

# OCELOVÉ HALY

## NEWS 10/2020



## SEKUNDÁRNÍ PROFILY NA OBJEKTECH SPOLEČNOSTI STAVEBNINY DEK

Široké využití sekundárních profilů LLENTAB pro střešní a stěnové opláštění, vestavby pater, nadstavby, technologické rozvody, realizace světlíků, oken, vrat ...

Žárově pozinkované profily zaručují dlouhodobou kvalitu

Světelná hygiena v halách



QDGRQ1 500  
Př. 50x150 x1  
JDEP Agrob  
Číslo: 1032712  
1011 1011 1011  
CE mark

# ÚVODNÍ SLOVO

## OBSAH

- 4 **SEKUNDÁRNÍ PROFILY LLENTAB NA OBJEKTECH SPOLEČNOSTI STAVEBNINY DEK V PARDUBICÍCH**
- 6 **ROZHOVOR S ING. TOMÁŠEM HEJTMANCEM, PROJEKTOVÝM MANAŽEREM DEK A.S.**
- 8 **VE CHVÍLI, KDY JE JASNO, ŽE NA STAVBĚ BUDOU KONSTRUKCE A PROFILY LLENTAB, VŠE FUNGUJE**
- 10 **CZ1280 DEK PARDUBICE - DÍLČÍ TECHNICKÉ DETAILS**
- 12 **SEKUNDÁRNÍ PROFILY LLENTAB ANEB V NEJISTÉ DOBĚ POZNÁTE JISTÉHO PŘÍTELE**
- 14 **SEKUNDÁRNÍ PROFILY PRO STŘEŠNÍ A STĚNOVÉ OPLÁŠTĚNÍ SE DAJÍ KOMBINOVAT SE VŠEMI TYPY OPLÁŠTĚNÍ A NOSNÝCH KONSTRUKCÍ**
- 16 **SEKUNDÁRNÍ PROFILY PRO EFEKTIVNÍ VESTAVBU PATER NABÍZÍ VARIABILITU A FLEXIBILITU**
- 20 **NADSTAVBY S VYUŽITÍM SEKUNDÁRNÍCH PROFILŮ JSOU LEHKÉ A RYCHLE SE MONTUJÍ**
- 24 **SEKUNDÁRNÍ PROFILY NA TECHNOLOGICKÝCH ROZVODECH A LÁVKÁCH ZVYŠUJÍ ODOLNOST A NOSNOST**
- 28 **SEKUNDÁRNÍ PROFILY PRO REALIZACI SVĚTLÍKŮ, VRAT ČI OKEN NABÍZÍ VARIABILITU A DLOUHOU ŽIVOTNOST**
- 30 **ŽÁROVĚ POZINKOVANÉ PROFILY ZARUČUJÍ DLOUHODOBOU KVALITU**
- 32 **SVĚTELNÁ HYGIENA V HALÁCH**



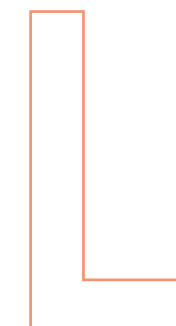
V tomto čísle našeho zpravodaje bychom vám rádi detailněji představili sekundární profily LLENTAB. Tyto profily, které úspěšně používáme téměř 50 let pro stavbu našich hal a konstrukcí, můžete nyní efektivně využít i na vašich projektech. Jako projektanti si uvědomujeme, jak je důležitá volba jednotlivých profilů při návrhu konstrukčního systému stavby, jelikož právě touto volbou můžete dát stavbě její typický ráz, jako dal před 90 lety vile Tugendhat svými sloupy křížového průřezu Ludwig Mies van der Rohe. Právě proto se na dalších stránkách dočtete více o jednotlivých typech sekundárních profilů, jejich přednostech a vhodných oblastech aplikací, např. pro opláštění střechy a stěn a na to navazující výměny stavebních otvorů, jako jsou světlíky, okna, dveře či vrata. Se sekundárními profily je možné úspěšně realizovat technologické rozvody, ale i kompletní nadstavby a celá patra.

V jednotlivých kapitolách pak samozřejmě jako vždy nechybí ani vybrané referenční projekty. Věrní své dobré tradici se i v tomto čísle podrobně věnujeme konkrétnímu projektu, kde se sekundární profily úspěšně uplatnily. Všechny sekundární profily LLENTAB jsou zároveň zinkované, nechybí proto ani materiál o této moderní a neustále inovované technologii ochrany ocelových konstrukcí. A v neposlední řadě je jedním z témat tohoto zpravodaje, světelná hygiena v halách, neboť sekundární profily jsou široce využívány i pro již zmiňovanou realizaci rámu světlíků a oken.

**Martin Másilko**

Pokud vás některé z témat zaujme a budete k němu mít dotazy a připomínky, napište nám na adresu [redakce@ocelovehaly.cz](mailto:redakce@ocelovehaly.cz). A v případě, že byste chtěli zpravodaj odebírat elektronicky, můžete se k odběru přihlásit na [www.ocelovehaly.cz/news](http://www.ocelovehaly.cz/news).





# SEKUNDÁRNÍ PROFILY LLENTAB NA OBJEKTECH SPOLEČNOSTI STAVEBNINY DEK V PARDUBICÍCH

Léta spolupráce a desítky projektů na území České republiky i Slovenska, které LLENTAB realizoval pro skupinu DEK v rámci staveb administrativních hal, skladů, terminálů, klempíren či přístřešků sítě prodejen Stavebniny DEK, jsou pro všechny zúčastněné zdrojem velkého množství poznatků. Zdálo by se, že po letech dodávek už není možné přijít s něčím novým a stačí čerpat ze zkušeností získaných v minulosti. Přesto byla stavba administrativní budovy, skladové haly, venkovního mytí, půjčovny, terminálu a klempírny v Pardubicích něčím zajímavá. Kromě „standardní“ dodávky ocelových konstrukcí LLENTAB pro klempírnu a kombinace konstrukcí LLENTAB a černé oceli na terminálu tady společnost LLENTAB dodávala pro administrativní a skladovou halu své sekundární ocelové profily. S projektovým manažerem DEK a.s. Ing. Tomášem Hejtmancem, který kromě jiných projektů řídil v průběhu loňského roku i výstavbu areálu Stavebniny DEK v Pardubicích, jsme se potkali v Plzni.

# ROZHOVOR S ING. TOMÁŠEM HEJTMANCEM, PROJEKTOVÝM MANAŽEREM DEK A.S.

# M

## MŮŽETE NÁM PROSÍM PŘIBLIŽIT NÁPLŇ SVÉ PRÁCE?

Jsem projektovým manažerem skupiny DEK a jsem zodpovědný za výstavbu nových areálů. U přiděleného projektu jsem od úplného začátku až do konce, mou rolí je kromě technického dozoru na stavbě i řízení výběru a zajištění smluvních vztahů se všemi dodavateli při dodržení celkového rozpočtu a termínu stavby.

**SÍŤ PRODEJEN STAVEBNIN DEK ČÍTÁ VÍCE NEŽ STOVKU MÍST A POKRÝVÁ CELÉ ÚZEMÍ ČESKA A SLOVENSKA. TAK HUSTÁ SÍŤ PŘEDSTAVUJE VELKÉ MNOŽSTVÍ OBJEKTŮ, KTERÉ SE KONTINUÁLNĚ STAVÍ, REKONSTRUUJÍ ČI UDRŽUJÍ. JAKÝM ZPŮSOBEM SI VYBÍRÁTE SVÉ SMLUVNÍ PARTNERY Z ŘAD PROJEKTANTŮ A REALIZAČNÍCH FIREM – MÁTE NA KAŽDOU LOKALITU ČI PROJEKT VYSOUTĚŽENÉ NOVÉ DODAVATELE, NEBO PREFERUJETE CESTU JEDNOHO PARTNERA PRO DANOU OBLAST BEZ OHLEDU NA LOKALITU?**

Při odpovědi musíme odlišit investice a opravu, příp. údržbu areálů. Pro nás to jsou dva zcela samostatné a oddělené okruhy. V tomto smyslu máme rozdělené i stavební oddělení. Pokud mluvíme o oblasti oprav a údržby, máme v jednotlivých lokalitách místní partnery, se kterými dlouhodobě spolupracujeme. Ale vždy se snažíme, aby to pro naši společnost bylo co nejvýhodnější. To znamená, že pokud máme nějaký rozpor nebo se nám na fungování dodavatele něco nezdá, tak si ověřujeme cenové nabídky konkurence. Když přejdu k otázce investic, tam

máme dlouhodobé partnery, mezi které patří mimo jiné i LLENTAB. Nicméně se opět snažíme při každé zakázce získat vždy tu nejlepší nabídku na trhu.

## PODLE JAKÝCH KRITÉRIÍ VYBÍRÁTE SVÉ DODAVATELE A JAKOU VÁHU MAJÍ PŘI VÝBĚRU JEDNOTLIVÁ KRITÉRIA – CENA, TERMÍN, REFERENCE APOD.?

Jak už jsem předeslal, pro nás je důležitá nejlepší cenová nabídka, nicméně přihlížíme i k historii dodávek a spolehlivosti partnera. V průběhu rozjeté stavby si nemůžeme dovolit stavbu zastavit nebo posunout termín jejího dokončení. V tomto ohledu posuzujeme i cenu – pokud bychom však měli ušetřit jednotky procent z celé realizace za cenu ohrožení celého průběhu projektu a jeho dokončení, je to neúměrně vysoké riziko. Právě proto rádi spolupracujeme s partnery, kteří jsou osvědčení a kteří dokážou zajistit bezproblémový chod stavby, kvalitu a požadovaný termín.

**OBJEKTY PRODEJEN STAVEBNINY DEK JSOU POMĚRNĚ ODLIŠNÉ, JINÉ POŽADAVKY JSOU KLADENY NA ADMINISTRATIVNÍ NEBO PRODEJNÍ HALU, JINÉ NA SKLADY, TERMINÁLY, KLEMPÍRNY NEBO PŘÍSTŘEŠKY. NECHÁVÁTE PROTO PŘI ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU A VOLBĚ KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU VOLNOU RUKU PROJEKTANTŮM, NEBO VE VŠECH LOKALITÁCH A OBJEKTECH PREFERUJETE JEDEN TYP KONSTRUKCE, KTERÝ UPRAVUJETE NA MÍRU DLE SPECIFICKÝCH POŽADAVKŮ?**

Dlouhodobě spolupracujeme s projekční kanceláří TIPRO projekt s.r.o., jejímž majitelem a ředitelem je Ing. Vítězslav Titl. Zvažovali jsme i rozšíření okruhu externích projektantů, ale vždy jsme se vrátili k této projekční kanceláři. Má svůj standard a dlouhodobě dobře zná naše požadavky. Volba konstrukce závisí na místních podmínkách, ne vždy se dá použít stejné řešení v odlišných lokalitách. Přesto pro nosný systém administrativy a hal preferujeme železobetonový skelet. Pro doplňkové objekty, jako jsou například terminály nebo klempírny, využíváme především ocelové konstrukce. Železobetonové konstrukce volíme z důvodů požární odolnosti, s ocelovými konstrukcemi se zase lépe pracuje, a jsou tak pro nás efektivnější. Proto je používáme všude tam, kde to podmínky dovolují.



