / No.	00014915

(dále jen "pojištěný")
(hereafter "insured")

uzavřel/a pojistnou smlouvu s
has been concluded insurance with

Generali Pojišťovna a.s.
Bělehradská 299/132, Vinohrady, 120 00 Praha 2, Česká republika, IČO: 61859869
(dále jen "pojistitel")
(hereafter "insurer")

Pojištění odpovědnosti dle pojistné smlouvy č. 2948826934 a č. 2961176589
Liability insurance as per insurance policy No. 2948826934 and 2961176589

Rozsah krytí a pojistná nebezpečí:
Scope of cover and insurance perils:

Pojištění odpovědnosti v rozsahu Všeobecných pojistných podmínek pro pojištění odpovědnosti VPP O 2014/01, Zvláštních pojistných podmínek pro pojištění odpovědnosti (oblast podnikání, vlastnických a nájemních vztahů, individuálních rizik) ZPP O 2014/02, Zvláštních pojistných podmínek pro pojištění profesní odpovědnosti ZPP OP 2014/02 a doplňkových pojistných podmínek (DPP O 03, DPP O 04, DPP O 05, DPP O 07, DPP O 08, DPP O 09, DPP O 11, DPP OP 11 a DPP OP 21).
Liability insurance pursuant to General Insurance Terms and Conditions for Liability Insurance (VPP O 2014/01), Special Insurance Terms for Liability Insurance (business, ownership and lease relations, individual risks) ZPP O 2014/02, Special Insurance Terms for Professional Liability Insurance ZPP O 2014/02 and by Supplementary insurance terms (DPP O 03, DPP O 04, DPP O 05, DPP O 07, DPP O 08, DPP O 09 a DPP OP 21).

Pojištěná činnost:	**Odpovědnost za škodu nebo jinou újmu vzniklou v souvislosti s činnostmi pojištěného, ke kterým je pojištěný oprávněn**
Insured activity:	**Liability for damage or other harm arisen in connection with activities of insured to which they are authorized**

Limit pojistného plnění pro základní rozsah: Limit of indemnity for the basic scope of cover:	**100 000 000,- Kč / CZK 100 000 000**
Územní rozsah pojištění: Territorial scope:	**Evropa** Europe
Doba trvání pojištění: Insurance Duration:	**od 15. 6. 2015 do 14. 6. 2018 dle pojistné smlouvy č. 2948826934 a od 15.6. 2018 na dobu neurčitou s ročním pojistným obdobím dle pojistné smlouvy č. 2961176589** from 15. 6. 2015 till 14. 6. 2018 per insurance policy No. 2948826934 and from 15. 6. 2018 for the indefinite period with annual policy period per insurance policy No. 2961176589

V Praze / Prague, dne / date 6.6.2018

[redacted]

Ing. Daniel Krupička
vedoucí pojištění odpovědnosti
Chief Liability Underwriter

[redacted]

Mgr. Jakub Zika
upisovatel senior
Senior Underwriter

Potvrzení se vydává na žádost pojistníka/pojištěného a je vázáno na platnost pojistné smlouvy.
This certificate is issued at the request of the Policy Holder/Insured and its validity is linked to the validity of the insurance policy.

Doložka konverze do dokumentu obsaženého v datové zprávě

Tento dokument, který vznikl převedením vstupu v listinné podobě do podoby elektronické pod pořadovým číslem **108001_003374**, skládající se z **2** listů, se doslovně shoduje s obsahem vstupu.

Zajišťovací prvek: **bez zajišťovacího prvku**

Jméno a příjmení osoby, která konverzi provedla: **RENATA FLOROVÁ**

Vystavil: **Česká pošta, s.p.**
Pracoviště: **Praha 8**
Česká pošta, s.p. dne **07.06.2018**

108412644-135248-180607110235

Príloha č. 6 k zmluve o dielo

Projektová dokumentácia

(„Rekonštrukcia oddelenia dlhodobo chorých v UNB Nemocnica akad.L.Dérera")

Link: *https://www.dropbox.com/sh/1gaq2l64xfe3xv5/AABEFG9GWXJYVxbecmzEdpG0a?dl=0*