

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Stavebně technologický projekt –
Obytný soubor Na Vackově – objekt F**

6. Technologický postup prací

Karolína Pechlátová

2017

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico



Obsah

6.1 KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM.....	1
6.1.1 Identifikační údaje stavby	1
6.1.2 Popis konstrukce – skladba KZS	1
6.1.3 Připravenost pracoviště	1
6.1.3.1 Dokončené konstrukce.....	1
6.1.3.2 Bezprostřední podmínky pro práci	2
6.1.4 Všeobecné pokyny pro montáž zateplovacích systémů Baunit.....	2
6.1.4.1 Příprava podkladu	2
6.1.4.2 Zásady pro lepení tepelně izolačních desek	5
6.1.4.3 Zásady pro kotvení hmoždinkami.....	9
6.1.4.4 Provedení základní vrstvy	11
6.1.4.5 Provedení konečné povrchové úpravy	14
6.1.4.6 Kontrola provádění.....	16
6.1.4.7 Možnost opravy vad a nedodělků	18
6.1.5 Rizika BOZP	20
6.1.5.1 Tabulka rizik	20
6.1.5.2 Legislativa	20
6.1.6 Vliv na životní prostředí	21
6.1.6.1 Hluk a vibrace	21
6.1.6.2 Podzemní vody a půdy.....	21
6.1.6.3 Ovzduší	21
6.1.6.4 Tabulka odpadů	21
6.1.6.5 Legislativa	21
6.2 VRTANÉ PILOTY	22
6.2.1 Identifikační údaje stavby	22
6.2.2 Připravenost pracoviště	22



6.2.2.1 Bezprostřední podmínky pro práci	22
6.2.3 Postup provádění prací	22
6.2.3.1 Provedení vrtu s osazením pažnic	22
6.2.3.2 Armování a betonáž	23
6.2.4 Rizika BOZP	24
6.2.4.1 Tabulka rizik	24
6.2.4.2 Legislativa	25
6.2.5 Vliv na životní prostředí	25
6.2.5.1 Hluk a vibrace	25
6.2.5.2 Podzemní vody a půdy	26
6.2.5.3 Ovzduší	26
6.2.5.4 Tabulka odpadů	26
6.2.5.5 Legislativa	26

Seznam obrázků

Obrázek 6.1 Maximální hodnota odchylky rovinnosti. Převzato z ^{6.1}	3
Obrázek 6.2 Doporučená opatření při přípravách povrchu (1/2). Převzato z ^{6.1} ...	4
Obrázek 6.3 Doporučená opatření při přípravách povrchu (2/2). Převzato z ^{6.1} ...	5
Obrázek 6.4 Soklová distanční podložka, spojka doklových lišt PV 30 a okapnička k soklovému profilu ETICS. Převzato z ^{6.1}	6
Obrázek 6.5 Postup při založení pomocí dřevěné latě. Převzato z ^{6.1}	6
Obrázek 6.6 Obvodový rámeček s vnitřními terči. Převzato z ^{6.1}	7
Obrázek 6.7 Detail nároží, kolem okenního otvoru a ostění. Převzato z ^{6.1}	8
Obrázek 6.8 Umístění kotev na desce. Převzato z ^{6.1}	9
Obrázek 6.9 Kotevní plán - oblast nároží. Převzato z ^{6.1}	10
Obrázek 6.10 Kotevní plán - desky tepelné izolace 1000 x 500 mm. Převzato z ^{6.1}	10
Obrázek 6.11 Dodatečné vyztužení síťovinou. Převzato z ^{6.1}	12
Obrázek 6.12 Požadavky na rovinnost základní vrstvy před prováděním konečné povrchové úpravy. Převzato z ^{6.1}	14

Obytný soubor Na Vackově – objekt F



Obrázek 6.13 Doporučené kontroly v rámci KZP. Převzato z ^{6.1}	18
Obrázek 6.14 Schéma technologického postupu provádění vrtaných pilot pažených ocelovou pažnicí, Převzato z (upraveno): ^{6.2}	23

Seznam tabulek

Tabulka 6.1 Tabulka rizik při provádění kontaktního zateplovacího systému	20
Tabulka 6.2 Tabulka odpadů při provádění kontaktního zateplovacího systému	21
Tabulka 6.3 Tabulka rizik při provádění vrtaných pilot	24
Tabulka 6.4 Tabulka odpadů při provádění vrtaných pilot	26



6.1 KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

6.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Obytný soubor na Vackově – objekt F
Místo stavby:	Praha, ul. Olgy Havlové
Katastrální území:	Žižkov, Praha 3, parc. č. 3541/126, 3541/141
Druh stavby:	Novostavba bytových domů
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Ludvík Seko

6.1.2 Popis konstrukce – skladba KZS

- Železobeton, tl. 200 mm
- Lepící hmota Baumit ProContact, tl. 10 mm
- Fasádní deska Isover TF PROFI / NF333(v oblých částech), tl. 160 mm
- Stěrková hmota Baumit ProContact, tl. 3 mm; včetně výztužné síťoviny
- Základní nátěr Baumit UniPrimer
- Tenkovrstvá omítka Baumit multiContact MC 55W tl. 30 mm
- Lazura Baumit Lasur
- Uzavírací nátěr Baumit Finish

Následující části práce vychází primárně z technologického předpisu výrobce zateplovacích systémů Baumit, který byl pro daný projekt navržen (kompletní předpis k nalezení v použité literatuře^{6.1}).

6.1.3 Přípravenost pracoviště

6.1.3.1 Dokončené konstrukce

„Před zahájením prací, je potřebné věnovat mimořádnou pozornost kvalitě podkladu a úpravě klempířských prvků a detailů. Práce je možné vykonávat např. z lešení, ze závěsné lávky, případně z pracovních plošin. Vhodné řešení závisí na typu objektu a možnostech dodavatele stavebních prací. Lešení je potřebné odsadit (v souladu s BOZP) od budovy více než při běžných fasádních pracích pro umožnění manipulace s tepelně izolačními fasádními deskami v úrovni podlažek. Je třeba vzít také v úvahu vlastní tloušťku tepelně izolačního systému



a technologii provádění konečných povrchových úprav. Plochu fasády je nutno překontrolovat a upravit podle požadavků uvedených v projektové dokumentaci. Okna i dveře musí být osazeny ještě před zahájením tepelně izolačních prací. Při úpravě, resp. výrobě nových klempířských prvků je nutno počítat s tím, že konečná rovina fasády bude předsazená před původní o tloušťku ETICS. Z tohoto důvodu je potřeba vyměnit stávající klempířské výrobky za širší parapetní plechy, oplechování atiky a říms, odsadit od budovy střešní svody, hromosvody, větráky, zábradlí a ostatní konstrukce na povrchu fasády. Před zahájením montáže tepelně izolačního systému by měly být též v dostatečném předstihu dokončeny veškeré mokré procesy v interiéru objektu (vnitřní omítky, potěry apod.). Je nutné zajistit ochranu zeleně a přilehlých objektů.“^{6.1}

6.1.3.2 Bezprostřední podmínky pro práci

- Teplota vzduchu musí být po dobu provádění prací v rozmezí +5 °C a +30 °C, pokud dokumentace ETICS neurčí jinak. Ve stejném rozmezí se musí teplota pohybovat i v průběhu zrání materiálů.
- Zároveň musí být povrchová teplota podkladu a všech součástí použitých při provádění ETICS alespoň +5°C.
- Po celou dobu provádění prací a zrání materiálu je třeba zajistit ochranu před deštěm.
- Po dobu zrání materiálu je třeba chránit před přímým slunečním zářením základní vrstvu, penetrační nátěr i omítku.
- Při silném větru musí být práce na ETICS přerušeny.