Ing. Tomáš Hejtmanc

**SPOLEČNOST LLENTAB REALIZOVALA PRO SKUPINU DEK UŽ CCA 30 PROJEKTŮ. BYLY A JSOU TO REALIZACE VELMI ROZDÍLNÉ – AŽ UŽ POČTEM A TYPEM REALIZOVANÝCH OBJEKTŮ, JEJICH VELIKOSTÍ, ROZSAHEM DODÁVKY, NEBO JINÝMI PARAMETRY. CO BYLO PRO DODÁVKY LLENTAB, BEZ OHLEDU NA VÝŠE UVEDENÉ ROZDÍLY JEDNOTLIVÝCH PROJEKTŮ, CHARAKTERISTICKÉ?**

Berte prosím tuto odpověď jako můj osobní pohled na věc. Mně se na konstrukcích LLENTAB líbí profesionální příprava celé zakázky, od obchodní komunikace až po projekci. Konstrukce je navíc celá pozinkovaná, což u černé oceli není standardem – ta se finálně opravuje/natírá až na místě, a životnost povrchové ochrany je tak kratší. Dříve se mi dílčí nevýhodou zdála časová náročnost montáže na stavbě, ale poslední projekt v Pardubicích ukázal, že dobrou přípravou a plánováním se to dá dobře řešit. Předmontáž se prováděla stranou a následně se už hotové prvky zvedaly a montáž probíhala rychle a efektivně. Velmi oceňuji profesionalitu při dokončení stavby, ke všem problémům se lidé ze společnosti LLENTAB staví čelem a průběžně je řeší. Náš celkový dojem je spokojenost s prací, všechny projekty jsme zdárně dokončili.

**ZŮSTAŇME JEŠTĚ CHVÍLI U SEKUNDÁRNÍCH KONSTRUKCÍCH LLENTAB. JAKÝ JE VÁŠ POHLED NA TUTO ČÁST DODÁVKY?**

Běžně je to s konstrukcemi tak, že statik projektu navrhne určité řešení, které v relevantních případech upravuje projektové oddělení firmy LLENTAB. Za celou dobu spolupráce jsme v tomto směru neřešili vážnější problém. LLENTAB k zakázkám přistupuje profesionálně. A právě v již zmíněných Pardubicích přišli projektanti společnosti LLENTAB s návrhem použít sekundární profily pro administrativu a sklad. Nám se to zdálo jako dobré a poměrně chytré řešení, a proto jsme ho zde poprvé vyzkoušeli. S odstupem musím říci, že se tahle varianta osvědčila

a že budeme rádi v tomto duchu spolupracovat i na dalších projektech. Přitom platí, že jsme vždy na stavbách při dodávce ocelových konstrukcí preferovali jednoho partnera. Měli jsme pro to racionální důvody – čím více subjektů na stavbě je, tím horší je to pak s jejich koordinací. V Pardubicích jsme tento problém neměli, se svými profily tam působil jen LLENTAB a celý průběh dodávky byl pro mne velmi příjemný, a proto s těmito profily počítáme i do budoucna.

*„Vzhledem k potřebné optimalizaci projektu, bylo potřeba nahradit původní profily uvedené v zadávací dokumentaci profily LLENTAB. To vše při zachování tvarů konstrukce, únosnosti a požární odolnosti. U samotného terminálu se jednalo také o zachování vnějšího vzhledu. V samotném průběhu projektu jsme se museli pružně přizpůsobit aktualizovaným pokladům dodavatele železobetonových sloupů a obecně projekt vyžadoval každodenní komunikaci a koordinaci s ostatními dodavateli (např. střešního opláštění, panelů, ŽB sloupů, záměčnické výroby atd.).“*

**ING. TOMÁŠ ČIHÁK  
PROJEKTANT LLENTAB**





# VE CHVÍLI, KDY JE JASNO, ŽE NA STAVBĚ BUDOU KONSTRUKCE A PROFILY LLENTAB, VŠE FUNGUJE

**Ing. Vítězslav Titl, zakladatel a jednatel brněnské projekční kanceláře TIPRO projekt s.r.o., zná ocelové konstrukce LLENTAB dlouho a velmi dobře. Jeho projekční kancelář pracuje jako generální projektant (kromě jiných klientů) dlouhodobě pro společnost DEK a.s. Za léta spolupráce projektoval a dohlížel na stavbu desítek různých typů objektů (administrativa, sklady, terminály, klempírny a další) největší tuzemské sítě stavebnin. Jeho zkušenosti s ocelovými konstrukcemi a sekundárními profily LLENTAB u tak dynamického a náročného klienta, jako je DEK, jsou proto mimořádně rozsáhlé a inspirativní.**

# J

**JAKÁ JE ROLE VAŠÍ KANCELÁŘE PŘI VÝSTAVĚ PRODEJEN A EXPEDIČNÍCH SKLADŮ SPOLEČNOSTI STAVEBNINY DEK? Z ROZHOVORU S ING. HEJTMANCEM VYPLYNULO, ŽE JSTE „DVORNÍM DODAVATELEM“ PROJEKTŮ PRO TYTO OBJEKTY.**

Je pravda, že to o nás DEK říká, a my to rádi slyšíme. Ale DEK má koncepční architekty, kterými jsou marketingový ředitel Ing. arch. Viktor Černý a Ing. Robert Černý, a spolu s nimi dává investor dohromady základní koncepty objektů. To znamená, že základní vizuální styl, který je vidět na všech prodejnách, je výsledkem práce týmu pánů architektů Černých. V okamžiku, kdy je hotový základní návrh, přicházíme k tomu my a děláme projektovou dokumentaci – od úrovně studie přes všechny stupně, tj. od dokumentace pro územní rozhodnutí přes dokumentaci pro stavební povolení, dokumentaci pro provedení stavby, autorský dozor při výstavbě až po kolaudaci. Včetně všech změn, se kterými investor přijde. Vzhledem k tomu, že DEK je velmi dynamická firma a velmi pružně reaguje na všechny změny trhu, jsou změny standardní součástí naší práce.

**PŘI REALIZACI PROJEKTŮ PRO SPOLEČNOST STAVEBNINY DEK SE POUŽÍVÁ NEJEN UCELENÉ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ LLENTAB, ALE SVÉ UPLATNĚNÍ ZDE NAŠLY I JEDNOTLIVÉ PROFILY LLENTAB PRO SEKUNDÁRNÍ KONSTRUKCE (PRO STŘEŠNÍ A STĚNOVÉ OPLÁŠTĚNÍ, VÝMĚNY SVĚTLÍKŮ, OKEN, VRAT A DVEŘÍ, TECHNOLOGICKÉ ROZVODY APOD.). JAKÉ JSOU VAŠE ZKUŠENOSTI S VYUŽITÍM TĚCHTO PROFILŮ PŘÁVĚ PRO SEKUNDÁRNÍ KONSTRUKCE?**

Pro nás projektanty jsou sekundární profily „sekundární“ záležitostí, protože ve fázi projektu pro nás není zcela podstatné, zda se použije černá ocel, nebo ocelové konstrukce, jaké nabízí LLENTAB. Abych to objasnil – když se bavíme o podkonstrukci, resp. sekundární konstrukci, tato záležitost nepatří podle mého názoru do prováděcí dokumentace, ale spíše do výrobní dokumentace. My prováděcí dokumentaci

připravujeme na základě projektové dokumentace pro provedení stavby a na jejím základě DEK zadává výběrové řízení. Snaha o maximální efektivitu je tady naprosto zřetelná, každá část stavby se tendruje. DEK má na to zavedený systém stavebního managementu a skvěle to umí. V případě výběru profilů LLENTAB, na které nebyla stavba v původním projektu připravena, je potřeba přepracovat projekt. Projektanti společnosti LLENTAB musí v té chvíli doslova „kopnout do vrtule“ a pokud možno co nejrychleji upravit projekt. A to oni opravdu umí. Ve chvíli, kdy je jasno, že na stavbě budou konstrukce LLENTAB, vše funguje. Pokud se vrátím k vaší otázce, platí, že má smysl používat profily LLENTAB, protože jsou o hodně lehčí a lépe se s nimi na stavbě pracuje. Zejména pokud s nimi pracuje zkušená montážní parta, je radost se dívat. Pochopitelně to vyžaduje lepší přípravu, protože projektová příprava u LLENTABU, která je nezbytná, nějaký čas zabere. Ale s tím jsme si vždy poradili.

**V JAKÉM ROZSAHU VYUŽÍVÁTE PODPORY PROJEKČNÍHO ODDĚLENÍ LLENTAB PŘI PŘÍPRAVĚ PROJEKTŮ A JAK HODNOTÍTE SPOLUPRÁCI NA TĚTO ÚROVNI? V ČEM SPATŘUJETE VÝHODY SYSTÉMU OCELOVÝCH HAL LLENTAB?**

Ta největší výhoda systému LLENTAB je v tom, že když postavíte zaměstnance LLENTAB na místo, na kterém má vyrůst nová hala, LLENTAB nemá problém takovou halu realizovat. U objektů firmy DEK to jednoznačně platí u klempíren, které lze realizovat kompletně právě tímto systémem. Takové haly jsou lehké a dají se jednoduše ukotvit. LLENTAB v takovém případě dodá nejen konstrukci, ale i opláštění, je to rychlá a velmi efektivní cesta. Efektivní využití je to i v případě terminálů, tam pouze musíme řešit odlišnosti mezi stavební výrobou u černé oceli a u ocelových konstrukcí LLENTAB. Ideální situace by byla taková, kdyby prováděcí dokumentace byla základem pro výběrová řízení, všechny části se vytendrovaly a poté se připravila výrobní dokumentace. Vše by se zadalo do výroby, vychytaly se všechny detaily a mohlo by se stavět. Takový ideální stav však nikdy nenastane, protože by to výrazně prodloužilo dobu výstavby. V reálu se nám prolínají kroky výrobní dokumentace s výstavbou a tam to občas může zaskřípat. Na druhou stranu platí, že vždy jsme společně našli řešení a vždy jsme problém vyřešili. S konstrukcemi LLENTAB pracujeme už 20 let, velmi dobře známe jejich přednosti.

