

FASÁDNÍ SYSTÉM

DEKMETAL®

Montážní návod

Úvod

Tento montážní návod je určen pro provádění plechového fasádního systému Dekmetal a obsahuje doporučující informace ke všem nejběžněji se vztahujícím realizačním úkonům. Je vydáván a průběžně aktualizován na základě praxí prověřených skutečností a s ohledem k technologiím běžně používaným ve stavebnictví v době vydání poslední verze tohoto montážního návodu.

OBSAH

1.1	Nářadí	4
1.2	Technická příprava a kontrola dodávek materiálu	5
1.2.1	Montážní dokumentace	5
1.2.2	Technická příprava při převzetí pracoviště	5
1.2.3	Přejímka dodávek prvků fasádního pláště	5
1.2.4	Barevnost plechových prvků	6
1.3	Pokyny pro manipulaci s prvky	6
1.4	Skladování	7
1.5	Šroubové spoje	7
1.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	8
1.7	Nejběžnější pracovní postupy při realizaci fasádního systému Dekmetal	8
1.8	Montážní tolerance	9
1.9	Typy nosných roštů fasádního systému Dekmetal	10
1.9.1	Montáž nosného roštu bez technické podpory Dekmetal	14
1.10	Vytvoření vodorovné osnovy liniových prvků roštu	15
1.11	Vytvoření svislé osnovy liniových prvků roštu	17
1.12	Tepelná izolace	18
1.13	Pojistně hydroizolační a vzduchotěsná vrstva účinně propustná pro vodní páru ..	19
1.14	Dvousměrný rošt – svislé OM profily	21
1.15	Fasádní obklad	22
1.15.1	DEKCASSETTE STANDARD.....	22
1.15.2	DEKCASSETTE SPECIAL	23
1.15.3	DEKLAMELLA (DEKCASSETTE LE)	24
1.15.4	Trapézové a vlnité plechy orientované horizontálně	25
1.15.5	Trapézové a vlnité plechy orientované vertikálně	25
1.16	Čištění a lokální opravy výrobků z lakovaných plechů (s SP, PU vrstvou) a z plechů s komaxitovaným povrchem	25
1.17	Nejběžnější případy napojování a spojů při montáži fasádního systému Dekmetal .	27
1.17.1	Pevné napojování liniových prvků nosných roštů	27
1.17.2	Dilatační napojování liniových prvků nosných roštů	30
1.17.3	Napojování systémových liniových prvků (parapety, atiky atd.).....	33
1.17.4	Lemování otvorů	41
1.17.5	Dělicí T- profil	51
1.17.6	Napojování fasádního obkladu na prostupující konstrukce	53

1.1 Nářadí

Pro montáž fasádních obkladů systému DEKMETAL se používá následující nářadí:

- utahovačky – používají se elektrické utahovačky s hloubkovým dorazem a utahovacím momentem. Hloubkový doraz se zpravidla používá pro montáž vlastní ocelové konstrukce, utahovací moment najde uplatnění především při osazování kotevních šroubů.
- elektrické prostřihovací nůžky – používají se pro úpravy plechů s lakovou vrstvou. Umožňují provádět přímé i zakřivené řezy. V závislosti na typu prostřihovací hlavy mohou provádět stříhy i v ohybu plechu.
- nýtovací kleště – pro drobné nýtovací práce, jako např. nýtování okapních plechů, jsou dostatečné ruční nýtovací kleště.
- nůžky na plech – pro drobnější úpravy plechů se používají klasické vyosené nůžky na plech. Pro úpravy silnějších plechů (nad 1 mm) je vhodné použít pákových nůžek. Vždy se používá sada levých a pravých nůžek.
- falcovací kleště – pro ruční ohýbací práce se používají dva typy falcovacích kleští – přímé pro ohýbaní plechu a zahnuté pro vytváření drážek.
- stavěcí kleště – používají se k dočasnému uchycení plechů.
- měřicí zařízení – metry, pásmo, olovnice, nivelační přístroj, theodolit, rotační laser.
- vrtačka



Obr. 1 Nářadí:

*Horní řada zleva – stavěcí kleště 2ks, ruční nýtovací kleště, vyosené nůžky na plech
Dolní řada zleva –prostřihovač, utahovačka*

Je přísně zakázáno používat úhlovou brusku (rozbrušovačku), která příliš ohřeje hranu řezu a poničí tak ochrannou vrstvu plechu. Odletující kovové piliny se zapečou do okolí řezu, korodují a kazí vzhled prvku, případně celého objektu.

V případě řezání pomocí úhlové brusky je díky skutečnostem uvedeným výše automaticky ztracena záruka na povrchovou úpravu!

1.2 Technická příprava a kontrola dodávek materiálu

1.2.1 Montážní dokumentace

Montážní dokumentaci fasádního pláště zpracovávají výhradně technici společnosti DEKMETAL. Obsahuje následující části:

- kladečské plány fasádního pláště – tj. rozmístění pohledových prvků a prvků nosného roštu (včetně specifikace rozměrů spár mezi pohledovými prvky)
- řešení detailů fasádního pláště a specifikace systémových prvků
- rozpis jednotlivých použitých prvků, jejich pojmenování s přesnou specifikací počtů kusů a rozměrů, včetně spojovacích prvků vlastního fasádního pláště

Lehký fasádní plášť DEKMETAL je vždy konstrukce, která musí být prováděna na základě odsouhlasené montážní dokumentace. Případné změny je nutné odsouhlasit a písemně potvrdit s pracovníky DEKMETAL.

1.2.2 Technická příprava při převzetí pracoviště

Při převzetí pracoviště musí montážní firma provést:

- Kontrolu skutečné připravenosti stavby a její porovnání s montážní dokumentací. **Pokud montážní firma zjistí odchylky od projektové dokumentace, je povinna o tom neprodleně informovat odpovědné pracovníky společnosti DEKMETAL.**
- Ověření únosnosti podkladních vrstev a ve spolupráci s techniky DEKMETAL navržení vhodných kotevních prvků (v případě kotvení konstrukce do betonu nebo zdiva).

1.2.3 Přejímka dodávek prvků fasádního pláště

Při jednotlivých dodávkách materiálu musí montážní firma zajistit:

- kontrolu množství jednotlivých prvků dodávky dle předaného dodacího listu
- kontrolu bezvadného stavu jednotlivých prvků (zvláště celistvost povrchové ochranné fólie) a zda vlivem dopravy nedošlo k viditelnému poškození
- kontrolu rozměrů jednotlivých prvků dle montážní či výrobní dokumentace, soupisu prvků a v souladu s výrobními tolerancemi. Výrobní tolerance jsou dány interní směrníci kontroly výrobce – k dispozici na vyžádání.

Každé balení, které je součástí daného závozu na stavbu obsahuje na přiloženém štítku vždy informace o tomto konkrétním balení a to:

- a) výrobce
- b) číslo výrobní zakázky
- c) číslo balení z dané výrobní zakázky
- d) adresu dodání
- e) seznam výrobků v balení
- f) název prvku
- g) druh materiálu
- h) barvu prvku
- i) délku prvku
- j) počet kusů daného prvku

Po kontrole v den závozu materiálu a následně pokud je to možné, doporučuje se tyto informace o balení uchovávat u daného balíku s materiálem a postupně např. odškrtnout jednotlivé položky, které byly již z balíku odebrány a poté je bezproblémový přehled o všech zbývajících prvcích v balíku.

Množství a kvalitu dodaných prvků potvrdí montážní firma při převzetí (viz. dodací a smluvní podmínky dle Kupní smlouvy) na dodacím listu - soupisu prvků. V případě, že specifikace, množství nebo kvalita prvků není v pořádku, musí montážní firma ihned množství či kvalitu reklamovat u dodavatele.

Vratné obaly (pokud není v popisu na dodacím listu uvedeno jinak) se vykupují zpět do 60-ti dnů od datumu dodání. Palety dodané společností Dekmetal je možné vrátit na kterékoliv pobočce firmy Dektrade, pro jejich vrácení je nutné doložit doklad o zakoupení.

1.2.4 Barevnost plechových prvků

Jednotlivé šarže plechů používaných k výrobě fasádních obkladových prvků DEKMETAL se mohou mírně odlišovat v odstínu. Z těchto důvodů je nutné objednat všechny obkladové prvky (včetně případných doměrek a všech doobjednávek) z jedné výrobní šarže plechu.

1.3 Pokyny pro manipulaci s prvky

Při skládání a manipulaci je vhodné používat správnou techniku. U prvků do 6m je bezproblémové skládání pomocí vysokozdvíhových vozíků, nad 6m je již nutné skládání pomocí jeřábové techniky s příslušnými opatřeními – použití textilních popruhů společně s jeřábovým vahadlem. **Je přísně zakázáno skládat více balíků najednou, kdy by mohlo dojít k nevratné deformaci či poškození materiálu.**

Během manipulace s prvky je nutné dbát na to, aby nedošlo k jejich deformaci a k poškození vrchní lakované vrstvy prvků. Prvky s lakovanou vrstvou jsou opatřeny proti poškození polyetylenovou folií.

1.4 Skladování

V případě, kdy to není možné a je patrné, že materiál nebude ihned po vykládce kompletně zpracován je potřeba tento ochránit před působením povětrnostních vlivů či mechanickému poškození.

Skldovaný materiál musí být řádně podložen a po délce prvků musí být mírně vyspádován (cca 5°) pro možnost odtékání event. vniklé srážkové vody či vzniklého kondenzátu.

Při skladování na volném prostranství, maximálně však do 15-ti dnů od dodání, je vhodné překrytí skladovaného materiálu pomocí plachet, které chrání materiál před srážkovými dešti, možností naplavování spadných nečistot z ovzduší a vysokými teplotami společně s UV zářením (toto nepříznivě působí na ochranou fólii, která se „přípeče“ a následně jde složitě odstranit). Při použití plachet však nesmí být tato vzduchotěsná (nedoporučuje se použití plastových plachet či plachet plně hermeticky uzavřených), musí být umožněno řádné odvětrání např. volnými průduchy ve spodní části plachet.

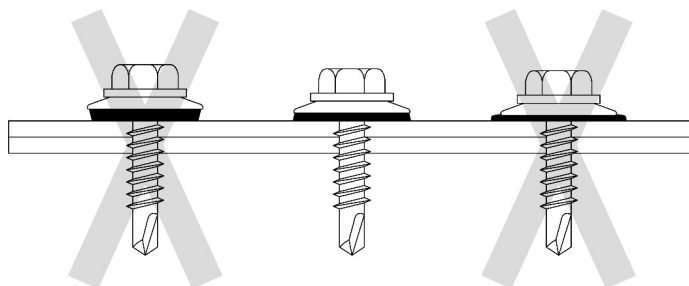
Při dlouhodobém skladování, maximálně však po dobu 45-ti dnů od dodání, je nejlépe materiál skladovat v uzavřených, suchých a dobře větraných prostorech. Současně se musí plně zabránit možnosti vnikání srážkové vody, vzniku kondenzátu či možnosti mechanického poškození. Je třeba brát v úvahu, že vlivem nesprávného skladování může dojít k několika stavům dle druhu skladovaného materiálu a to převážně ušpinění či ulpění nečistot (materiály s polyesterovou povrchovou úpravou), které jsou relativně jednoduše odstranitelné např. omytím jarovou vodou. U materiálů s přírodní povrchovou úpravou (titanzinek, hliník) však může dojít vlivem ulpívání nečistot a vznikem kondenzátu až k nevratnému poškození, kdy se do povrchu materiálu vyrýsují zoxidované mapy, které jsou neodstranitelné!

Za škody vzniklé nesprávným způsobem skladování materiálu nepřebírá dodavatel odpovědnost!

1.5 Šroubové spoje

Ke spojování ocelových prvků se standardně používají samovrtné závitorezné šrouby. Tyto šrouby by měly být šroubovány speciálními utahovačkami s možností nastavení hloubkového dorazu.

V případě používání šroubů s podložkou opatřenou navulkanizovaným elastomerem je nutné nastavit hloubkový doraz tak, aby nedošlo k nedotažení nebo přetažení šroubu. V případě nedostatečného utažení hrozí pronikání vody do spoje. V případě přetažení šroubu dochází k poškození podložky a k vytlačení pryže zpod okraje podložky, a tím ke zvýšení rizika zatékání.



Obr.2 Schematické znázornění správného utažení šroubu s podložkou, která má na sobě navulkanizovaný elastomer.

1.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při montáži fasádních obkladů je nutné se řídit zákony č. 262/2006Sb. a 309/2006Sb. vč. souvisejících odkazů a nařízeních, případně jejich nahrazujícími novelami. Zvýšené opatrnosti je třeba dbát při zhoršených klimatických podmínkách.

1.7 Nejběžnější pracovní postupy při realizaci fasádního systému Dekmetal

Níže uvedené nejběžnější pracovní postupy jsou uvedeny jako ideální, nemusí se však vztahovat ke všem stavbám a je možné, že pracovní postup bude muset být s ohledem na místní podmínky, technické řešení detailů či na základě požadavku osob zodpovědných za vedení konkrétní stavby upraven.

Fasádní systém s jednosměrným roštem a obkladem řady Dekprofile s lemováním typu „po osazení pohledových prvků“

1. vytvoření svislého či vodorovného roštu
2. montáž tepelné izolace
3. připevnění difúzní fólie (je-li aplikována)
4. u roštu DKM1A s aplikací difúzní fólie připevnění svislých J-profilů nosného roštu
5. montáž základních systémových prvků (okapní plechy, příponky atd.)
6. zaměření prvků „na míru“ (parapety, atiky atd.)
7. montáž vlastního fasádního obkladu včetně řešení detailů
8. montáž lemování otvorů a doměřených prvků

Fasádní systém s jednosměrným roštem a obkladem řady Dekcassette, Deklamella či Dekprofile s lemováním typu „před osazením pohledových prvků“

1. vytvoření svislého či vodorovného roštu
2. montáž tepelné izolace
3. připevnění difúzní fólie (je-li aplikována)
4. u roštu DKM1A s aplikací difúzní fólie připevnění svislých J-profilů nosného roštu
5. montáž základních systémových prvků (příponky atd.) pro možnost zaměření prvků „na míru“
6. zaměření prvků „na míru“ (parapety, atiky atd.)
7. montáž systémových prvků (okapní plechy, rohy, kouty, příponky ostění atd.)
8. zaměření po montáži klempířských prvků pro možnost zadání pohledových prvků do výroby
9. montáž vlastního fasádního obkladu včetně řešení detailů

Fasádní systém s dvousměrným roštem a obkladem řady Dekcassette, Deklamella či Dekprofile s lemováním typu „před osazením pohledových prvků“

1. vytvoření vodorovného roštu
2. montáž tepelné izolace
3. připevnění difúzní fólie (je-li aplikována)
4. montáž svislých profilů
5. montáž základních systémových prvků (příponky atd.) pro možnost zaměření prvků „na míru“

6. zaměření prvků „na míru“ (parapety, atiky atd.)
7. montáž systémových prvků (okapní plechy, rohy kouty, příponky ostění atd.)
8. zaměření po montáži klempířských prvků před zadáním pohledových prvků do výroby
9. montáž vlastního fasádního obkladu včetně řešení detailů

1.8 Montážní tolerance

Montážní tolerance jsou stanoveny výrobcem systému na základě provedených realizací a v rámci technicky možných a běžně dostupných měřících zařízení, které je doporučeno používat při realizaci fasádního systému.

U některých staveb (převážně rekonstrukcí) je však nutné přihlídnout ke stavu objektu a skutečnosti, že není možné na základě požadavku vytvořit např. průběžný pás obkladových prvků přes několik podlaží navazující na otvorové výplně, které nemusí být umístěny ve svislici a z tohoto pohledu tedy není možné lemování vyrovnat do svislice. Stejný problém však může vzniknout i u novostaveb v případě, že nejsou otvorové výplně osazeny nad sebou ve svislici.

Tyto a podobné nerovnosti vyvolané stavebními pracemi před vlastním započítáním montáže na fasádním celku mohou následně neodstranitelně ovlivnit pohledové spáry či pohledovou rovinnost fasády.

Montážní tolerance svislosti a vodorovnosti pro jednotlivé etapy průběhu realizace:

1. nosné rošty – max. 2mm na 2m měřicí lati, platí i pro hloubkovou vzdálenost (přesnost osazení liniových prvků nosného roštu na konzoly)
2. systémové prvky a lišty – max. 3mm na 2m měřicí lati, nejvíce však 12mm na 10m
3. obkladové prvky – max. 3mm na 2m měřicí lati, nejvíce však 12mm na 10m

V případě větších odchylek převážně ve fázi montáže systémových prvků a lišt je nutné brát na zřetel, že tyto nerovnosti mohou následně pohledově vyniknout po osazení obkladových prvků.

Takto zvýšené nerovnosti jsou ve velké většině zjištěny při zaměřování technikem Dekmetal (je-li objednáno) po osazení systémových prvků a lišt, který na tuto skutečnost upozorní a může požadovat přemontování prvků tak, aby bylo dosaženo mezních tolerancí uvedených výše. Na takový stav upozorní technik Dekmetal zápisem do stavebního deníku písemně potvrzený smluvními stranami, případně e-mailovou korespondencí s odpovědnou osobou. Pokud zástupce montážní skupiny odmítne přemontování takto nerovných prvků, bere za případné reklamace vzniklých pohledových nerovností veškerou zodpovědnost.