6.1.4 Všeobecné pokyny pro montáž zateplovacích systémů Baumit

6.1.4.1 Příprava podkladu

6.1.4.1.1 Požadavky na podklad

„Vnější tepelně izolační kompozitní systémy Baumit je možné použít na všech obvyklých stavebních minerálních podkladech (příp. dřevěných, dřevocementových atp.). Podklad musí být vždy suchý, dostatečně vyztužený, pevný, zbavený nečistot a volně oddělitelných částic, zbavený zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického



napadení a aktivních trhlin v ploše. Statické trhliny na fasádě lze bez obav zakrýt jen v tom případě, že již nejsou aktivní. Pohyb budovy a rozvoj trhlin je nutné sledovat v delším časovém úseku, nejlépe pomocí sádrových terčů. Staré zvětralé omítky je třeba oklepat, vyduté části odstranit a vyspravit. Následně je vhodné fasádu umýt a opláchnout tlakovou vodou. Podklad nesmí být povrchově upraven minerálními a organickými omítkami, nebo nátěrovými hmotami (nátěry, nástřiky). Podklad nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost, ani nesmí být trvale zvlhčován. Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením tepelně izolačního systému snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila nebo dostatečně omezila.“^{6.1}

„U novostaveb je možné systém lepit přímo na nosné neomítnuté zdivo. V tomto případě je však nutné odstranit ze spár vyteklou maltu. Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa.“^{6.1}

Způsob spojení ETICS s podkladem	Maximální hodnota odchylky rovinnosti
desky tepelné izolace pouze lepeny	10 mm/m
desky tepelné izolace celoplošně lepeny a dodatečně kotveny	10 mm/m
desky tepelné izolace TWINNER	20 mm/m
desky tepelné izolace XS 022 lepeny formou obvodového pásku a tří terčů, dodatečně kotveny	10 mm/m
desky tepelné izolace lepené formou obvodového pásku a tří terčů, dodatečně kotveny	20 mm/m

Nerovnosti menší než hodnoty uvedené v předchozí tabulce lze vyrovnat lepicí hmotou přímo při lepení tepelně izolačních desek. Větší nerovnosti je nutné vyrovnat. Místní vyrovnání nebo místní reprofilace podkladu se doporučuje provádět hmotou vhodnou k zajištění soudržnosti min. 250 kPa.

Obrázek 6.1 Maximální hodnota odchylky rovinnosti. Převzato z^{6.1}.

6.1.4.1.2 Posouzení a ověření podkladu

„Výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro uplatnění ETICS je možné provést nepřímými diagnostickými metodami a zkouškami. Provádí se obvykle před zpracováním projektové a/nebo stavební dokumentace. Rozsah a četnost jednotlivých zjištění dokládající stav podkladu jsou dány zejména druhem podkladu a úrovní jeho degradace a četností výskytu ploch stejného druhu.

O zjištěních se vedou záznamy.

Pro výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro uplatnění ETICS doporučujeme provést:



- vizuální průzkum (např. dalekohledem) zaměřený na trhliny, nerovnosti a odlupující se místa v podkladu, zjištění druhů podkladu a ploch s obdobným stavem porušení podkladu, zjevných vlhkých míst apod.
- posouzení soudržnosti podkladu poklepem
- posouzení míry degradace vrypem
- posouzení přilnavosti povrchových úprav lepicí páskou
- posouzení podkladu otěrem
- posouzení přídržnosti nátěrů mřížkovou zkouškou podle ČSN ISO 2409
- posouzení vlhkosti podkladu
- posouzení stavu dilatačních spár.

Pro stanovení měřitelných vlastností souvisejících se stavem podkladu se používají metody podle:

- ČSN EN 1542 pro stanovení soudržnosti podkladu, přídržnosti lepicí hmoty k podkladu
- ČSN EN ISO 12 570 pro stanovení vlhkosti podkladu
- ETAG 014 pro stanovení odolnosti hmoždinky proti vytržení z podkladu.^{6.1}

6.1.4.1.3 Provedení přípravy podkladu

„Průvzdušné neaktivní spáry a trhliny se utěsní.

Dilatační spáry v podkladu musí být v případě potřeby sanovány.“^{6.1}

Výchozí stav podkladu	Doporučené opatření
zvýšená vlhkost podkladu	analýza příčin a podle výsledku buď sanace příčin zvýšené vlhkosti a zajištění vyschnutí nebo jen zajištění vyschnutí, volba vhodného ETICS (např. s Baumit openContact)
zaprášený podklad	ometení nebo omytí tlakovou vodou se zajištěním vyschnutí
mastnoty na podkladu	odstranění mastnot tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků, omytí čistou tlakovou vodou, zajištění vyschnutí
odbedňovací nebo jiné separační prostředky na podkladu	odstranění odbedňovacích nebo jiných separačních prostředků vodní párou s použitím čisticích prostředků, omytí čistou tlakovou vodou, zajištění vyschnutí
výkvěty na vyschlém podkladu	mechanické odstranění, ometení

Obrázek 6.2 Doporučená opatření při přípravách povrchu (1/2). Převzato z ^{6.1}.



Výchozí stav podkladu	Doporučené opatření
puchýře a odlupující se místa v podkladu	mechanické odstranění, ometení, v případě potřeby místní vyrovnání nebo reprofilace vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující soudržnost podkladu, následně zajištění vyschnutí použitých hmot
aktivní trhliny v podkladu	analýza příčin a podle výsledku buď odstranění příčiny, nebo řešení dilatačními spárami
nedostatečná soudržnost podkladu	mechanické odstranění nesoudržných vrstev obvykle za vlhka, případné zajištění vyschnutí
podklad nevykazuje požadovanou rovinnost	místní vyrovnání vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující soudržnost podkladu nebo celoplošné vyrovnání omítkou při dodržení soudržnosti podkladu a zajištění vyschnutí použitých hmot

Obrázek 6.3 Doporučená opatření při přípravách povrchu (2/2). Převzato z ^{6.1}.

6.1.4.2 Zásady pro lepení tepelně izolačních desek

„Lepení první řady desek se provádí:

- do zakládacího soklového profilu
- pomocí dřevěné zakládací (hoblované) latě

Desky tepelné izolace musí při lepení dolehnout k přednímu líci soklového profilu, nesmí ho přesahovat ani nesmí být zapuštěny. Na navazující části konstrukce, prostupující prvky připevňované k podkladu a oplechování se doporučuje bezprostředně před lepením desek aplikovat určené těsnicí pásky.

Pokud tepelně izolační systém přiléhá až k terénu, nebo zasahuje pod úroveň terénu, je nutno použít jako tepelný izolant extrudovaný polystyren s oboustranně dodatečně zdrsňeným povrchem nebo Austrotherm XPS TOP (růžová barva) s oboustranně profilovaným povrchem do výšky 300 až 500 mm nad terénem. Hmoždinky je nutné umístit mimo oblast odstříkující vody (např. > 300 mm nad upravený terén).“^{6.1}

6.1.4.2.1 Založení na soklový profil

„Na předem připravený podklad připevníme do maltového lože z lepicí hmoty soklový profil ETICS soklovou hmoždinkou, v počtu cca 3 ks/bm soklového profilu. Při použití vrutů a hmoždinek je třeba zabránit vzniku elektrického článku na styku rozdílných kovů a případné korozi např. pomocí plastové podložky. Je třeba pečlivě dodržovat vodorovnou rovinu montáže. K podložení soklových profilů při nerovném podkladu použijeme Soklové distanční podložky. Soklové profily se osazují se vzájemnými mezerami šířky 2-3 mm, doporučuje se jejich spojování Spojkami soklových lišt PV 30. Spára mezi zakládacím profilem a podkladem musí být těsněna. Na takto připravený profil ukládáme přímo fasádní tepelně izolační



desky opatřené na zadní straně lepicí hmotou. Izolační desky musí být těsně přitisknuty k přední hraně soklového profilu.“^{6.1}