**JEDNÍM Z PROJEKTŮ PRO SPOLEČNOST STAVEBNINY DEK, KTERÉ VAŠE PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PŘIPRAVOVALA, BYLY I OBJEKTY V PARDUBICÍCH, JEŽ SE REALIZOVY V LOŇSKÉM ROCE. LLENTAB TADY KROMĚ REALIZACE TERMINÁLU A KLEMPÍRNÝ DODÁVAL SEKUNDÁRNÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE NA OBJEKTY ADMINISTRATIVNÍ A SKLADOVÉ HALY. JAK HODNOTÍTE POUŽITÍ PODKONSTRUKCÍ LLENTAB U TĚTO STAVBY, JAKÁ BYLA POZITIVA ČI NEGATIVA TOHOTO KROKU?**

Jak jsem již zmínil, musel se upravit projekt, ale to nebylo překážkou. Pokud je dodržen základní rozměr prvků a nedojde například k odsunutí fasády, tak nám jako projektantům tato změna nevadí. Náš původní projekt počítal v Pardubicích s černou ocelí, výběrové řízení vyhrál LLENTAB a ten následně na objekty dodával jak sekundární ocelové konstrukce, tak i prvky z černé oceli. Na nás jako projektantech se to nijak nepoděpsalo, klíčový je v tomto smyslu pohled Ing. Hejtmance jako

projektového manažera. A pokud vím, i on byl spokojen. Tady platilo to, co jsem říkal v předchozí odpovědi – ty prvky jsou ve srovnání s černou ocelí lehčí a lépe se s nimi pracuje, investor ocení pozinkování a delší životnost. Pokud to ještě zobecním, z pohledu projektanta musíme u konstrukcí zohledňovat požární odolnost, což je jeden z důvodů, proč v projektech některých objektů navrhujeme železobetonové konstrukce, které se nemusí při požadavku vysoké požární odolnosti obkládat. Výhodou je naopak například způsob tvarování profilů LLENTAB, protože se do nich dají schovat rozvody pro kabely apod. Předností je i skutečnost, že LLENTAB jako jeden partner dokáže zajistit dodávky svých konstrukcí i klasické černé oceli nebo dokáže pracovat i s jinými konstrukčními systémy, např. železobetonem. Je vždy lepší, když máte na stavbě jednoho partnera. A to nezdůrazňuji zázemí projektantů, které LLENTAB nabízí – i díky tomu jsme si za ta léta spolupráce dokázali se všemi výzvami poradit.



Ing. Vítězslav Titl

## TIPRO PROJEKT S.R.O.

Jde o společnost zajišťující projektovou činnost v investiční výstavbě se zaměřením na administrativní budovy, veřejné budovy, rezidenční a bytové domy, polyfunkční stavby, stavby pro služby a obchod, stavby pro sport a průmyslové areály. V rámci komplexní nabídky služeb nabízí projektovou, inženýrskou a konzultační činnost, projednání dokumentace s veřejnoprávními orgány včetně zajištění územního rozhodnutí, stavebního povolení a kolaudačního souhlasu, vše včetně předcházejících potřebných průzkumů, posudků a studií. V průběhu stavby poskytuje autorský dozor. Teritoriálně působí na celém území ČR i na Slovensku, realizované projekty má v Karlových Varech i v Košicích. Její reference zahrnují zdravotnická a laboratorní zařízení, hotely a gastroprovozy, průmyslové a logistické areály nebo sportovní stavby, jako například zimní stadion nebo aquapark.

# DÍLČÍ TECHNICKÉ DETAILY

## ZÁKLADNÍ INFORMACE PROJEKT CZ1280 DEK PARDUBICE:

ADRESA: K Vápence 2914, 530 02 Pardubice

GENERÁLNÍ PROJEKTANT: TIPRO projekt s.r.o., Ing. Vítězslav Titl

DODAVATEL KONSTRUKCE TERMINÁLU, KLEMPÍRNÍ A SEKUNDÁRNÍCH PROFILŮ :  
LLENTAB, spol. s r.o.

PROJEKTANT LLENTAB: Ing. Tomáš Čihák

SUPERVIZE LLENTAB: Ing. Michal Příbyl

TECHNIK LLENTAB: Jiří Jurčák

OBCHOD LLENTAB: Čestmír Staňura



## VRATA

VRATOVÉ VÝMĚNY JSOU Z PROFILŮ C45/135/170/135/45\*5 S POŽADOVANOU POŽÁRNÍ ODOLNOSTÍ R30, UKOTVENÉ DO ŽB SLOUPŮ.



## TERMINÁL

STŘEŠNÍ VAZNICE TERMINÁLU JSOU Z PROFILŮ Z250\*2, Z250\*3 A Z250\*4 A STĚNOVÉ PAŽDÍKY LEMU TERMINÁLU JSOU Z PROFILU Z150\*3 A Z250\*3. VAZNÍK TERMINÁLU SE SKLÁDÁ Z HORNÍHO A DOLNÍHO PASU, KTERÝ JE Z PROFILU TVARU OMEGA, KONKRÉTNĚ H45/121/114/121/45\*6. DIAGONÁLY JSOU Z C-PROFILU RŮZNÝCH DIMENZÍ. HORNÍ PAS JE STABILIZOVÁN VAZNICEMI, SPODNÍ PAS PŘÍČNÝM ZAVĚTROVÁNÍM. VAZNÍKY JSOU Z JEDNÉ STRANY ULOŽENY NA ŽB KONZOLE, Z DRUHÉ NA OCELOVÝ SLOUP NEBO PRŮVLAK. PRŮVLAK JE SLOŽEN Z C-PROFILŮ RŮZNÝCH DIMENZÍ.



## DVEŘE

VÝMĚNY PRO DVEŘE JSOU Z PROFILŮ C45/135/170/135/45\*5 S POŽADOVANOU POŽÁRNÍ ODOLNOSTÍ R30 UKOTVENÉ DO ŽB SLOUPŮ.



## SVĚTLÍK

KONSTRUKCE STŘEŠNÍCH VÝMĚN SE SKLÁDÁ Z PRIMÁRNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE PROFIL C50/145/250/145/50\*5 A SEKUNDÁRNÍ PROFIL C33/100/250/100/33\*3 S POŽADOVANOU POŽÁRNÍ ODOLNOSTÍ R30. STŘEŠNÍ VÝMĚNY JSOU UKOTVENÉ DO ŽB VAZNÍKŮ.



## STŘEŠNÍ OPLÁŠTĚNÍ

KONSTRUKCE STŘEŠNÍCH VÝMĚN SE SKLÁDÁ Z PRIMÁRNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE PROFIL C39/100/250/100/39\*5 A SEKUNDÁRNÍ PROFIL C33/100/250/100/33\*3 S POŽADOVANOU POŽÁRNÍ ODOLNOSTÍ R15. STŘEŠNÍ VÝMĚNY JSOU UKOTVENÉ DO ŽB VAZNÍKŮ.





CZ0757 VONDRÁČEK (připravenost sekundární konstrukce pro opláštění stěn)

# SEKUNDÁRNÍ PROFILY LLENTAB ANEB

## V NEJISTÉ DOBĚ POZNÁTE JISTÉHO PŘÍTELE

**Cicerova slova jsou samozřejmě jazykovou a literární konstrukcí, na první pohled trochu vzdálenou od praktického využití sekundárních profilů při projektování reálných konstrukcí současných hal. Tato metafora má přesto racionální jádro – stačí se podívat na funkční vlastnosti profilů LLENTAB a na široké možnosti jejich využití.**

# V

Veškeré profily jsou určeny převážně pro realizaci střešního opláštění, výměn pro světlíky a odvody kouře a tepla vzduchotechnických jednotek a rozvodů. Na stěnových pláštích mají využití jako podpůrné konstrukce pro tyto pláště, pro rámy oken, vrat a dveří, případně ochranné konstrukce v úrovních podlahy. Díky svému modulovému uspořádání se profily často používají pro konstrukci technologických mostů, popř. tras a podpůrných konstrukcí pro rozvody médií. Samostatnou kapitolou je potom využití profilů pro stropy nosných pater v administrativních budovách a skladovacích a výrobních halách, případně pro konstrukci tribun ve sportovních halách.

Konkrétně se jedná o Z-profil (pro vaznice a paždíky střešního a stěnového opláštění budov a pro technologické lávky), C-profil (sloupy, příhrady, části rámu pro střešní a stěnové opláštění budov, výměny pro střešní světlíky, plošiny, stěnové rámy pro stavební výplně, stropnice, průvlaky pater a profily pro technologické lávky), H-profil (pro horní a spodní pásnici příhradové konstrukce, pro střešní a stěnové opláštění budov, profily pro technologické lávky, odvodňovací profily do nezpevněných cest) a speciální tvary pro konkrétní projekty.

Obecně profily LLENTAB nabízí zejména kvalitní základní materiál, ekonomický způsob výroby, lehkost danou optimálním poměrem mezi hmotností a únosností a následnou snadnou montáž.

Žárově pozinkované ocelové svitky používané jako vstupní materiál jsou dodávány v tloušťkách 1,5 až 7 mm – pro profily do 2 mm se používá povrchová úprava žárového zinkování Z275 (275 g/m<sup>2</sup>), nad 2 mm pak Z450 (450 g/m<sup>2</sup>), zaručující dlouhou životnost.

Při výrobě dochází k úsporám sdružováním velkého počtu identických prvků používaných u sekundárních konstrukcí. V samotném průběhu výroby probíhá nejen ohýbání profilů do požadovaných tvarů, ale i ražení montážních děr dle konkrétního projektu, což zásadně urychluje montáž na stavbě. Jen pro představu, např. šestimetrový profil je vyrobený v řádech desítek sekund.

Lehkost při zachování potřebné nosnosti přináší úsporu oceli, což šetří celkové náklady. Zároveň jsou vzhledem k nižší hmotnosti profily oblíbené při montáži pro snadnou manipulaci s nimi a rychlost montáže. Platí to u všech projektů, ale mimořádně cenná je tato vlastnost u vestaveb či nástaveb do již realizovaných projektů, kde je omezený přístup stavební techniky. Na první pohled možná nepřilíš viditelným efektem je i nižší spotřeba energie při výrobě a tím výroba šetrnější k životnímu prostředí, jelikož profily LLENTAB používají až o 20 % méně oceli než ostatní konstrukční systémy.

Projektanti a realizační firmy oceňují širokou nabídku jednotlivých profilů, skladovatelnost, úspornou logistiku a rychlé dodací termíny. Standardní prvky jsou skladem a běžná dodací lhůta u specifických projektů je dva týdny od zadání. Samozřejmostí všech dodávek firmy LLENTAB je pružná podpora ze strany projekčního týmu, kdy jsou veškeré navržené konstrukce optimalizovány pro konkrétní projekty (rozměry, opláštění, zatížení, výplně otvorů, ...). I v případě sekundárních profilů je běžnou součástí dodávky každé sekundární konstrukce statický výpočet a návrh požární odolnosti podle Eurokódů. Jednotlivá řešení byla již vyzkoušena na více než 15 000 projektech v Evropě.