Fasádní prvky typu Dekcassette všech druhů či Deklamella jsou standardně vyráběny z pozinkovaného plechu tl. 0,63mm až 1mm. U těchto prvků upozorňujeme na jejich přírodní fyzikální vlastnost – tepelnou roztažnost. Toto se projevuje především možností mírného boulení (směrem dovnitř i ven), které je velmi ovlivněno exteriérovou teplotou. Tato vlastnost (nikoliv závada, nelze ji tedy reklamovat) je neodmyslitelná a platí zde pravidlo „čím větší prvek, tím větší náchylnost k uvedenému jevu“.

Tato vlastnost je umocněna u materiálů s větší tepelnou roztažností jako např. hliník či titan-zinek – tyto materiály mají cca 2x větší tepelnou roztažnost než standardně používaný pozinkovaný plech.

1.9 Typy nosných roštů fasádního systému Dekmetal

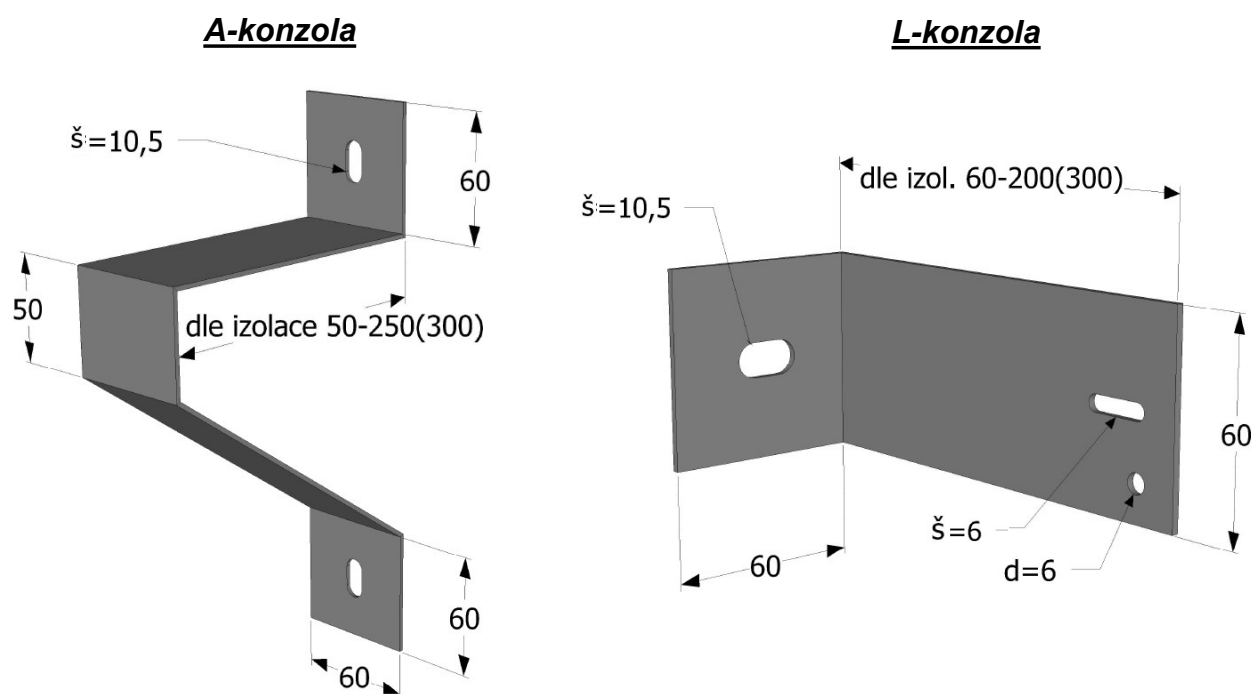
Nosný rošt slouží jako nosná část fasádního systému Dekmetal, kde jeho hlavní funkcí je přenášet zatížení od vlastních obkladových prvků společně se zatížením od sání či tlaku větru. Zároveň musí nosný rošt obsáhnout i vlastní dilatační pohyby vyvolané především teplotní roztažností použitých obkladových prvků, rozsah a provádění takových dilatací je uveden v kapitole 1.17.2.

Nosné rošty Dekmetal jsou používány ve 3 základních variantách, rozdělující se dle orientace obkladových prvků (vodorovně, svisle) a dle počtu prvků nosného roštu. Všechny varianty nosného roštu umožňují vyrovnání nerovností podkladních vrstev o $\pm 20\text{mm}$ v případě větších nerovností je možné použít rektifikační U-profil, které umožní vyrovnání nerovností až $+100\text{mm}$.

Základními prvky nosného roštu jsou bodové konzoly (typu A či L – obr. 3) kotvené do podkladní konstrukce. Následujícím prvkem jsou liniové prvky (Z-profil, J-profil, omega profil – obr. 4) které jsou připevňovány do konzol.

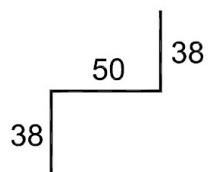
Na obr. 5 je znázorněna rektifikace U a její použití, na obr. 6 jsou vyobrazeny jednotlivé varianty nosných roštů včetně popisu používaných prvků.

Podrobnější informace o prvcích nosného roštu (detailní rozměry, barevné varianty, průřezové charakteristiky atd.) jsou zpracovány v samostatném technickém listu.

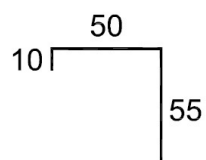


Obr. 3
Typy konzol nosného roštu

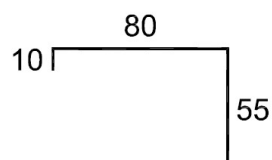
Z-profil



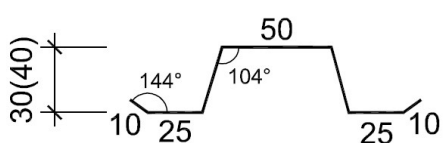
J-profil 50



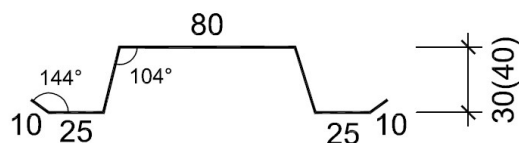
J-profil 80



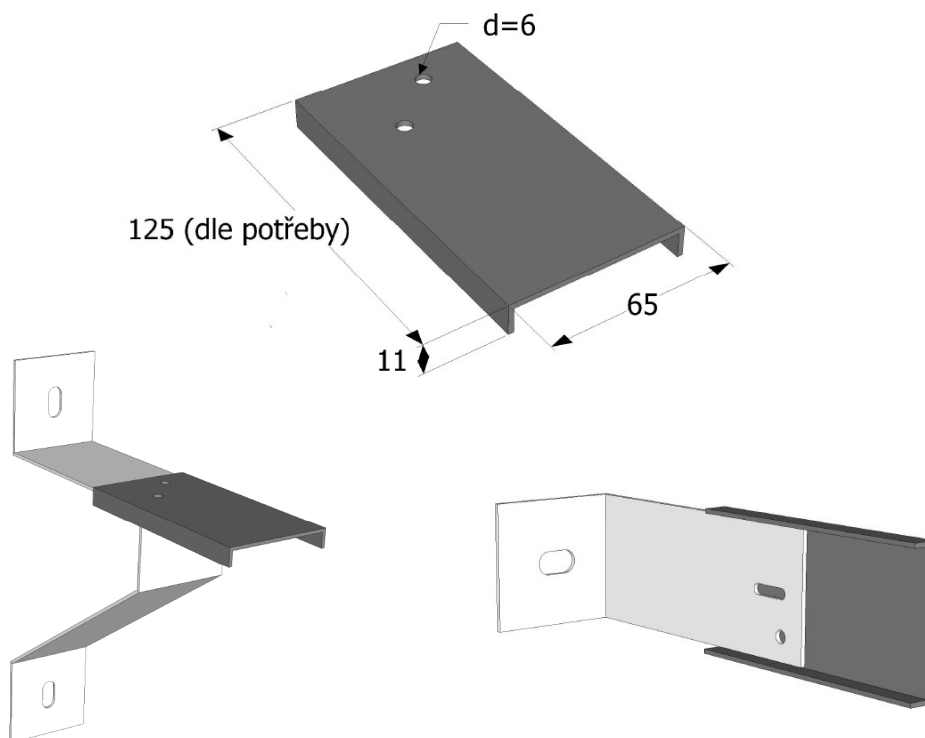
Omega profil 50



Omega profil 80

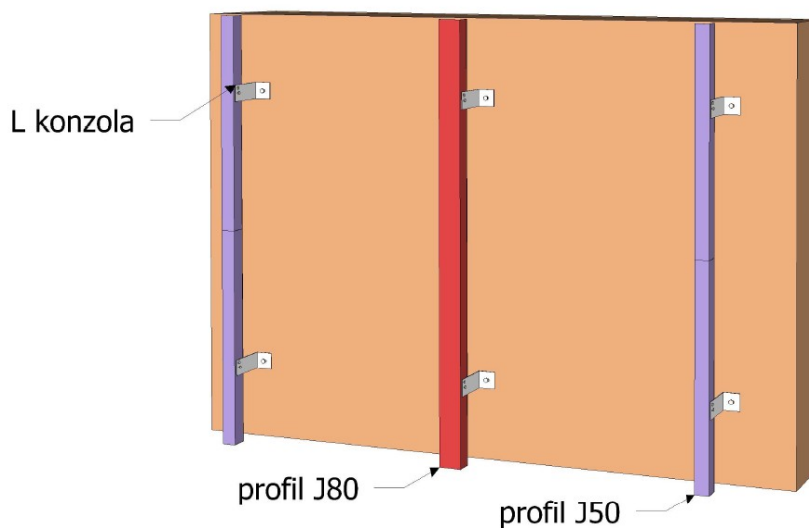


Obr. 4
Typy základních liniových prvků nosného roštu

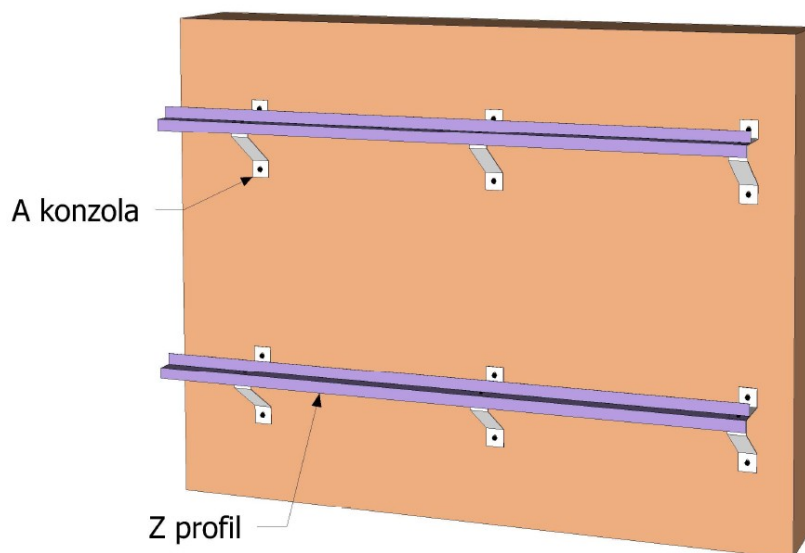


Obr. 5
U-rektifikace a její použití

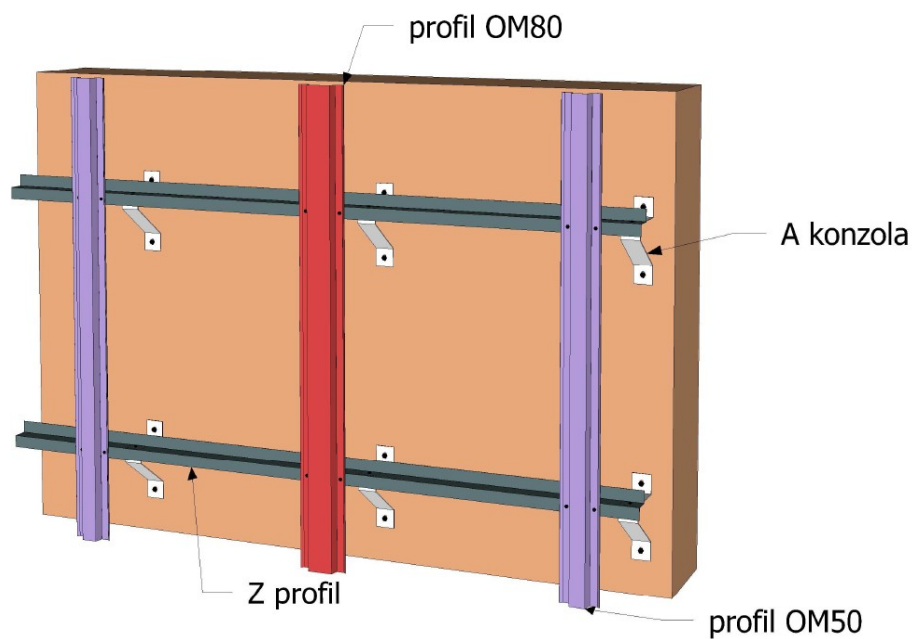
DKM 1A
Jednosměrný
svislý rošt



DKM 1B
Jednosměrný
vodorovný rošt



DKM 2A
Dvousměrný rošt



Obr. 6
Varianty nosných roštů

Tabulka č.2: Typy nosných roštů z hlediska zateplení a větrání fasádního pláště

Skladba fasádního pláště Typ obkladových prvků	Nezateplený větráný plášť	Zateplený větráný plášť na vzduchotěsné (např. silikátové) nosné stěně	Zateplený větráný plášť na nevzduchotěsné nosné stěně
DEKCASSETTE	Jednosměrný svislý rošt DKM1A konzoly L profily L (J)	<u>Doporučený</u> Dvousměrný rošt DKM2A Konzoly A Profily Z Profily OM <u>Použitelný</u> Jednosměrný svislý rošt DKM1A konzoly L profily L (J)	Dvousměrný rošt DKM2A Konzoly A Profily Z Profily OM
DEKLAMELLA	Jednosměrný svislý rošt DKM1A konzoly L profily L (J)	<u>Doporučený</u> Dvousměrný rošt DKM2A Konzoly A Profily Z Profily OM <u>Použitelný</u> Jednosměrný svislý rošt DKM1A konzoly L profily L (J)	Dvousměrný rošt DKM2A Konzoly A Profily Z Profily OM
DEKPROFILE vodorovně	Jednosměrný svislý rošt DKM1A konzoly L profily L (J)	Jednosměrný svislý rošt DKM1A konzoly L profily L (J)	Dvousměrný rošt DKM2A Konzoly A Profily Z Profily OM
DEKPROFILE svisle	Jednosměrný vodorovný rošt DKM1B konzoly A profily Z	Jednosměrný vodorovný rošt DKM1B konzoly A profily Z	Jednosměrný vodorovný rošt DKM1B konzoly A profily Z

Doporučený rošt – nejvhodnější varianta pro dané použití s ohledem na dosažení co největší přesnosti nosného roštu před osazování pohledových prvků

Použitelný rošt – proveditelná varianta pro daný účel, horší dosažení přesnosti jako u doporučeného roštu, cenově výhodnější

Typy nosných roštů uvedené v této tabulce a celém **Montážním návodu** se používají pro fasádní pláště na stěnové konstrukce (např. silikátové, betonové, dřevěné apod.) U skeletových nosných systémů se často pro vytvoření stěny používají tzv. C-kazety, které tvoří nosnou konstrukci celé skladby a současně také systém liniových vodorovných prvků. Montáž C-kazetových systémů není součástí tohoto **Montážního návodu**.

Tabulka č.3: Rozdělení nosných roštů z hlediska použitých liniových a obkladových prvků

Typ roštu Vrstvy skladby	Dvousměrný rošt DKM2A	Jednosměrný rošt svislý DKM1A	Jednosměrný rošt vodorovný DKM1B
Přípevnění k podkladu	Konzoly DEKMETAL Typ A kotvené příslušnými kotevními šrouby do stěny	Konzoly DEKMETAL Typ L kotvené příslušnými kotevními šrouby do stěny	Konzoly DEKMETAL Typ A kotvené příslušnými kotevními šrouby do stěny
1. vrstva liniových prvků	Vodorovně Profil Z50	Svisle Profil J50 (80)	Vodorovně Profil Z50
2. vrstva liniových prvků	Svisle Profil OM 50 (80)	-	-
Obkladové prvky	DEKCASSETTE DEKLAMELLA DEKPROFILE	DEKCASSETTE DEKLAMELLA DEKPROFILE	DEKPROFILE DEKLAMELLA na svislo

1.9.1 Montáž nosného roštu bez technické podpory Dekmetal

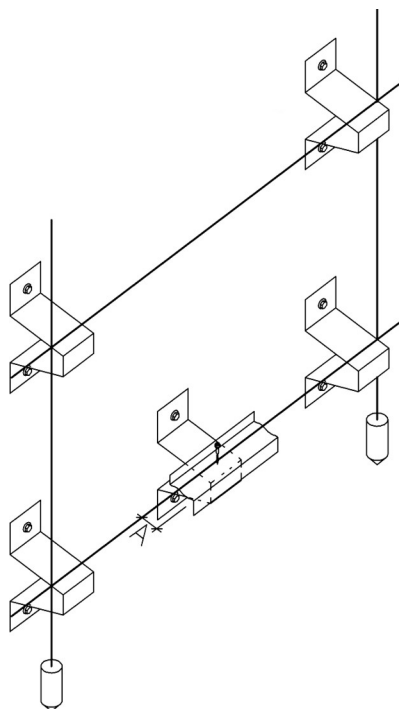
V případě, kdy je nosný rošt montován bez technické podpory Dekmetal (není tedy zpracován kladečský plán nosného roštu) musí být takové použití min. konzultováno a písemně odsouhlaseno technickým oddělením Dekmetal. Jedná se především o max. vzdálenosti konzol či liniových prvků, které musí být navrženy s ohledem na statické možnosti nosného roštu.