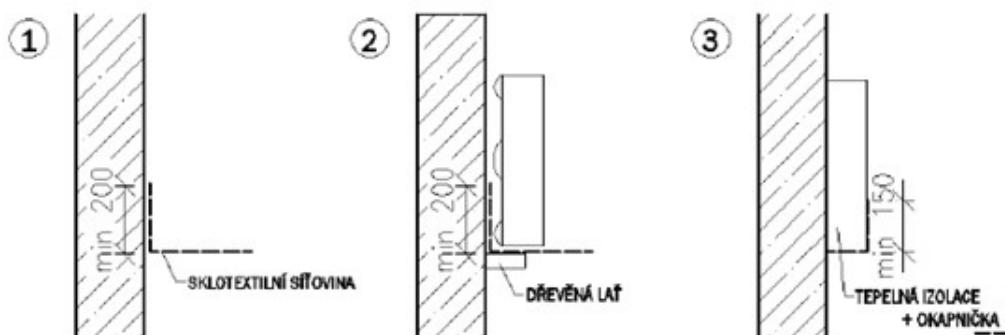


Obrázek 6.4 Soklová distanční podložka, spojka doklových lišt PV 30 a okapnička k soklovému profilu ETICS. Převzato z ^{6.1}.

6.1.4.2.2 Založení pomocí hoblované dřevěné latě

„Při lepení první řady desek pomocí montážní latě se nejprve před osazením latě celoplošně upevní lepicí hmotou na podklad sklotextilní síťovina na výšku nejméně 200 mm, měřeno od spodního okraje budoucí první řady desek tepelné izolace. Sklotextilní síťovina se po nalepení desek a odstranění montážní latě přetáhne přes okraj desek tepelné izolace na jejich vnější povrch a zatlačí do předem nanesené lepicí stěrky. Ta se následně zahradí. Výška přetažené síťoviny na vnějším povrchu desek tepelné izolace musí být nejméně 150 mm. Při lepení první řady desek bez zakládací lišty se musí zajistit na vnější dolní hraně ETICS okapní nos, např. pomocí profilu Okapnička ETICS PVC se síťovinou.

1. nalepení sklotextilní síťoviny na podklad – min. 200 mm
2. osazení tepelně izolačních desek
3. demontáž dřevěné latě po zatvrdnutí lepicí hmoty a ohnutí a zašterkování sklotextilní síťoviny“^{6.1}



Obrázek 6.5 Postup při založení pomocí dřevěné latě. Převzato z ^{6.1}.

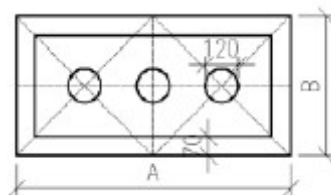


6.1.4.2.3 Lepení tepelně izolačních desek

„Desky tepelné izolace se lepí přitlačáním na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár. Výjimkou je lepení desek u terénu pod zakládacím soklovým profilem, kde se desky lepí obvykle ve směru shora dolů.

Tepelně izolační desky se lepí:

- pomocí obvodového rámečku silného 20 až 30 mm a 3 vnitřních terčů tak, aby po přiložení a přitlačení desky k podkladu vznikl lepený spoj minimálně 40–60 % přilepené plochy desky (dle varianty povrchové úpravy). Tento způsob lepení umožňuje částečně eliminovat přípustné nerovnosti podkladu.“^{6.1}



Obrázek 6.6 Obvodový rámeček s vnitřními terči. Převzato z ^{6.1}.

- „celoplošně na celý rubový povrch desky tepelné izolace (vodorovně hřebenovým hladítkem, velikost zubů 8 – 10 mm). Tento způsob lepení neumožňuje eliminovat nerovnosti podkladu (max. odchylka rovinnosti 10 mm/ 1 bm).“^{6.1}

„Desky se lepí vždy těsně na sraz. Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena. Pokud k tomu dojde, musí být z těchto míst neprodleně odstraněna.

Pokud vzniknou spáry mezi deskami tepelné izolace s šířkou větší než 2 mm, musí se vyplnit tepelně izolačním materiálem. Spáry mezi deskami EPS-F šířky do 4 mm je možné vyplnit pěnovou hmotou (PUR pěnou). Vyplnění spár musí být provedeno tak, aby byla dodržena rovinnost vrstvy tepelně izolačního materiálu a spáry byly vyplněny v celé tloušťce desek.

Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek je možné jen v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm. Takové zbytky desek se neosazují na nárožích, v koutech, v ukončení ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na ostění výplní otvorů.

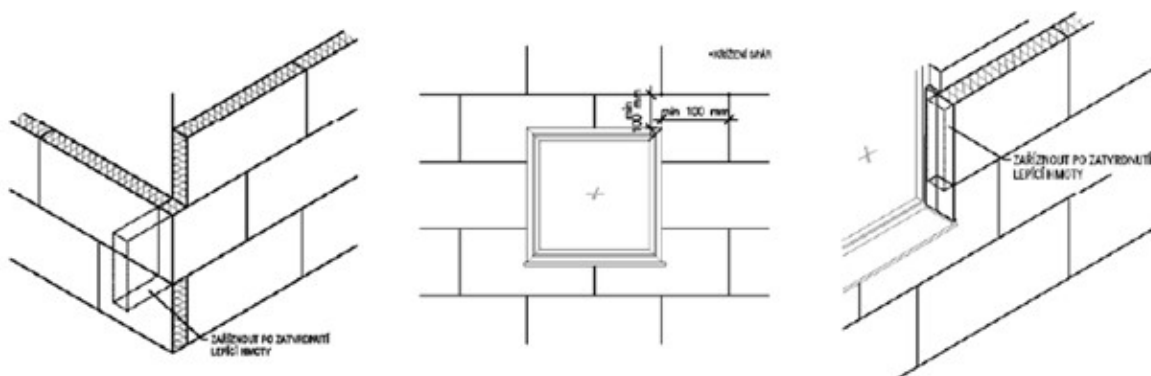


Rozmístí se jednotlivě v ploše ETICS. Svislý rozměr uložené desky nelze zajišťovat skládáním zbytků desek na sebe.

Na nárožích musí být desky tepelné izolace lepeny po řadách na vazbu. Doporučuje se lepit desky s přesahem oproti konečné hraně nároží. Následně po zatvrdnutí lepicí hmoty se přesah pečlivě zařízne a případně zabrousí.“^{6.1}

„U výplní otvorů se desky tepelné izolace musí umísťovat tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 100 mm od rohů těchto otvorů. U otvorů se doporučuje osazení desek s takovým přesahem, aby čelně překryl následně lepené přířezy desek tepelné izolace na ostění výplní otvorů.

Desky tepelné izolace se při lepení osazují tak, aby spáry mezi nimi byly vzdáleny nejméně 100 mm od upravených neaktivních spár nebo trhlin v podkladu a od změn tloušťky konstrukce projevující se na povrchu podkladu nebo změn materiálu podkladu. Desky tepelné izolace nesmí překrývat dilatační spáru.“^{6.1}



Obrázek 6.7 Detail nároží, kolem okenního otvoru a ostění. Převzato z^{6.1}.