# SEKUNDÁRNÍ PROFILY PRO STŘEŠNÍ A STĚNOVÉ OPLÁŠTĚNÍ SE DAJÍ KOMBINOVAT SE VŠEMI TYPY OPLÁŠTĚNÍ A NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Pro tyto účely jsou nejvíce využívány Z-profilů, které charakterizují všechny výhody sekundárních profilů LLENTAB, přičemž u střešního a stěnového opláštění se k již zmíněným přednostem přidávají další. Profily nabízí vysokou tvarovou a rozměrovou variabilitu a jsou vhodné pro všechny typy opláštění a všechny typy nosných konstrukcí (železobetonové, ocelové i dřevěné).

# S

Sekundární profily LLENTAB jsou navíc součástí certifikovaných skladeb střešního a stěnového opláštění. Projektanti tak nemusí pracovat jen se samotnými profily, ale mohou „sáhnout“ po ověřené a certifikované konstrukci. Skládané stěnové opláštění typu 4F představuje řešení, které LLENTAB v průběhu let zlepšuje a přizpůsobuje novým požadavkům klientů. Díky tomu



CZ1266 MORFICO



CZ0811 LIWA

stále nabízí vysokou odolnost, lehkou údržbu a opravy a jednoduché stavební úpravy (např. zabudování nových oken nebo vrat). U dvouplášťové skládané střechy typu 2LF je horní vrstva nad konstrukcí příhradového vazníku tvořena krytinou z trapézového plechu opatřenou vrstvou proti odkapávání sražených par. Nosnými prvky jsou vaznice ze Z-profilů kladené kolmo na konstrukci příhradových vazníků. Spodní vrstva pod konstrukcí příhradového vazníku tvoří podhled v hale. Nosnými prvky podhledu jsou opět Z-profilů, v tomto případě zavěšené na spodní pásnice vazníků. Mezi tyto profily se vkládá nebo fouká tepelná izolace. Podhledovou vrstvu tvoří trapézový plech. Certifikována je také jednoplášťová skládaná střecha typu 5. Podhledovou vrstvu tvoří trapézový plech, který je kladen na nosné vaznice ze Z-profilů. Nahoru nad trapézový plech jsou vloženy distanční profily, mezi které je umístěna tepelná izolace. Krytinu tvoří horní trapézový plech. Tento typ plní i nejnáročnější požadavky na tepelnou izolaci střešního pláště.

*„Dodávkou projektu (CZ1266 MORFICO) byl střešní plech a střešní vaznice profilu Z-150 kotvené do ŽB skeletu. Pro bezproblémovou montáž, bylo důležité přesně určit polohu vrtání otvorů pro chemické kotvy na základě vrtacích schémat ŽB dílců. Zároveň bylo nutné vyřešit atypické uchycení okapové vaznice nad ŽB ztužidlem. Toto kotvení bylo realizováno pomocí speciálních L-profilů, navržených a vyrobených přímo pro tento účel.“*

ING. DAVID HELLEBRAND  
PROJEKTANT LLENTAB



## NÁVAZNÉ CERTIFIKOVANÉ OPLÁŠTĚNÍ

### SNADNÉ KOTVENÍ SAMOVRTNÝMI ŠROUBY

Jedním z příkladů byla loňská realizace střešního pláště v Tišnově pro společnost MFC – MORFICO s.r.o. z Tišnova (projekt č. CZ1266). U stávající výrobní haly společnosti MFC – MORFICO se železobetonovým skeletem byly použity sekundární profily LLENTAB pro střešní plášť o rozměrech 25,1 × 91,4 m (š × d), vnitřní světlá výška ŽB nosníků byla 5,75 m. Pro střešní pažďíky byly použity 150mm Z-profilů, které byly pomocí chemických kotev kotveny přímo do betonového vazníku. Samotná sedlová střecha je neizolovaná se sklonem 4° a krytinu tvoří ocelový trapézový plech LLENTAB. Střecha je osazena světlíky o rozměrech 90 000 × 1 300 m (2 ks) z fixního trapézového laminátu umístěnými podélně s hřebenem střechy.

Další uplatnění našly Z-profilů ve výrobní hale realizované v areálu firmy LIWA v Pelhřimově (projekty č. CZ0354 a CZ0811). U této výrobní haly byl skelet betonový a s využitím Z-profilů se zde montovalo jak podhledové opláštění spojovacího krčku, tak i dekorativní opláštění zděné stěny 1. NP části výrobní haly. U spojovacího krčku tvořily skladbu podhledového opláštění Z-profilů, izolace, distanční profily a vnitřní podhledový plech. U dekorativního opláštění zděné stěny byly tyto profily součástí nosného rastru, kotveného do zděné stěny. Vnější opláštění pak tvořily vodorovně kladené fasádní kazety Dekcassette LE o šířce 450 mm.





CZ1073 BOHEMIATEX Logistika (patra s nízkým trapézovým plechem)

# SEKUNDÁRNÍ PROFILY PRO EFEKTIVNÍ VESTAVBU PATER NABÍZÍ VARIABILITU A FLEXIBILITU

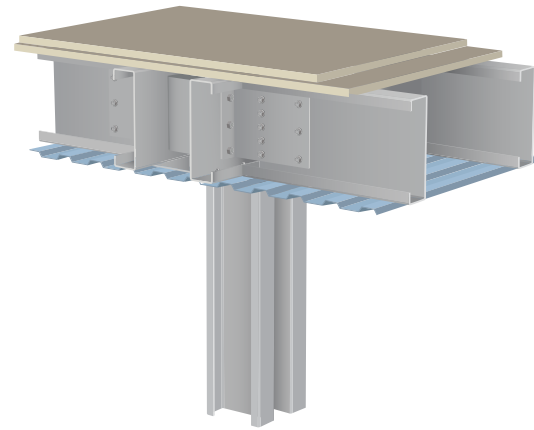
Suchá konstrukce podlahy, snadná montáž, efektivní náhrada válcovaných profilů, vysoká flexibilita v řešení a optimalizace zvolené konstrukce přesně dle potřeb projektu – to vše umožňuje využití sekundárních profilů LLENTAB při realizaci vestavěných pater. Patro realizované suchou montáží s OSB deskami se skládá ze systému stropnic a průvlaků z C-profilů, na kterých je položena nosná vrstva z OSB desek. Desky mohou být v závislosti na požadovaném zatížení a vzdálenosti stropnic položeny v jedné až třech vrstvách.

Dvě patra s OSB deskami slouží například zaměstnancům společnosti Stauner palet s.r.o. v Mrákově (okres Domažlice), která se rozhodla konstrukčním systémem LLENTAB rozšířit stávající administrativní budovu (projekt č. CZ0321). Pro patro v 1. NP, jež má plochu 318 m<sup>2</sup> a jeho nosnost (bez zatížení SDK příčkami 100 kg/m<sup>2</sup>) je 400 kg/m<sup>2</sup> se započtením zatížení od pojezdu ručního paletového vozíku se zátěží 500 kg, byly využity tři vrstvy OSB desek o tloušťce 12 mm. Patro ve 2. NP je stejně velké, ale má nižší nosnost (250 kg/m<sup>2</sup>), takže v tomto případě byly použity jen dvě vrstvy OSB desek.

Standardním řešením jsou patra s nosným trapézovým plechem či nízkou ŽB deskou (nízký trapéz). Tento typ pater tvoří systém stropnic a průvlaků z C-profilů, na kterých je položen nosný trapézový plech, do kterého je vylita betonová roznášecí vrstva, která je konstrukčně vyztužena kari sítěmi. Na betonové vrstvě je následně vytvořena finální skladba podlahy.

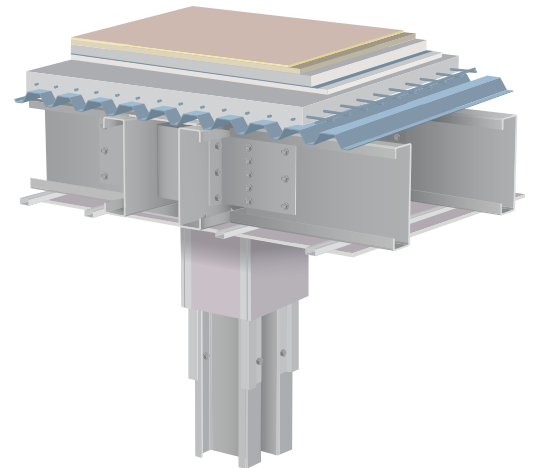


## PATRO OSB DESKY - SUCHÁ MONTÁŽ



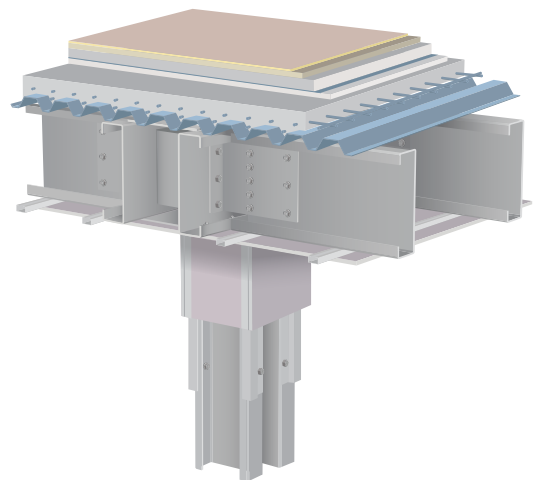
CZ0321 STAUNER PŘÍSTAVBA AB

## PATRO LLENTAB - NOSNÝ TRAPÉZ



CZ0744

## PATRO ŽB DESKA NÍZKÁ - NÍZKÝ TRAPÉZ (BEDNĚNÍ)



CZ1073 BOHEMIATEX LOGISTIKA



Vestavba patra s nosným trapézovým plechem se realizovala ve dvou halách (projekt č. CZ0744) – v hale C (technologická linka a sklad sorbetu) a v hale D (vodní řezačka, sklad hotových výrobků, balírna a výstupní sklad). Obě patra jsou stejná z hlediska konstrukce, užitné nosnosti (250 kg/m<sup>2</sup>) a výšky (4 m), liší se jen plochou (386 m<sup>2</sup> v hale C a 574 m<sup>2</sup> v hale D). Část patra o velikosti 68 m<sup>2</sup> v hale D má zvýšenou užitnou nosnost (600 kg/m<sup>2</sup>).

Patra s nízkým trapézovým plechem lze najít ve skladové hale s expedicí společnosti Bohemiatex nedaleko Litomyšle (projekt č. CZ1073). V jedné z lodí velké skladové haly jsou ve dvou úrovních vestavěna patra – první ve výšce 4,65 m, druhé ve výšce 7,95 m. Obě vestavby mají stejnou konstrukci i velikost. Vrchní vrstvu tvoří betonová deska (100 mm), pod ní je trapézový plech (45 mm), průvlak HEA 450 (450 mm) a stropnice C360 (360 mm). Vestavby patra jsou umístěny po kratší podélné stěně haly a plocha každé z obou vestaveb je 1 208 m<sup>2</sup>.