Toto opatření je vyžadováno např. při použití nosného roštu pro jiné fasádní obkladové prvky (např. Cetrus, Cembit, Fundermax či jiné), zároveň v případech kdy je celý fasádní systém Dekmetal realizován bez technické podpory Dekmetal a celkový technický návrh je tedy řešen realizační firmou či jiným subjektem.

1.10 Vytvoření vodorovné osnovy liniových prvků roštu

Určeno pro dvousměrný rošt **DKM2A** a
jednosměrný vodorovný rošt **DKM1B** s konzolami typu A

- Před počátkem montáže se provede kontrola rovinnosti stávající fasády. Je třeba určit nejvíce vystouplé místo fasády a dle rozdílu nerovnosti tohoto místa a rohů fasády rozhodnout o použití správných délek konzol a případných rektifikací.
- Při montáži doporučujeme používat stavěcí kleště.
- Dle kotevního plánu se na rozích objektu vytyčí jednotlivé řady konzol. Dolní řada konzol se vytyčí nivelačním přístrojem. Odměří se vzdálenost okrajových konzol, spojí se barvicí šňůrou a řady se propíší na fasádu.
- Podle kladečského plánu se připevní dle rozkreslených linií konzoly. Každá konzola se připevňuje vhodnými kotevními šrouby.
- Na krajních svislých řadách se vytyčí pomocí olovnice či laserové techniky svislice. Svislice by měla být vedená min. 2 cm za čelem konzol. Podle svislice se vynesené body na konzolách spojí ve vodorovném směru drátem. Takto se vytyčí rovina pro osazení profilů Z50. (V případě, že je možné použít rotační laser, může se použít k vytyčení roviny místo drátů).
- Profil Z50 se položí na nosné konzoly, zkontroluje se jejich správná poloha vůči vázacímu drátu a ke každé závěsné konzole se přišroubuje dvěma samovrtnými šrouby. Vzdálenost čelní pásnice profilu Z50 a čela konzoly nesmí být větší než 30mm.
- Jsou-li nerovnosti fasády mimo možnost rektifikace profilem Z50, je nutno použít rektifikační prvek tvaru U. Tento prvek se nasadí na vodorovnou plochu a přišroubuje se dvěma šrouby, tak aby zcela podepřel Z50.
- Osadí se profil Z50 a přišroubuje se.
- Profily Z50 se napojují přesahy v různých variantách a to v provedení pevném či dilatačním – toto je řešeno a vyobrazeno v kapitolách 1.17.1 a 1.17.2.



Obr. 7

Schéma vytyčení svislé roviny fasády pomocí olovnic a vázacího drátu



*Obr. 8
Osazení profilu Z50 na A-konzolu.*



*Obr. 9
Nápojení dvou sbíhajících se profilů Z50 na rohu objektu – spojení prvků dvěma šrouby.*



*Obr. 10
Nápojení sbíhajících se profilů Z 50 v rohu objektu – řešení pomocí ohnutého profilu Z 50.*

1.11 Vytvoření svislé osnovy liniových prvků roštu

Určeno pro jednosměrný svislý rošt **DKM1A** s konzolami typu **L**

- Před počátkem montáže se provede kontrola rovinnosti stávající fasády. Je třeba určit nejvíce vystouplé místo fasády a dle rozdílu nerovnosti tohoto místa a rohů fasády rozhodnout o použití správných délek konzol a případných rektifikací.
- Při montáži se doporučuje používat stavěcí kleště.
- Rozmístění konzol a J profilů se řídí kladečským plánem. Před montáží je třeba zkontrolovat shodu mezi kladečským plánem a stavební připraveností a u okrajů objektu a stavebních otvorů dodržet vzdálenosti předepsané ve výkresech detailů.
- Dle kladečského plánu s použitím olovnice a barvicí šňůry se vytyčí jednotlivé svislé řady konzol.
- Navrženými kotevními šrouby se připevní v této fázi pouze dvě krajní konzoly pro každý profil J.
- Při provádění montáže skladby fasádního pláště s difúzní fólií je nutné svislé J-profilů připevňovat až po aplikaci této fólie.
- Po připevnění konzol se vytyčí pomocí olovnice svislice. Svislice by měla být vedená min. 20mm za čelem konzol. Podle svislice se vynesené body na konzolách spojí vázacím drátem. Takto se vytyčí svislý, dokonale rovinný rošt, podle kterého je možné provést osazení profilů J50 (80). V případě, že je možné použít rotační laser, použije se k vytyčení roviny místo drátů.
- Profily J50 (80) se přiloží na konzoly, zkontroluje se jejich správná poloha vůči drátu a ke každé konzole se přišroubuje. Vzdálenost čelní pásnice profilu J50 (80) a čela konzoly nesmí být větší než 35mm. Každá L-konzola je opatřena předraženými otvory – jedním oválným a jedním kulatým. Oválný otvor slouží v první fázi pro dočasné přikotvení a umožňuje posunutí J-profilu směrem dopředu a dozadu o ± 10 mm. Po konečném ustavení je pomocí druhého šroubu provedeno finální přikotvení. J-profil musí být vždy ke každé L-konzole přikotven pomocí dvou šroubů, není přípustné kotvení pouze jedním šroubem.
- Jednotlivé J profily musí být v přímce a musí být dodržena jejich svislost a osová vzdálenost odpovídající kladečskému plánu a detailům.
- J profily se napojují přesahy v různých variantách a to v provedení pevném či dilatačním – toto je řešeno a vyobrazeno v kapitolách 1.17.1 a 1.17.2.
- Zbývající konzoly na jednotlivých J profilech se přikládají střídavě zleva a zprava k profilu a kotví se v daných vzdálenostech do stěny.
- Jsou-li nerovnosti fasády mimo možnosti rektifikace profilem J50, je nutno použít rektifikační prvek tvaru U. Tento prvek se nasadí na plochu konzoly a přišroubuje se dvěma šrouby.

1.12 Tepelná izolace

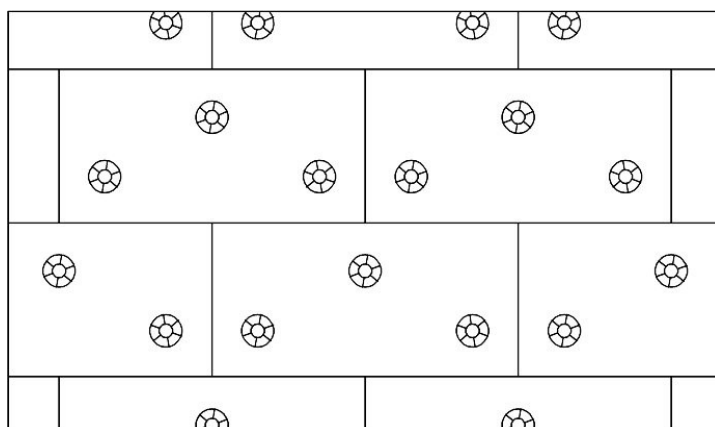
Pro zateplení fasády se nejčastěji používají polotuhé a tuhé desky z minerálních vláken. Je třeba respektovat doporučení výrobců minerálních vat uvedených v technických listech či montážních návodech samotných výrobců.

Na podklad ze souvislé nosné konstrukce (zdivo, beton) se tepelná izolace kotví zatloukacími fasádními talířovými hmoždinkami. Zpravidla se používají hmoždinky s hlavou o průměru 60 – 80 mm s plastovým nebo ocelovým trnem. Hlava o průměru 80 mm se používá především pro kotvení desek o nižší objemové hmotnosti.

Hmoždinky musí být kotveny až do únosné vrstvy, hloubka kotvení je stanovena výrobcem dané hmoždinky.

Doporučené množství hmoždinek je 6 ks/m².

Příklad rozmístění hmoždinek je patrný z obrázku



Obr. 11

Schéma rozmístění hmoždinek při kotvení tepelné izolace z minerálních vláken.

1.13 Pojistně hydroizolační a vzduchotěsná vrstva účinně propustná pro vodní páru

Tuto vrstvu v systémech DEKMETAL tvoří kontaktní difúzní fólie DEKTEN, která má ekvivalentní difúzní tloušťku menší než 0,03 m.

Ve skladbě plní především tyto funkce:

- Pojistně hydroizolační - opláštění z plechových skládaných prvků není vodotěsné. Srážková voda se v kapalném skupenství do konstrukce dostává drobnými spárami mezi jednotlivými prvky pláště. V blízkosti prostupů a otvorů, které zajišťují větrání fasády, dochází také k pronikání vátého sněhu.
- Vytváří vzduchotěsnou vrstvu tzn. zabraňuje infiltraci. Brání pronikání vzduchu mezi interiérem a exteriérem, a zvláště pak v detailech. Ve skladbách s C-kazetami je použití této vrstvy nezbytné, protože se jedná o jedinou vzduchotěsnou vrstvu ve skladbě.
- Chrání tepelnou izolaci proti ochlazení jejího povrchu, v oblastech vstupních a výstupních otvorů vzniká při nárazech větru nebezpečí "zafouknutí" chladného exteriérového vzduchu do vláken tepelné izolace, a tím ke krátkodobému snížení její účinnosti.
- Chrání tepelnou izolaci před zanášením povrchu mechanickými nečistotami z ovzduší (např. prachem), které by vedlo ke zhoršení tepelně-izolačních vlastností samotné izolace.

Pro provětrávané fasády Dekmetal je doporučována fólie DEKTEN řady 95 či vyšší, na spojování přesahů fólie a opracování detailů je vhodné použít oboustranně lepicí pásku Dektape SP. Taktéž je možné použití fólií s integrovanou aplikační páskou v přesazích, jako např. DEKTEN 95 PLUS.

Fólie se připevňuje na stěnu ve svislých pásech. Pro rošty DKM1B a DKM2A se nejprve na pásnice profilů Z50 nebo C kazet nalepí oboustranně lepicí páska. Role fólie se postupně rozmotává po tepelné izolaci a přilepuje se k páskám. U paty stěny se fólie přikotví přítlačnou lištou nebo prvkem vyznačeným v patřičném detailu montážní dokumentace. Následně se u dvousměrných roštů provede montáž svislých profilů.

Pro rošt DKM1A se fólie postupně rozmotává v pásech a průběžně prořezává v místě konzol a na tyto se fólie nasune. S ohledem na výrobky tepelných izolací určených do provětrávaných fasád, které jsou většinou opatřeny hydrofobizační vrstvou (schopností odpuzovat vodu), není nutné oblepování proříznutých míst fólie kolem konzol opravnými páskami, je však doporučeno.

Včasnou montáží svislých nosných prvků se zamezí nebezpečí stržení fólie větrem. U jednosměrných roštů je fólie zabezpečena přímo obkladovými prvky. Proto je třeba koordinovat montáž úseků fólie s montáží obkladových prvků.

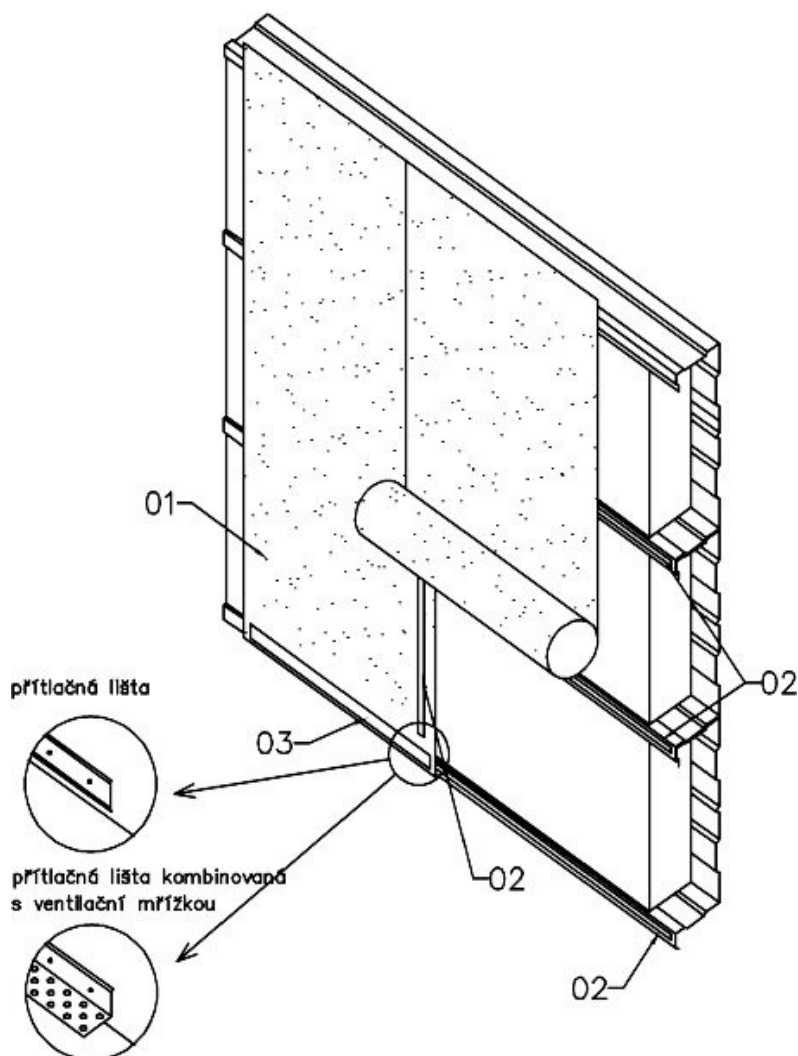
Další pás pokládáme stejným způsobem s přesahem, který je naznačen na vlastní roli fólie.

U některých typů tepelně izolačních materiálů není nutné použití pojistné hydroizolační fólie (přesto je její použití i u těchto druhů tepelně izolačních materiálů společností Dekmetal doporučeno), musí však být bezpodmínečně dodrženy tyto parametry tepelné izolace:

- a) tepelná izolace z minerálních vláken
- b) objemová hmotnost $\geq 50 \text{ kg/m}^3$
- c) hydrofobizace v celém průřezu
- d) faktor difuzního odporu ≤ 5

Mezi tepelné izolace splňující dané podmínky lze ze sortimentu nabízeného výrobcí v době vydání tohoto montážního návodu doporučit tyto:

- a) Orsil Fassil (Fassil NT) – výrobce Saint Gobain – Orsil s.r.o., Častolovice
- b) Rockwool Airrock ND – výrobce Rockwool a.s., Praha
- c) Nobasil FRE (FRK) – výrobce Knauf Insulation s.r.o., Praha



Obr. 12 Montáž difúzní fólie

01 - difúzní fólie; 02 – oboustranně lepící páska; 03 – přítlačná lišta.

1.14 Dvousměrný rošt – svislé OM profily

Určeno pro dvousměrný rošt DKM2A včetně montáže OM profilů

- Před počátkem montáže OM profilů se provede případná montáž tepelné izolace a difúzní fólie dle pokynů dodavatele těchto materiálů.
- Rozmístění OM profilů se řídí kladečským plánem. Před montáží se zkontroluje shoda mezi kladečským plánem a stavební připraveností a u okrajů objektu a stavebních otvorů se dodržují vzdálenosti předepsané ve výkresech detailů.
- OM profily se napojují pevně či dilatačně, postup a pravidla jsou dány a vyobrazeny v kapitolách 1.17.1 a 1.17.2
- Jednotlivé OM profily musí být v přímce a musí být dodržena jejich svislost a osová vzdálenost odpovídající kladečskému plánu a detailům.
- OM profily, které jsou umístěny pod spárami obkladových prvků a jsou viditelné, musí být z plechu s povrchovou barevnou úpravou. U některých obkladových prvků (např. DEKCASSETTE SPECIAL) jsou tyto OM profily širší – viz. kladečské plány.



