



Instalace hliníkových lišt (AL profilů) a LED pásků pro nízké napětí DC 12V až 24V

1. ÚČEL APLIKACE AL PROFILŮ (HLINÍKOVÝCH LIŠŤ)

Všechny typy hliníkových lišt pro aplikaci LED pásků slouží k těmto základním účelům:

- Chlazení LED pásku
- Ochrana vlastního LED pásku před poškozením nebo před stříknutím vody
- Ochrana uživatele před přímým stykem s elektrickým proudem (i když se jedná o bezpečné nízké napětí 12V)
- Vytvoření požadovaného dizajnu

Z toho první uvedené **CHLAZENÍ** je velmi důležité pro udržení dlouhé životnosti a dobré svítivosti LED pásku. Pokud není LED pásek aplikován do hliníkové lišty, lze jej přilepit na přímo kovový podklad, který pak odvádí teplo. **Nalepení LED pásku přímo na dřevěný či dřevotřískový podklad, který neodvádí teplo, není přípustné!**

Všechny AL profily jsou pak po aplikaci LED pásku uzavřeny PC (polykarbonátovou) krytkou, neboli „difuzorem“, který zabraňuje přímému styku s LED páskem a zajišťuje požadované rozptýlení světla.

PC difusory se vyrábí ve třech variantách průhlednosti a průsvitnosti:

- Čiré (Clear) – propustnost světla 100%
- Mražené (Frosted) – propustnost světla 75%
- Mléčné (Milky) – propustnost světla 50%

Společnost **ELPRO profi** dodává standardně všechny AL profily včetně PC difusorů „mražených“ s průsvitností 75%. Toto je přiměřený kompromis, odstraňující designovou nevýhodu čirého difusoru (LED čipy jsou i ve zhasnutém stavu viditelné) a mléčného difusoru, který ubírá LED čipům až polovinu světelného výkonu.

2. PŘIPEVNĚNÍ AL PROFILŮ (HLINÍKOVÝCH LIŠŤ) K PODKLADU

AL profily lze připevnit k podkladu několika způsoby:

- **Přichycení na originální příchytky** – lišty pro povrchovou montáž a vnitřní rohová lišta

Je to poměrně nenáročný způsob upevnění AL profilů, jehož výhodou je rozebíratelnost; hlavní nevýhodou je narušení čistého designu a vzhledu lišty.

K jednotlivým typům AL profilů se dodávají originální rozměrem přesně odpovídající příchytky, do nichž se pak po jejich přišroubování lišty naklapnou. Každá příchytka se upevní jedním vrutem $\varnothing 3 \times 12$ mm se zapuštěnou hlavou a rozteč příchyttek by neměla přesahovat 500 mm (například na 1 m AL profilu je třeba použít 3 příchytky)

- **Lepení** – lišty pro povrchovou montáž, zapuštěné, vnitřní rohové lišty

Tento způsob upevnění je poměrně jednoduchý a je plně vyhovující pro upevnění veškerých zafrézovaných (zapuštěných), povrchově aplikovaných, nebo vnitřních rohových profilů.

Pro přilepení se doporučuje lepidlo Mamut, které se v přiměřeném množství nanese na zadní stranu hliníkové lišty – optimálně postačí „kapka“ lepidla asi po 100 až 150 mm

- **Přímé přišroubování** – lišty pro povrchovou montáž, zapuštěné, vnější rohová lišta

Takovéto upevnění je poněkud pracnější, avšak kombinuje a zachovává výhody obou předchozích způsobů montáže. Zachovává výhodu rozebíratelnosti a současně nenarušuje vzhled lišty; kromě toho je asi nejspolehlivějším způsobem připevnění.

K přišroubování AL profilu se doporučuje použít vruty $\varnothing 2,5 \times 12$ mm se zapuštěnou hlavou, jejichž rozteč je asi 250 mm (například na 1 m AL profilu je třeba použít 5 vrutů). Do lišty je třeba předvrtat otvory $\varnothing 3,5$ mm a mírně je zahloubit, protože hlavička vrutu nesmí překážet následně lepenému LED pásku, který ji překryje.

- **Nasunutí na přední nebo zadní hranu skleněné poličky** – lišty řady GL určené přímo k tomuto způsobu instalace

Tento způsob upevnění je velmi jednoduchý. Některé typy lišt vyzařují světlo přímo do hrany skleněné poličky, jiné je vyzařují do prostoru pod danou poličkou.

- **Zavěšení na lanka / Upevnění na držáky do prostoru** – lišty trubcové HARR a čtyřhranné SUAD

Postup a podrobnosti o této aplikaci jsou popsány ve zvláštních manuálech k těmto AL profilům.

3. POSTUP INSTALACE

Postup instalace AL profilů (s výjimkou AL profilů, které se upevňují nebo zavěšují do prostoru) je následující:

1. AL profil se zařízne na požadovanou délku (v případě více částí se nařežou všechny části), a to včetně PC krytky („difuzoru“); PC krytka se následně sejme z lišty
2. Lišty je třeba vždy před upevněním a vlepením LED pásku důkladně vyčistit od pilin, prachu a nečistot po řezání a vrtání (vymést, vysát, vyfoukat)!
3. V případě přípevnění přímo pomocí vrtů se do dna AL profilů navrtají otvory $\varnothing 3,5\text{mm}$, odjehlí se (odstraní se ořep) a zevnitř mírně zahloubí. Je doporučeno udělat přípevnění (tedy otvor v liště) asi 30 až 50mm od konců a s roztečí asi 250 až 300mm v délce lišty.
4. V případě přípevnění na příchytky se do místa instalace lišty pomocí vrtů $\varnothing 3 \times 12\text{mm}$ se zapuštěnou hlavou přišroubují originální příchytky. Je doporučeno rozmístit příchytky asi 40mm od konců a s roztečí do 500mm v délce lišty.
5. V případě přilepení se na zadní stranu lišty nanese přiměřeně velké „kapky“ lepidla Mamut asi 100 až 150mm od sebe po celé délce lišty
6. Lišta (resp. lišty) se upevní do určeného místa jedním z uvedených tří způsobů – naklapnou se do příchyttek / přilepí se / přišroubují se přímo pomocí vrtů $\varnothing 2,5 \times 12\text{mm}$ se zapuštěnou hlavou
7. Na některém z konců lišty se vyvrtá otvor $\varnothing 5\text{mm}$ skrz dno lišty a dno skříňky nebo poličky, na níž je lišta přípevněna pro přívod napájecího kabelu.
8. LED pásek se ustříhne na takovou délku, která odpovídá délce AL profilu mínus 10mm, zaokrouhleno směrem dolů dle dělitelnosti LED pásku. LED pásek lze stříhat po 50 nebo po 25mm a pro vyvedení napájecích vodičů je třeba ponechat vůli minimálně na jednom konci 10mm; pokud bude vůle větší (15 až 40mm), bude se LED pásek snadněji aplikovat.
9. Na jeden konec LED pásku je třeba připájet citlivým způsobem napájecí vodiče (plusový rudý nebo hnědý a minusový černý nebo modrý).

Poznámka: Pro RGB (barevný) LED pásek jsou přivedeny 4 vodiče (1x plusový a 3x minusový vodič).

10. Sestává-li osvětlení z více LED pásků napojených k sobě pod úhlem 90° nebo 45° , je třeba před lepením pásky mezi sebou propojit

Celý LED pásek bývá zpravidla napájen z jednoho místa (konce) a limitem pro napájení v jednom kuse je délka 10m pro pásek DC24V, resp. 5m pro pásek DC12V; při aplikaci delšího LED pásku by bylo nutno provést napájení i z druhého konce nebo ve více místech LED pásku.

11. Následně se LED pásek vlepe do AL profilu; LED pásek má na své zadní straně účinnou samolepící folii, která lepí po strhnutí ochranné krycí folie. Ideální je začít lepení od volného konce ke konci, kam je připojen napájecí kabel. Pokud je k sobě napojeno pod úhlem více LED pásků, je třeba začít s lepením od rohu, kde jsou LED pásky propojeny, postupně na jednu a pak na druhou stranu. Jsou-li zalomení dvě, je velmi důležité perfektně nastavit délku propojovacích vodičů; bude-li kratší nebo delší, správné nalepení LED pásku se nepodaří.

Upozornění: Lepení pásku se musí provádět postupně, po částech, velmi pečlivě a na první pokus, protože po stržení chybně nalepeného LED pásku již jeho samolepka nebude znovu účinně lepit.

12. Napájecí kabel (oba vodiče) LED pásku se protáhne otvorem dna skříňky dovnitř skříňky.
13. Na AL profily s vlepeným LED páskem se aplikuje difusor (palcem se natlačí do profilu).
14. Do volně otevřených konců AL profilu se zasunou originální koncovky

Upozornění: Při aplikaci koncovek do lišt EMEA-22x06 je třeba zkrátit difusor pro každou koncovku o 10mm

15. Napájecí vodiče se napojí na vhodný zdroj a vypínač, případně na stmívač, dle schémata zapojení níže.
16. Mechanické umístění zdroje a vypínače, případně stmívače, je zcela individuální. Často se zdroj umístí (uchytí dvěma vrutky) na bočnici do zadního spodního rohu skříňky (viz ilustrační foto níže v kapitole 6).

4. MOŽNÉ UMÍSTĚNÍ AL PROFILŮ PRO INSTALACI LED PÁSKU

Každá z kategorií AL profilů má svůj specifický způsob instalace a umístění.

Dále jsou znázorněny příklady možných aplikací jednotlivých typů AL profilů.