*„Potřebovali jsme efektivně vyřešit výstavbu dvou skladovacích pater vestavby s nosností 1 000 kg/m<sup>2</sup>, která jsou po celé šířce haly (tj. 80 m) a nejsou zrovna malá – myslím, že jejich hloubka byla kolem 15 metrů. Řešilo se, jak nejlíp materiálově a konstrukčně obě patra udělat, a nakonec jsme zvolili právě toto elegantní řešení. V podstatě se dá říct, že jde o sklady ve skladu. I zde jsme uvítali zkušenosti, které LLENTAB do projektu vnesl.“*

ING. MARTIN KOZÁČEK,  
JEDNATEL SPOLEČNOSTI APOLO CZ, S.R.O. – GENERÁLNÍ  
PROJEKTANT HALY CZ1073 BOHEMIATEX LOGISTIKA.

## PROJEKČNÍ PODPORA

## SNADNÁ MANIPULACE

Stejným způsobem je například postaveno i patro v novém tréninkovém centru společnosti ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi (projekt č. CZ1156). Objednatel byl společnost PROMUS KATOWICE – organizační složka se sídlem v Kosmonosech. Vestavba ve stávající budově má rozměry 21,6 × 46,4 m a světlou vnitřní výšku 4,2 m. Prvky ocelové konstrukce, sloupů, stropnic a zavětrování jsou vyrobeny z pozinkované oceli. Finální povrch vestavby tvoří koberce, které jsou lepeny na suché podlahové prvky Fermacell 2 EE 33 s tloušťkou 35 mm. Podlahové prvky jsou uloženy na trapézovém plechu a nadbetonávce (tl. 100 mm), podkladem je nosná ocelová konstrukce ze stropnic (C-profilů).





# NADSTAVBY S VYUŽITÍM SEKUNDÁRNÍCH PROFILŮ JSOU LEHKÉ A RYCHLE SE MONTUJÍ



„V průběhu času a existence areálu firmy RIMOWA v Pelhřimově vznikl požadavek vedení firmy na rozšíření stávajících administrativních prostor. Zadáním bylo tyto prostory vytvořit navýšením či rozšířením stávající administrativní části celého areálu v co nejkratší možné době. Po zvážení všech alternativ jsme se rozhodli navýšit stávající administrativní budovu o jedno patro. Rolí hrála právě rychlost výstavby a variabilita zvoleného systému s co nejmenším přitížením stávající konstrukce. Právě proto jsme zvolili systém firmy LLENTAB, který výše uvedené parametry splňuje. S výsledkem jsme byli my i vedení firmy RIMOWA spokojeni. Proto se LLENTAB se svým systémem u této firmy uchytí a patří a patří ke stabilním firmám, které se podílejí na postupném budování areálu této celosvětově známé firmy.“

ING. JAN KUPEC  
JEDNATEL SPOLEČNOSTI STUDIO A, S.R.O.

Téma nadstavby je v oblasti rezidenčního bydlení už několik let velmi aktuální. Výrobci stavebních materiálů se nebojí přicházet s novými konstrukcemi a materiály, díky kterým je možné postavit rychle, kvalitně a bezpečně nové prostory. A v oblibě jsou zejména lehké, stabilní a odolné konstrukce, které tolik nezatěžují stávající budovu a umožňují postavit nadstavbu bez velkých stavebních úprav. Nadstavba se navíc díky novým konstrukčním systémům dá realizovat „suchou cestou“ a efektivněji, než tomu bývalo zvykem.

A právě takové řešení umožňuje konstrukční systém sekundárních profilů LLENTAB. Výhodou při navrhování nadstavby je variabilita profilů, které jsou v nabídce jak pro primární, tak i sekundární konstrukce.

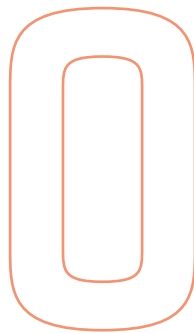
Každý projekt je vždy plně řízen projekčním oddělením LLENTAB, a veškeré profily jsou tak navrženy optimálně a připraveny přesně na míru daného projektu. Tyto profily vynikají skvělým poměrem mezi hmotností a efektivitou průřezu (únosností). Profil tak dokáže s menší spotřebou materiálu dosahovat průřezových charakteristik zajišťujících skvělé mechanické vlastnosti. Nízká hmotnost je pak s ohledem na logistiku, manipulaci a rychlou montáž vítaným benefitem. Povrchová úprava dodávaných profilů žárovým zinkováním zaručuje dlouhodobou životnost (více viz článek dále). Důkazem oblíbenosti tohoto řešení je nespočet realizovaných projektů u nás i ve světě. Příkladem tuzemských realizací je nadstavba administrativy v Pelhřimově, nástavba a přístavba základní školy v Raškovcích nebo nadstavba na stávající kancelářskou budovu v Praze.

Ve výrobním areálu firmy RIMOWA v Pelhřimově byla za použití konstrukčního systému ocelových profilů LLENTAB

realizována nadstavba administrativy na stávající administrativní halu (projekt č. CZ0695). Tato nadstavba má půdorysné rozměry 8,3/7,3/6,3 × 60,3 m (š × d) a vnitřní světlou výšku 3,1 m. Na střeche byla použita pultová fóliová střecha se sklonem 1°. Nosnou vrstvou střešního pláště je pozinkovaný trapézový plech opatřený polyesterovým lakem. Plech je uložen na vaznicích s modulovou vzdáleností 1 500 mm. Vnější opláštění stěn tvoří skladba LLENTAB typu 3 s paždíky profilu Z150. Zatímco vnější plech je montován přímo na paždík, mezi vnitřní plech a profil Z150 je vložen distanční profil pro přerušení tepelného mostu. Tloušťka tepelné izolace z minerální vlny je 160 mm, celková tloušťka stěny včetně trapézových plechů je pak 235 mm. Součástí této dodávky byla i demontáž stávajícího opláštění v místě napojení administrativní haly na sousední výrobní halu a realizace venkovního schodiště. Ocelová konstrukce byla kotvena ve výšce 4,9 m na stropní železobetonové panely stávající administrativy. Celá budova je napojena na sousední, již dříve realizovaný objekt výrobní a skladové haly (projekt č. CZ0203). Prosvětlení zajišťují plastová pásová okna (7× otevíravé a sklopné a 12× pevné), celý stavební otvor má rozměr 15 950 mm × 1 650 mm. Stavebně připravené byly i otvory pro osazení prosklené hliníkové fasády.



CZ0695 RIMOWA nadstavba



Objednatelům nástavby a přístavby pavilonu „A“ Základní školy Raškovice (projekt č. CZ1284) byla stavební společnost BDSTAV MORAVA s.r.o. z Bruzovic, investorem obec Raškovice. Díky použití lehkých ocelových konstrukcí LLENTAB se zrychlila celková instalace nosného skeletu nadstavby a výrazně se snížilo i přitížení na původní obvodové konstrukce budovy. Ocelová konstrukce tvoří nové 4. NP školy a je kotvena do ŽB věnce nad 3. NP. Nadstavba má půdorys 14 × 43 m, sedlovou střechu se sklonem 14° a vnitřní světlou výšku 3,7 m.

V dubnu 2020 byla dokončena nástavba 3. NP na železobetonovém skeletu stávajícího objektu kancelářského přístavku v Praze – Horních Počernicích (projekt č. CZ0961) pro stavební společnost BAUING KV s.r.o. Investorem projektu byl Svaz českých a moravských výrobních družstev. Pro konstrukci byl použit typ P4HR1 s pultovou střechou o půdorysu 12,8 × 24,6 m (š × d) a vnitřní světlé výšce 3 m.

Opláštění střechy zajišťuje certifikovaný střešní plášť LLENTAB typu 2LF, který tvoří ocelový pozinkovaný trapézový plech a tepelná izolace s vrstvou foukaného minerálního granulátu (400 mm). Pro opláštění stěn se použily vodorovně kladené sendvičové panely. Kloubové kotvení sloupů nosné ocelové konstrukce je provedeno dvěma kotvami přes „černou“ patní desku pro každý sloup a sloupy jsou ukotveny do obnažených železobetonových prvků, přičemž samotnému kotvení předcházelo provedení sond ke zjištění stávajícího stavu ŽB prvků.

ŘEŠENÍ NA MÍRU

LEHKOST PROFILŮ

SUCHÁ MONTÁŽ



CZ0961 SCMVO



*„Nástavbu administrativní budovy v Horních Počernicích jsme museli provádět za provozu kanceláří v nižších patrech. Tato skutečnost nás vedla ke změně projektového řešení a využití systémových profilů LLENTAB, se kterými máme dlouholeté zkušenosti z jiných realizovaných projektů. Díky tomuto systému jsme maximálně zkrátily dobu výstavby a omezili tak možnost zatečení po demontáži původních střešních konstrukcí. Ocenili jsme konstrukční řešení včetně zpracování jednotlivých detailů a projekční podpory ve fázi přípravy projektu.“*