Obr. 13 a obr. 14 Montáž profilů OM

1.15 Fasádní obklad

Při montáži všech typů obkladových prvků je třeba dodržet montážní dokumentací předepsané polohy a rozměry spár. Všechny obkladové prvky umožňují posunutí a pootočení o několik milimetrů. Díky této rektifikaci může montážní firma vždy zajistit vodorovnost, svislost a správné rozměry spár s přihlédnutím na možné tolerance při vlastní montáži. **Polohu každého prvku je proto nutné kontrolovat vodováhou a šířku spár vhodným metrem. Je vhodné si na podkladu (na OM profilech či J-profilech) vyznačit (např. lihovým značkovačem) správně vypočtenou polohu horní hrany každého třetího prvku.** Krycí ochranná fólie může komplikovat správné vymezení polohy a šířky spár, proto je nutné ji před osazením obkladového prvku na okrajích částečně sejmout. **Celková folie se vždy odstraňuje až po skončení montáže jednotlivých kompletních úseků, nejpozději však do 15-ti dnů od namontování jednotlivých prvků nebo do 60-ti dnů od data dodání.** U materiálů s přírodní povrchovou úpravou (titanzinek, hliník atd.) však může dojít vlivem držení vody a nečistot v místě pouze částečně odstraněné ochranné fólie k rychlé oxidaci, proto je nutné ochrannou krycí fólii u těchto materiálů odstraňovat z celé plochy okamžitě po montáži!

Pro přesné dodržování stejných šířek spár je vhodné si připravit vymežovací desky (např. plastové podložky), které budou používány po celou dobu osazování pohledových prvků.

Před započítím montáže klempířských či obkladových prvků je nutné před jejich vlastním osazením provést odstranění nanesených kovových pilin při úpravách (např. stříhání na požadovanou délku, předvrtávání otvorů atd.) a to např. ometením jemným smetáčkem či opatrným setřením hadrem.

Též se rozhodně nedoporučuje provádět montáž ze deštného počasí a není vhodné montovat i jinak ovlhčené prvky. V takovém případě dochází při následném kotvení k odpadávání kovových pilin, které se mohou na ovlhčených částech zachytávat. Po osušení ovlhčených míst dochází k odpadávání pilin např. na pohledová místa, kde tyto mohou korodovat a zbytečně kazí vzhled fasádního celku i přesto, že tato koroze nemá vliv na trvanlivost fasádního obkladu.

1.15.1 DEKCASSETTE STANDARD

Kazety Standard se na OM profily připevňují pomocí šroubů umístěných ve svislé a případně i vodorovné spáře.

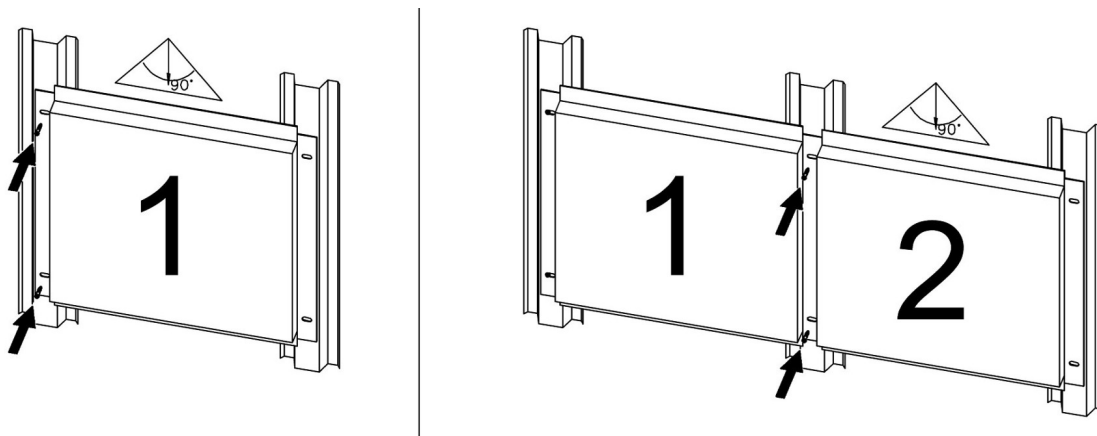


Obr. 15 Detail spáry.

Po osazení okapního plechu či jiného zakládacího profilu dle příslušného detailu montážní dokumentace je možno přistoupit k montáži kazet. Spodní strana kazety překrývá okapní plech, a proto musí být připevněn k profilům OM nýty.

První kazeta se připevní na jedné straně dvěma šrouby a zkontroluje se vodorovnost horní hrany. Další kazeta se přiloží k připevněné kazetě s mezerou 2mm mezi hranou namontované kazety a zámkem příkládané kazety. Poté se ve svislé spáře obě kazety přišroubují k OM profilu. Je doporučeno prošroubování kazet i ve vodorovné spáře s max. vzdáleností šroubů od sebe 500mm.

Zároveň se doporučuje u vyšších sloupců naznačit kontrolní linie např. po 5-ti kazetách na nepohledový OM či J-profil a průběžně tak kontrolovat výškovou správnost osazování kazet.



Obr. 16 Postup montáže kazet STANDARD
Krok 1: připevnění první kazety k OM profilu a kontrola vodorovnosti.
Krok 2: připevnění následující kazety.

1.15.2 DEKCASSETE SPECIAL

Před montáží kazet se na OM profily připevní okapní plech, který se doplní háčky pro zavléknutí kazet SPECIAL, nebo jiný profil dle příslušného detailu montážní dokumentace. Kazeta se nasadí na okapní plech, zkontroluje se její poloha a ve vrchní části se připevní k OM profilům závitorezným šroubem s podložkou.

Poloha se kontroluje ve vrchní části kazety – šířka překrytí kazety přes pásnici omega profilu by měla být na každé straně stejná. Zároveň se kontroluje vodorovnost horní hrany kazety vodováhou.

Další kazeta se zahákne za spodní, zkontroluje se její poloha a opět se připevní. Zároveň se doporučuje u vyšších sloupců naznačit kontrolní linie např. po 5-ti kazetách na nepohledový OM či J-profil a průběžně tak kontrolovat výškovou správnost osazování lamel či kazet.

Obr. 17
Osazení první kazety



1.15.3 DEKLAMELLA (DEKCASSETTE LE)

Vzhledem k tomu, že zámek a princip kazety DEKCASSETTE LE je shodný se zámkem a principem obkladu výrobku DEKLAMELLA, týkají se následující odstavce i tohoto typu kazet.

Před vlastní montáží lamel je nutno připevnit ke spodní části OM profilů okapní plech, případně dělicí T profily, nebo jiné prvky dle příslušného detailu montážní dokumentace.

Následně se provede připevnění první lamely. Lamela se nejprve připevní jedním šroubem ve spodní části, vodováhou se zkontroluje její vodorovnost a připevní se k ostatním OM profilům. Následně se přikotví i ve vrchní části. Další lamela se nasune do ohybu první lamely, zkontroluje se správný rozměr spáry a vodorovnost lamely a připevní se v horním lemu k OM profilům.

Variantou k dělicímu T-profilu je možné použití mezilamelových vložek, které jsou vsunuty mezi 2 lamely a tím je dosaženo průběžného pásu lamel bez přerušení. Při použití mezilamelové vložky musí být i přesto ponechána mezi lamelami minimální spára 5mm pro možnost jejich dilatace.

Během montáže se průběžně kontroluje vodorovnost lamel a šíře spár. Zároveň se doporučuje u vyšších sloupců naznačit kontrolní linie např. po 5-ti lamelách na nepohledový OM či J-profil a průběžně tak kontrolovat výškovou správnost osazování lamel či kazet.



Obr. 18 Schéma zámku lamel.

1.15.4 Trapézové a vlnité profily orientované vodorovně

Vodorovně orientované profily se připevňují k OM či J-profilům.

Na patu stěny se nejprve nýty připevní okapní plech či jiný prvek dle příslušného detailu montážní dokumentace.

Profily se připevňují ke svislým OM či J-profilům samovrtnými šrouby s těsnící podložkou. Profily se montují ve svislých řadách s přesahem profilu o 1 vlnu. Svislé spoje lze provádět buď s přesahem 100 mm nebo pomocí T lišty. T lišta se šroubuje na OM profily před připevňováním samotných plechů (princip jako u DEKLAMELLA).

Způsob kotvení, množství šroubů a jejich rozložení závisí na typu plechu a na zatížení působícího na plášť. Šrouby se umísťují do spodní části vlny.

1.15.5 Trapézové a vlnité profily orientované svisle

Svisle orientované profily se připevňují k profilům Z50, nebo pásnicím C kazet, větrání je pak zajištěno pouze ve vlastních vlnách profilu.

Na patu stěny se nejprve připevňuje okapní lišta či jiný prvek dle příslušného detailu montážní dokumentace.

Profily se připevňují ve vodorovných řadách s překrytím jedné vlny. Připevňuje-li se další řada, je nutné dodržet svislý přesah profilů min. 100 mm.

Způsob kotvení, množství šroubů a jejich rozložení závisí na typu plechu a na zatížení působící na plášť. Šrouby se umísťují do spodní části vlny.

Orientační počet šroubů pro trapézové a vlnité profily

Orientační počet šroubů pro jednotlivé druhy trapézových či vlnitých plechů:

TR18, CR18 – 10ks/m²

TR35, TR50, CR40 – 8ks/m²

Do uvedeného množství je započítáno i kotvení klempířských prvků. Je však nutné posuzovat jednotlivé objekty zvlášť, kdy např. u objektu s velkým počtem oken bude nutné upravit počet šroubů směrem nahoru pro kotvení klempířských prvků, totéž pravidlo platí i v opačném sledu, tedy minimum otvorových výplní.

1.16 Čištění a lokální opravy výrobků z lakovaných plechů (s SP, PU vrstvou) a z plechů s komaxitovaným povrchem

Nejdříve je nutno odstranit případné mechanické nečistoty (písek, prach ap.) bez použití hadrů, houby, kartáčů atd. opláchnutím proudem vody (ne tlakové). Další čištění lze provádět měkkým hadříkem nebo kartáčkem za použití čistícího prostředku, který splňuje následující podmínky:

- kyselost: pH 4-9
- teplota čp: max. 30 °C
- koncentrace: dle doporučení výrobce čisticího prostředku

Není dovoleno používat čisticí prostředky

- s obsahem chlóru (Cl),
- s obsahem kyseliny fosforečné (H₃PO₄),
- na bázi ozónu (O₃),
- na bázi peroxidu vodíku (H₂O₂),
- ředidla, aceton a čisticí prostředky je obsahující
- obsahující abraziva (např. tekutý písek)

Přednostně doporučujeme používat čisticí prostředky obsahující inhibitory koroze, které ochrání střížné hrany před nepříznivým působením vodního roztoku. Tyto čisticí prostředky by se měly používat zvláště v případě častého mytí fasády.

Při vlastním čištění plechů se řídit pracovním postupem doporučeným výrobcem čisticích prostředků.

Použití účinnějších čisticích prostředků (jako např. čistidla obsahující alkohol atd.) nutno konzultovat s výrobcem.

Čištění pomocí tlakové vody musí být předem konzultováno s výrobcem.

V případě nedodržení tohoto postupu výrobce negarantuje záruky na povrchovou úpravu.

Lokální opravy barvy

Lokální opravy barvy se doporučuje provádět pouze v místech, kde došlo k úplnému odstranění vrchní lakové vrstvy a je tedy viditelná základní barva nebo zinková vrstva. V případě poškození větších ploch se doporučuje, není-li plocha příliš pohledová či poškození laku není hloubkového charakteru (tedy až na ochranou zinkovou vrstvu) takovou opravu barvy vůbec neprovádět. Pokud toto není možné a je nutné přistoupit k takové opravě, je vhodné (je-li to možné) vyměnit daný prvek stylem „kus za kus“. V případech, kdy toto již není možné, musí být prvek barven nejlépe celoplošně pomocí barev na bázi izokyanátů (opravné barvy Dekmetal není možné používat pro velkoplošné opravy!) a s technologickými doporučeními daného dodavatele barvy.

Je nutné brát v potaz, že ani vhodně vybraná a s největší snahou namíchaná opravná barva nebude mít s velkou pravděpodobností stejný barevný odstín jako barva fasádního obkladu. Během stárnutí povrchové úpravy se může tento rozdíl zvýrazňovat.

Pracovní postup drobné lokální opravy

Opravovanou plochu nejdříve zbavíme prachu a případných ulpěných pevných částic pomocí měkkého hadříku. Po odstranění se provede odmaštění pomocí otření měkkým hadříkem namočeným v technickém benzínu. Následně se provede nanesení Dekmetal opravné barvy se snahou o aplikaci pouze na opravované místo, nikoliv na větší plochy. Po nanesení je doba zaschnutí cca 20min na dotyk a plné zaschnutí po 8-mi hodinách při teplotě +20°C a relativní vlhkosti do 75%.

Všechny použité prvky a přípravky při opravě je nutné následně likvidovat jako nebezpečný odpad!

1.17 Nejběžnější případy napojování a spojů při montáži fasádního systému Dekmetal

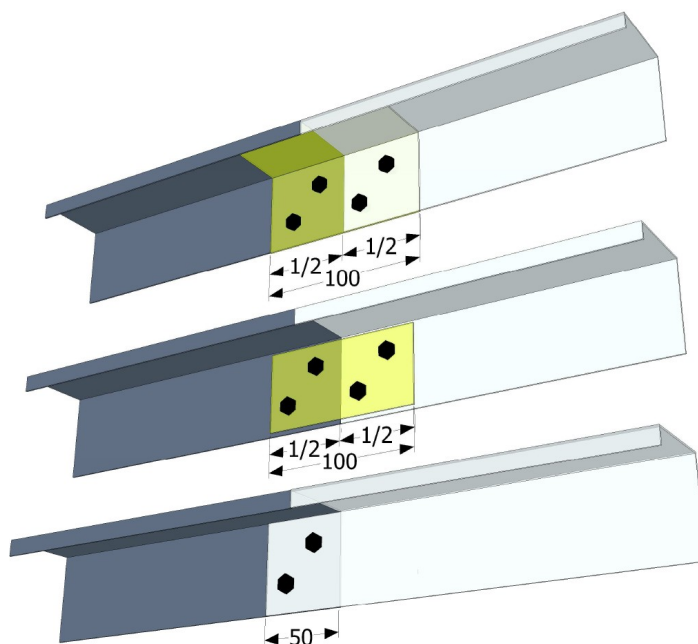
Při realizaci fasádního systému Dekmetal je nutné jednotlivé prvky mezi sebou napojovat. Na následujících obrázcích jsou ukázky nejběžnějších způsobů napojování či úprava jednotlivých prvků, které mají sloužit pro představu materiálového zpracování, nejsou však vyobrazeny veškeré možné způsoby a každý zpracovatel musí k systému přistupovat dle platných norem a doporučení v tomto montážním návodu.

1.17.1 Pevné napojování liniových prvků nosných roštů

Pevné napojování liniových prvků je vždy prováděno několika způsoby. Cílem každého takového spoje u liniových prvků je dosažení rovné čelní pásnice, bez jakéhokoliv odskoku, který by vznikl např. při sesazování prvků přes sebe a nepříznivě by působil na rovinnost osazení pohledových prvků. Pro jednotlivé liniové prvky je tedy možné použít tyto varianty pevného spojení:

J-profil

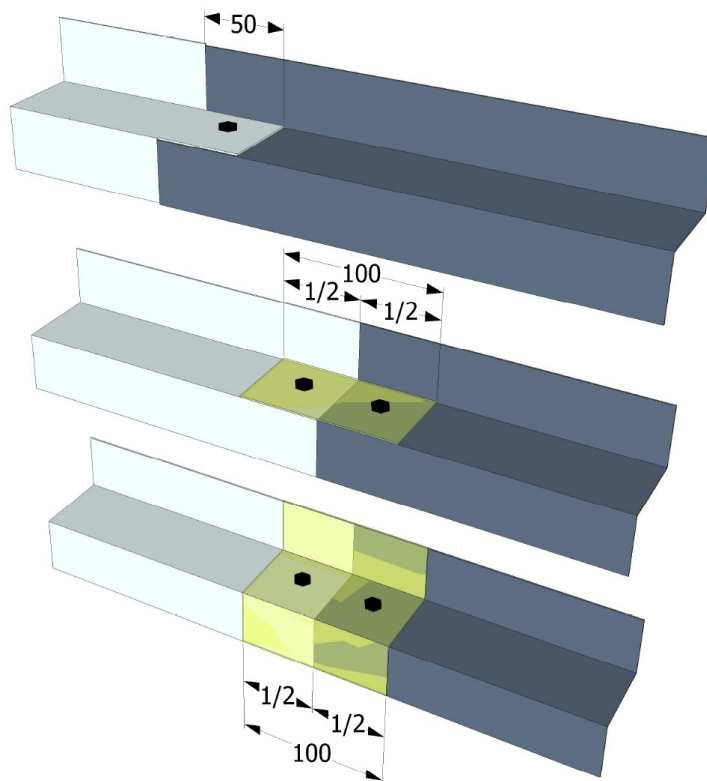
- vložení spojovacího L-profilu (např. úpravou ze zbytku J-profilu) z plechu o min. tl. 1mm a délce cca 100mm do vnitřní části spojovaných J-profilů. Je vhodné, aby barevné provedení spojovacího prvku bylo stejné jako barva J-profilů.
- spojení pomocí bokového přiložení zbytkového pásku plechu o min. tl. 1mm, délka pásku cca 100mm
- bokové spojení pomocí odstřížení čelní pásnice, kde tato se na připojovaném J-profilu odstříhne o výšce cca 50mm. Boční strana J-profilu musí být zachována.