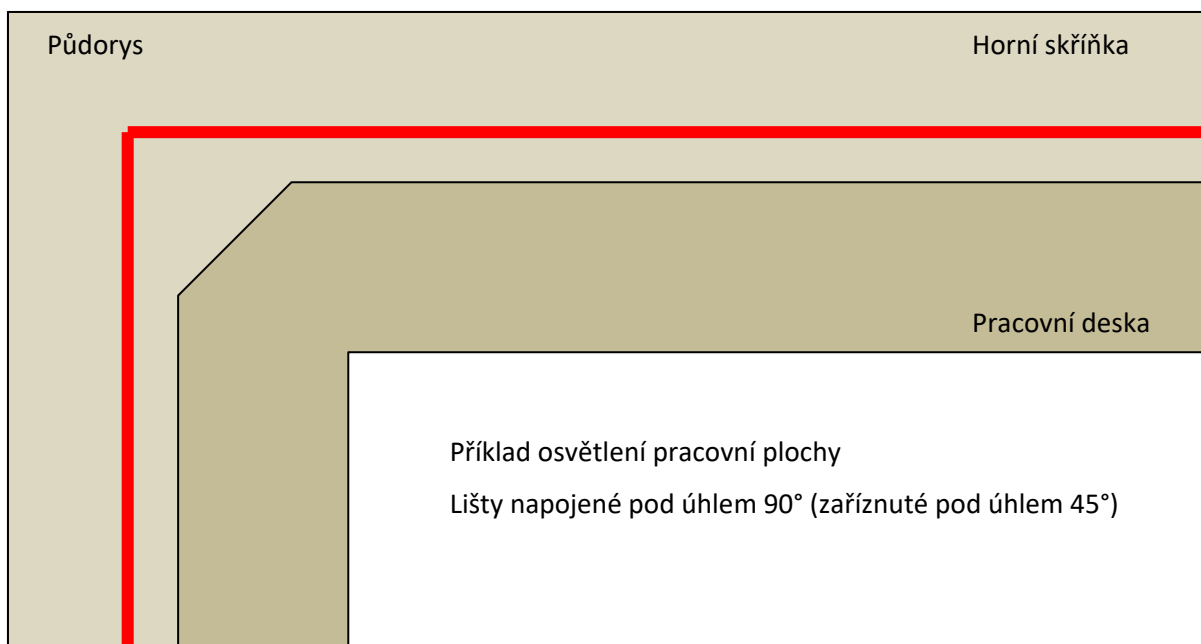
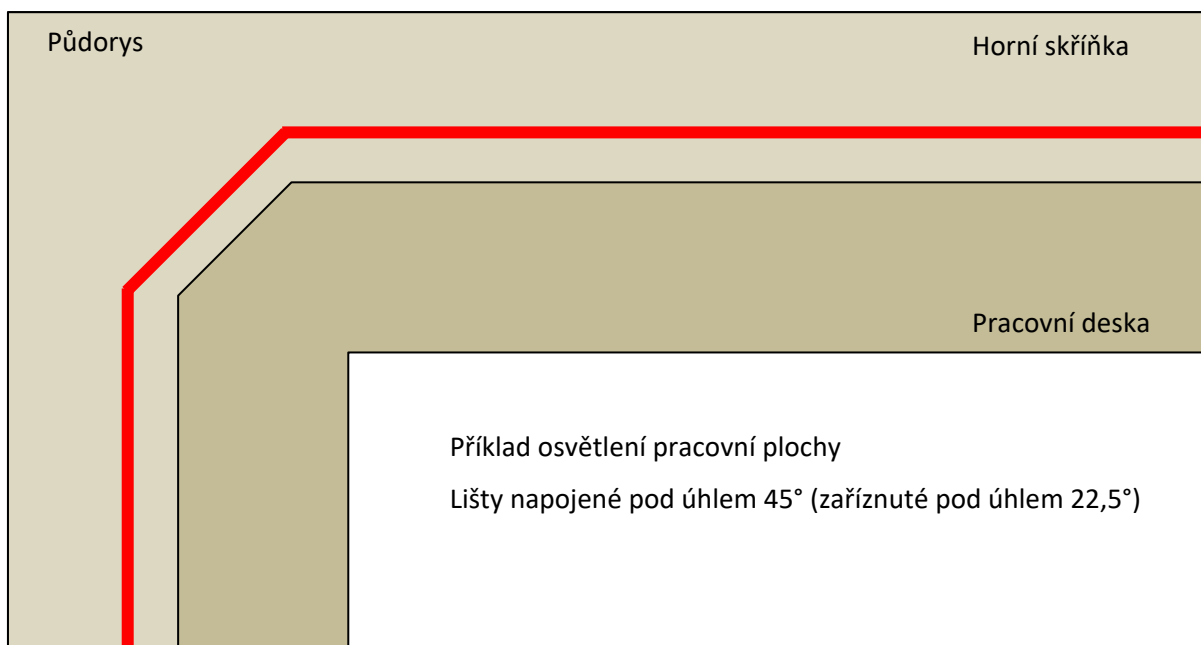
4.1. Lišty pro povrchovou montáž a zapuštěné lišty

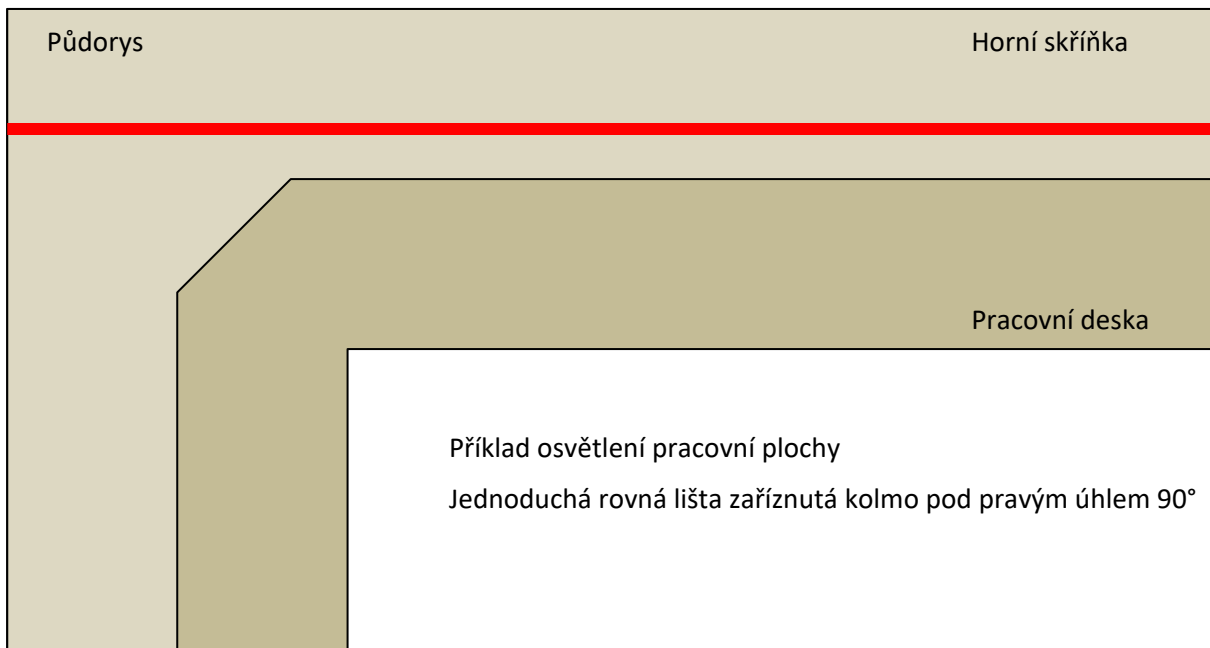
Instalují se na spodní stranu skříněk či poliček (velmi často v kuchyních) **pro přímé osvětlení pracovního prostoru**, někdy i na strop **pro osvětlení celé místnosti**.

- **Přímé osvětlení pracovního prostoru**

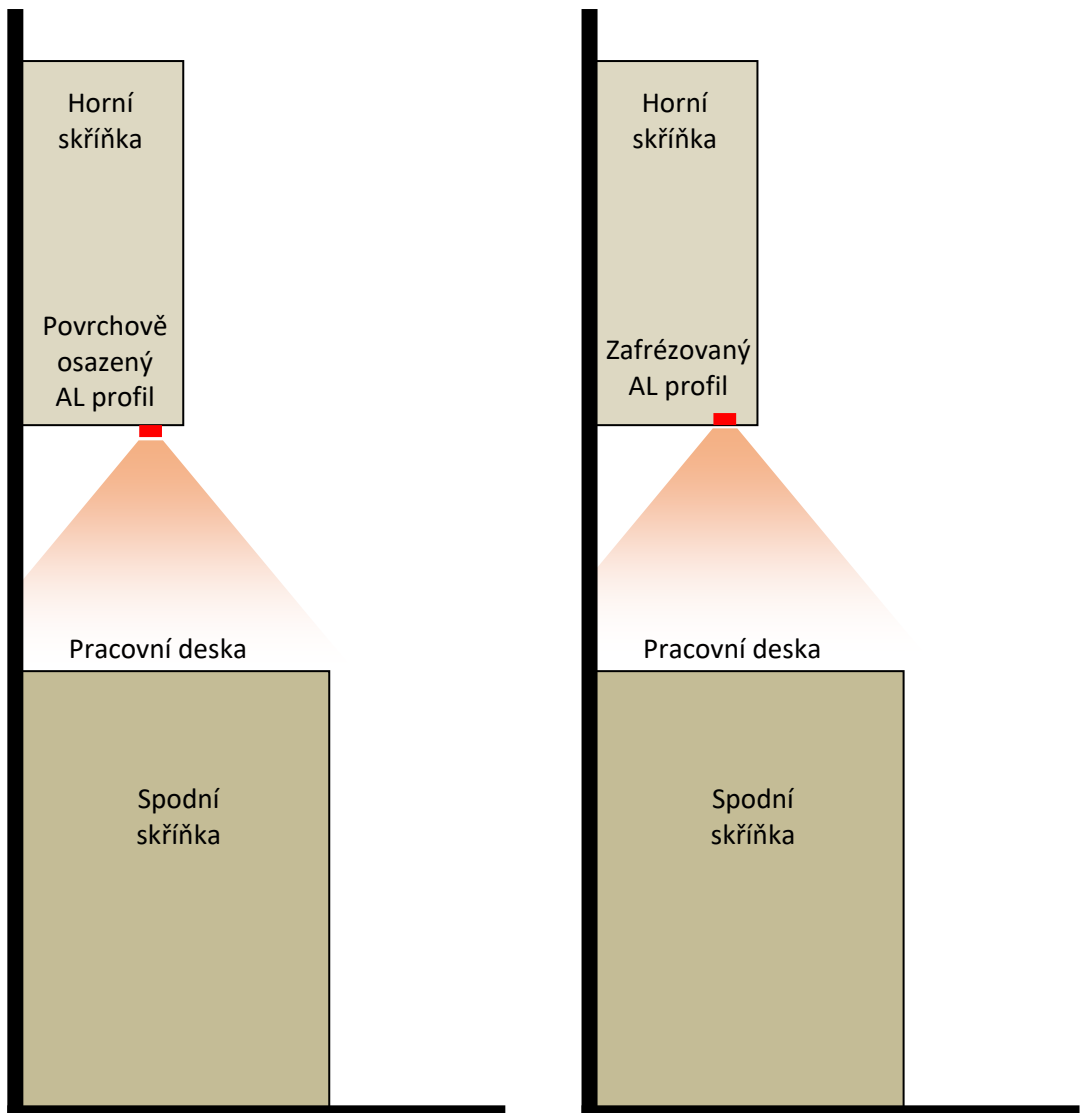
Při standardní hloubce horních skříněk nebo poliček 300 až 400mm je optimální umístění AL profilu s LED páskem pro dobré osvětlení pracovní plochy asi 50mm až 60mm od přední hrany horní skříňky.

Nedoporučuje se v žádném případě aplikace AL profilu pro osvětlení pracovní plochy nebo pod kuchyňskou linku do zadního rohu, protože pak jsou veškeré předměty na pracovní ploše osvětlené zezadu a nikoliv z pohledové strany člověka!