6.1.4.2.4 Požadavky na rovinnost desek z fasádního pěnového polystyrenu

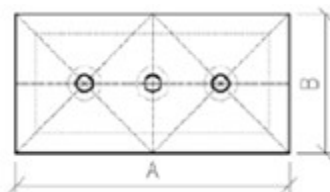
„Jejich požadovaná rovinnost se zajišťuje broušením po zatvrdnutí lepicí hmoty, obvykle za 1 až 2 dny. Je-li přestávka mezi osazením polystyrenových desek a provedením základní vrstvy delší než 14 dní, musí být vnější povrch desek přebroušen za účelem odstranění degradované povrchové vrstvy. Prach po broušení je nutno z povrchu desek odstranit. Účelem broušení je dosáhnout předepsané rovinnosti fasády, protože ostatními úkony se takto dosažená rovinnost už jen kopíruje. Požadavek na rovinnost základní vrstvy je určen především druhem omítky. Doporučuje se, aby hodnota odchylky rovinnosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm. V případě, že požadované rovinnosti nebylo



dosaženo, je nutno aplikovat vyrovnávací vrstvu. Broušení se provádí tzv. hoblíkem na polystyren se skelným papírem. Broušení snižuje tepelný odpor ETICS.“^{6.1}

6.1.4.3 Zásady pro kotvení hmoždinkami

„Hmoždinky se osazují nejdříve 24 hodin po lepení desek tepelné izolace a zpravidla před provedením základní vrstvy, neurčuje-li stavební dokumentace jinak. Hmoždinky se obvykle umísťují jak v místě styků rohů desek tepelné izolace, tak v ploše těchto desek. Je vhodné hmoždinky umísťovat v místech, kde byla deska připevněna k podkladu lepidlem.

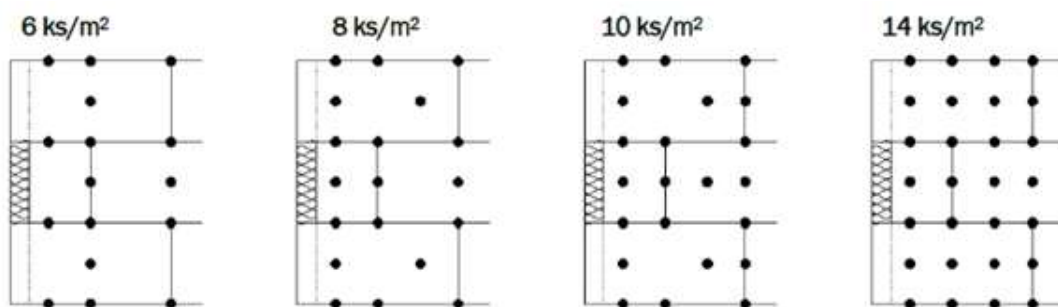


Obrázek 6.8 Umístění kotev na desce. Převzato z ^{6.1}.

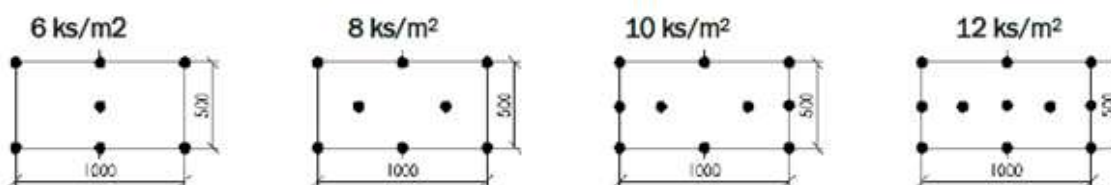
Do vysoce porézních hmot a hmot s dutinami se otvory vrtají bez příklepu. Hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště. Vrt pro osazení hmoždinky musí být prováděn kolmo k podkladu. Průměr vrtáku musí odpovídat průměru požadovanému v dokumentaci ETICS (zpravidla 8 mm). Tloušťka stavebního dílu kotevního materiálu musí u zděné konstrukce být alespoň o 20 mm, u betonu alespoň o 30 mm větší než kotevní hloubka, aby nedošlo k provrtání. Hloubka provedeného vrtu musí být o 10 mm delší, než je předepsaná kotevní délka použité hmoždinky. Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm, neurčuje-li stavební dokumentace jinak. Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy. Pro osazování zatloukacích hmoždinek se doporučuje použít gumovou palici. Při zatloukání trnu hmoždinky postupovat tak, aby se trn nepoškodil. Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou, špatně osazená hmoždinka se, pokud možno odstraní, a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem. Případný zbylý otvor v základní vrstvě se vyplní stěrkovou hmotou. Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy



a celistvost tepelně izolační vrstvy. Špatně osazenou hmoždinkou se rozumí například hmoždinka nepevně zakotvená nebo vyčnívající nad vnější líc vrstvy tepelně izolačního materiálu bez možnosti jejího osazení do požadované polohy apod.“^{6.1}



Obrázek 6.9 Kotevní plán - oblast nároží. Převzato z^{6.1}.



Obrázek 6.10 Kotevní plán - desky tepelné izolace 1000 x 500 mm. Převzato z^{6.1}.

6.1.4.3.1 Doporučení pro vrtání otvorů pro montáž talířových hmoždinek

„Plné stavební materiály pomocí vrtáku SDS plus s přiklepem. Otvor je nutno vrtat 10 mm hlouběji než skutečná kotevní hloubka hmoždinky kolmo k ploše podkladu pro kotvení. Jedním až dvojnásobným zasunutím vrtáku za chodu (již bez vrtání) se otvor vyčistí.

Děrované stavební materiály vrtákem bez přiklepu. Otvor je nutno vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení s malým tlakem, aby se vnitřní žebra děrovaného stavebního materiálu nevybourala. V tomto případě odpadá nutnost čištění otvoru.“^{6.1}

6.1.4.3.2 Montáž hmoždinek Termoz CN 8 – s plasto-kovovým trnem

„Hmoždinky jsou dodávány v předmontovaném stavu s trnem nasazeným v hmoždince. Hmoždinka se nasune do otvoru a usadí tak, aby talířek dosedl na izolant, v případě potřeby se lehkým poklepáním na předmontovaný trn zasune do otvoru. Pokud je odpor proti usazení hmoždinky větší a mohlo by dojít k jejímu předčasnému rozevření, lze hmoždinku usadit poklepem na talířek vedle trnu. Je-li odpor při usazování hmoždinky příliš velký a hmoždinku nelze popsáním



způsobem úplně zasunout do otvoru, je zřejmě příliš opotřeбенý vrták a je jej nutné vyměnit. Po správném usazení se hmoždinka několika údery upevní tak, aby talíř byl zapuštěn do izolantu a povrch hlavy trnu lícoval s povrchem talířku.“^{6.1}

6.1.4.3.3 Nejčastější chyby mechanického kotvení tepelně izolačních desek

- *„Nerespektování stavu podkladu pro lepení.*
- *Stejný systém kotvení se používá pro odlišné podklady (nové cihelné zdivo x stará zvětralá omítka).*
- *Stanovení nevhodných hmoždinek pro stavební materiál (podklad pro kotvení).*
- *Každý stavební materiál má specifické vlastnosti z hlediska kotvení. Pokud je použita nevhodná hmoždinka, není záruka dostatečného kotvení.*
- *Nesprávně stanovené upevňovací schéma kotvení (kotevní plán) nebo jeho nedodržení.*
- *Malý počet hmoždinek v oblasti nároží - v oblasti nároží dosahuje sání větru až trojnásobných hodnot než v ploše. Plocha lepení je konstantní a dimenzovat na zatížení větrem lze pouze počet hmoždinek. Malý počet hmoždinek na m² v ploše.*
- *Špatné provedení otvorů u děrovaných materiálů. Při použití příklepu nebo příliš velkého přitlaku při vrtání dojde ke zvětšení otvoru v žebrech děrovaného materiálu nebo k jejich vybourání.*
- *Nesprávně zvolená délka hmoždinky.*
- *Při příliš krátké hmoždince se kotevní část hmoždinky může rozevřít vně podkladu pro kotvení.*
- *Použití nekvalitních hmoždinek.“^{6.1}*

6.1.4.4 Provedení základní vrstvy

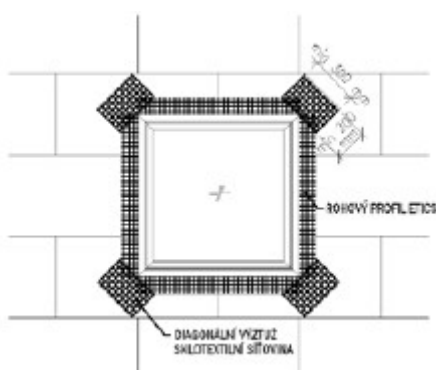
6.1.4.4.1 Vyztužení exponovaných míst

„Před vlastním prováděním výztužné vrstvy je nutné na tepelně izolační desky připevnit všechny určené ukončovací, nárožní a dilatační profily a zesilující vyztužení.