Obr. 19
Varianty pevného napojení J-profilů

Z-profil

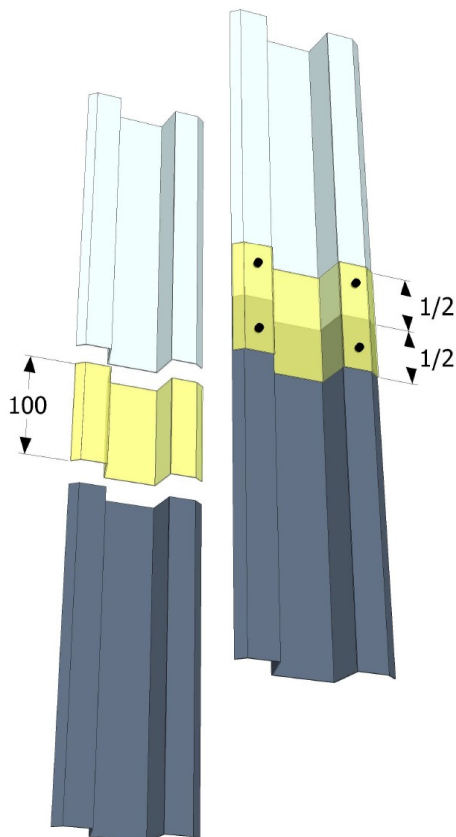
- odstřížením svislých hran Z-profilu o délce cca 50mm, vodorovná část zůstane zachována a slouží pro přikotvení napojovaného Z-profilu
- spojení pomocí vrchního přiložení zbytkového pásku plechu o min. tl. 1mm, délka pásku cca 100mm
- podložením zbytkem Z-profilu o délce cca 100mm pod místo napojení vrchních Z-profilů



Obr. 20
Varianty pevného napojení Z-profilů

Omega profily

- a) spoj je prováděn pomocí napojovacího cca 100 mm dlouhého rozměrově a barevně stejného (OM50 nebo OM80) omega profilu, jako jsou omega profily spojované. Spojování musí být provedeno vždy mimo prvky nosného roštu (profily Z50), a to z důvodu, aby spojovaná část nevytlačovala omega profil mimo rovinu fasády. Spojovací omega profil je vždy podkládán (umístován do spodní části) pod průběžné omega profily.



Obr. 21
Pevný spoj omega profilů

Kotvení pevně napojovaných liniových prvků

Kotvení spojovaných prvků pomocí všech výše uvedených variant je převážně prováděno pozinkovanými samovrtnými šrouby bez vrchní povrchové úpravy lakováním, určenými ke všeobecnému spojování nosných roštů. Počty kusů a místa kotvení jsou zřejmé z jednotlivých výše uvedených obrázků napojování.

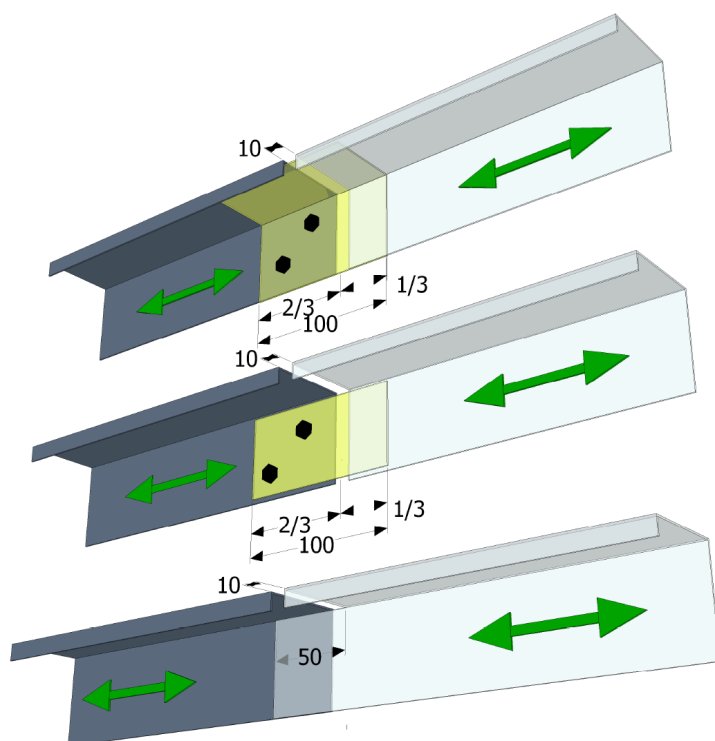
1.17.2 Dilatační napojování liniových prvků nosných roštů

Každý prvek vyrobený z různých druhů kovových materiálů má jasně definovanou tepelnou roztažnost, kterou je potřeba eliminovat pomocí dilatačního (kluzného) spojení.

U nosného roštu Dekmetal se dilatační napojování provádí po každých max. 9m délky pevně spojených liniových prvků s dilatačním přerušením 10mm (platí pro materiál pozinkovaný plech a rozdíl teplot 100°C). Toto napojení je prováděno obdobným způsobem jako pevné napojování s výjimkou, že kotvení spojovacích prvků musí být provedeno vždy pouze do jednoho liniového prvku a do druhého se spojovací prvek nekotví. Pro jednotlivé liniové prvky je tedy možné použít tyto varianty dilatačního spojení:

J-profilů

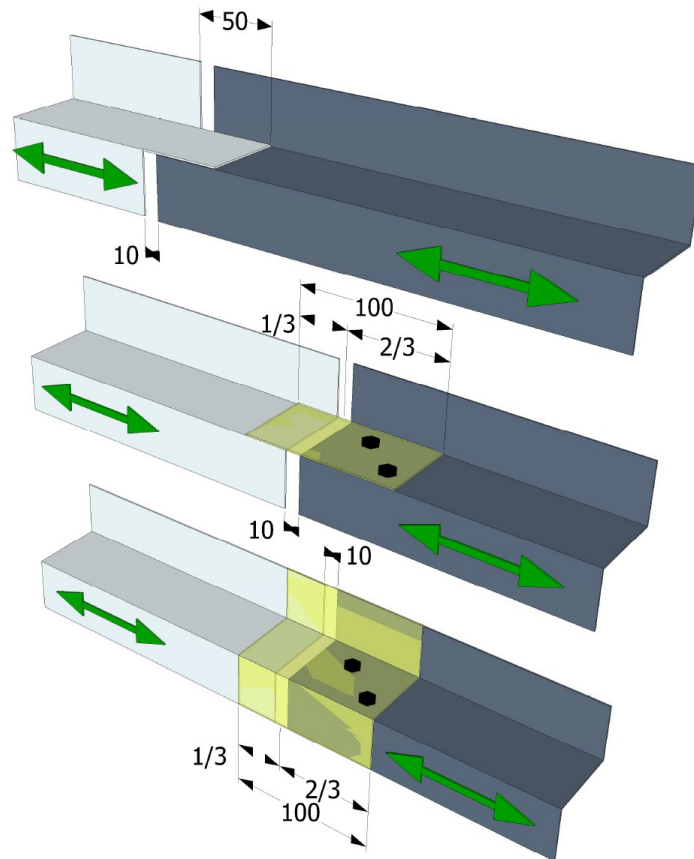
- vložení spojovacího L-profilu (např. úpravou ze zbytku J-profilu) z plechu o min. tl. 1mm a délce cca 100mm do vnitřní části spojovaných J-profilů
- spojení pomocí bokového přiložení zbytkového pásku plechu o min. tl. 1mm, délka pásku cca 100mm
- bokové spojení pomocí odstřížení čelní pásnice, kde tato se na připojovaném J-profilu odstříhne o výšce cca 50mm. Boční strana J-profilu musí být zachována.



Obr. 22
Varianty dilatačního napojení J-profilů

Z-profilů

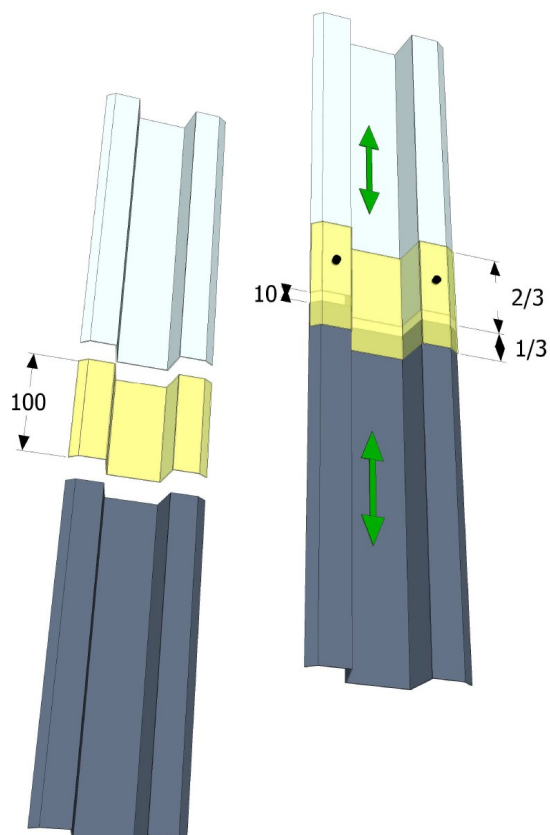
- odstřížením svislých hran Z-profilu o délce cca 50mm, vodorovná část zůstane zachována a slouží pro přikotvení napojovaného Z-profilu
- spojení pomocí vrchního přiložení zbytkového pásku plechu o min. tl. 1mm, délka pásku cca 100mm
- podložením zbytkem Z-profilu o délce cca 100mm pod místo napojení vrchních Z-profilů



Obr. 23
Varianty dilatačního napojení Z-profilů

Omega profily

- a) spoj je prováděn pomocí napojovacího cca 100 mm dlouhého rozměrově a barevně stejného (OM50 nebo OM80) omega profilu, jako jsou omega profily spojované. Spojování musí být provedeno vždy mimo prvky nosného roštu (profily Z50) a to z důvodu, aby spojovaná část nevytlačovala omega profil mimo rovinu fasády. Spojovací omega profil je vždy podkládán (umístován do spodní části) pod průběžné omega profily.



Obr. 24
Dilatačního napojení omega profilů

1.17.3 Napojování systémových liniových prvků (parapety, atiky atd.)

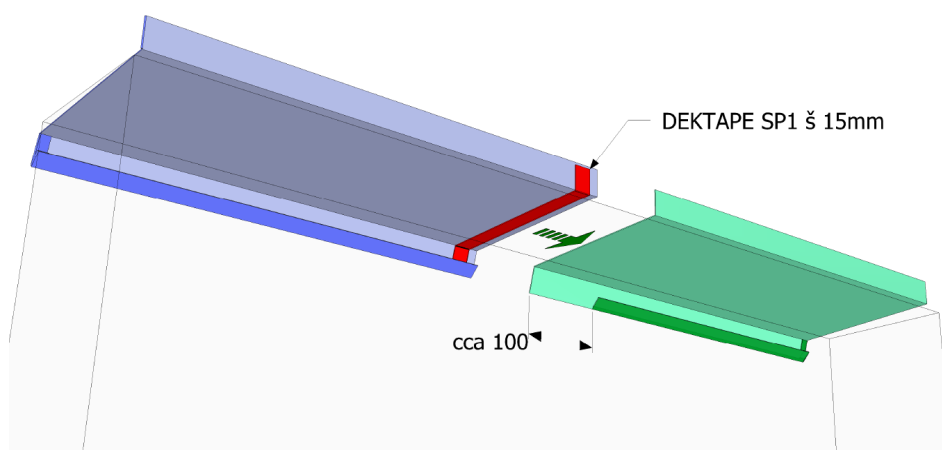
Stejně jako u nosných roštů je i u klempířských prvků, jako jsou např. parapety, atiky, okapní plechy či jiné liniové prvky ve fasádním systému Dekmetal nutné jejich spojování a to jak ve variantách pevného, tak i dilatačního napojení. V následujících odstavcích jsou popsány a vyobrazeny doporučované varianty napojování. Je možné však použít i jiné varianty zde neuváděné, které však budou respektovat jasná pravidla pevných a dilatačních celků a budou též zohledňovat další postupy montáže a návaznosti prvků. Musí být počítáno i s materiálem, ze kterého je daný prvek vyroben a zda umožňuje takový druh napojení – týká se převážně spojů vytvořených z ohybů (falcování).

Parapety

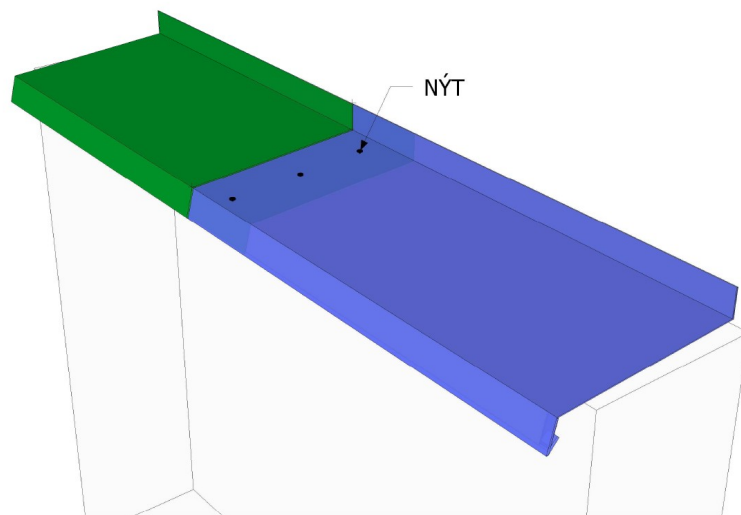
- a) pevný spoj je prováděn vystřížením spodního okapového nosu v délce cca 100mm na jednom parapetu a zasunutím do druhého neupravovaného parapetu (obr. 25). Před zasunutím parapetů do sebe je vhodné do spoje vložit butylkaučukovou pásku (např. Dektape SP1). Po zasunutí se parapety ve spoji snýtují (obr. 26).
- b) dilatační napojení parapetů je prováděno pomocí podkladového plechu (např. ze zbytku stejného parapetu) o délce cca 150mm, který je vsunut mezi spojované parapety. Podkladový plech musí být ve stejném barevném odstínu jako spojované parapety. Před vlastním spojením je vhodné na podkladový plech vložit na dvou místech butylkaučukovou pásku (např. Dektape SP1) – viz. obr. 27. Po vsunutí k podkladovému plechu se mezi parapety ponechává dilatační spára o šířce 5mm, následně se provede snýtování s podkladním plechem, pouze však na jednom z parapetů, druhý parapet se ponechává volný pro možnost dilatace (obr. 28).

Upozornění:

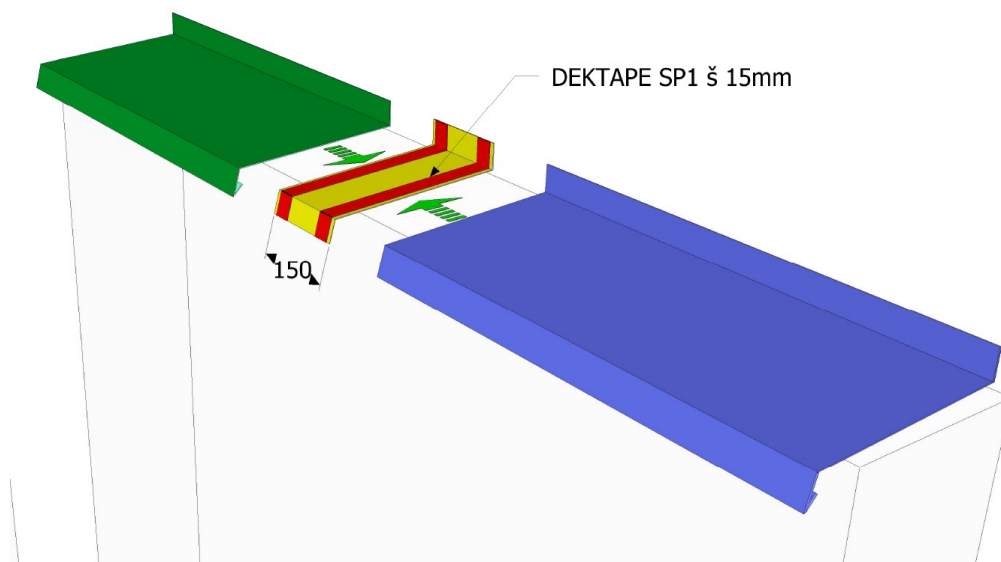
U dlouhých parapetů se doporučuje, aby dilatační úsek (vzdálenost dilatací od sebe) kopíroval stejnou vzdálenost dilatací jako u osazených rámců otvorových výplní, max. vzdálenost je však stanovena na 6m. Zároveň není možné provést u takto dlouhých parapetů pouze spojování falcováním, vždy musí být provedeno i dilatační napojení.