**ING. JIŘÍ SÁRA**  
JEDNATEL SPOLEČNOSTI BAUING KV, S.R.O.



CZ1284 RAŠKOVICE Nástavba



# SEKUNDÁRNÍ PROFILY NA TECHNOLOGICKÝCH ROZVODECH A LÁVKÁCH ZVYŠUJÍ ODOLNOST A NOSNOST

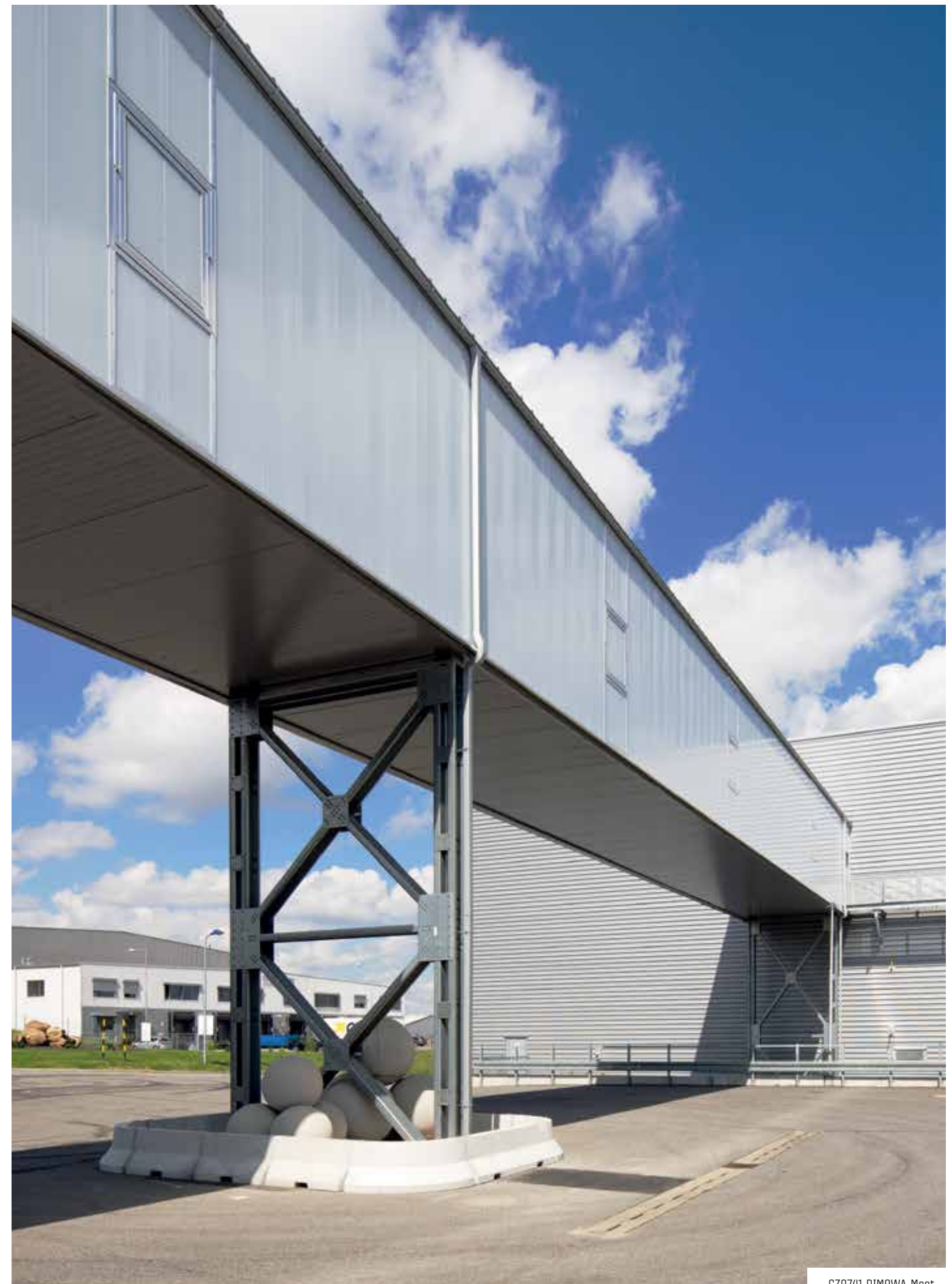
Ocelové žárově zinkované nosníky a profily LLENTAB se nevyžívají jen jako hlavní konstrukční prvky pro stavbu hal, ale i jako sekundární prvky pro nosné konstrukce, jako jsou například nosné prvky pro technologické rozvody, dopravníky, technologické lávky apod.

Žárové zinkování profilů přináší u těchto aplikací lepší otěruvzdornost, což je velkým přínosem při následné instalaci jednotlivých rozvodů médií. Takto ochráněné profily ve srovnání s natíranými profily výrazně méně trpí. Další předností je i skutečnost, že řešení LLENTAB zahrnuje kombinaci jednoduchých profilů s příhradovými, což umožňuje instalaci technologických rozvodů na větší vzdálenost mezi nosnou konstrukcí. O širokých možnostech tohoto využití opět svědčí řada úspěšných referencí u nás i v zahraničí.

24

Typickou ukázkou možností sekundárních profilů při realizaci technologických rozvodů, ale i pater je dodávka vestaveb pro společnost Thermo Fisher Scientific, která byla dokončena v roce 2017 (projekt č. CZ0966). Těchto pět vestaveb je

součástí významného rozšíření brněnského výrobního centra firmy Thermo Fisher Scientific a díky konstrukcím LLENTAB vznikly nové výrobní prostory, sociální a technické zázemí a dvoupatrová vestavba pro administrativní a školicí centrum. Ve výrobním objektu jsou umístěny koridory pro rozvody vody, elektrické energie a vzduchotechniky, celkové užité zatížení vestavby představovalo 170 kg/m<sup>2</sup>. Navíc je k tomuto zatížení na konstrukci podvěšeno několik kladkostrojů nosnosti 500 kg a jeden energokoridor (více rozvodů koncentrovaných do jedné linie) se zatížením 700 kg/m.



25

„Ve firmě LLENTAB jsme našli vysoce profesionálního partnera, který nám byl nesmírnou oporou při tomto náročném projektu. Po celou dobu probíhala velmi intenzivní spolupráce s techniky firmy, kteří promptně dodávali potřebné výpočty a údaje, aby se spodní stavba realizovala bez zbytečných prodlev. Samotný nosný systém od společnosti LLENTAB byl ušitý přesně na míru a podle našich požadavků. Příhradové prvky byly nejvhodnějším nosným systémem pro požadované 12m rozpětí konstrukce. Jelikož jednotlivé prvky příhradových nosníků a sloupů jsou tenkostěnné, za studena ohýbané a z velmi kvalitní oceli, jsou také velmi lehké a přesně to jsme potřebovali. Navíc je celá konstrukce pozinkovaná, což je také z hlediska čistoty našeho výrobního prostoru důležité. Obdivovali jsme statiky firmy LLENTAB, kteří mají metodiku pro výpočet tenkostěnných konstrukcí a ovládají specifika takto navrhovaných konstrukcí. Nebylo divu, že společnost LLENTAB s přehledem vyhrála výběrové řízení, kterého se zúčastnilo několik firem. Chci jí touto cestou jménem celého brněnského - a nejen investičního - týmu poděkovat.“

ING. JAROSLAV DUDA  
SENIOR FACILITY MANAGER, THERMO FISHER SCIENTIFIC BRNO



CZ0966



CZ0966

**LEPŠÍ OTĚRUVZDORNOST**

**ŠIRŠÍ TRASY MEZI ROZPONY  
NOSNÉ KONSTRUKCE**

A

Atraktivní ukázkou je pak most pro pěší v obchodním centru ICA ve švédském Helsinborgu. LLENTAB tady kromě mostu realizoval i samotné haly celého centra o celkové rozloze 68 000 m<sup>2</sup>. Most pro pěší vznikl v průběhu realizace s cílem ulehčit logistice celého obchodního centra a bezpečně oddělit pohyb lidí a vozů. Investorem byla společnost ICA Gruppen AB, což je švédský obchodní řetězec se zaměřením na potraviny a zdraví. Skupina však mimo jiné vlastní také banku, divizi nemovitostí, řetězec lékáren a řetězec bytového textilu Hemtex a je druhou největší maloobchodní společností ve skandinávských zemích.

Z profilů LLENTAB byl v roce 2016 realizován i dopravníkový most pro firmu RIMOWA v Pelhřimově. Most o délce 76 m, výšce 2,9 m a šířce 3,6 m má sklon 4° a je tepelně izolován. Izolovaná střecha LLENTAB typu 4 používá střešní vaznici z nosného Z-profilu zároveň jako distanční profil. Podhledovou vrstvu tvoří trapézový plech. Vaznice jsou kladeny kolmo na konstrukce příhradových vazníků. Na stěnách mostu jsou svisle kladené polykarbonátové desky tloušťky 40 mm uchycené pomocí nosných Z-profilů.



SE4785 ICA NYE DE



# SEKUNDÁRNÍ PROFILY PRO REALIZACI SVĚTLÍKŮ, VRAT ČI OKEN NABÍZÍ VARIABILITU A DLOUHOU ŽIVOTNOST

Neméně oblíbené je využití sekundárních profilů LLENTAB pro realizaci výměn světlíků nebo rámců oken, vrat a dveří. Ze širokého sortimentu žárově zinkovaných profilů se pro tuto oblast nejčastěji využívají C-profilů.



Konstrukce haly by měla dovolit osadit do stěnového opláštění široké spektrum typů vrat, samozřejmě by měla být individuální volba vzhledu, dostatečná požární odolnost či optimální rychlost a frekvence otevírání vrat. Ať už budete realizovat vrata plnicí specifické požadavky jednotlivých odvětví, či základní běžná posuvná manuálně ovládaná neizolovaná vrata, profily LLENTAB budou vždy

spolehlivým řešením. Platí to i pro moderní a spolehlivá sekční vrata nabízející účinnou tepelnou izolaci a dlouhou životnost. Do rámců ze sekundárních profilů lze umístit i rolovací vrata, skládací vrata (foldery) nebo vrata pro haly se zvýšenou požární odolností.

Prosvětlení stěn hal je možné v mnoha provedeních, od trapézového laminátu přes hliníkové fasádní stěny až po výkladce autosalonů. Nákladově efektivním řešením pro průmyslové objekty je prosvětlení stěn komůrkovým polykarbonátem v hliníkovém rámu. S profily LLENTAB nebudete mít problém ani v případě požadavků na protihluková okna nebo okna plnicí zvýšené požadavky na energetickou náročnost budov. Totéž platí pro běžné dveře pro personál, hlavní vchod do sídla firmy nebo únikové požární dveře.

Systém sekundárních profilů je připraven na veškeré realizace obloukových, sedlových, šedových, bodových i pultových světlíků. Prosvětlovacím, resp. zasklívacím materiálem jsou polykarbonátové komorové desky tloušťek od 10 mm po 25 mm v odstínech opál, čirý, bronz aj. Uvedené tloušťky prosklení jsou platné pro obloukové světlíky, u šedových a sedlových světlíků je tloušťka prosklení

prakticky neomezená a lze použít i vysokojakostní systém polykarbonátového prosklení na principu pero-drážka.

Podobně jako ostatní sekundární profily LLENTAB nabízí i C-profilů především lehkost a optimální poměr mezi hmotností a únosností. Projektanti a realizační firmy u nich oceňují i široký sortiment výšek (celkem až šest různých velikostí, od 100 do 380 mm), variabilní je i jejich tloušťka (od 2 do 6 mm). Při montáži je opět oceňovaná snadná manipulace a rychlost montáže.

Samozřejmostí je jistota, že s těmito profily bude možné bez problémů realizovat kompletní spektrum vrat, oken, dveří a světlíků. LLENTAB spolupracuje se všemi klíčovými výrobci těchto produktových skupin a za léta působení na českém i zahraničním trhu si jejich kompatibilitu důkladně ověřil.