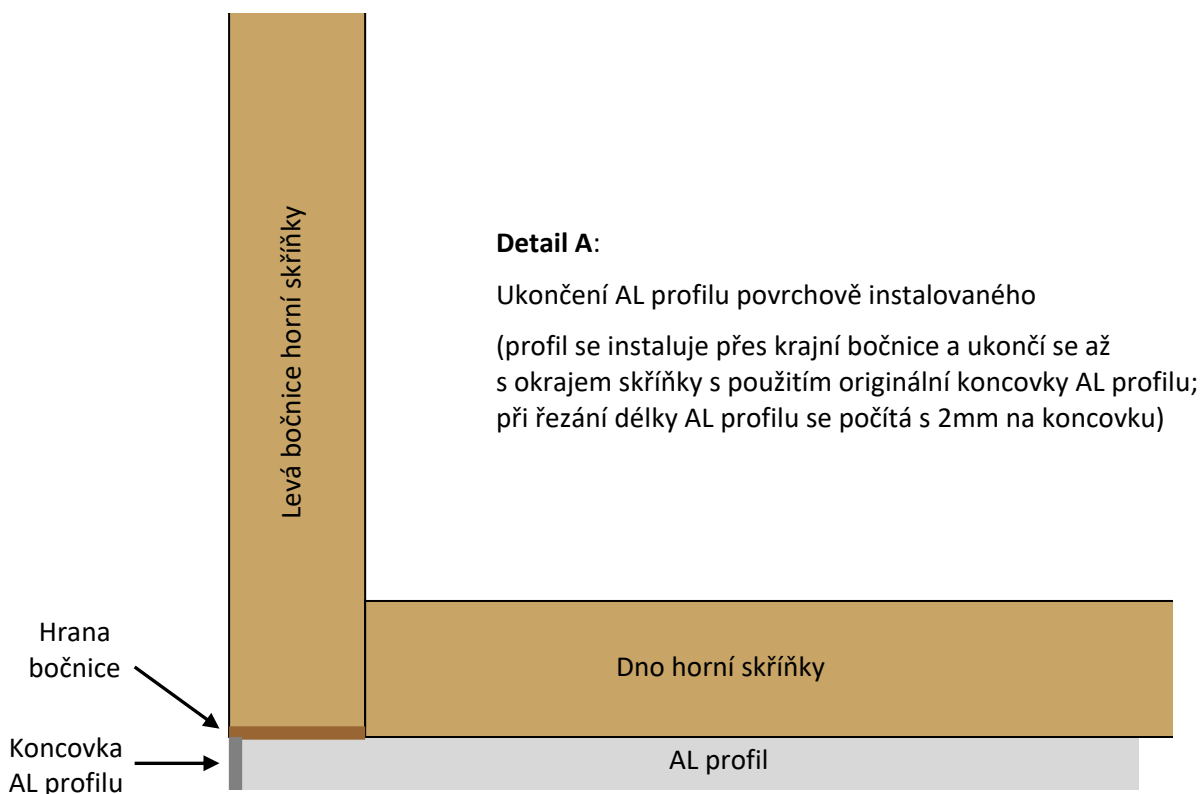
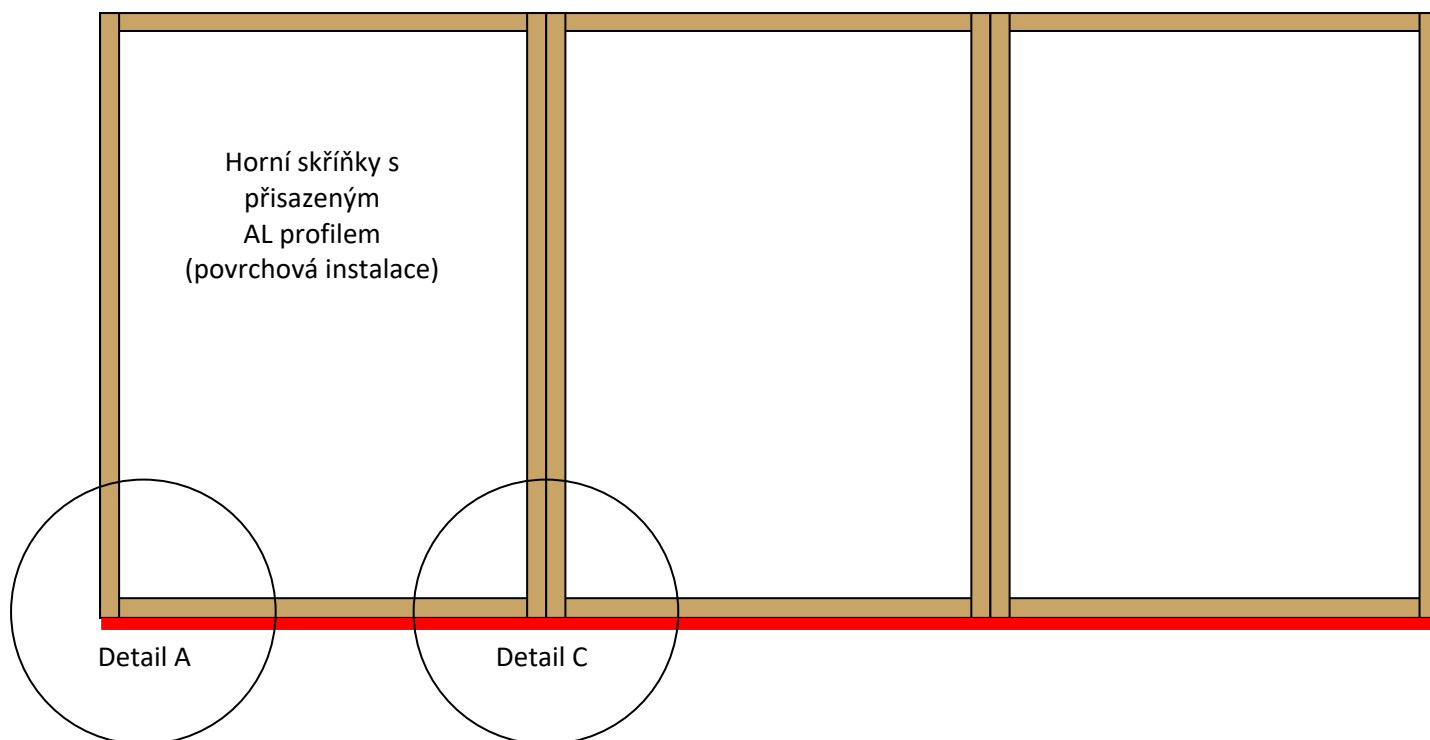




Boční pohled:



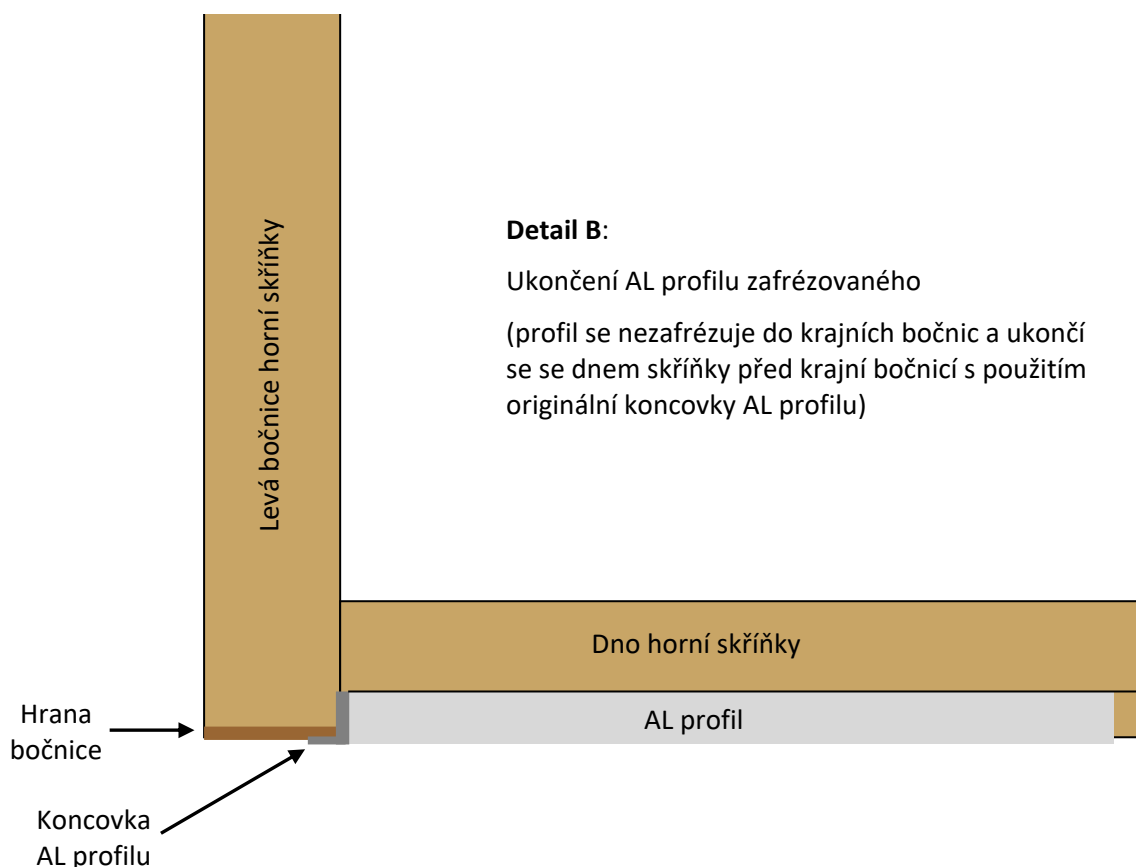
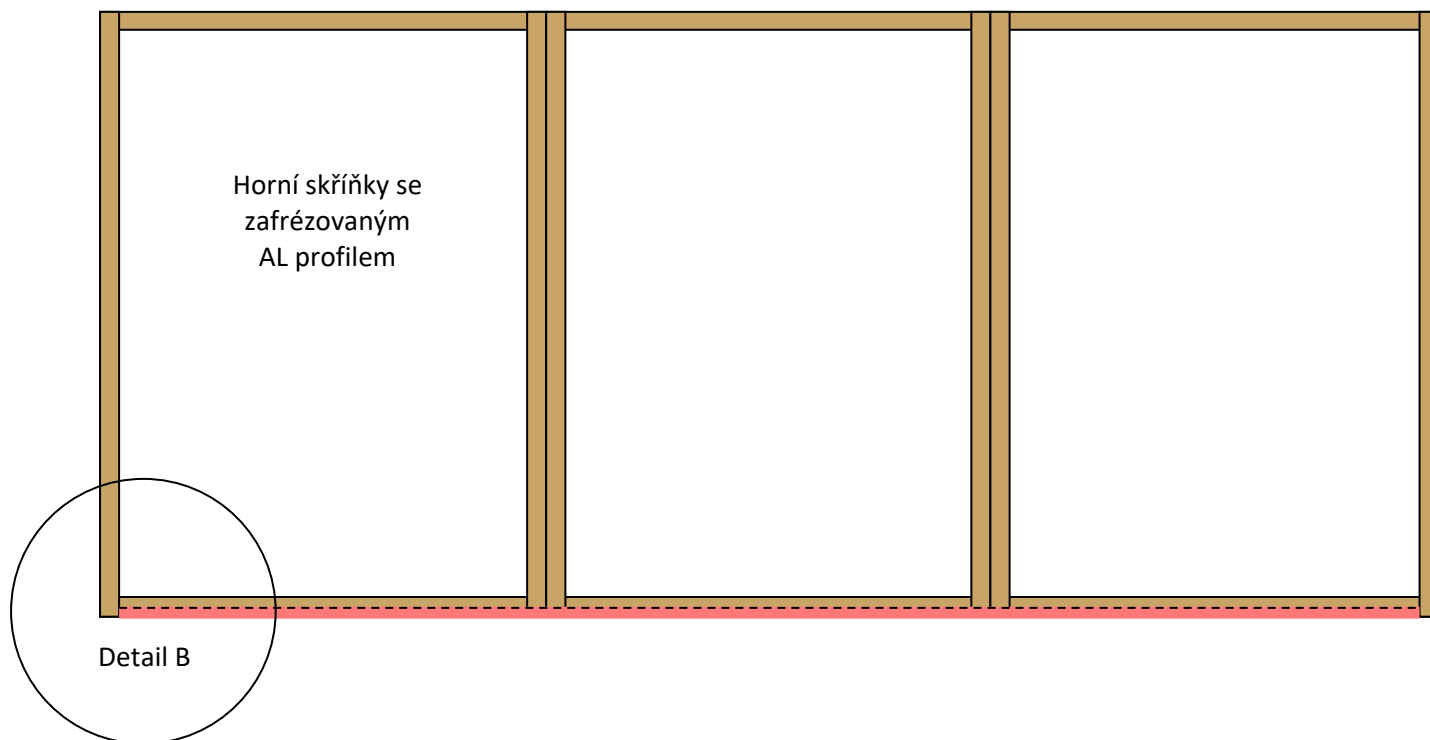
Čelní pohled na horní skříňky kuchyňské linky – s povrchovou instalací AL profilu:



Nejběžněji používané typy povrchových AL profilů:

SUAC-52x07, SUAB-17x07, SUAD-24x10

Čelní pohled na horní skříňky kuchyňské linky – se zafrézováním AL profilu:



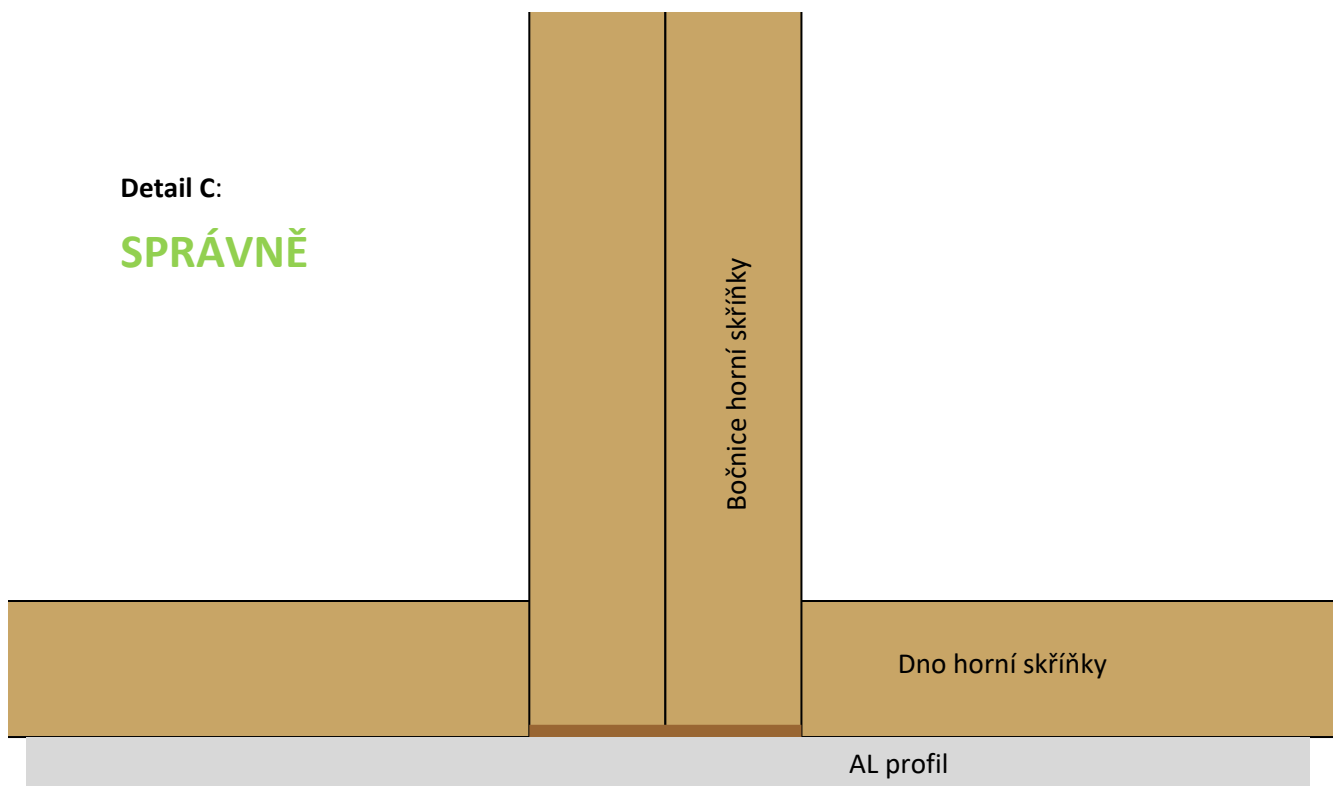
Nejběžněji používané typy zafrézovaných AL profilů:

EMAB-25x07 (drážka š.18mm x h.8mm), **EMAD-28x10** (drážka š.24mm x h.11mm)

Ať už je použitý AL profil zafrézovaný nebo povrchově osazený, pro bezproblémovou instalaci je důležité, aby bočnice horních skříňek včetně hrany byly v jedné rovině se dnem skříňek. Někteří výrobci mají tendenci dno skříňky „utopit“ a bočnici přesáhnout směrem dolů, což následně znemožní přesné osazení AL profilu na spodní stranu skříňky a vzniká tam mezera, což není žádoucí.

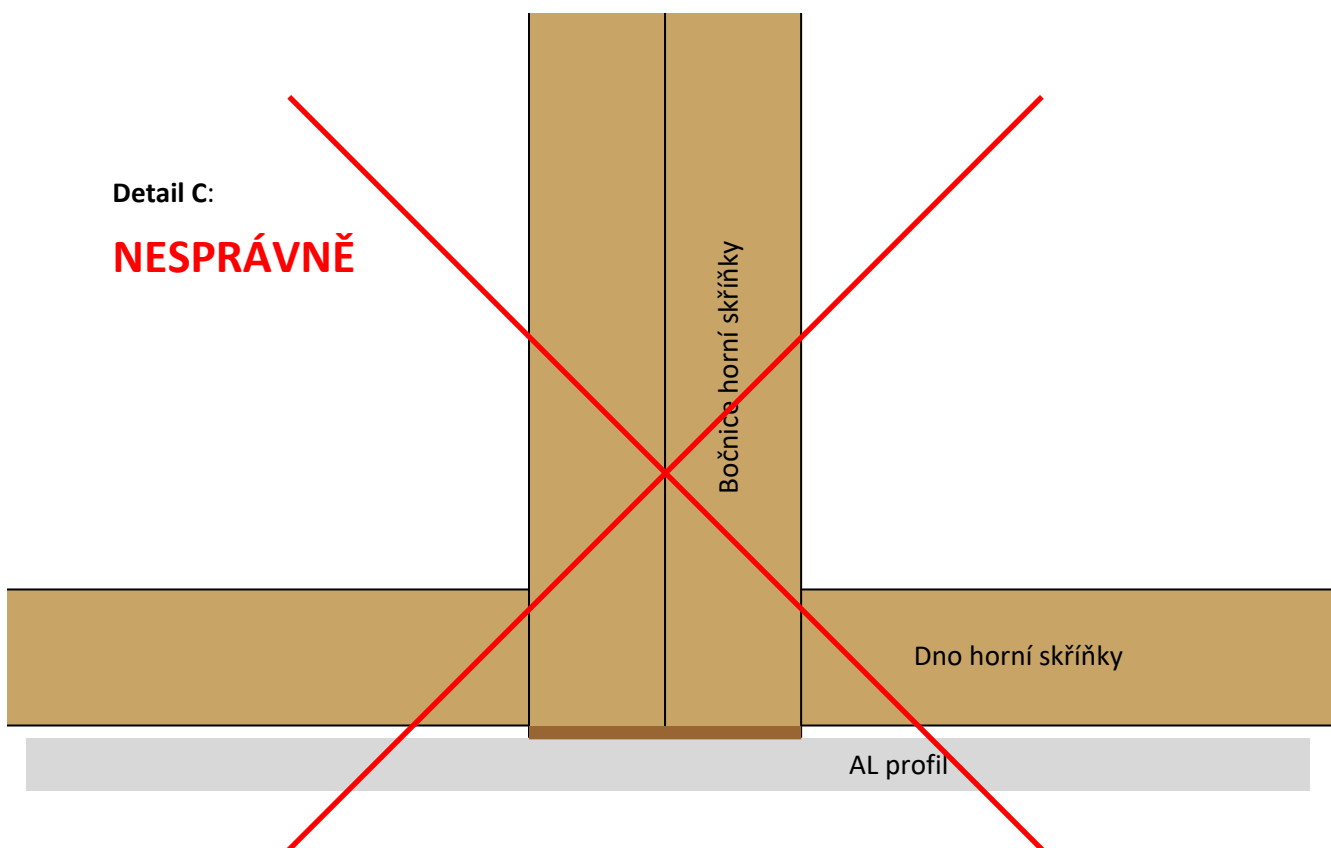
Detail C:

SPRÁVNĚ

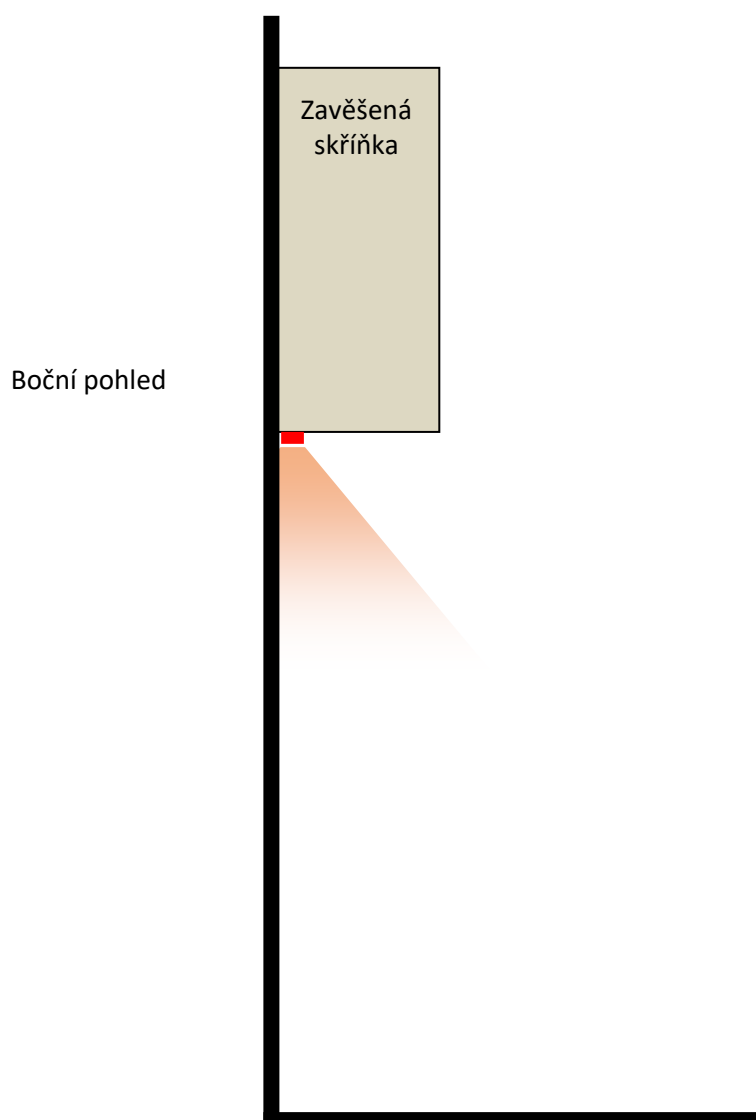
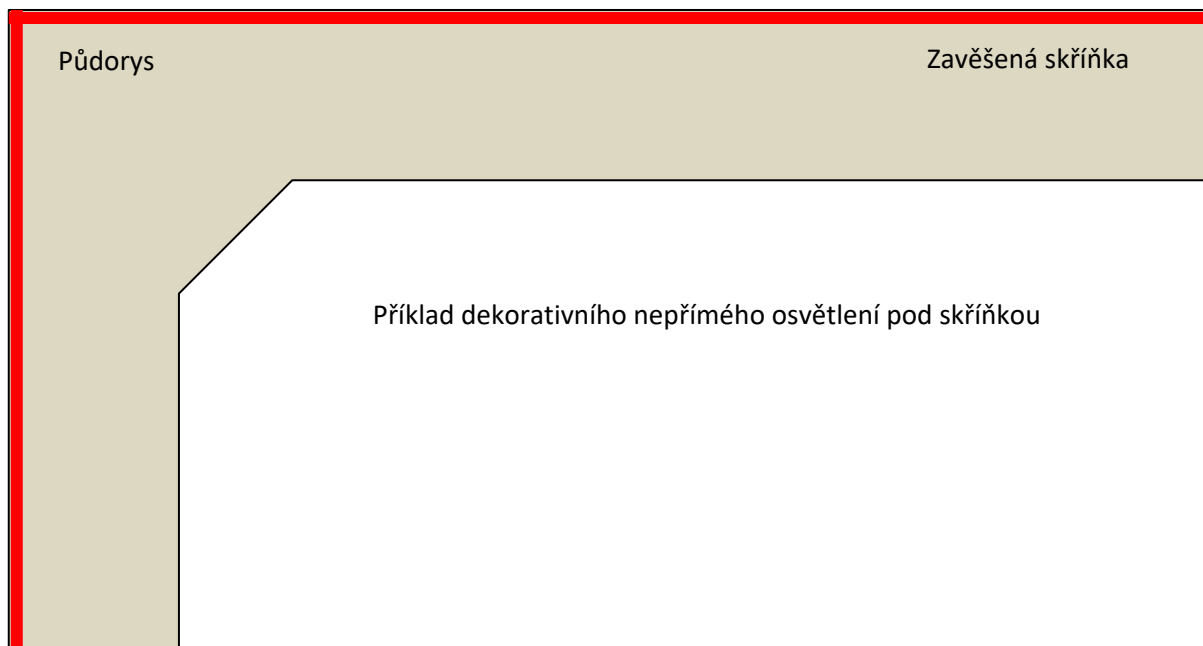