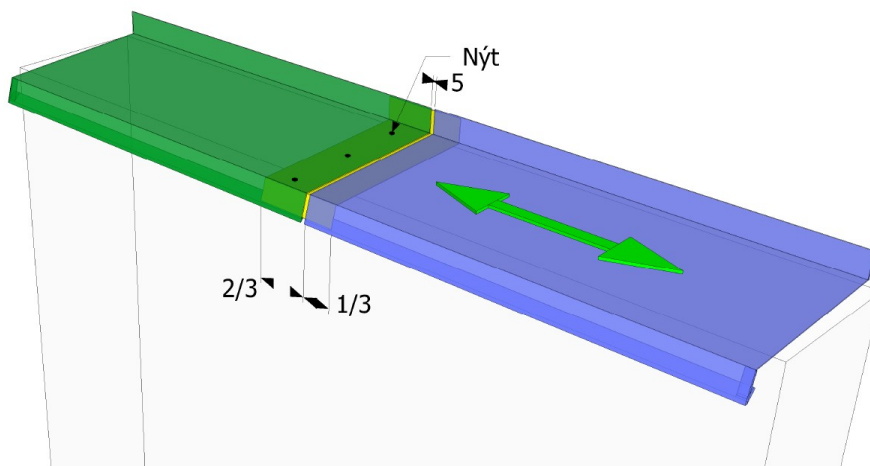
Obr. 25
Pevné spojení parapetů – krok 1



Obr. 26
Pevné spojení parapetů – krok 2



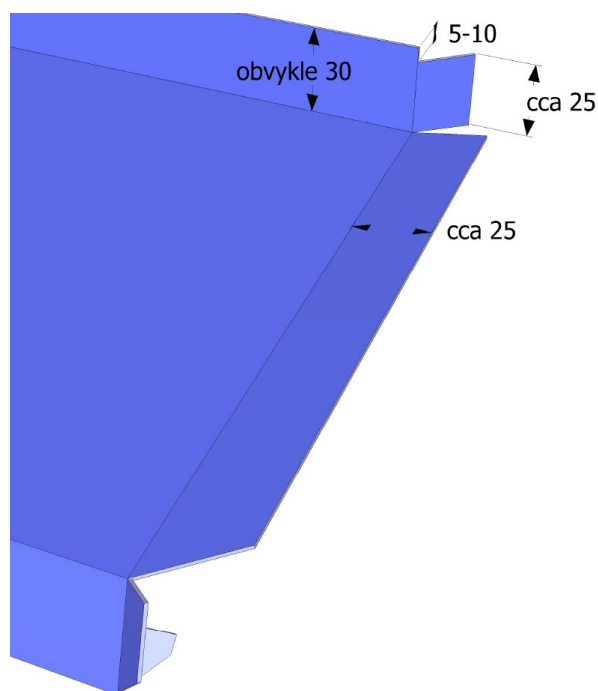
Obr. 27
Dilatační spojení parapetů – krok 1



Obr. 28
Dilatační spojení parapetů – krok 2

Boční ukončení parapetu je prováděno systémově a dle standardních v oboru běžně užívaných ukončení. Zadní lem přiléhající k rámu okna musí být nejméně 15mm vysoký, doporučená výška lemu je 30mm. Boční ukončení se doporučuje provádět o cca 5-10mm nižší než zadní lem a to z důvodu, aby bylo možné bezproblémové podsunutí parapetu do rámu okna a byl tak zajištěn přímý přetok vody z rámu okna na parapet.

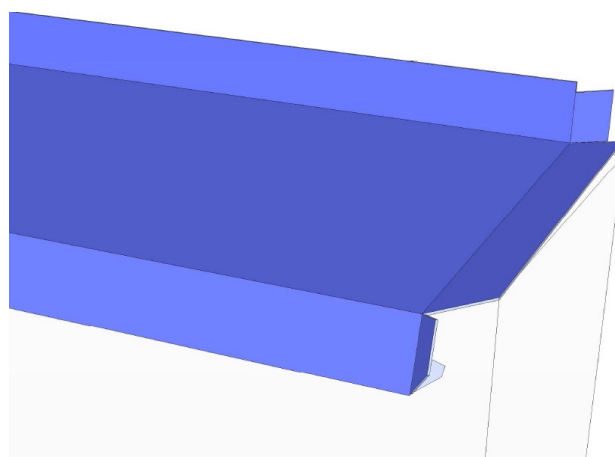
Na obr. 29 je vykreslen rozměrově nejběžněji používaný typ bočního ukončení, v případě požadavku na jinou než doporučenou výšku zadního lemu je potřeba rozměry upravit dle výše uvedených pravidel.



Obr. 29
Nejběžnější rozměry bočního ukončení parapetu

Postup provádění bočního ukončení parapetu je následující:

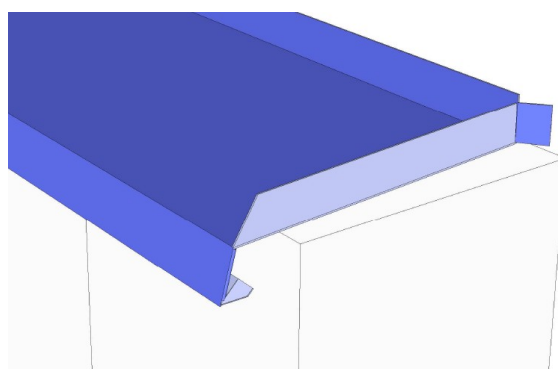
1. zaměřit požadovanou délku parapetu, následně dle tohoto zaměření provést rozkreslení bočního ukončení dle obr. 29, případně upravit dle výšky zadního lemu
2. zastříhnout parapet na požadovanou délku a nastříhnout parapet dle zakreslení bočního ukončení (obr. 29a)
3. ohnout boční část parapetu o 90° nahoru a zahnout připravené boční části okapového nosu parapetu, jednak z důvodu estetického a též aby nemohlo dojít k poranění osob o ostrou hranu např. při mytí parapetu
4. zahnout zbývající část zadního lemu přes ohnutou boční část. Toto řešení je považováno za systémový spoj, může však docházet k částečnému pronikání vody tzv. úkapům. Toto lze eliminovat např. přetmelením pomocí UV odolného trvale pružného tmelu, či přelepení zadní části parapetu butylkaučukovou páskou (např. Dektape SP1 šíře 15mm). Zadní přelepení pomocí butylkaučukové pásky je vhodnější převážně z estetického hlediska, kdy toto provedení nikterak nenarušuje vnější vzhled parapetu.



Obr. 29a

Boční ukončení parapetu

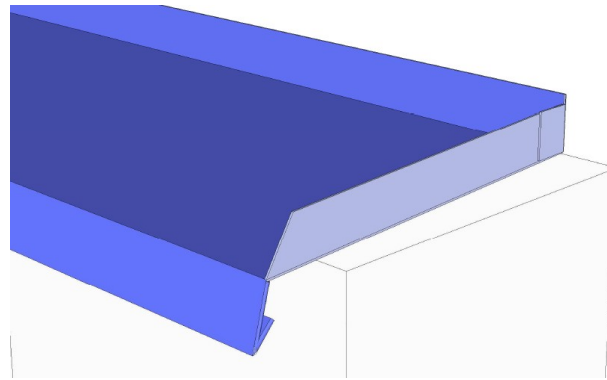
Krok 1 – rozměření a nastřížení před následným ohýbáním



Obr. 29b

Boční ukončení parapetu

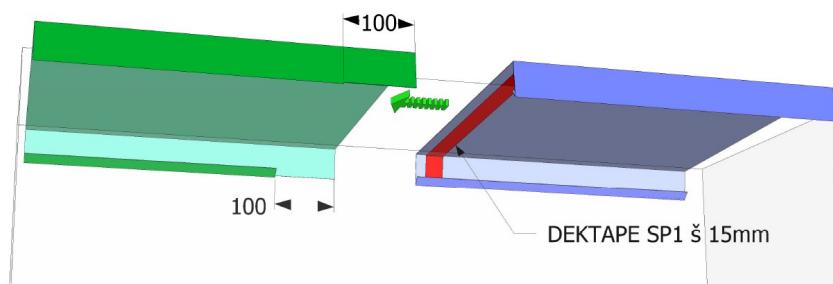
Krok 2 – ohnutí boční části o 90° nahoru



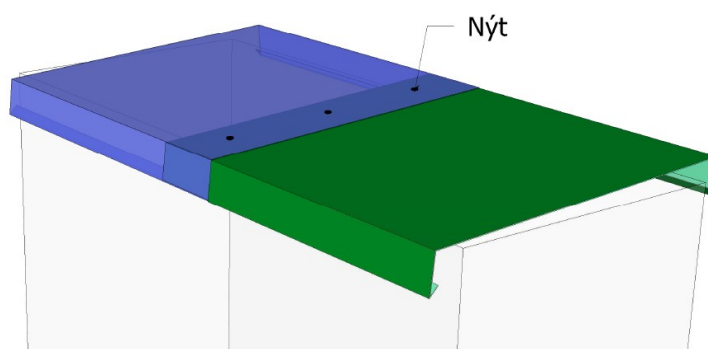
Obr. 29c
Boční ukončení parapetu
Krok 3 – ohnutí zbývající části zadního lemu

Atiky

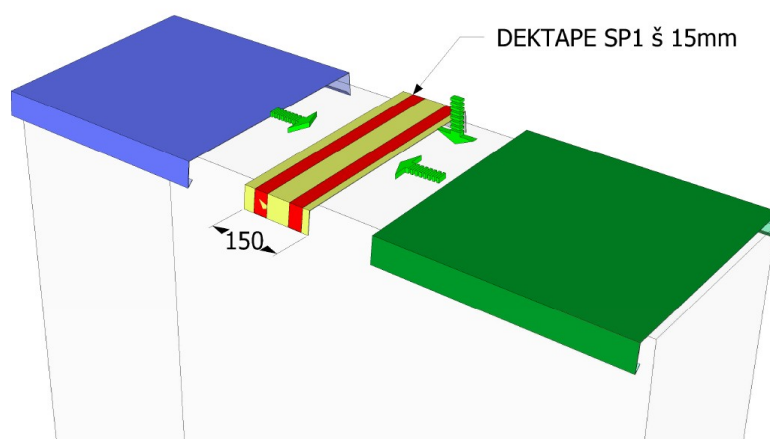
- a) pevný spoj je prováděn vystřížením předního i zadního okapového nosu atiky v délce cca 100mm na jedné atice a zasunutím do druhé neupravované atiky (obr. 30). Před zasunutím atik do sebe je vhodné do spoje vložit butylkaučukovou pásku (např. Dektape SP1). Po zasunutí se atiky ve spoji snýtují (obr. 31).
- b) dilatační napojení atik je prováděno pomocí podkladového plechu o délce cca 150mm, který je vsunut mezi spojované atiky. Podkladový plech musí být ve stejném barevném odstínu jako spojované atiky. Před vlastním spojením je vhodné na podkladový plech vložit na dvou místech butylkaučukovou pásku (např. Dektape SP1) – viz. obr. 32. Po vsunutí k podkladovému plechu se mezi atikami ponechává dilatační spára o šířce 10mm, následně se provede snýtování s podkladním plechem, pouze však na jedné z atik, druhá atika se ponechává volná pro možnost dilatace (obr. 33). Dilatační spoj je prováděn po každých max. 9m délky atiky.
- c) spojení atik v rohu budovy je prováděno odstřížením čelního okapového nosu na spodní atice a sestřihnutím vrchní atiky pod úhlem stejným jako pomyslně spojený vnitřní a vnější roh atiky budovy (obr. 34). Na spodní atice se provede mírný ohyb podkladové části ve sklonu stejném jako bude mít vrchní atika (vytvoření odvodňovacího „úžlabí“ atiky). Před vlastním spojením je vhodné na spodní atiku vložit butylkaučukovou pásku (např. Dektape SP1) a po spojení se atiky vzájemně snýtují (obr. 35).
- d) pro určité druhy materiálů je možné pevné napojení atik i pomocí spojů vytvořených z ohybů, v takovém případě je nutné postupovat dle ČSN 73 3610. Zároveň je potřeba respektovat pravidlo prostřídání pevných a dilatačních spojů pro max. dané délky dilatačních úseků.



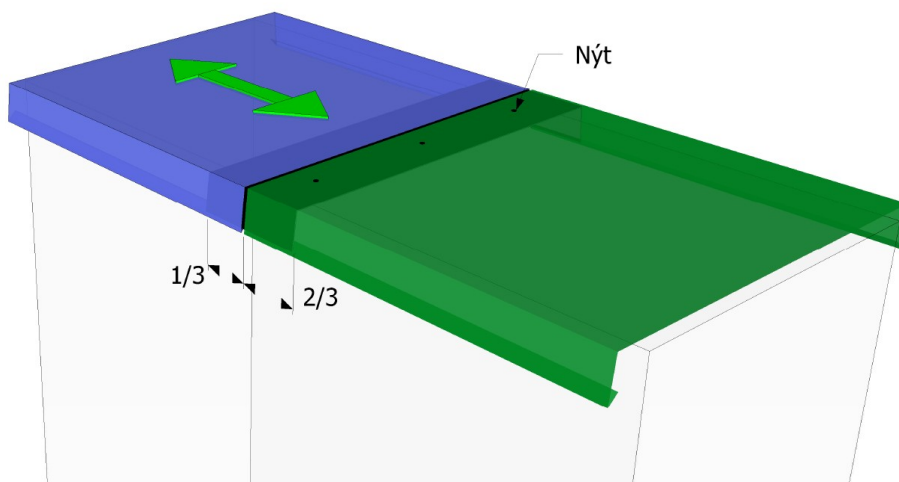
Obr. 30
Pevné spojení atik – krok 1



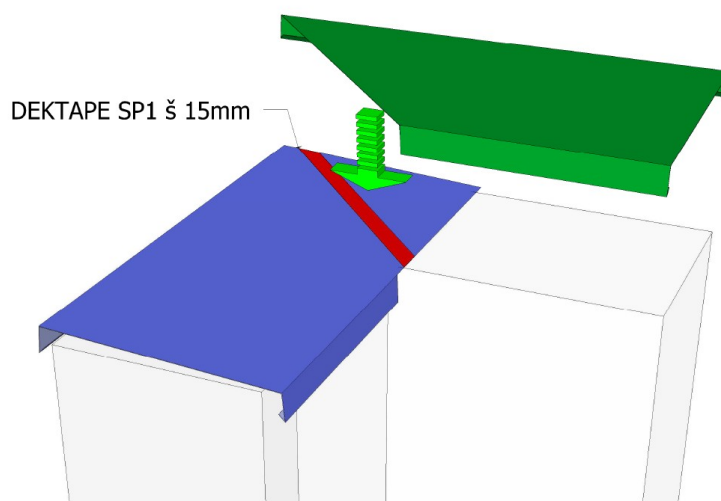
Obr. 31
Pevné spojení atik – krok 2



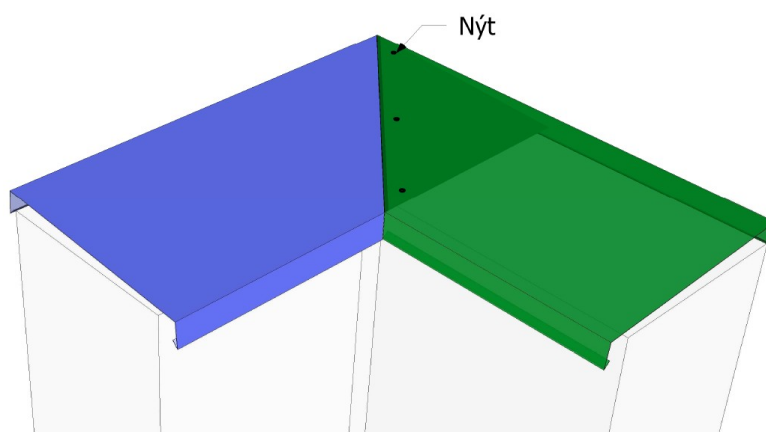
Obr. 32
Dilatační spojení atik – krok 1



Obr. 33
Dilatační spojení atik – krok 2



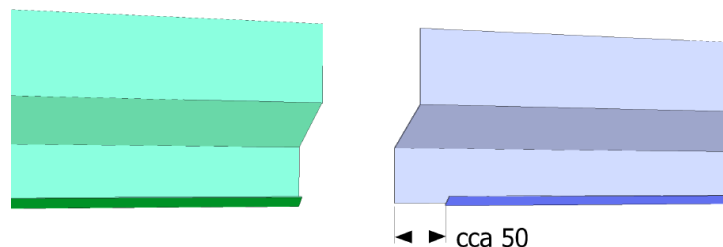
Obr. 34
Rohové spojení atik – krok 1



Obr. 35
Rohové spojení atik – krok 2

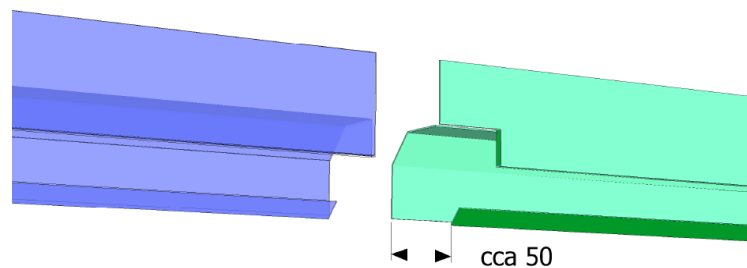
Okapní plech

- a) spojování okapních plechů je prováděno vždy jako pevné a to způsobem odstřížení buď pouze okapového nosu o šířce cca 50mm (jednoduchý okapní plech např. pro fasádní obklady z vlnitého či trapézové plechu – viz. obr. 36) nebo obdobným odstřížením cca 50mm šířky okapového nosu a zadního zámku pro vsunutí obkladového prvku (okapní plech pro kazetové a lamelové obklady – viz. obr 37) . Obě varianty odstřížení následně poslouží pro vsunutí do neupravovaného napojovaného okapního plechu a po vsunutí se tyto vzájemně snýtují.
- b) napojení okapních plechů v rohu je možné několika způsoby a to buď variantou stříhnutí obou spojovaných okapních plechů pod požadovaným úhlem a spojení pomocí podkladního pásku (barevně stejného jako okapní plech) vytvořeného např. ze zbytku plechu používaného při realizaci, který se následně přinýtuje k oběma spojovaným okapním plechům. Druhou variantou je střížení jednoho okapového plechu na požadovaný úhel a druhý okapní plech se vytvaruje do úhlu spoje a následně se přinýtuje k napojenému stříženému okapnímu plechu (obr. 38)