Dodatečné vyztužení rohů oken a dveří pomocí diagonální výztuže:



- U rohů výplně otvorů se musí vždy provést diagonální zesilující vyztužení, a to pruhem sklotextilní síťoviny o rozměrech nejméně 300 x 200 mm.
- Následně se osadí vyztužné rohové profily, případně parapetní připojovací profil. Při navázání profilů se síťovinou se musí vlastní tělo profilu zkrátit tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících profilů vzájemně dostatečně překrývaly. Profily je třeba zkracovat speciálními nůžkami pro zkracování lišt (typ "ostří – plocha"). Především se tím případným deformacím profilu, které mají za následek netěsnosti a neestetický vzhled napojení kompozitního tepelně izolačního systému na výplně otvorů.



Obrázek 6.11 Dodatečné vyztužení síťovinou. Převzato z 6.1.

Dilatace:

- V rámci ETICS Baumit se musí projevit i dilatace podkladní nosné obvodové konstrukce. Do předem nanesené stěrkové hmoty se osadí Dilatační profil V vhodný pro oblast nároží nebo Dilatační profil E. ^{6.1}

6.1.4.4.2 Základní vrstva

„Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje obvykle po 1 až 3 dnech od ukončení lepení desek, po případném kotvení hmoždinkami a celkovém přebroušení v případě polystyrenových fasádních desek. Zároveň musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení venkovního prostředí.“ ^{6.1}

„Na styku dvou ETICS, lišící se mezi sebou jen v tepelně izolačním materiálu bez přiznané spáry, se musí provést zesilující vyztužení do vzdálenosti nejméně 150 mm na každou stranu od styku.“

Základní vrstva se skládá:



- vyrovnávací vrstva – zajišťuje potřebnou rovinnost tepelně izolačních systémů. U tepelně izolačních systémů s polystyrenem se požadované rovinnosti dosahuje přebroušením desek. V případě potřeby se provádí nanesením stěrkové hmoty v tloušťce min. 2 mm, zpravidla neobsahuje výztuž.
- výztužná (armovací) vrstva - vždy obsahuje v celé ploše tepelně izolačního systému výztuž – sklotextilní síťovinu.^{6.1}

„Základní vrstva se provádí v celkové tloušťce 2 – 6 mm, optimálně 3 - 4 mm. Lepicí hmota se nanáší metodou „mokrý do mokrého“, shora dolů, nerezovým hladítkem s velikostí zubů 10 x 10 mm. Do takto připravené stěrkové hmoty se provede ručně vyztužení základní vrstvy pomocí celoplošného uložení sklotextilní síťoviny. Stěrková hmota, která prostoupila pásy sklotextilní síťoviny, se následně po případném doplnění jejího množství vyrovná a uhladí pomocí nerezového hladítka pohybem shora dolů. V odůvodněných případech lze vodorovné ukládání sklotextilní síťoviny Baumit považovat za rovnocenné svislému. Vzájemných přesahů pásů musí být nejméně 100 mm. Sklotextilní síťovina jako výztuž základní vrstvy musí být uložena bez záhybů a z obou stran musí být kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Pokud původně nanesená stěrková hmota s uloženou sklotextilní síťovinou nemá požadovanou tloušťku základní vrstvy, zajistí se požadovaná tloušťka této vrstvy nanesením stěrkové hmoty na vyrovnanou, neztuhlou a nevyschlou původně nanesenou stěrkovou hmotu se sklotextilní síťovinou. Pokud to celková tloušťka základní vrstvy umožňuje, ukládá se sklotextilní síťovina ve vnější třetině tloušťky základní vrstvy. Z důvodu lehčí manipulace se sklotextilní síťovina předem nastříhá na pásy potřebné, resp. snadno zpracovatelné délky. Pokud se provádí těsnění tmelem v úrovni základní vrstvy, je nutné v základní vrstvě při jejím provádění vytvořit spáru o šířce a hloubce potřebné pro určený tmel podle předpisu výrobce.“^{6.1}

6.1.4.4.3 Rovinnost základní vrstvy

„Požadavek na rovinnost základní vrstvy je určen především druhem omítky. Doporučuje se, aby hodnota odchylky rovinnosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou



o 0,5 mm. V případě, že požadované rovinnosti nebylo dosaženo je možno aplikovat další vyrovnávací vrstvu.“^{6.1}

Zrnitost navržené povrchové úpravy (omítky)	Mezní odchylka rovinnosti (délka průměrné latě 1 m)
≤ 1,5 mm	max. 2,0 mm
2,0 mm	max. 2,5 mm
≥ 3,0 mm	max. 3,5 mm

Obrázek 6.12 Požadavky na rovinnost základní vrstvy před prováděním konečné povrchové úpravy. Převzato z ^{6.1}.

6.1.4.5 Provedení konečné povrchové úpravy

„Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem. Před prováděním konečné povrchové úpravy se zajistí ochrana přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování. Všechny okolní plochy (dřevo, sklo, hliník, sokl, oplechování, apod.) je potřeba bezpodmínečně chránit zakrytím před znečištěním, a pokud i přesto dojde k znečištění, je nutné potřísněné plochy ihned umýt čistou vodou.“^{6.1}

6.1.4.5.1 Zásady pro provádění základní vrstvy – penetrace

„Před nanášením omítky se provede penetrace základním nátěrem. Aplikuje se válečkem nebo štětkou na vyžralou, vyschlou a neznečištěnou základní vrstvu.

Základní nátěr se provádí po vyžrání a vyschnutí základní vrstvy – nejdříve však až po uplynutí doby uvedené v technickém listu příslušné stěrkové hmoty. U stěrkových hmot Baumit proContact je to obvykle 2 - 3 dny, za předpokladu dodržení následujících podmínek – teplota ≥ +20 °C, tloušťka stěrky 2 – 3 mm, relativní vlhkost vzduchu ≤ 70 %, přičemž rozhodující je dosažení jednotného suchého povrchu bez vlhkých míst. Při větší tloušťce základní vrstvy a/nebo při méně příznivých klimatických podmínkách se tato doba tvrdnutí a vysychání stěrkové vrstvy přiměřeně prodlužuje. Před vlastním nanášením určeného základního nátěru se malé nerovnosti jemně přebrousí skelným papírem. Základní nátěr se důkladně promísí pomaluběžným mísidlem a následně se nanáší štětkou nebo válečkem.

Nutná technologická přestávka před nanášením omítky na základní nátěr je min. 24 hodin. Při nepříznivých klimatických podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, mlha) se může čas potřebný pro zaschnutí penetračního nátěru prodloužit.



V případě aplikace tenkovrstvých probarvených omítek na nedostatečně zaschlý penetrační nátěr hrozí nebezpečí tvorby skvrn na konečné povrchové úpravě.^{6.1}

6.1.4.5.2 Zásady pro provádění omítek

Teplota materiálu, podkladu i vzduchu musí být v průběhu všech omítkařských prací a během schnutí omítek nebo barev v rozmezí +5°C až +30°C. Při nízkých teplotách a při zvýšené vlhkosti vzduchu může dojít k ovlivnění doby zrání a následně nerovnoměrnému odstínu výsledné barvy. Před každým zpracováním omítek či barev je vždy třeba provést kontrolu barevnosti, zrnitosti a šarže.