Detail C:

NESPRÁVNĚ



- Dekorativní nepřímé osvětlení

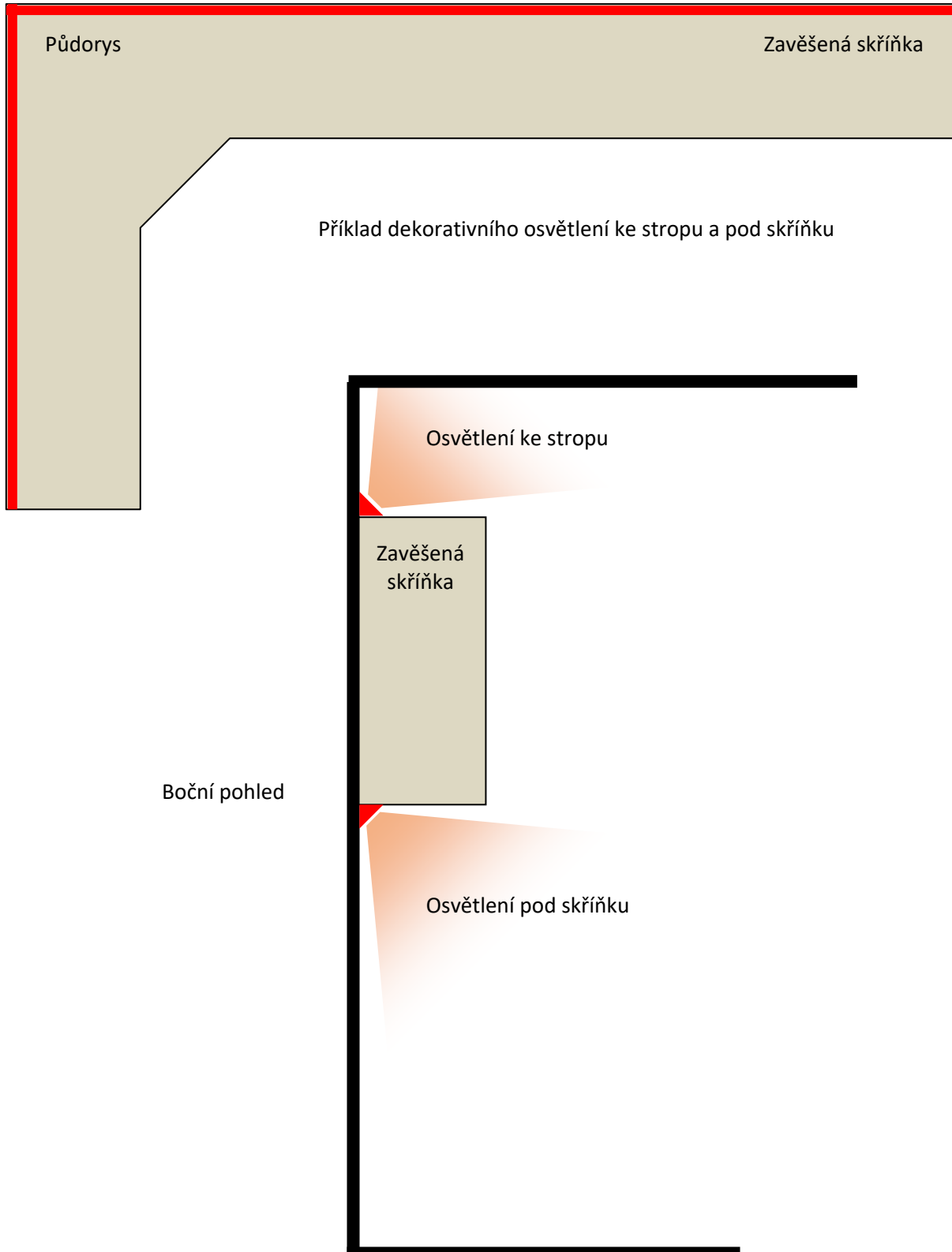


4.2. Rohové lišty do vnitřního rohu

Instalují se do zadního horního rohu pod skříňky či poličky nebo naopak zadního dolního rohu na horní stranu poličky či skříňky (osvítí potom strop) **pro dekorativní účely nebo nepřímé intimní osvětlení**. Při aplikaci do horního rohu místnosti **je možné s nimi osvítit i místnost**.

Nedoporučuje se v žádném případě aplikace tohoto AL profilu pro osvětlení pracovní plochy nebo pod kuchyňskou linku do zadního rohu, protože pak jsou veškeré předměty na pracovní ploše osvětlené zezadu a nikoliv z pohledové strany člověka!

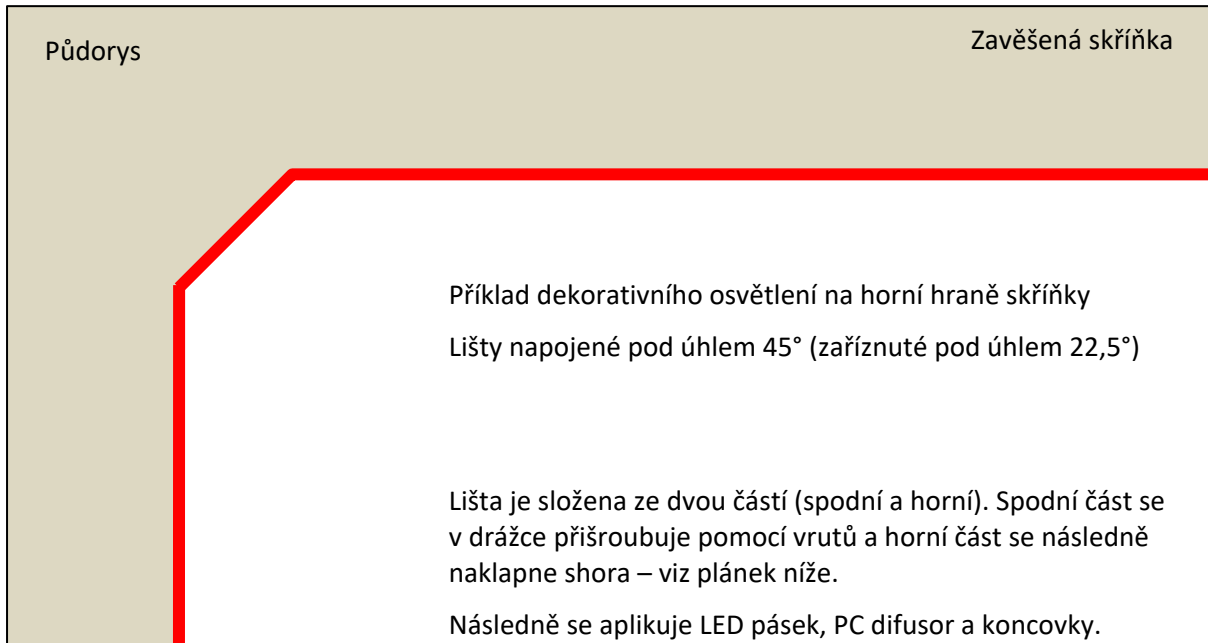
- **Dekorativní nepřímé osvětlení**



4.3. Rohové lišty na vnější roh

Instalují se výhradně na vnější horní hranu skříněk či poliček **pro dekorativní osvětlení nebo i pro osvětlení daného prostoru**. Lze je použít rovněž **pro osvětlení nášlapů schodů** a podobné účely.

