LEŠENÁŘ

NEPRAVIDELNÝ BULLETIN ČESKOMORAVSKÉ KOMORY LEŠENÁŘŮ, Z.S. • 14 • ÚNOR 2018

Editorial

Vážení přátelé,

často se zamýšlím nad problémy naší odbornosti. Kolem sebe slyším: není dostatek lešení, nejsou lešenáři, tedy především kvalitní lešenáři. Vše ale souvisí se vším.

V roce 2017 se přihlásilo na základní školení OZO I. pouhých 7 zájemců i když byl termín školení posunut, aby byla umožněna ještě účast dalším zájemcům. Ještě, že dřívější absolventi fungují. V letošním roce se tomto směru situace zlepšila, jak v základním, tak v opakovacím kurzu bylo po dvaceti účastnících.

Pokulhává i legislativa. NV č. 362/2005 Sb. (na rozdíl od dřívější vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990) nestanovuje žádnou kvalifikaci lektora a záleží jen na zaměstnavateli koho školením pověří. A pokud jde o OSVČ, to je jen na osobní odpovědnosti.

Při řešení těžkého úrazu propadnutím na lešení jsem se také setkal s vyjádřením „lešenáře“, který na policii do protokolu vypověděl, že na školení nešel, protože stálo 500 Kč, příslušné znalosti tedy nemá.

Bohužel i v centru našeho hlavního města se kromě pěkných konstrukcí čím dál častěji setkáváme s lešeními, která v mnoha směrech neodpovídají technickým i bezpečnostním požadavkům a jsou nebezpečná. Jak asi v těchto případech proběhla předepsaná odborná prohlídka před předáním a převzetím konstrukce?

Vedení naší komory se snaží, aby v našem oboru se kvalifikace výrazně zvýšila. Bohužel v roce 2017 vypsané zkoušky nových profesních kvalifikací Instruktor lešenářské techniky a Projektant lešení s trvalou platností se pro malý zájem nemohly uskutečnit.

Na jaro jsou připraveny pro obě profesní kvalifikace specializované přípravné kurzy, které mohou zájemci o zkoušky využít k zopakování a prohloubení znalostí.

Zkoušky jsou vypsány na 5. dubna pro profesní kvalifikaci „Instruktor lešenářské techniky“ a 26. dubna pro profesní kvalifikaci „Projektant lešení“.

Podrobné informace jsou zveřejněny na: www.komoralesenaru.cz/skoleni

Ing. Svatopluk Vlasák
předseda představenstva ČMKL, z. s.

Lešenář

Vydání:
Číslo 14 / Únor 2018

Vydavatel:
Českomoravská komora lešenářů, z. s.

Šéfredaktor:
Ing. Petr Veverka
tel. 602 309 325

Zástupce šéfredaktora:
Ing. Milan Veverka
tel. 602 426 551

Redakce a inzerce:
Barbora Davidová

Redakční rada:
Ing. Svatopluk Vlasák
Ing. Karel Škréta
Zdeněk Picek
Ing. Ivan Kunst, CSc.
doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš

Grafická úprava a sazba:
niente s. r. o.
www.niente.cz

Tisk:
niente s. r. o.
www.niente.cz

Titulní strana:
Lešení: PROVE servis s. r. o.
Stavba: Lešení na fasádě kostela sv. Františka Xaverského v Uherském Hradišti
Foto: Ing. Milan Veverka

Příspěvky označené jménem autora se nemusí vždy nutně shodovat s míněním redakce.

Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Vyhrazujeme si právo na redakční zpracování rukopisů a dopisů od čtenářů.

ISSN 2464-5338

NEPRODEJNÉ

Adresa redakce:
Českomoravská komora lešenářů, z. s.
Milady Horákové 28
170 00 Praha 7
cmkomoralesenaru@gmail.com

www.komoralesenaru.cz

Obsah

4 **Revize EN 1004 – informace z postupu pracovní skupiny TC53-WG4**
Ing. Ivan Kunst, CSc.

7 **Vývoj prostorového modelu pro dílcové lešení**
doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš, ČVUT v Praze, Fakulta stavební

11 **Závěsné konzolové lešení FOX na státním hradu Bítov**
Jan Strakoš, Coleman S.I., a. s.

14 **Lešení na fasádě kostela sv. Františka Xaverského v Uherském Hradišti**
Ing. Petr Veverka, PROVE servis s. r. o.

17 **Profesní kvalifikace cesta pro zvyšování odbornosti**
JUDr. Anna Samková (MPSV), Ing. Karel Škréta (VÚBP)

22 **Zatížení větrem na lešení**
Ing. Svatopluk Vlasák

25 **Rekonstrukce mostu na D4 v Mníšku pod Brdy**
Ing. Milan Veverka, LAVEL MB, s. r. o.

Inzerce

6 **ČVUT v Praze, Fakulta stavební**

13 **Coleman S.I., a. s.**

16 **PROVE servis s. r. o.**

27 **LAVEL MB, s. r. o.**

28 **PERI, spol. s r. o.**

Krátce...