„Obsah balení omítky se důkladně promíchá pomaluběžným mísidlem. Omítka se zpravidla nanáší ručně, nerezovým hladítkem v tloušťce zrna směrem shora dolů. Ihned po natažení, resp. po krátkém zavadnutí, se strukturuje přímočarým nebo krouživým pohybem. Pohledově ucelené plochy je nutné provádět v jednom pracovním záběru (mokrě do mokrého). Přerušování práce se přípouští na hranici stejnobarevné plochy, na nároží a na jiných vodorovných a svislých hranách. Napojení dvou barevných odstínů nebo ukončení se provádí pomocí papírové lepicí pásky.^{6.1}

„Vzhledem ke složení a přirozené chemické reakci při zrání jsou omítky a barvy citlivé na dodržení správných podmínek zpracování. Rozdílná savost podkladu, teplota a vlhkost vzduchu, jakož i rychlost větru mohou vést k rozdílné rychlosti zrání a tím i k odchylce v barevnosti oproti standardu. Omítku je třeba zpracovávat na jedné ploše v rámci jednoho pracovního kroku (při stejných klimatických podmínkách).^{6.1} „Na jedné stejnobarevné ploše se nedoporučuje použití více výrobních šarží omítek nebo nátěrů. Barevná totožnost je zaručena pouze v rámci jedné výrobní šarže. Při dodatečných objednávkách může dojít k drobným odchylkám mezi dříve a dodatečně dodaným výrobkem. K dosažení co nejvyšší barevné shody je nutno při doobjednávkách uvést vždy číslo šarže uvedené na balení, popřípadě u objednávek podle dříve dodaného vzorku uvádět identifikační údaje (datum výroby) vzorku.

- *Barevná věrnost – Výsledný barevný tón aplikovaného výrobku se může odlišovat od předlohy vzorníku. Barevný tón je ovlivněn technikou tisku vzorníku, rozdílem materiálu výrobku a tiskové barvy, strukturou a savostí podkladu, teplotou během vysychání a světelnými podmínkami, neboť*



stejný odstín může být na odlišných strukturách a za rozdílných světelných podmínek vnímán rozdílně.

- *Vzájemná shoda fasádní nátěrové hmoty a omítky stejného barevného odstínu definovaného vzorníkem, popř. shoda různých struktur barevné omítky, nemusí být za určitých okolností dosažitelná, neboť stejný odstín může být na různých strukturách za určitých světelných podmínek vnímán rozdílně.*
- *Spotřeba – Hodnoty spotřeby uváděné v technickém listu výrobku nebo ceníku platí pro „ideální“ m² jemného, hladkého a svislého podkladu. Spotřeba též souvisí se specifickými vlastnostmi podkladu, např. nasákavostí, hrubostí, členitostí apod. Při přesně vykázané ploše podkladu, včetně odečtení otvorů a započítání ostění, doporučujeme uvažovat zvýšenou spotřebu, a to obvykle o 5–15 % dle druhu podkladu. Výrazně vyšší spotřeba svědčí o nesprávném nanášení a může mít za následek vznik mikrotrhlin.“^{6.1}*

6.1.4.6 Kontrola provádění

6.1.4.6.1 Všeobecně

„Systém kontroly provádění se dokumentuje a obsahuje zejména:

- *povinnosti a odpovědnosti mezi všemi pracovníky, kteří se účastní provádění včetně vymezení nezávislosti*
- *pracovníků účastných na zavádění preventivních opatření zabraňujícím výskytu nehod a provádějící identifikaci a vedení záznamů o snížené jakosti*
- *postupy a podmínky při převjímcě a kontrole podkladu*
- *postupy a podmínky převjímký, skladování součástí ETICS a manipulace se součástmi ETICS;*
- *postupy při realizaci nápravných opatření, pokud byly zjištěny neshody při provádění ETICS nebo neshody vlastností ETICS a preventivních opatření vedoucí k omezení neshod*
- *postupy pro vedení záznamů poskytující důkazy o plnění požadavků podle dokumentace ETICS, projektové a/nebo stavební dokumentace.“^{6.1}*



6.1.4.6.2 Kontrolní a zkušební plán

„Součástí systému kontroly provádění ETICS je Kontrolní a zkušební plán zpracovaný pro konkrétní realizaci.

Před zahájením provádění musí být zejména provedena kontrola:

- zda součásti a příslušenství ETICS odpovídají specifikaci výrobce ETICS - Baumit, spol. s r.o. a stavební dokumentaci*
- jestli není překročena doba jejich skladovatelnosti*
- kontrola jejich množství a stavu, může být nahrazena systémem dílčích kontrol potřebných součástí a příslušenství před zahájením každé technologické operace.“^{6.1}*



Technologická operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
příprava podkladu ETICS	po technologické operaci	spínání požadavků stavební dokumentace, (především dostatečná únosnost, rovinnost, dokonalé umytí)
lepení desek tepelné izolace	před technolog. operací v průběhu technolog. operace po technologické operaci	přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně přítomnosti určeného oplechování, plocha a rozmístění lepicí hmoty, dodržování správné konzistence lepicí hmoty, dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty, tloušťka desek tepelné izolace, velikost spár mezi deskami a jejich případná úprava, vazba desek v ploše, na nároží a v oblasti výplní otvorů, provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů, dodržení původních dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství ETICS, rovinnost vrstvy tepelné izolace, celistvost vrstvy tepelné izolace,
kotvení hmoždinkami	před technolog. operací v průběhu technolog. operace po technologické operaci	druh vrtáku, druh hmoždinek, způsob vrtání a osazování, druh hmoždinek, počet hmoždinek, rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost uchycení hmoždinek,
provádění základní vrstvy	před technolog. Operací v průběhu technolog. operace po technologické operaci	čistota a vlhkost desek tepelné izolace, přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení, přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování, přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození přesahy pásů sklotextilní síťoviny, uložení sklotextilní síťoviny bez záhybů, dodržování správné konzistence lepicí hmoty, dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty, dodržování technologických přestávek, rovinnost, krytí sklotextilní síťoviny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy,
provádění konečné povrchové úpravy	před technolog. Operací po technologické operaci	čistotu pracovní plochy – lešení, čistota a vlhkost základní vrstvy, dodržení technologické přestávky před nanášením penetračního základního nátěru, přítomnost určeného penetračního nátěru, dodržení technologické přestávky po aplikaci penetračního základního nátěru před prováděním vlastní konečné povrchové úpravy, zakrytí okenních otvorů, parapetů apod., a jejich náležité očištění od maltovin, požadovaný barevný odstín, struktura, zrnitost a druh omítky, výsledná struktura a barevnost, očištění okenních otvorů, parapetů apod.

Obrázek 6.13 Doporučené kontroly v rámci KZP. Převzato z 6.1.

6.1.4.7 Možnost opravy vad a nedodělků

- Průběžná spára v rozích oken a otvorů – dodatečná oprava nelze provést, izolant musí být stržen a nově nalepen s dodržováním přesahů desek.