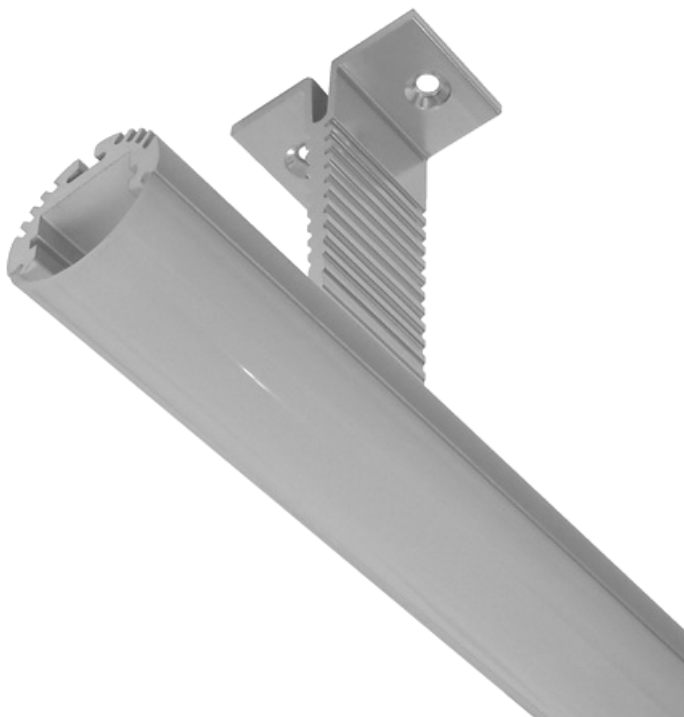
- **Dekoratívni nepřímé osvětlení**



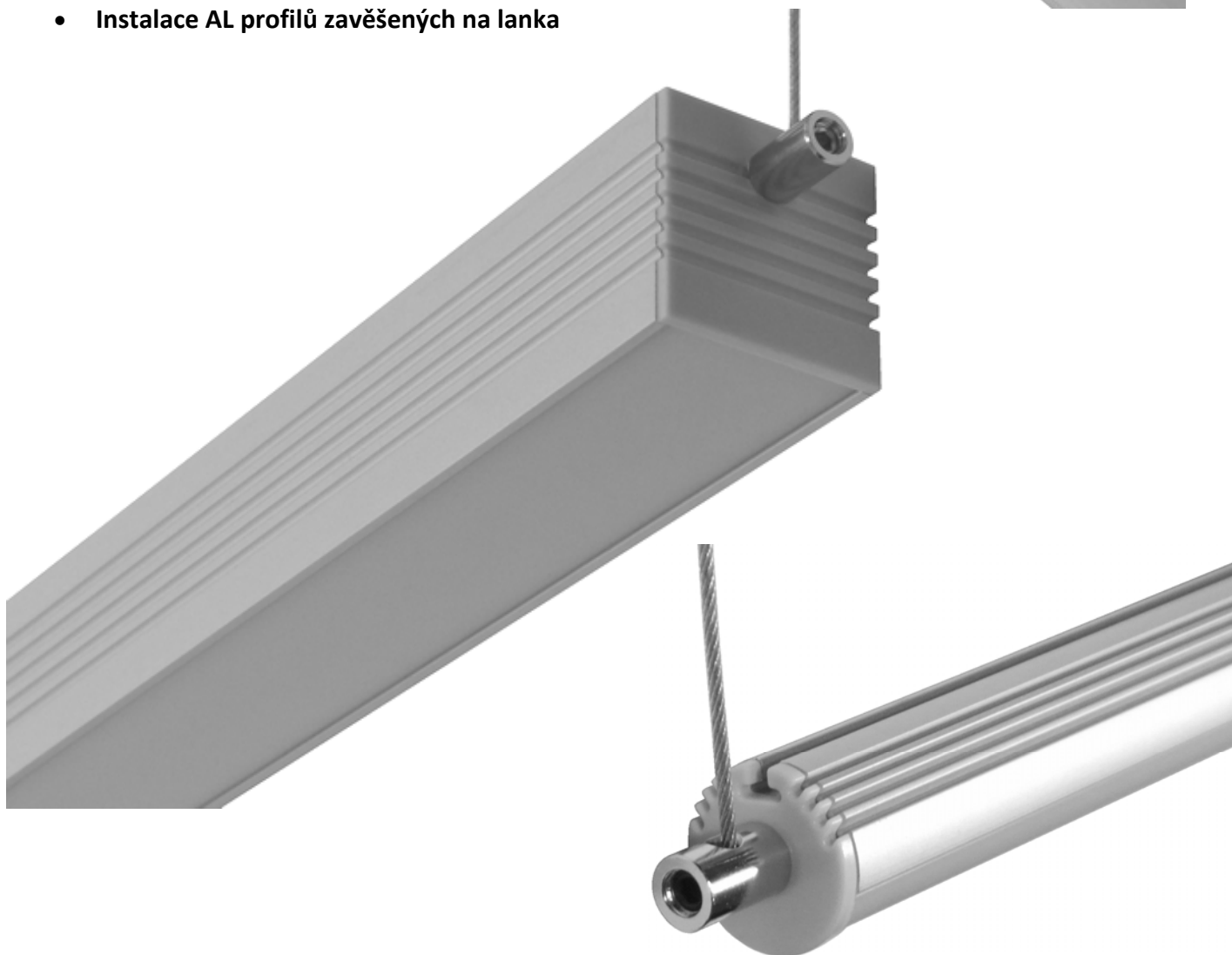
4.4. Trubicové lišty a speciální čtyřhranné profily pro dva souběžné pásy

Je možné je upevnit na držáky pod skříňky či poličky, nebo se zavěšují na lanka pod strop (postup a podrobnosti o této aplikaci jsou popsány ve zvláštním [Instalačním manuálu](#)). Jsou určeny **pro osvětlení pracovních prostor a stolů (i jídelních), osvětlení prostoru, nebo i pro dekorativní osvětlení.**

- Instalace trubicového profilu na držáky



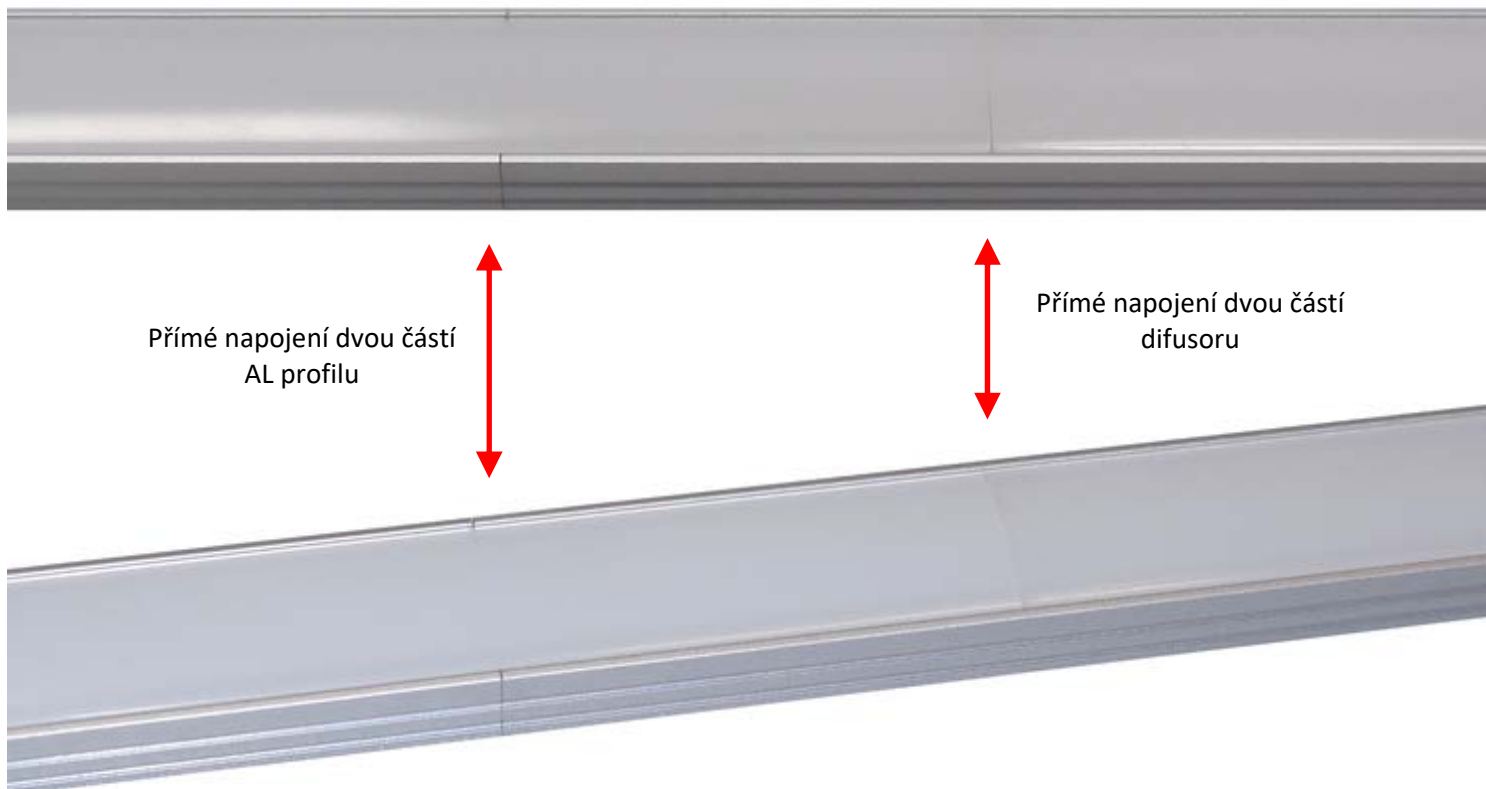
- Instalace AL profilů zavěšených na lanka



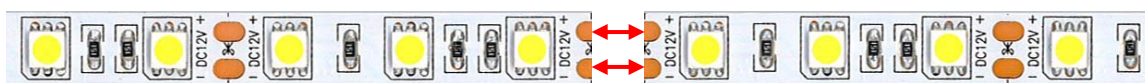
5. Napojení lišt a LED pásků

- **Přímé napojení**

Přímé napojení kolmo řezaných profilů je velmi jednoduché. Je pouze třeba dbát na sousost a návaznost napojených profilů, čemuž velmi napomáhá provázání pomocí difusoru. Difusor se tedy na AL profil aplikuje v opačném pořadí, než profil – například: 1.delší profil, 2.kratší profil / 1. kratší difusor, 2. delší difusor.



Vzájemné přímé napojení LED pásků lze provést těsným přiložením a propájením cínem v místě propojovacích kontaktů, samozřejmě při dodržení shodné polarity.