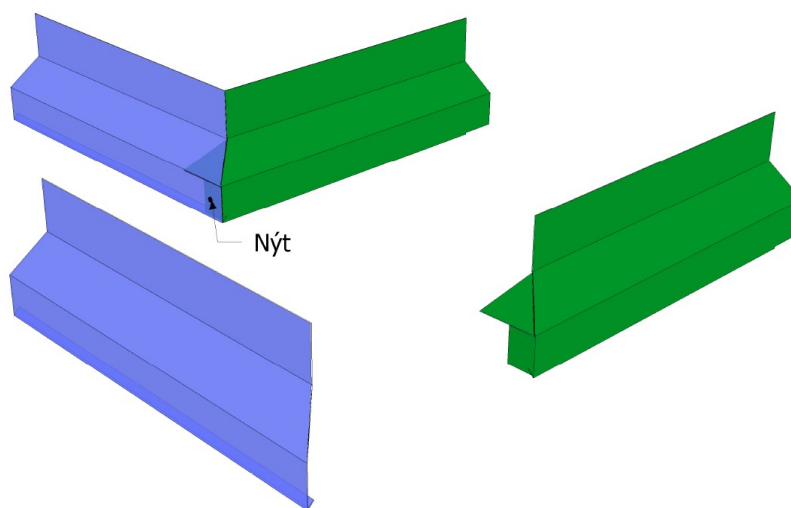
Obr. 36

Pevné spojení okapních plechů – varianta vlna, trapéz



Obr. 37

Pevné spojení okapních plechů – varianta kazety, lamely



Obr. 38
Rohové spojení okapních plechů

1.17.4 Lemování otvorů

V této kapitole je snahou představit základní napojování jednotlivých dílů, jako např. lemování k oknům, dveřím či jiným podobným konstrukcím, které jsou nejběžnějšími případy pro dopojení fasádního systému Dekmetal. Rozlišujeme dvě základní varianty napojování na takové konstrukce a to:

- varianta lemování po osazování pohledových prvků (trapézové a vlnité plechy)
- varianta lemování před osazováním pohledových prvků (kazety, lamely)

Je samozřejmě možné záměnou běžných lemovacích prvků variantu „po“ zaměnit i za variantu „před“, kde toto se děje např. u trapézových a vlnitých plechů, kde je požadavek na estetičtější vzhled než by byl dosažen za pomoci běžně používaných lemovacích dílů.

Je vhodné řídit se doporučeními technika Dekmetal, který na základě požadavku zajišťuje veškeré činnosti spojené s dodávkou fasádního systému Dekmetal na danou akci a jednou z těchto činností je i zaškolení realizační firmy, kde doporučí nejvhodnější varianty lemování otvorů pro danou akci.

Doporučuje se zároveň (je-li to však možné) provádět přípravu (zastřížení, předvrtání otvorů pro nýty atd.) jednotlivých částí (nadpraží, ostění) mimo fasádní část (např. na pevném podkladu), a to z důvodu, že následně nemusí být podklad v místě finálního osazení dostatečně pevný a předvrtání, případně šroubování dvou či více dílů do sebe nemusí být z estetického hlediska příznivý (jsou tvořeny pohledové boule).

Následně popsané postupy sestavování jsou brány již jako koncové. Je potřeba tedy přihlídnout k dřívějším fázím postupu. Pro možné zaměření parapetů a pohledových prvků se připraví ostění a nadpraží otvoru, které se připevní pouze bodově, musí být však již v konečné pozici. Finální přikotvení je provedeno až po následném dodání doměřeného parapetu, kdy je celé lemování otvorové výplně kompletní.

Pro přehlednost následujících obrázků se k těmto vztahuje tato legenda barevnosti.

	NADPRAŽÍ
	PŘÍPONKA NADPRAŽÍ
	OSTĚNÍ
	PŘÍPONKA OSTĚNÍ
	PARAPET
	PŘÍPONKA PARAPETU

Obr. 39
Legenda barevnosti

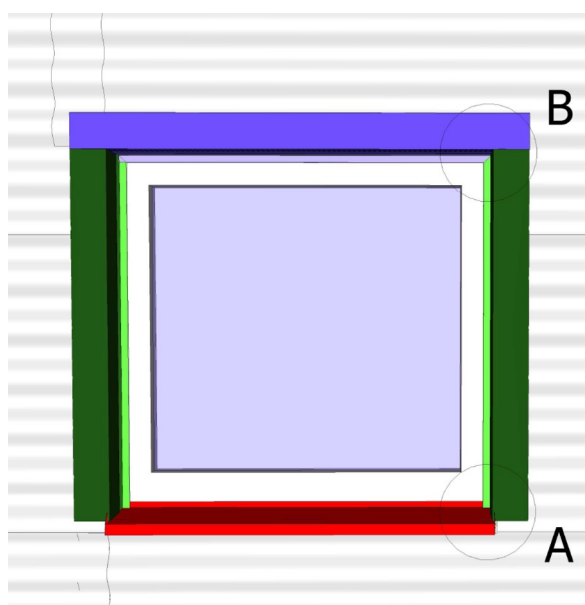
Lemování otvorů po osazování pohledových prvků – řada Dekprofile

Tato varianta se používá převážně pro trapézové a vlnité plechy, kdy lemování je doděláváno až po osazení pohledových prvků a při pohledu na fasádu je zřetelně viditelné.

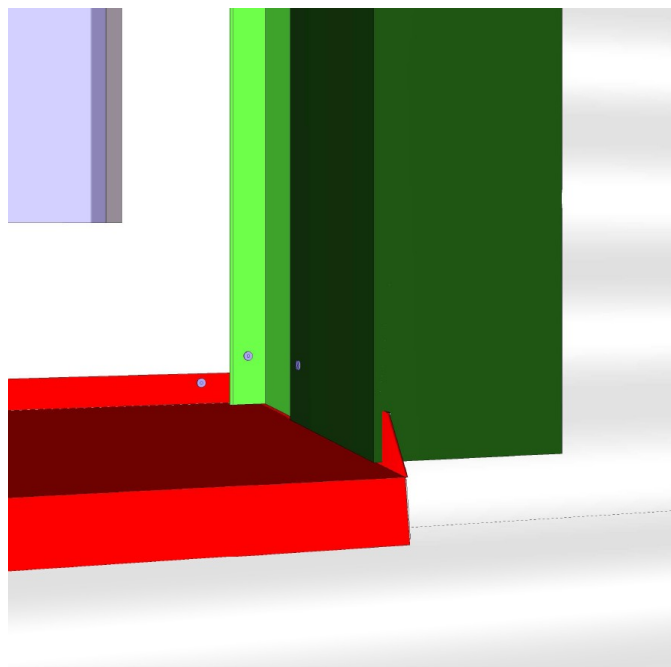
Pracovní postup u této varianty:

1. osadit příponku parapetu
2. osadit parapet
3. osadit příponku nadpraží
4. osadit příponku ostění – spodní část zastříhnout ve sklonu parapetu
5. osadit nadpraží – pozor na délku, aby lícovala s ostěním
6. osadit levé a pravé ostění – spodní část zastříhnout ve sklonu parapetu, vrchní část zastříhnout ve tvaru nadpraží

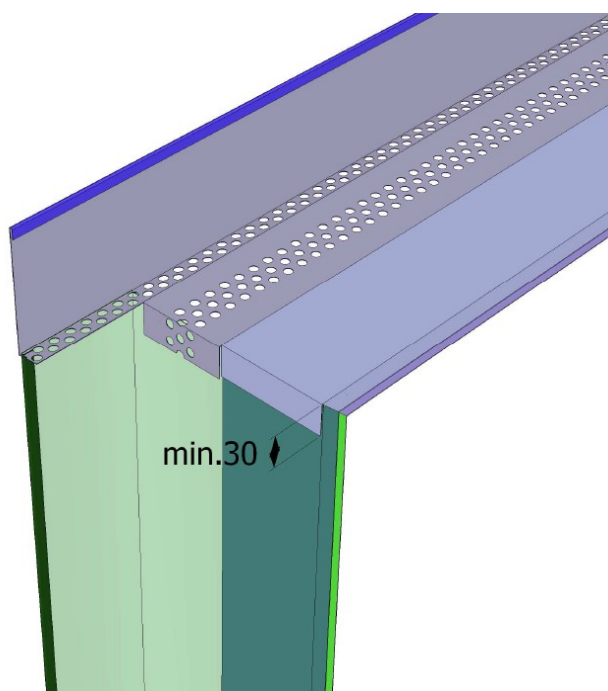
Postup pro provedení parapetu je uvedený v postupech výše, ostatní zakončení jsou patrná z detailů A (obr. 40a) a B (obr. 40b).



Obr. 40
Pohled na lemování po osazení pohledových prvků a s vyznačením detailů



Obr. 40a
Detail A – napojení parapetu na ostění
Prostřížení ostění v místě napojení na parapet



Obr. 40b
Detail B – napojení ostění na nadpraží
(pohled do vnitřní části)

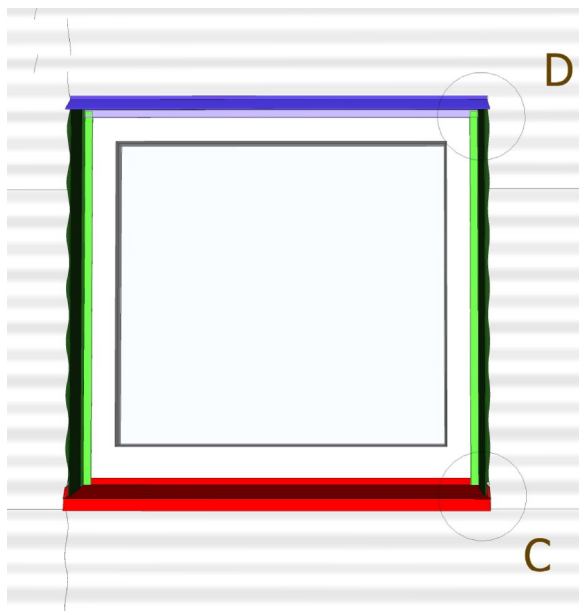
Lemování otvorů před osazováním pohledových prvků – řada Dekprofile

Tento způsob se používá ve výrobné řadě Dekprofile, kde je požadováno převážně z architektonického hlediska estetičtějšího ukončení než ve variantě lemování po osazení pohledových prvků. Z tohoto pohledu není varianta před osazením pohledových prvků tolik opticky zřetelná. Osazování těchto prvků musí být s max. pečlivostí ve svislém i vodorovném směru, kde v případě velkých odchylek (více než 5mm) tato nerovnost vynikne v přiléhající spáře při následném osazování pohledových prvků. Taktéž je nutné přihlídnout k různým návaznostem jako např. okna umístěná nad sebou, kde je vhodné umísťovat jednotlivá lemování ve svislici nad sebou, aby při osazování pohledových prvků byla tato svislice držena.

Pracovní postup u této varianty:

1. osadit příponku parapetu
2. osadit parapet
3. osadit příponku nadpraží
4. osadit příponku ostění – spodní část zastříhnout ve sklonu parapetu
5. osadit nadpraží – pozor na délku, aby lícovala s ostěním
6. osadit levé a pravé ostění – spodní část zastříhnout ve sklonu parapetu, vrchní část zastříhnout ve tvaru nadpraží

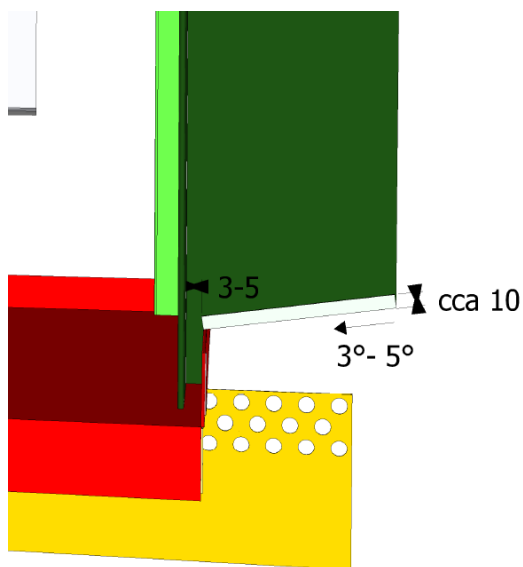
Teprve po osazení těchto prvků je jasně dán prostor, který je možné zaměřit před vlastní výrobou pohledových prvků.



Obr. 41

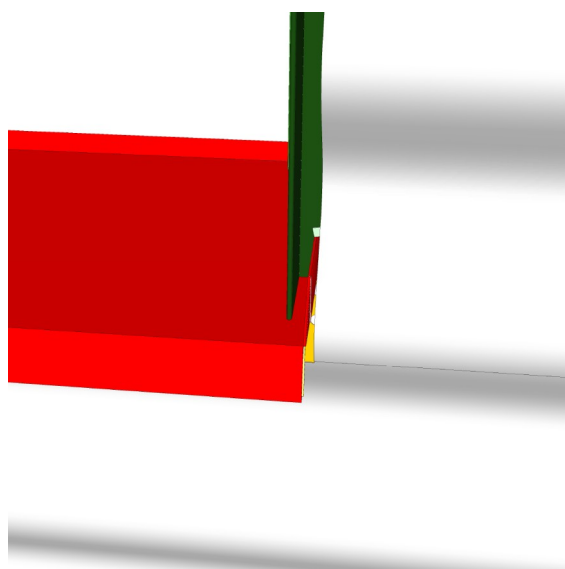
Pohled na lemování ve variantě před osazením pohledových prvků a s vyznačením detailů

Obrázek 39a znázorňuje vytvoření odvodnění ostění, kde je snahou vnikající hnané deště do spáry mezi ostění a pohledový prvek odvést mimo vnitřní skladbu fasádního pláště. Tohoto je dosaženo vytvořením „žlábků“, kde tento je proveden nastřížením boční části ostění a spádovým zvednutím do exteriérové části. Ohýbaná část je o výšce cca 10mm, spád žlábků směřuje k parapetu, na který vnikající voda vyteče a po parapetu je odvedena mimo fasádní skladbu. Ostění musí být odsazeno od bočního ukončení parapetu o 3-5mm pro možnost stékání vody na parapet – s tímto odsazením je nutné počítat již při osazování příponky k otvorové výplni.