## VARIABILITA

KOMPATIBILITA S JINÝMI  
KONSTRUKČNÍMI SYSTÉMY  
(VÁLCOVANÁ OCEL,  
ŽELEZOBETON, DŘEVO)

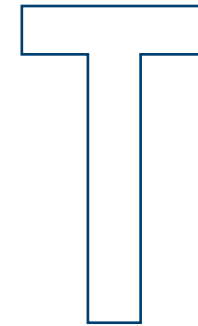




Západní pobřeží Švédska, Kungshamn - místo kde se vyrábí ocelové profily LLENTAB

# ŽÁROVĚ POZINKOVANÉ PROFILY ZARUČUJÍ DLOUHODOBOU KVALITU

**Není zinkování jako zinkování. Rozdíl mezi žárovým a galvanickým zinkováním je právě v tom přídatném jméně před slovem zinkování a na první pohled by se mohl zdát nevýznamný, opak je však pravdou. Pro stavitele a projektanty ocelových hal je důležité vědět, že žárově zinkované profily a konstrukce mají výrazně lepší vlastnosti než profily galvanizované. Ale i v oblasti žárového zinkování jsou dnes na trhu špičkové technologie, které nabízí zvláště vysokou odolnost proti korozi. A právě ty se využívají při výrobě profilů LLENTAB.**



Téma žárového zinkování řeší v současnosti mezinárodní zinkovací norma EN ISO 1461, ale žárové zinkování jako takové má velmi dlouhou historii. Skutečnost, že zinek může ochránit ocel před korozi, je známá již od poloviny 18. století. Od objevu k průmyslovému využití to nějaký ten rok trvalo, ale samotná podstata žárového zinkování ponorem se nemění a do dnešní doby je to nepřekonaná ochrana oceli před korozi.

## Profily LLENTAB dosahují nejvyšší kvality žárového zinkování

Jak už jsme psali v úvodu, i v oblasti žárového zinkování jsou na trhu dodavatelé, kteří jsou globálními lídry a kteří aplikují nové metody. Zinkovomagneziovou metodu dnes například pod vlastními značkami nabízí Arcelor (Magnelis®), Nippon Steel (Super Dyma) nebo Wuppermann (Wzm). A právě německý gigant Wuppermann zajišťuje pro skupinu LLENTAB dodávky žárově zinkovaných svitků. Wuppermann se soustředí především na vysokou odolnost proti korozi a tomuto cíli podřizuje i své technologie. Standardně žárově zinkované ocelové prvky, které se zinkují ponorem v ponorné lázni, nemohou splnit nejvyšší požadavky na kvalitu. Tento proces totiž vede k produktu, který je formovatelný pouze v omezené míře a jehož ochranný zinkový povlak je křehký. Důvodem je vznik intermetalické fáze na rozhraní mezi dvěma prvky – zinkem a ocelí. Tato fáze je křehká, během formování praská a praskat může i na velkých plochách, pokud je vystavena mechanickému namáhání. V důsledku toho se ochrana proti korozi ztratí a při kontaktu oceli s kyslíkem vznikne velmi rychle rez.

V procesu kontinuálního žárového zinkování, používaného společností Wuppermann, sestává zinkový povlak nanášený na ocelový pás pouze z čisté fáze zinku, a to i v případě velmi vysokých vrstev zinku (až Z1200). Proto je zachována charakteristická formovatelnost zinku. Výsledkem je to, že žárově zinkovaný pás z linek firmy Wuppermann může být ve výrobních závodech LLENTAB bez jakéhokoliv nebezpečí pro jeho ochranný povlak libovolně ohýbán.

All-round zinkování společnosti Wuppermann je jedinečné z hlediska technologie i účinnosti. Profil vytvořený z pozinkovaného pásu je svařen a potom okamžitě pozinkován kontinuálním způsobem jak na vnější, tak na vnitřní straně svaru. Nedochází tak k tvorbě intermetalické fáze a výsledkem je skutečnost, že celý zinkový povlak profilu si zachovává svou tvarovatelnost (a to i v oblasti svaru), a tudíž i úplnou odolnost proti korozi.

Všechny profily LLENTAB v síle materiálu 1,5 až 7 mm jsou vyrobeny z pozinkované oceli vysokých pevností. Profily síly materiálu do 2 mm jsou chráněny vrstvou zinku Z275 (275 g zinku/m<sup>2</sup>). Od 3 mm je standardní zinkování Z450 (450 g zinku/m<sup>2</sup>), přičemž výše uvedená norma ČSN EN ISO 1461 požaduje v této kategorii 395 g/m<sup>2</sup>. Zinek má v tomto případě tloušťku vrstvy až 32 μm a profily se zinkováním Z450 mohou být použity v kategoriích korozní agresivity od C2 až do C4 Low. Naprostá většina hal u nás se přitom pohybuje v kategoriích C2 a C3.

## OBECNÉ VÝHODY ŽÁROVÉHO ZINKOVÁNÍ

- DLOUHÁ ŽIVOTNOST
- ROVNOMĚRNÝ POVLAČ NA CELÉM POVRCHU VČETNĚ VNITŘNÍCH A OBTÍŽNĚ PŘÍSTUPNÝCH PLOCH,
- ODOLNOST PROTI MECHANICKÝM VLVŮM (PŘI MONTÁŽI I PROVOZU),
- JEDNODUCHÁ KONTROLA KVALITY.





CZ1163 DEK Ostrava (řešení prostupu světla)

# SVĚTELNÁ HYGIENA V HALÁCH

**Na otázku, kolik denního světla a v jaké intenzitě člověk potřebuje, není jednoduchá odpověď. Projektant hledá odpovědi v současné legislativě, která určuje, jaké osvětlení v budovách je třeba pro zajištění dostatečného zrakového komfortu nezbytného pro dobrou funkci prostoru. Chronobiologie, která se zabývá biorytmy ve vztahu k času, na to však exaktně odpovědět nedokáže. Přesto je nad slunce jasné, že denní světlo je naprosto jedinečné a nenahraditelné.**

# N

Nedostatek kvalitního světla může u pracovníků způsobovat zhoršení soustředění, únavu, nepohodu, bolest očí, bolest hlavy, deprese či jiné psychické problémy. Špatné osvětlení může být dokonce jedním z faktorů tzv. syndromu nemocných budov. Je přitom úplně jedno, zda jde o kancelářskou budovu, nebo průmyslovou výrobu, kde zaměstnanci pracují na výrobním pásu. Kvalitní osvětlení dle hygienických norem potřebuje pro svou práci úplně každý.

## Legislativa a hygienické normy osvětlení pracoviště

Bližší hygienické požadavky na osvětlení pracoviště uvádí § 45 a § 45a nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. V těchto dvou paragrafech se dozvíte vše podstatné o osvětlení pracoviště, minimálních hodnotách umělého osvětlení, včetně osvětlení konkrétních pracovišť. Světlem a osvětlením prostorů se dále zabývají i následující normy:

- ČSN 36 0020 – Sdružené osvětlení,
- ČSN 36 0011-3 – Měření osvětlení prostorů – část 3: Měření umělého osvětlení vnitřních prostorů,
- ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – osvětlení pracovních prostorů – část 1: Vnitřní pracovní prostory.

Poslední z uvedených norem (ČSN EN 12464-1 pro osvětlení vnitřních pracovních prostor) udává v závislosti na typu práce minimální požadovanou intenzitu světla. Pro většinu výrobních/továrnických hal je to 200 až 300 luxů. Ovšem u sofistikovanější výroby (jako je např. výroba zbraní, hodinek či šperků) to může být i přes 1 000 luxů, navíc s požadavkem na osvětlení s věrným podáním barev.

## Hlavní požadavky na osvětlení továren a výrobních hal:

- studená nebo přirozená bílá barva nainstalovaných světel,
- maximální využití přirozeného světla (z oken, světlíků, ...),
- vybraná světla musí snést náročné (prašné) prostředí a dostatečně osvětlit montážní linky,
- osvětlení musí zvládat dlouhý provoz (někde i 24 hodin denně),
- opravy/výměny vadných žárovek by neměly vést ke zbytečným prostojům – přednost tudíž mají bezúdržbové systémy s jakostními vysoce svítivými LED diodami a robustním provedením,
- možnost dodatečně nasvítit určené prostory dle aktuálních bezpečnostních a hygienických norem,
- inteligentní „smart“ osvětlovací systémy, které umí kromě jiného zapnout a upravit barvu a intenzitu osvětlení dle uživatelem stanovených požadavků,
- zajištění zrakové pohody a optimálních světelných podmínek pro průmyslovou halu (dle požadavku Státního zdravotního ústavu, SZÚ).

## Doporučená intenzita osvětlení

Doporučená intenzita osvětlení na pracovišti, přesněji hodnoty pro denní a umělé osvětlení, je individuální a liší se v závislosti na níže uvedených faktorech:

- typ pracovní činnosti, respektive nároky na přesnost a rychlost práce,
- druh povrchu – zda odráží, nebo absorbuje světlo,
- využití a vlastnosti pracovní plochy,
- technická konstrukce budovy,
- překážky bránící průniku světla,
- barevné prostředí pracoviště,
- konkrétní zrakové vlastnosti a hendikep jedince.

# POŽADAVKY ZRAKOVÉHO KOMFORTU VS. CHRONOBIOLOGIE

**Kvalitě vnitřního prostředí budov se dlouhodobě a systematicky věnuje Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB) ČVUT Praha, jehož laboratoř vnitřního prostředí se zaměřuje na rozvoj problematiky vnitřního prostředí se zaměřením na tepelnou pohodu, kvalitu vzduchu a osvětlení v budovách. V laboratoři kvality vnitřního prostředí UCEEB zastřešuje výzkumné aktivity týkající se kvality světelného prostředí Ing. arch. Lenka Maierová, Ph.D., kterou jsme požádali o odpovědi na několik otázek.**

**PANÍ ARCHITEKTKO, PROJEKTANTI HAL MUSÍ PŘI ŘEŠENÍ OSVĚTLENÍ RESPEKTOVAT SOUČASNÉ LEGISLATIVNÍ NORMY A VYCHÁZET Z POŽADAVKŮ ZRAKOVÉHO KOMFORTU, KDE SE PRACUJE S PŘESNÝMI ČÍSLY. CHRONOBIOLOGIE TAKOVÁ „TVRDÁ DATA“ ZATÍM NENABÍZÍ, ALE JE ZŘEJMÉ, ŽE PŘÍROZENÉ SVĚTLO I V OBJEKTECH, JAKO JE HALA, KDE DENNĚ NĚKOLIK HODIN PRACUJÍ LIDÉ, JE PRO ZDRAVÍ ČLOVĚKA NENAHRADITELNÉ.**

Denní světlo nedokážou stoprocentně nahradit žádné moderní technologie, a to z mnoha důvodů. Umělé zdroje světla neposkytují kvalitu světla denního. Jejich spektrum se liší, nejsou v něm rovnoměrně zastoupeny všechny vlnové délky jako ve světle přirozeném. To má vliv na kvalitu vnímání barev, ale nejen na tu. Teprve v posledních letech vědci mapují, jak komplexní systém našeho organismu reaguje na přítomnost a nepřítomnost jednotlivých barevných složek světla. Pomocí vhodného smíchání vlnových délek lze ovlivnit například povzbuzující účinek daného světelného zdroje. Je to trochu alchymie a oblastí, na které lze volbou světelného zdroje působit, je řada – kvalita vidění a rozlišování detailů a barev, ale také schopnost soustředění, psychický stav, imunita, ...