- Nedodržení nanesení lepidla na 40 % plochy desky izolantu a nenanesení lepidla po obvodu, ale až několik centimetrů od okraje desky – dodatečná oprava nelze provést, izolant musí být stržen a nově nalepen dle technologického předpisu.
- Po provedení mechanického kotvení je s podivem, kolik nedotažených nebo volných hmoždinek lze nalézt – je nutno důsledně zkontrolovat upevnění hmoždinek a dotáhnout je.
- Při nepečlivém provádění zápuštěné montáže dochází k zapadnutí víček. Pokud je vzniklý prostor vyplněn větší vrstvou lepidla, projeví se to prokreslováním kotev ve fasádě – vzniklý prostor je potřeba před nanesením lepidla vyplnit PUR pěnou.
- PUR pěnou se běžně vyplňují i spáry nad 1 cm, výplň pěnou se připouští jen u spár do 4 – 5 mm – při tloušťkách větších než udávaných 4 – 5 mm musí být výplň z přířezu izolantu.
- Velkým problémem je rovinnost a tloušťka základní vrstvy. Zde je potřeba si uvědomit, že nerovnosti nalepeného izolantu již nelze v několika milimetrech silné základní vrstvě vyrovnat. Tolerance na 1 metr latí je velikost zrna konečné úpravy + 0,5 mm. Například při zrnitosti finální strukturované omítky 2 mm je tolerance do 2,5 mm. Kontrolovat je nutno již na izolantu. EPS se dá přebrousit, desky z minerálních vláken však nikoli. Nerovnosti základní vrstvy se pak projeví neesteticky na finálním povrchu.
- Vlastní základní vrstva se skelnou síťovinou by neměla být navrhována v tloušťce menší než 4 mm, aby bylo vůbec možné dodržet správnou pozici sítě ve vrstvě a její minimální krytí 1 mm. Není od věci vyříznout několik vzorků a tloušťku a provedení základní vrstvy posuvným měřítkem ověřit. Lze se setkat i s tloušťkou hodně pod 3 mm. Dochází k tomu, pokud se nepoužije při nanášení první vrstvy lepidla zubové hladítko, které potřebnou tloušťku vymezí.
- V případě prodlevy delší než 14 dní před prováděním základní vrstvy dochází k degradaci polystyrénu – polystyren by se měl celoplošně přebrousit. Lepidlo se nesmí nanášet na přebroušený povrch, který není důsledně zbaven volných částic. ^{6.3}



6.1.5 Rizika BOZP

6.1.5.1 Tabulka rizik

Tabulka 6.1 Tabulka rizik při provádění kontaktního zateplovacího systému

Riziko	Opatření	Odpovědná osoba
Úraz elektrickým proudem	Používání OOPP - antistatické obuvi	stavbyvedoucí, daný pracovník
	Provádění pravidelných revizí elektrických zařízení a rozvodů	
Poranění chodidel	Používání OOPP	daný pracovník, stavbyvedoucí
	Udržování pořádku na staveništi	stavbyvedoucí
Poškození zruku prachem nebo lepidlem	Používání OOPP	daný pracovník, stavbyvedoucí
Dopravní nehoda	Oddělení pěší a automobilové dopravy	stavbyvedoucí
	Pozornost	daný pracovník, řidič
Pád z výšky	Použití ochranných prostředků - kolektivní - lešení se zábradlím	stavbyvedoucí, lešeníři
Pád materiálu, břemene	Dodržování podmínek skladování a manipulace materiálu	stavbyvedoucí, daný pracovník
	Okopové zarážky na lešení	
Práce pod vlivem alkoholu, návykové látky	Kontrola u vstupu na staveniště	stavbyvedoucí

6.1.5.2 Legislativa

Zákon č. 85/2001 Sb., *Zákoník práce*

Zákon č. 309/2006 Sb., *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*, ve znění novely 88/2016Sb.: Část 1 – § 2, 3, 4, 5, 6, 7

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*, ve znění novely 136/2016 Sb.: § 2, 3, 4, 6; Příloha 1 – I., III.; Příloha 2 – I., VI., VII., VIII., XI., XII, XIII, XIV; Příloha 3 – I., XI., XIV., XV.

Vyhláška 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*: § 3, § 4

Nařízení vlády 101/2005 Sb., *o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*: § 3, § 4



6.1.6 Vliv na životní prostředí

6.1.6.1 Hluk a vibrace

Použitá mechanizace může způsobit hluk a vibrace, avšak pouze v takovém rozsahu, aby nebylo třeba přijímat zvláštní opatření, mimo zákazu prací v noci.

6.1.6.2 Podzemní vody a půdy

Při používání mechanizace může dojít k úniku provozních kapalin, a tím i ke znečištění podzemních vod a půdy, čemuž je třeba předcházet. Prevence spočívá v pravidelné kontrole používaných strojů a jejich údržbě, a ve zpevnění ploch, na kterých se budou stroje vyskytovat.

6.1.6.3 Ovzduší

Stroje používané při pracích musí mít platný technický průkaz, kterým bude evidováno množství emisí unikajících do ovzduší. Nákladní automobily se budou pohybovat primárně po zpevněném povrchu, a v případě vysoké prašnosti bude zajištěno kropení pojezdného povrchu. Před výjezdem vozidel ze staveniště bude zajištěno jejich očištění mycí linkou tak, aby neznečistily veřejnou komunikaci.

6.1.6.4 Tabulka odpadů

Tabulka 6.2 Tabulka odpadů při provádění kontaktního zateplovacího systému

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie	Způsob nakládání
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace, odstranění
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace
17 06 04	Izolační materiály	O	Odstranění
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	Odstranění

6.1.6.5 Legislativa

Zákon č. 201/2012 Sb., *O ochraně ovzduší*, ve znění novely 369/2016 Sb.: Část 1.
- § 1, 2, Část 2. - § 3, 4

Zákon č. 185/2001 Sb., *O odpadech*, ve znění novely č. 223/2015 Sb.

Vyhláška č. 93/2016 Sb., *Katalog odpadů*

Zákon č. 477/2001 Sb., *O obalech*, ve znění novely č. 298/2016 Sb.



6.2 VRTANÉ PILOTY

6.2.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Obytný soubor na Vackově – objekt F
Místo stavby:	Praha, ul. Olgy Havlové
Katastrální území:	Žižkov, Praha 3, parc. č. 3541/126, 3541/141
Druh stavby:	Novostavba bytových domů
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Ludvík Seko

6.2.2 Přípravenost pracoviště

Před samotným prováděním pilot musí být staveniště oploceno a musí být zřízena rampa pro sjezd do stavební jámy. Připraveno bude také sociální zařízení staveniště a venkovní skládka pro uložení výztuže. Všechny sítě, vedoucí staveništěm, budou řádně označeny, aby nedošlo k jejich narušení.

Po převzetí staveniště zhotovitelem pilot budou zaměřeny všechny polohové a výškové body pro provedení pilot.

6.2.2.1 Bezprostřední podmínky pro práci

Vrtání pilot smí být prováděno pouze za příznivých klimatických podmínek, od +5°C do +30°C, a pouze ve dne. Při zhoršené viditelnosti, dlouhodobých deštích, nebo rychlosti větru větší než 10m/s se práce přeruší.

6.2.3 Postup provádění prací

Postup provádění vrtaných pilot lze rozdělit na dvě etapy – provedení vrtu s osazením pažnic, a následně samotné provedení piloty.

6.2.3.1 Provedení vrtu s osazením pažnic

Ještě před první fází je ale třeba provést zaměření všech geodetických bodů, potřebných pro realizaci – teda jak polohových, tak výškových.