- **Rohové napojení**

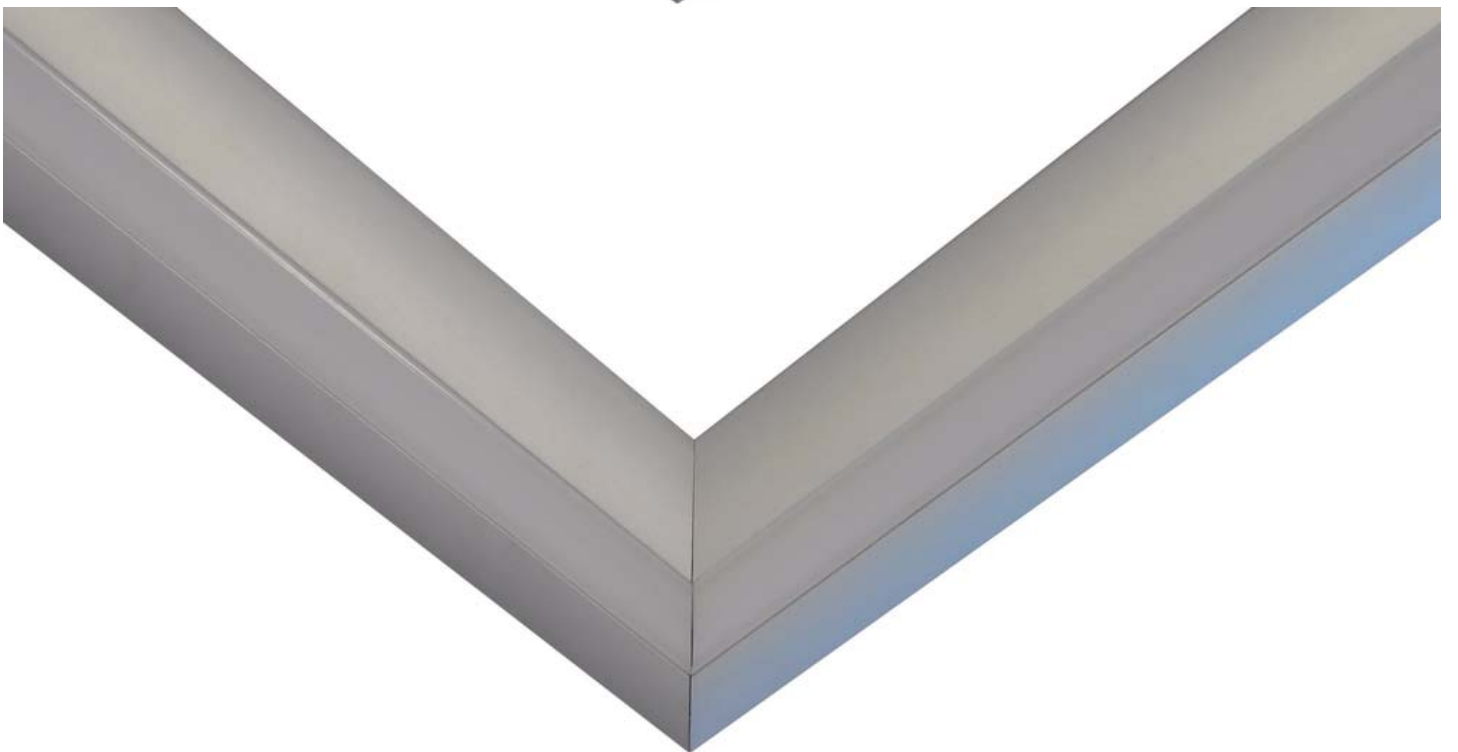
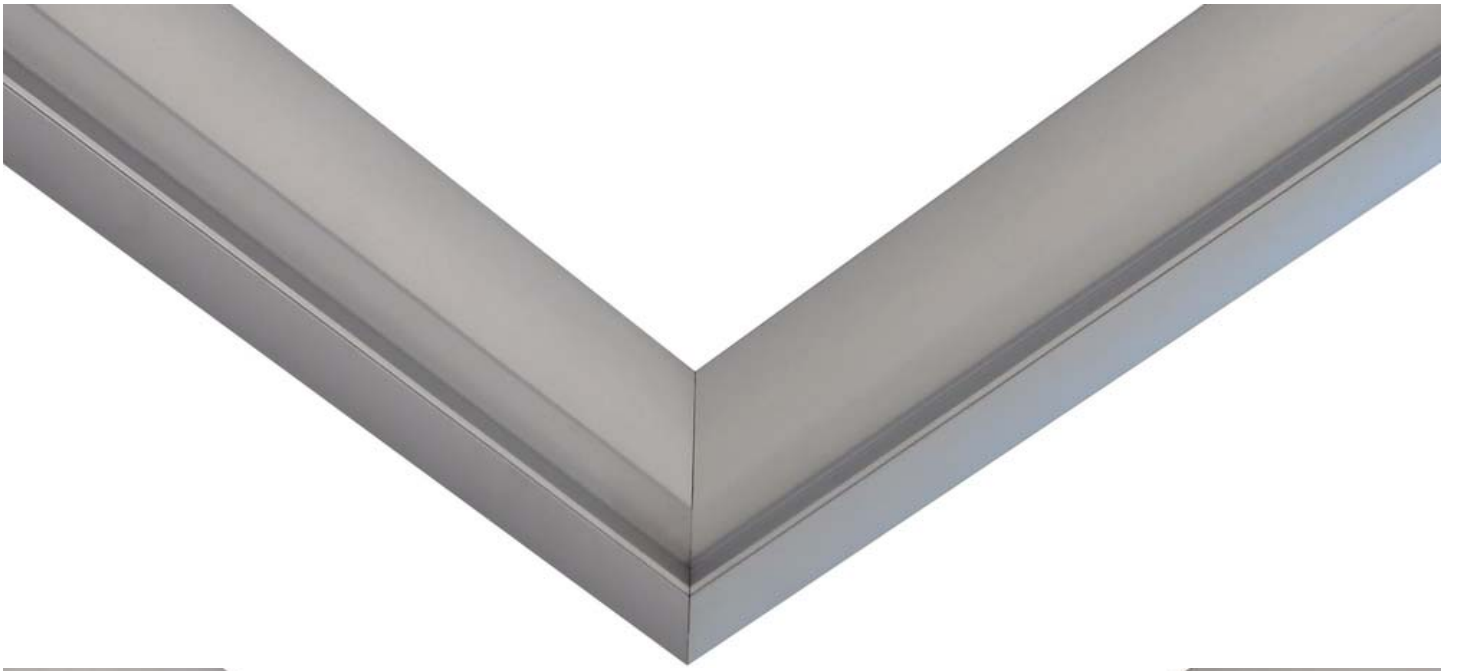
Obě části AL profilu se zaříznou na pokosové pile pod úhlem 45° nebo pod jakýmkoliv jiným požadovaným úhlem, a to včetně difusoru.

LED pásek se v rohu propojí propájením bližších kontaktů a propojením kouskem vodiče u vzdálenějších kontaktů (viz. obrázek).



Níže je patrný postup instalace při pohledu zespodu, na lícovou stranu AL profilu:

1. Upevnění zaříznutého AL profilu
2. Aplikace propojeného LED pásku
3. Aplikace Difusoru



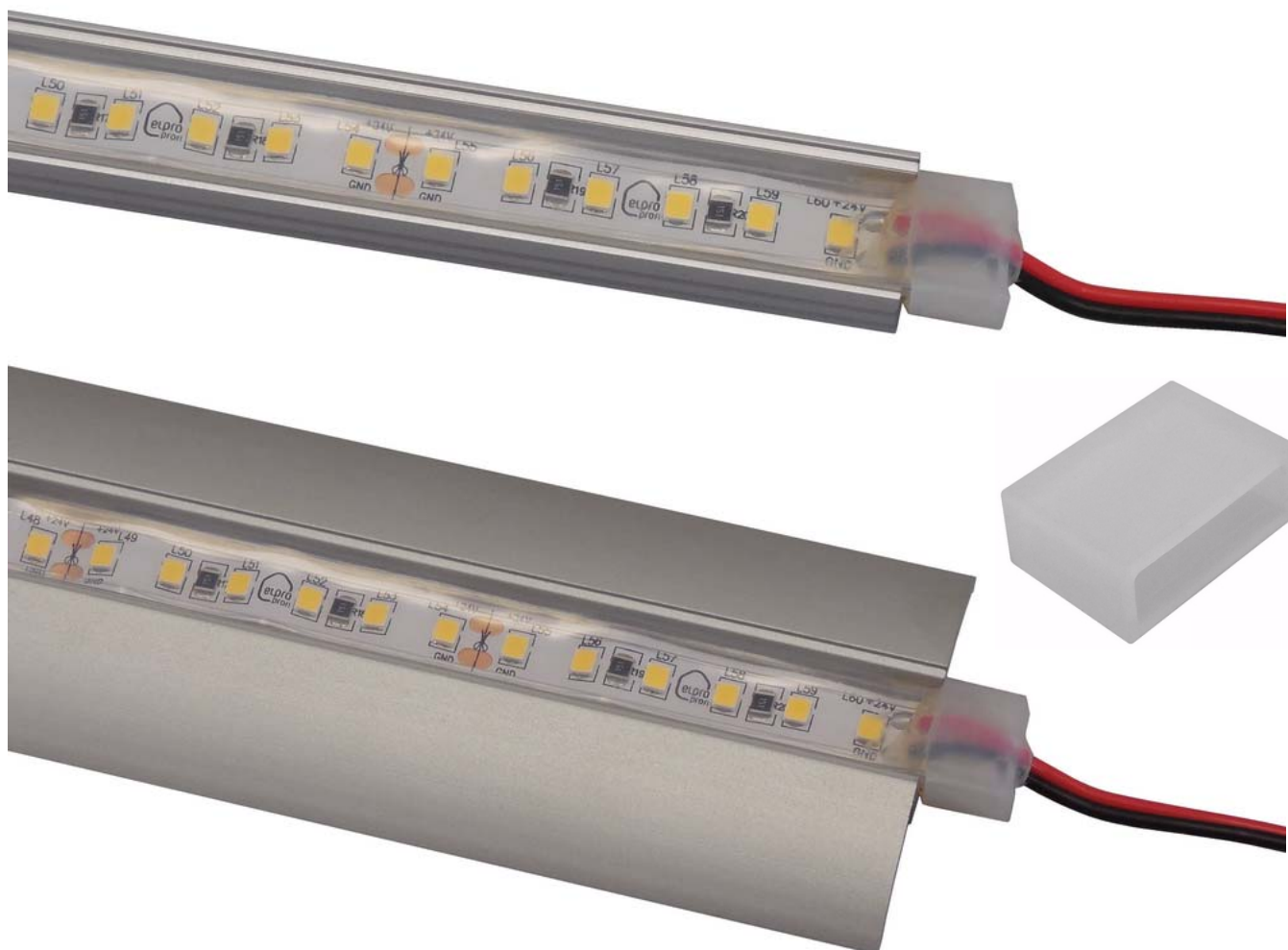
6. INSTALACE LED PÁSKU IP-67 (V TUBĚ)

LED pásy s krytím proti vodě IP-67 jsou chráněny silikonovou tubou a dodávají se v délce 10m, přičemž oba konce jsou vodotěsně uzavřeny koncovkami s vyvedenými napájecími vodiči. Tyto pásy se používají zejména ve venkovním prostředí nebo ve sklepech, kde jsou vystaveny přímému působení vlhka a vody.

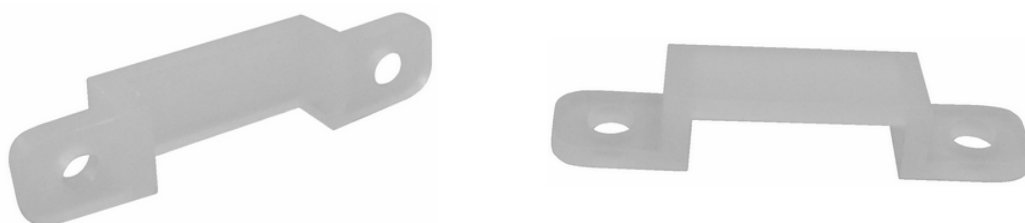
LED pásek IP-67 lze dělit stejně jako běžný LED pásek IP-20, jeho napojování je však obtížné a nedoporučuje se. Po zkrácení LED pásu na potřebnou délku je nutno konec uzavřít transparentním sanitárním silikonem a nalepit na něj originální silikonovou koncovku.

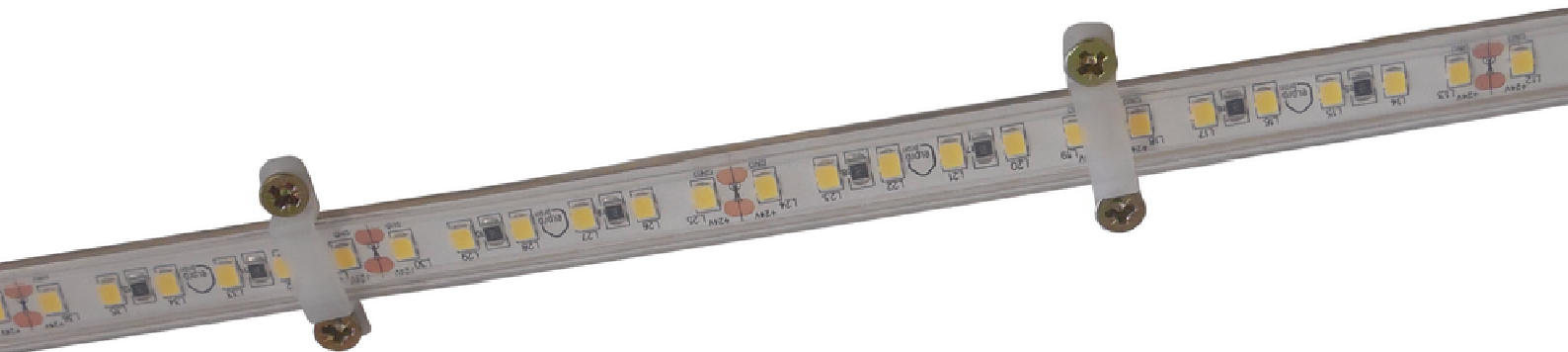
LED pásek v tubě má velmi sníženou účinnost chlazení, proto jeho životnost bude kratší, než u pásků IP-20 nalepených přímo do hliníkového profilu.