V porovnání s venkovním prostředím se v interiérech liší i množství světla a nezáleží na tom, zda jde o přirozené světlo, či umělé osvětlení. Hodnoty osvětlenosti v interiéru běžně dosahují pouhé jednotky procent osvětlenosti v exteriéru. Osvětlenost kolem 500 luxů je pro orientaci v prostoru, vidění předmětů, rozlišení detailů atd., tj. pro „normální vidění“, zcela dostatečná. Dokonce, kdybychom chtěli svítit významně více,

mohlo by to kromě vysoké energetické náročnosti přinášet i zrakový diskomfort – snížil by se kontrast na monitorech, při nerovnoměrné distribuci by mohlo docházet k vysokým kontrastům v zorném poli, oslnění apod. Neslučovalo by se to tedy s požadavky na zrakový komfort a bezpečnost práce. Bohužel, ne zcela dostatečné je běžné osvětlení v interiéru pro tzv. neobrazové vnímání, jež ovlivňuje nejen řízení vnitřních biologických hodin a kvalitu spánku v noci, ale i naši psychickou pohodu a výkonnost.

Další a z mého pohledu nejproblematičtější vlastností, kterou umělé zdroje nerespektují, je časové rozložení světla v průběhu dne a noci. Nejen dostatek denního světla během dne, ale také jeho nedostupnost po západu slunce, hluboká noční tma, to jsou pro naše tělo velmi důležité signály. Bohužel se neslučují s požadavky života v současné společnosti, a to bez ohledu na to, zda člověk pracuje v průmyslové hale, v nemocnici, či v kanceláři. O pracovnících v nočních provozech ani nemluví. Snad jen zemědělci na polích jsou na tom z pohledu chronobiologie a světelné hygieny o něco lépe.

Máte pravdu v tom, že chronobiologové nenabízejí tvrdá data. Jisté však je, že přirozené denní světlo je pro nás ideální zdroj světla. Naše tělo se vyvinulo v prostředí s denním světlem, je na něj optimalizováno a toto přirozené prostředí mu zajišťuje všechny fyziologické signály, které potřebuje. Na rozdíl, bohužel, od umělého osvětlení. Náš současný životní styl tedy znamená kompromisy.

**EXISTUJÍ U NÁS NEBO V ZAHRANIČÍ STUDIE ČI ANALÝZY, KTERÉ BY SE ZABÝVALY CHRONOBIOLOGIÍ V PRACOVNÍM PROCESU, TJ. MIMO DOMOV ČLOVĚKA? A POKUD ANO, JAKÉ JSOU JEJICH ZÁVĚRY?**

Chronobiologie je v pracovním prostředí velké téma. Protože lidé nejsou stejní, existují mezi námi skupiny osob, které se velmi dobře soustředí v některém čase a naopak, pokud je budeme nutit vykonávat náročnou práci v jiné části dne, budou jejich výsledky velmi špatné. Jisté znáte fenomén ranních a nočních ptáků, skřivánků a sov. Tyto odlišnosti je možno s výhodou využívat například pro plánování práce ve směnném provozu tak, že umožníte pracovníkům přizpůsobit jejich časový rozvrh a využívat jimi preferované časy. S těmito metodami jsem se setkala u klíčových pracovních pozic, například u pilotů dálkových letů, leteckých dispečerů atd.

Existuje také mnoho výzkumů, které hodnotí vlivy světelného prostředí na člověka. Pracovní prostředí, kde trávíme velkou část aktivního dne, významně ovlivňuje naši výkonnost, duševní vyrovnanost i naše zdraví. Vlivy lze sledovat krátkodobě, okamžitě, a dlouhodobě, projevující se po několika dnech nebo i v řádu let.

Například jasně studené světlo má na organismus budivý účinek. Budeme-li ho používat pozdě večer, kdy je na konci směny organismus již přirozeně vyčerpán, můžeme mít pocit, že nám pomáhá zůstat déle bdělí. Pro některé velmi jednoduché činnosti to může krátkodobě fungovat. Světlo nám umožní využít všechn zbytek energie, který máme k dispozici. Pak se však naše vnitřní baterka vybije až na nulu a k jejímu plnému nabití budeme potřebovat mnohem více času, než by tomu bylo za normálních okolností. Současně také, pokud budeme naši baterii do extrému vybíjet pravidelně, dojde časem ke snížení její kapacity a k jejímu poškození, stejně jako to známe u baterie v mobilu. Rušení pravidelného rytmu světla a tmy umělým světlem může zmást naše vnitřní hodiny, které začínou vysílat nejasné signály do organismu, zhorší se kvalita spánku, organismus nebude mít dostatečnou regeneraci a to způsobí i vyšší únavu, horší bdělost a výkonnost. A to jsou právě ty dlouhodobé efekty. Krátkodobě je tedy možné pomocí světla podpořit výkon, ale z dlouhodobého hlediska nám to může uškodit.

**NA CO BY Z VAŠEHO POHLEDU MĚLI PAMATOVAT PROJEKTANTI HAL, KDYŽ PLÁNUJÍ OSVĚTLENÍ JEJICH INTERIÉRU?**

Je samozřejmě velký rozdíl mezi tím, co by bylo z hlediska zdravého prostředí ideální, a tím, co je možné. Přesto je v osvětlení pracovních prostor velký potenciál ke zlepšení. Pokud chceme zajistit vysokou kvalitu světelného prostředí, je důležité hlídat distribuci světla v prostoru. Vysoké kontrasty, rušivé odlesky na lesklých materiálech a rychlé střídání světelného a tmavého prostředí významně zatěžují zrakový aparát. To se týká i zdrojů umělého osvětlení, které někdy bývají umístěny v místech přímo v zorném poli pracovníka. Pokud svítidla nejsou (například z důvodu snahy o maximální energetickou účinnost) vybavena kvalitním difuzorem, mohou pracovníka trvale oslňovat. To, co téměř nevadilo u klasické žárovky, může být dnes u násobně výkonnější LED velmi rušivé.

Moderní LED světelné zdroje nejen nabízejí vysokou účinnost, ale jsou mezi nimi i velké kvalitativní rozdíly. Současná norma umožňuje instalovat svítidla s indexem podání barev 80. To znamená, že až 20 procent barevných vzorků je vidět chybně. Přitom jsou dostupné zdroje s R<sub>a</sub>95 a vyšším, neledě

na zdroje s vyváženým zastoupením všech vlnových délek světla, tj. zdroje kvalitativně velmi blízké světlu dennímu. Kvalita spektra je důležitá ve všech provezech, kde se pracuje s barvami, ale například i při kontrolách kvality v potravinářském průmyslu.

Denní světlo je v halových prostorech vždy přínosem. Je však opět důležité zajistit jeho dobrou distribuci tak, aby nedocházelo například k siluetovému efektu, k nadměrnému pronikání přímého slunečního záření do prostoru a tím k riziku oslnění pracovníků přímým sluncem anebo jeho odlesky od lesklých povrchů.

Posledním bodem, nikoliv však méně důležitým, je noční osvětlení venkovního prostoru. Světlo působí nejen na člověka, ale také, a často mnohem významněji, na přírodu kolem nás. Proto bychom s ním měli šetřit a osvětlení instalovat a používat jen v nezbytné míře. Časové regulace nastavené dle provozních potřeb podniku mohou ušetřit energii a peníze, ale také být ohleduplné k živým organismům kolem nás.

**NARAZILA JSTE VE SVÉ PRAXI NA ZAJÍMAVÉ OBJEKTY, KTERÉ BY MOHLY BÝT PŘÍKLADEM HODNÝM NÁSLEDOVÁNÍ?**

V oblasti průmyslových staveb se moc nepohybuji. Věnuji se zejména práci se skupinami osob citlivých na světelnou hygienu (dospívající, senioři, lidé s poruchami psychiky apod.), protože pro ně lze správně sestavené osvětlení velmi efektivně využívat jako terapii a významně tím zlepšit jejich kvalitu života.

Zaznamenala jsem ale zájem o zdravotní aspekty osvětlení u několika českých průmyslových provozů. Bohužel, pokud bychom chtěli světelné prostředí ve výrobních halách přiblížit potřebám chronobiologie, je často nevyhnutelná změna v organizaci výrobních postupů, což u zavedených systémů bývá problematické.





# EFEKTIVNÍ ŘEŠENÍ SEKUNDÁRNÍCH KONSTRUKCÍ



Kromě nosných konstrukcí nyní **LLENTAB** dodává také ucelenou řadu profilů určených pro jednotlivé typy sekundárních konstrukcí. Jednotlivé profily jsou vyrobené z žárově zinkovaných svitků nejvyšší kvality a za studena ohýbány do požadovaných tvarů. LLENTAB tak využívá své zkušenosti z více než 15 000 dokončených hal pro realizaci i vašich projektů.

## VÝHODY PROFILŮ LLENTAB:

- ▶ **Snadné kotvení** samovrtnými šrouby
- ▶ Návnazné **certifikované opláštění** stěn a střech
- ▶ **Montované spoje** a předražené otvory již ve výrobě
- ▶ **Variabilita** - široká nabídka profilů tvarů „Z“ „C“ a „H“
- ▶ Flexibilní **projekční podpora** - dodání projektu přesně na míru
- ▶ **Statický výpočet a návrh požární odolnosti** dle Eurokódů součástí dodávky
- ▶ **Žárové zinkování** nejvyšší kvality - dlouhá životnost a lepší otěruvzdornost
- ▶ **Rychlost dodávky** - standardní prvky skladem a ostatní dodání do 2 týdnů
- ▶ Plná **kompatibilita s jinými konstrukčními systémy** (válcovaná ocel, železobeton, dřevo)
- ▶ **Lehkost** umožňující snadnou manipulaci a nižší zatížení při zachování stejné únosnosti

## ŠIROKÉ MOŽNOSTI UŽITÍ:

- ▶ Vestavby pater
- ▶ Nadstavby na existující objekty
- ▶ Výměny oken, vrat, dveří a světlíků
- ▶ Technologické rozvody, lávky, mosty
- ▶ Sekundární konstrukce pro opláštění stěn a střech

## RÁDI VÁM ZDARMA NAVRHNEME OPTIMÁLNÍ ŘEŠENÍ PRÁVĚ VAŠEHO PROJEKTU:

**KONTAKT** Ing. Martin Másilko  
**E-MAIL** martin.masilko@lrentab.cz, profily@lrentab.cz  
**TEL** +420 724 203 553  
**WEB** www.lrentab.cz/profilu