Vrtná souprava se umístí tak, že hrot šnekového vrtáku směřuje na osu budoucí piloty. Následně je provedeno hloubení vrtu, které probíhá ve dvou krocích. Nejprve je pomocí vrtného šneka hlouben vrt do stanovené hloubky, přičemž jsou zároveň instalovány do vznikajícího vrtu i ocelové spojovatelné pažnice. V další fázi je dovrtnána nezapažená část vrtu pod pažnicí. V průběhu



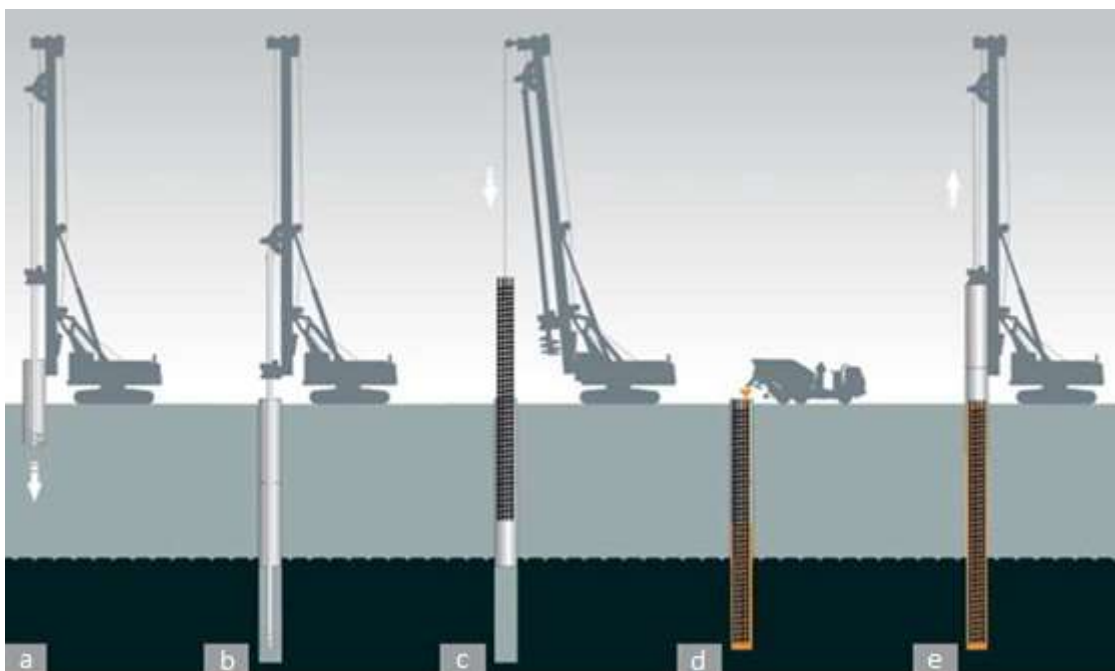
celého vrtání je šnekem vynášena na povrch vrtaná zemina, která je průběžně odvážena nákladními automobily na skládku.

6.2.3.2 Armování a betonáž

Na armokoše se připevní plastové dilatační kroužky o průměru 80 mm, které zajistí dostatečné krytí výztuže pro správnou soudržnost materiálů. Pomocí lana upevněného k manipulačnímu háku vrtné soupravy je pak armokoš vložen do vrtu tak, aby výztuž přečnívala nad úroveň budoucí hlavy piloty o kotevní délku.

Samotná betonáž piloty musí být zahájena do 24 hodin od provedení vrtu. K betonáži použijeme autočerpadlo s dostatečně dlouhou betonážní hadicí zakončenou ocelovou rourou, tak aby ocelová roura byla v průběhu betonáže ponořena do již načerpaného betonu, a nedocházelo k případnému narušení stěn vrtu proudem čerpaného betonu. V průběhu betonáže jsou z vrtu pomocí lana na manipulačním háku vrtné soupravy plynule vytahovány pažnice.

Po zatuhnutí betonu se hlavice piloty upraví na požadovanou výšku, dle projektu. ^{6.2}



Obrázek 6.14 Schéma technologického postupu provádění vrtaných pilot pažených ocelovou pažnicí, Převzato z (upraveno): ^{6.2}

Vysvětlivky k Obrázku 6.14:

- a) zahájení vrtání, vkládání pažnice do vrtu



- b) dovtřzení nezapažené části vrtu pod pažnicí
- c) vkládání armokoše do vyčištěného a zapaženého vrtu
- d) betonáž piloty
- e) odpažování vybetonovaného vrtu

6.2.4 Rizika BOZP

6.2.4.1 Tabulka rizik

Tabulka 6.3 Tabulka rizik při provádění vrtaných pilot

Riziko	Opatření	Odpovědná osoba
Kolaps vrtné soupravy	Zákaz vstupu do ohroženého prostoru stroje	stavbyvedoucí, daný pracovník
	Přerušování prací v případě pohybu osoby v ohroženém prostoru	vrtmistr
Sklouznutí vrtné soupravy	Vhodné umístění stroje na dostatečně únosné podloží	vrtmistr
Uvolnění části vrtné soupravy	Pravidelné kontroly technického stavu stroje	vrtmistr
	Dodržení návodu k obsluze stroje	vrtmistr
Přimáčknutí nebo přejetí osoby chybou obsluhy stroje	Zákaz vstupu do ohroženého prostoru stroje	vrtmistr
Úraz elektrickým proudem	Používání vhodných OOPP - antistatická obuv	stavbyvedoucí, daný pracovník
	používání vhodného nářadí	stavbyvedoucí, daný pracovník
	Značení	stavbyvedoucí
	pravidelné kontroly el. zařízení a rozvodů	stavbyvedoucí
Poranění pohyblivými částmi stroje	Dodržení návodu k obsluze stroje	vrtmistr
Poškození zdraví nadměrným hlukem	Používání OOPP proti hluku	stavbyvedoucí, daný pracovník
Požár soupravy	Poučení o umístění hasicích přístrojů na staveništi	stavbyvedoucí
Zasypání zeminou	Zákaz vstupu do ohroženého prostoru stroje	daný pracovník
	Dodržení návodu k obsluze stroje	řidič



Pád do výkopu, pád z výšky	Zajištění bezpečnostních opatření proti pádu (kolektivních/osobních)	stavbyvedoucí, daný pracovník
Pád na rovině, uklouznutí, zakopnutí	Pozornost	daný pracovník
Šlápnutí na ostrý předmět	OOPP	stavbyvedoucí, daný pracovník
	pozornost	daný pracovník
	pravidelný úklid na staveništi	stavbyvedoucí

6.2.4.2 Legislativa

Zákon č. 85/2001 Sb., *Zákoník práce*

Zákon č. 309/2006 Sb., *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*, ve znění novely 88/2016Sb.: Část 1 – § 2, 3, 4, 5, 6, 7

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*, ve znění novely 136/2016 Sb.: § 2, 3, 4, 6; Příloha 1 – I., II., III.; Příloha 2 – I., II., V., VI., VII., VIII., XIV, XV.; Příloha 3 – I., II., IV., VII., IX.2, IX.5.

Vyhláška 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*: § 3, § 4, Příloha – I., II., IX.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí*: § 3, § 4

Nařízení vlády 101/2005 Sb., *o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*: § 3, § 4

6.2.5 Vliv na životní prostředí

6.2.5.1 Hluk a vibrace

Použitá mechanizace může způsobit hluk a vibrace, avšak pouze v takovém rozsahu, aby nebylo třeba přijímat zvláštní opatření, mimo zákazu prací v noci.



6.2.5.2 Podzemní vody a půdy

Při používání mechanizace může dojít k úniku provozních kapalin, a tím i ke znečištění podzemních vod a půdy, čemuž je třeba předcházet. Prevence spočívá v pravidelné kontrole používaných strojů a jejich údržbě, a ve zpevnění ploch, na kterých se budou stroje vyskytovat.

6.2.5.3 Ovzduší

Stroje používané při pracích musí mít platný technický průkaz, kterým bude evidováno množství emisí unikajících do ovzduší. Nákladní automobily se budou pohybovat primárně po zpevněném povrchu, a v případě vysoké prašnosti bude zajištěno kropení pojížděného povrchu. Před výjezdem vozidel ze staveniště bude zajištěno jejich očištění mycí linkou tak, aby neznečistily veřejnou komunikaci.

6.2.5.4 Tabulka odpadů

Tabulka 6.4 Tabulka odpadů při provádění vrtaných pilot

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie	Způsob nakládání
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace, odstranění
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení neuvedená pod číslem 17 05 03	O	Recyklace
17 05 06	Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05	O	Recyklace
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	Odstranění
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Odstranění

6.2.5.5 Legislativa

Zákon č. 201/2012 Sb., *O ochraně ovzduší*, ve znění novely 369/2016 Sb.:

Část 1. - § 1, 2, Část 2. - § 3, 4