LED pásek v tubě lze instalovat do všech běžných AL profilů určených pro 1 LED pásek, avšak na něj již nelze aplikovat difusor, protože silikonová tuba vyplní celý vnitřní prostor profilu. Tato instalace má zejména designový účel, kdy se tuba s LED páskem nekrotí a je umístěna přesně do místa požadovaného uživatelem.



Druhou možností instalace je připevnění k podkladu (stěně nebo stropu) pomocí originálních silikonových příchyttek. Příchytky by měly být nejdále 500mm od sebe.





7. VOLBA VHODNÉHO NAPÁJECÍHO ZDROJE A ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ LED PÁSKU

Doporučuje se přenechat elektrické zapojení odborníkovi s příslušným elektrotechnickým vzděláním!

Společnost **ELPRO profi** dodává standardně na trh jednobarevné LED pásky napájené stejnosměrným napětím DC12V a DC24V s nominálním příkonem 5W, 10W a 20W a dále barevné LED pásky (RGB a RGBW) s příkonem 13W a 18W.

Veškeré aktuálně dodávané typy LED pásků s jejich parametry jsou uvedené v [Produktovém katalogu LED pásků](#).

Pro napájení LED pásků se používá napěťový zdroj (nikoli proudový) se stabilizovaným napětím DC12V resp. DC24V. K dispozici je celá škála zdrojů pro zátěž od 10W až do 400W. Každý zdroj má uvedeno nominální, tedy současně maximální výkonové zatížení.

S ohledem na cenu zdroje a zvyšující se ztráty není vhodné zdroj předdimenzovat, avšak s ohledem na funkčnost a životnost nelze zdroj ani přetěžovat. Pro dlouhodobé použití se doporučuje dimenzovat použitý zdroj tak, aby byl zatížen maximálně do 80% své nominální, tedy maximální uvedené zátěže.

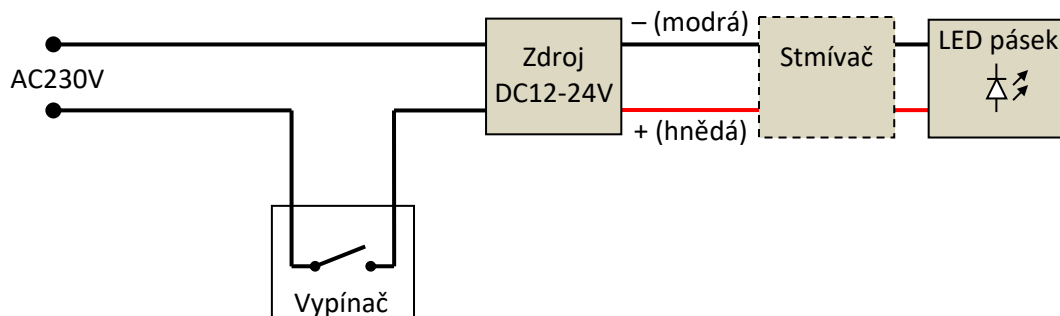
Výpočet příkonu se provádí následovně:

$P = d \times P_m$, přičemž d je délka pásku v metrech a P_m je jmenovitý příkon daného typu pásku na 1m.

Například tedy 1,8m LED pásku s příkonem 10W/m bude mít celkový příkon $1,8 \times 10 = 18W$. pro tuto instalaci bude třeba zdroj s rezervou 20% s nejbližší vyšší zátěží, což je 30W.

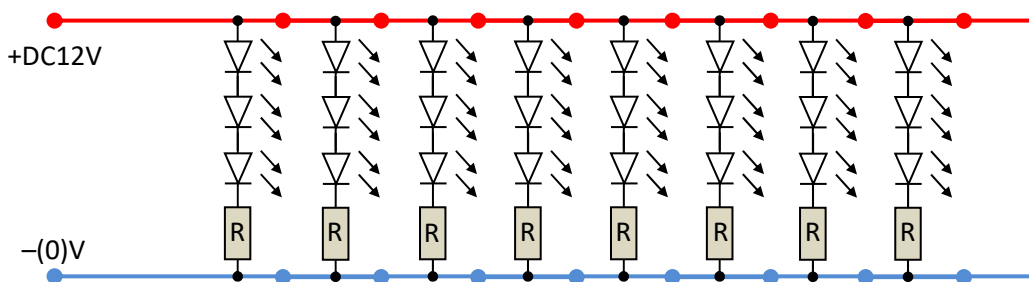
Je-li to možné, doporučuje se použít vypínač, který galvanicky odpojí celý systém – zapojí se vždy před zdroj, aby při vypnutí nezůstal zdroj pod napětím. V případě, že se použije některý z dodávaných stmívačů, spínání a vypínání, stejně jako stmívání, se provádí přímo pomocí stmívače. Odběr celého systému je zcela minimální (takřka neměřitelný), ale jeho nevýhodou (ne však problémem) je skutečnost, že zdroj zůstává stále pod napětím.

Elektrické zapojení systému osvětlení s LED páskem je velmi jednoduché, dle následujícího schémata:



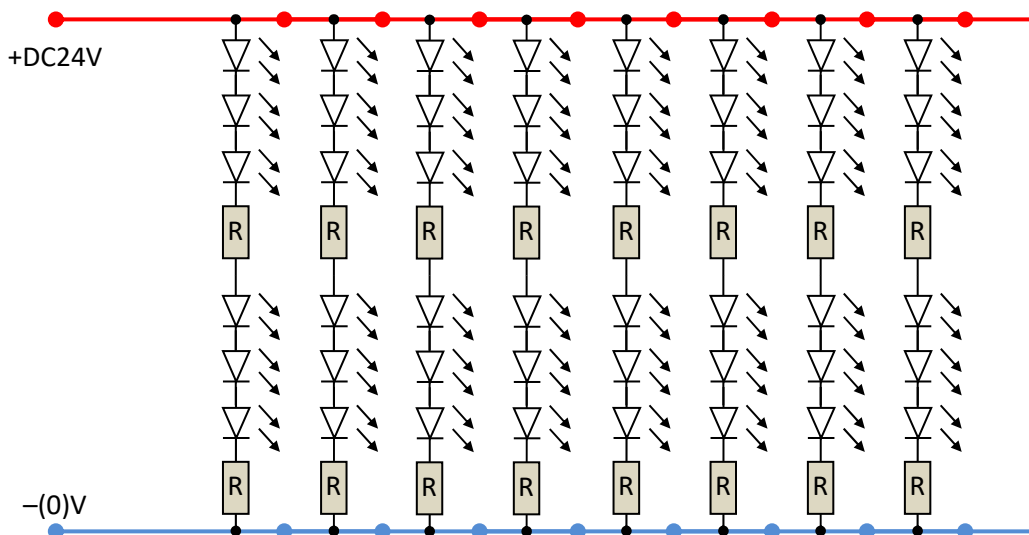
7.1. Vnitřní zapojení vlastního LED pásku DC12V

Vlastní zapojení LED pásku je v podstatě modulární, přičemž jeden modul vždy obsahuje v sérii zapojené 3 LED čipy a 1 rezistor. Tyto moduly jsou pak za sebou zapojeny paralelně. LED pásek lze pak dělit a napojovat vždy mezi jednotlivými moduly.



7.2. Vnitřní zapojení vlastního LED pásku DC24V

Vlastní zapojení LED pásku je v podstatě modulární, přičemž jeden modul vždy obsahuje v sérii zapojené 6 LED čipů a 2 rezistory. Tyto moduly jsou pak za sebou zapojeny paralelně. LED pásek lze pak dělit a napojovat vždy mezi jednotlivými moduly.



Počet a tedy celkový příkon paralelně propojených modulů lze napájet ze zdroje s patřičným výkonem, avšak celková délka vlastního LED pásku je důležitá a limitující pro napájení. Při určitém měrném odporu „nekonečných“ vodičů v LED pásku, propojujících jednotlivé moduly se s jejich narůstající délkou zvyšuje vlastní elektrický odpor. Tím klesá účinnost LED pásku (svítí ke konci méně) a dochází k efektu, kdy při větší délce LED pásku v kuse je menší skutečný příkon přepočtený na 1m. Rovněž je limitována proudová zátěž vodičů v LED pásku – při extrémním přetížení se vodič přetaví.

Z tohoto důvodu lze za sebe napřímo zapojit a napájet maximálně 5m LED pásku DC12V resp. 10m LED pásku DC24V; delší LED pásek musí být opět napájen samostatnými vodiči, případně z opačné strany LED pásku, přičemž tyto vodiče mohou být připojeny na stejný zdroj, jako prvních 5 nebo 10m LED pásku.

7.3. Připojení napájecího kabelu k LED pásku

Po připevnění AL profilu na spodní stranu horní skříňky je třeba ve vhodném místě na jednom konci AL profilu při krajní bočnici skříňky vyvrtat otvor $\varnothing 5$ až 6mm pro protažení napájecího kabelu. Otvor se vrtá ze strany AL profilu, přes jeho dno a přes dno skříňky dovnitř skříňky.

Pro napájení LED pásku můžete použít originální vodiče (pokud použijete první část z originálního 5m kotoučku), nebo dvojlinku s průřezem vodičů 2x 0,5mm².



Samozřejmě je nutno dodržet správnou polaritu při zapojení. Plusový vodič má rudou nebo hnědou barvu, mínusový vodič modrou nebo černou barvu. Na LED pásku jsou přímo vyznačeny symboly **+12V** resp. **+24V** a **-**. Pokud se stane, že polarita není dodržena, nedojde ke zničení LED pásku a k rozsvícení dojde až na druhý pokus (více možností není).



Vlastní napojení napájecích kabelů a umístění zdroje je spíše otázkou šikovnosti a daných možností v místě instalace.

Lze využít originální konektory pro napojení LED pásků, avšak přímo napájené vodiče na LED pásek budou mít vyšší spolehlivost. Obecně platí, že čím méně bude spojů a napojení, tím spolehlivější bude celý systém.

7.4. Pokyny k pájení LED pásků

Pájení lze s opatrností provést pájkou, případně obyčejnou trafopájkou s tenčím pájecím očkem. Nesmí však dojít k dlouhému přehřívání LED pásku, jinak může dojít k jeho zničení. Případné zničení konce LED pásku jeho spálením je naštěstí možno řešit odstřížením posledního modulu LED pásku a jeho výměnou za nový, stejně, jako se provádí přímé napojení LED pásku v libovolném místě jeho délky. Vodiče se pak dále mohou napojit opět pájením a zaizolováním smrštitelnou bužírkou.

Není-li k dispozici pájka nebo trafopájka, je možno napojit kabeláž na LED pásek pomocí originálních konektorů a dále propojovat kabely přes svorky.