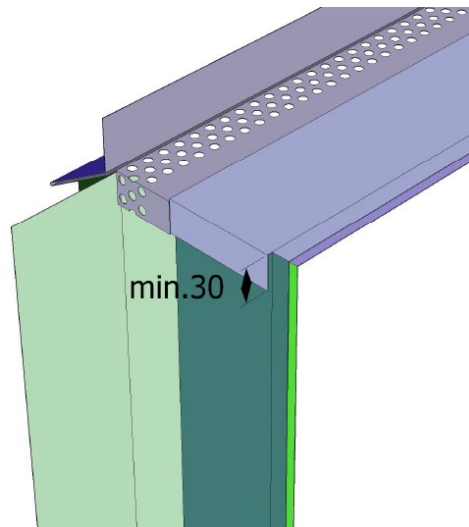
Obr. 41a

Příprava bočního ostění před napojením na parapet

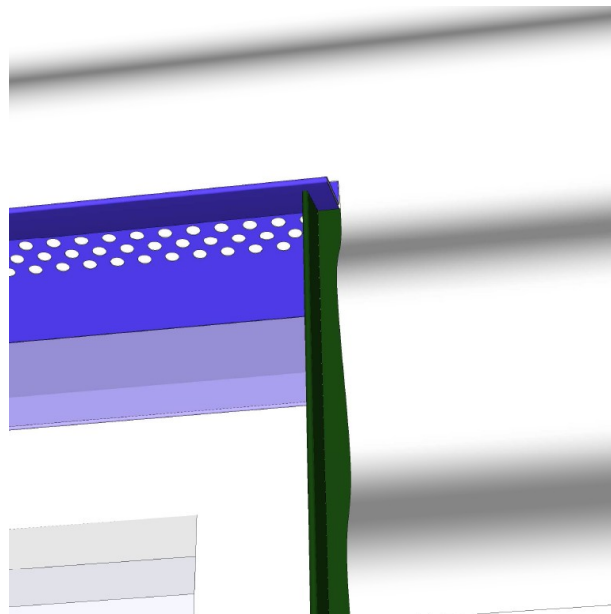


Obr. 41b

Detail C – napojení parapetu na ostění



Obr. 41c
Detail D – napojení ostění na nadpraží
(pohled do vnitřní části)



Obr. 41d
Detail D – napojení ostění na nadpraží
(pohled venkovní)

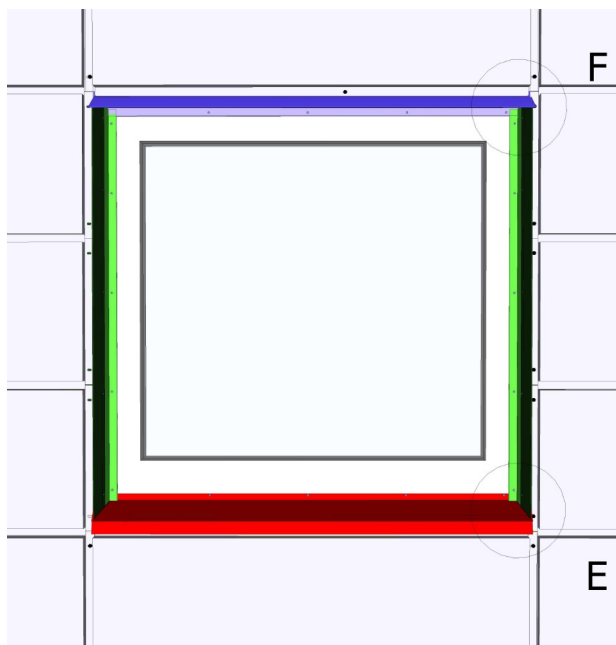
Lemování otvorů před osazováním pohledových prvků – řady Dekcassette a Deklamella

Tento způsob se používá ve výrobních řadách Dekcassette a Deklamella. Osazování těchto prvků musí být s max. pečlivostí ve svislém i vodorovném směru, kde v případě velkých odchylek (více než 5mm) tato nerovnost vynikne v přiléhající spáře při následném osazování pohledových prvků. Taktéž je nutné přihlídnout k různým návaznostem jako např. okna umístěná nad sebou, kde je vhodné umísťovat jednotlivá lemování ve svislici nad sebou, aby při osazování pohledových prvků byla tato svislice držena. Tato podmínka je obzvláště nutná při realizaci napojení ostění na dělicí T-profil, které jasně určují „sloupy“ kazet či lamel nad sebou a každá odchylka by přinášela nutnost stranového vyhnutí sloupce kazet, což by bylo opticky nežádoucí.

Pracovní postup u této varianty:

1. osadit příponku parapetu
2. osadit parapet
3. osadit příponku nadpraží
4. osadit příponku ostění – spodní část zastříhnout ve sklonu parapetu
5. osadit nadpraží – pozor na délku, aby lícovala s ostěním
6. osadit levé a pravé ostění – spodní část zastříhnout ve sklonu parapetu, vrchní část zastříhnout ve tvaru nadpraží

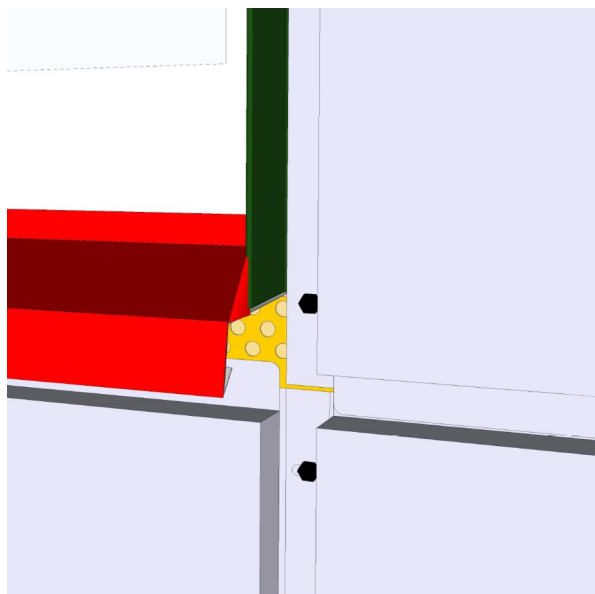
Teprve po osazení těchto prvků je jasně dán prostor, který je možné zaměřit před vlastní výrobou pohledových prvků.



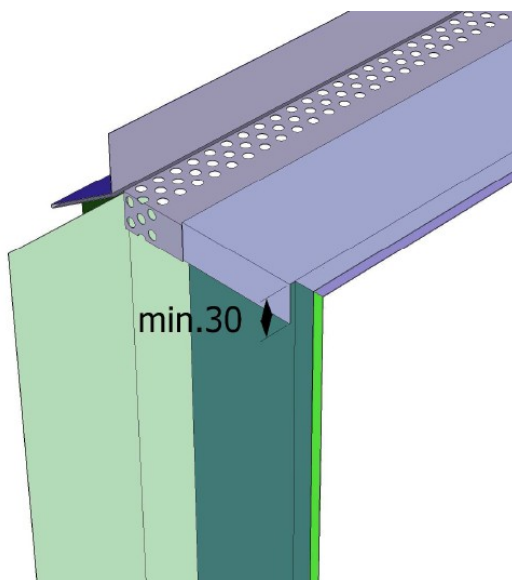
Obr. 42

Pohled na lemování ve variantě před osazením pohledových prvků a s vyznačením detailů

Na obr. 42a je vyobrazeno napojení ostění na parapet, kde je potřeba vyříznout v čelní (vyčnívající) části drážku pro možné nasunutí na parapet.



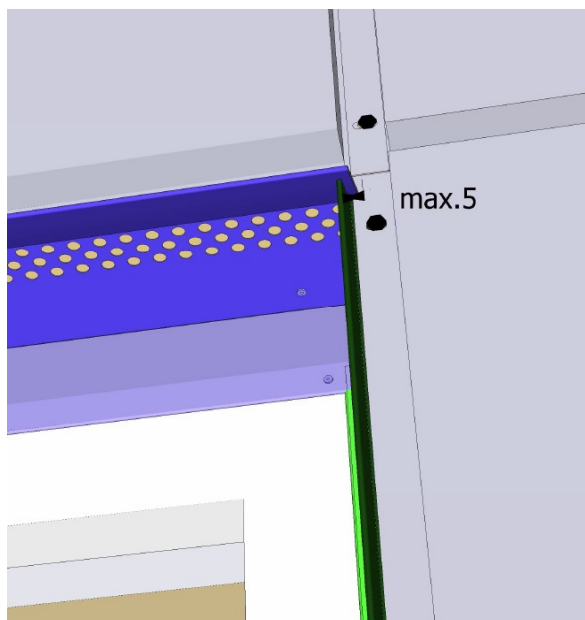
Obr. 42a
Detail E – napojení parapetu na ostění



Obr. 42b
Detail F – napojení ostění na nadpraží

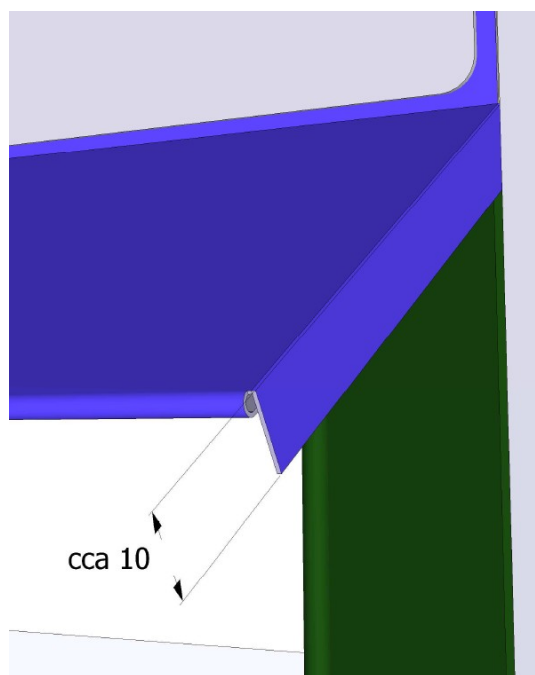
Na obrázcích 43 a 44 jsou vyobrazeny možné způsoby venkovního (pohledového) ukončení nadpraží na ostění. Na obr. 43 je nadpraží pouze přetaženo přes ostění o max. 5mm. U této varianty při pohledovém prvku Decassette Standard bude nutné vystřížení do bočního zámku kazety, která by nešla těsně dorazit k ostění, u ostatních obkladových prvků není potřeba žádných úprav.

Na obr. 44 je varianta s přetažením o cca 10mm a zahnutím na ostění. U tohoto způsobu napojení na ostění je nutné spodní část nadpraží vystříhnout, aby byla ohýbána pouze vrchní část nadpraží, nikoliv obě dohromady – toto je jasně patrné z obrázku.



Obr. 43

Ukončení nadpraží na ostění – varianta 1

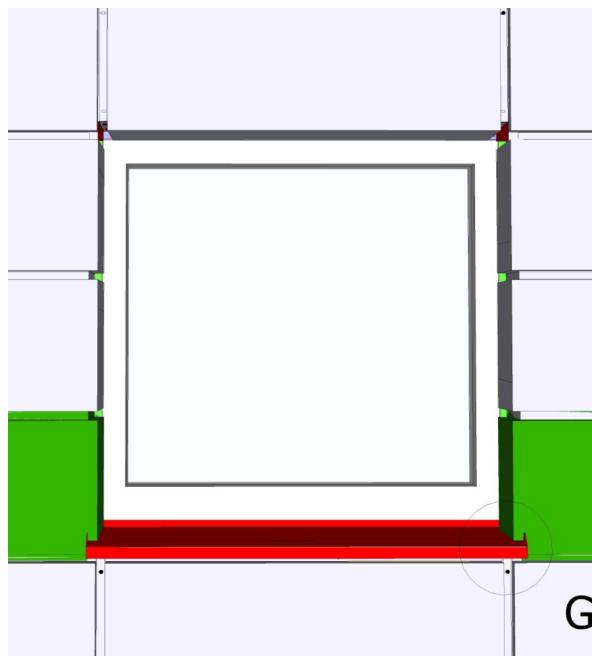


Obr. 44

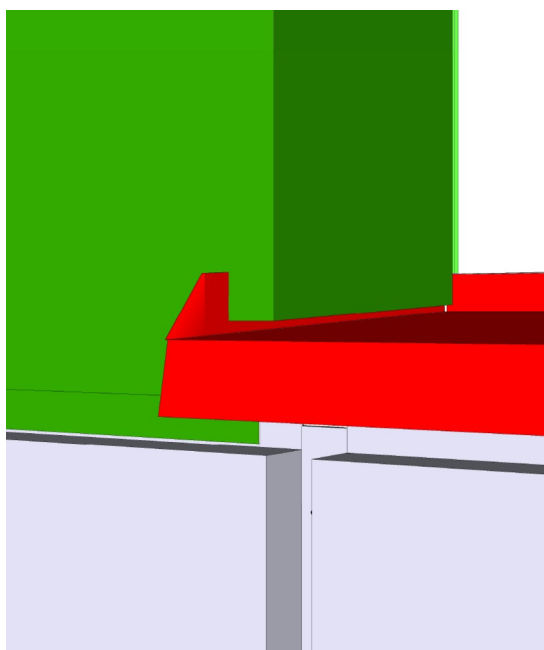
Ukončení nadpraží na ostění – varianta 2

Ostění řady Dekcassette a Deklamella řešené pomocí obkladových prvků

Na základě požadavku je možné provedení ostění nikoliv ze standardních prvků lemování, ale pomocí vlastního pohledového prvku, který je ohnut většinou do pravého úhlu a je přímo napojován na otvorovou výplň (obr. 45). V tomto případě je nutné, aby napojení na parapet bylo provedeno vystřížením části pohledového prvku a prostřížením v místě průchodu bočního ukončení parapetu. Boční část pohledového prvku musí být vystřížena z estetického důvodu ve stejném sklonu jako je sklon osazeného parapetu (obr. 46).



*Obr. 45
Ostění řešené pomocí obkladového prvku*



*Obr. 46
Detail G – napojení ostění na parapet pomocí
obkladového prvku*

1.17.5 Dělicí T- profil

Při požadavku na dosažení sloupového efektu či optického svislého rozdělení fasády je možné použít tzv. dělicího T-profilu, který je standardně používán k řadě Deklamella, u jiných řad je prvkem volitelným. T-profily se připevňují na vrchní pásnici OM či J-profilů. Kotvení je možné šrouby, vhodnější je však použití nýtů – v případě, že kraj obkladu se dotýká lišty v místě šroubu, není nutno šroub přešroubovat.

T-profily připevňujeme k podkladu po vzdálenosti cca 1 m.

Během montáže je nutné dbát na svislost profilu, kterou kontrolujeme olovníci. Důležitá je také i vizuální kontrola přímosti.

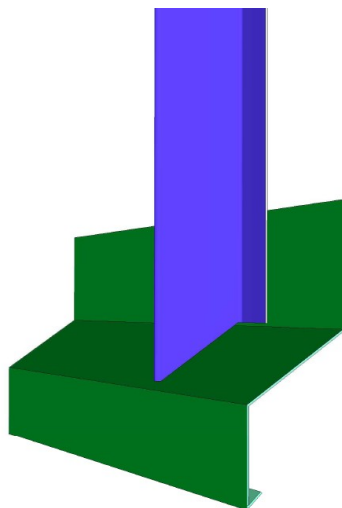
Při napojení profilu je třeba níže umístěný profil ve vrcholu stisknout kleštěmi, aby napojení lišt bylo co nejvíce plynulé.



Obr. 47 Úprava vrcholu T lišty.

Napojení dělicího T-profilu na okapní plech

Napojení dělicího profilu na různé druhy okapních plechů se provádí buď pouze doražením na tupo k tomuto okapnímu plechu, případně u některých druhů je estetičtější variantou zastříhnutí ve sklonu okapního plechu (obr. 48).



Obr. 48

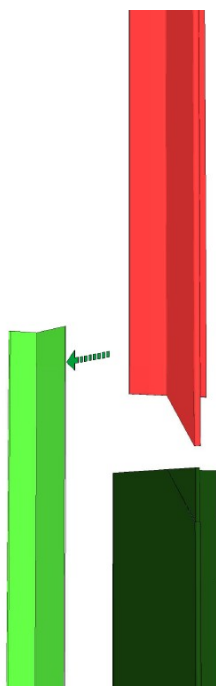
Varianta napojení dělicího T-profilu k okapnímu plechu

Napojení dělicího T-profilu na ostění

Při použití dělicího T-profilu bývá velmi častou variantou napojování na ostění oken, kde následně vzniká průběžný svislý pás otvorových výplní a na ně navazujících obkladových prvků.

Pracovní postup:

1. osadit příponky nadpraží a ostění
2. osadit nadpraží
3. osadit ostění – vrch nezastříhávat ve sklonu nadpraží, ale ponechat delší z důvodu možnosti napojení T-profilu. Venkovní část ostění prochází kolem nadpraží a vyčnívá nad něj.
4. vyčnívající část ostění nad okapnici nadpraží zmáčknout pomocí kleští. Zmáčknutí slouží pro bezproblémové nasunutí T-profilu.
5. zastříhnout spodní část T-profilu ve sklonu okapnice nadpraží
6. nasunout T-profil na vyčnívající část ostění a dorazit k okapnici nadpraží



Obr. 49
Napojení dělicího T-profilu na ostění

1.17.6 Napojování fasádního obkladu na prostupující konstrukce

Při napojování fasádního systému Dekmetal na prostupující konstrukce je možné použít např. různé druhy lemování či ukončovacích prvků, které jsou nejčastěji používány u pohledových záležitostí jako jsou vestavná světla, prostupy konzolí markýz či jiné. Návrh tvaru lemování kolem prostupu je doporučen technikem Dekmetal, či je přímo zahrnut do montážní dokumentace.

Při požadavcích na zvýšenou vodotěsnost takového detailu je vhodné použití např. butylkaučukové pásky Dektape SP1.

V případě prostupující konstrukce kruhového průřezu je možné též využít prostupových manžet pro střešní použití, např. Dektite pro průměry od 0 do 610mm. Je však nutné počítat s faktem, že tyto manžety jsou vyráběny v omezených barevných variantách.

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky:

Název publikace: **Fasádní systém DEKMETAL – Montážní návod**

WWW stránky: WWW.DEKMETAL.CZ

Autor: Evžen Janeček

Kresba obrázků: Ing. Jiří Novák

Počet stran: 64
Náklad: 2000
Formát: A6
Vydání: šesté
Vydal: DEKMETAL s.r.o.
říjen 2025

Neprodejně.

© DEK, a. s. 2025. Všechna práva vyhrazena.

Smyslem údajů obsažených v tomto výtisku je poskytnout informace odpovídající současným technickým znalostem. Je třeba příslušným způsobem respektovat ochranná práva výrobců. Z materiálu nelze odvozovat právní závaznost.