ČMKL navázala úzkou spolupráci s ČKAIT

Českomoravská komora lešenářů vytrvale usiluje o zlepšení nejasné situace v legislativě týkající se dočasných stavebních konstrukcí, zejména lešení. V nedávné době ČMKL obdržela autorizaci pro zkoušky prvních dvou profesních kvalifikací ve zmiňované oblasti (Instruktor lešenářské techniky, Projektant lešení), udělení autorizace pro další dvě se snad dočkáme v blízké době.

Nicméně, jak bylo opakovaně popsáno v předchozích číslech časopisu Lešenář, zásadní otázkou zůstává vyjasnění termínu „odborně způsobilá osoba“ zmiňovaného v nařízení vlády 362/2005 o práci ve výškách, které je pro lešenáře určující.

I zde komora podniká konkrétní kroky směřující ke změně dosavadního znění nařízení a k zařazení přesných definic „odborně způsobilých osob“ v rámci jednotlivých profesních kvalifikací.

Červnovou schůzi představenstva navštívil významný host, Ing. Michal Drahorád, Ph.D., který je členem představenstva a současně vedoucím aktivu „Statika a dynamika staveb“ České komory autorizovaných inženýrů a techniků (ČKAIT). Ukazuje se totiž, že potíže s nekvalitním prováděním dočasných stavebních konstrukcí na stavbách a prokazováním způsobilosti účastníků stavby na všech úrovních trápí i ČKAIT. Dr. Drahorád projevil zájem o spolupráci zejména u PK „Projektant lešení“, na zářijové schůzi aktivu bude informovat o termínech přípravného kurzu pro tuto kvalifikaci i o situaci z pohledu lešenářů. Pomoc přislíbil i v otázce úpravy výše zmíněného nařízení vlády.

ČMKL vnímá vstřícný postoj ČKAIT velmi pozitivně, o dalším vývoji vás budeme na našich stránkách rádi informovat.

doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš

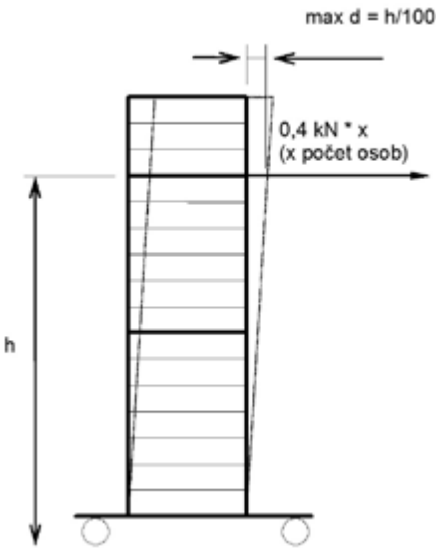
Revize EN 1004 – informace z postupu pracovní skupiny TC53-WG4

Ing. Ivan Kunst, CSc.

Evropská norma „EN 1004 Mobile access and working towers made of prefabricated elements“ vznikla v roce 2004 v návaznosti na předchozí harmonizační dokument HD1004 z roku 1992. V České republice je jako „ČSN EN 1004 – 738112 Pojízdná pracovní lešení – Materiály, rozměry, návrhová zatížení, požadavky na provedení a bezpečnost“ platná od roku 2005. Současná revize EN 1004 byla zahájena v rámci evropské technické komise pro dočasné stavební konstrukce CEN/TC 53 a její pracovní skupiny pro pojízdná lešení WG4 v roce 2011 na základě návrhu Velké Británie. Průběh revize byl však díky silným neshodám v názorech mnoha zemí velmi pomalý a komplikovaný a v 2014 byla proto revize přerušena. V roce 2016 byla revize obnovena a Česká republika nominovala za ÚNMZ/TNK 92 do pracovní skupiny TC 53/WG4 Ing. Ivana Kunsta, CSc.

Dosavadní norma obsahuje pojízdná lešení o jednom poli v rozsahu výšky od 2,5 m do 8,0 m v uzavřených prostorech (bez vlivu větru) a do 12,0 m v otevřených prostorech. Podstatným bodem schváleným v hlasování o projektu revize bylo rozšíření rozsahu normy pro pojízdná lešení již od výšky 0,0 m.

Jednání byla zahájena 29. 11. 2016 v Glasgow, předsedou komise byl zvolen Don Aers z Velké Británie. Do práce ve WG4 se přihlásilo 13 zemí a partnerská organizace SBS (Small Business Standards). Z některých zemí je expertů více a delegátů je tak celkem 43. Obvykle se však účastní jednání přibližně 20 delegátů, sekretář komise a předseda komise. Ing. Ivan Kunst se za ČR účastnil všech jednání osobně kromě jednání v Berlíně, kde se z důvodu nemoci účastnil pouze korespondenčně a telefonicky.



Obr. 1 Zkouška tuhosti podle ČSN 738102

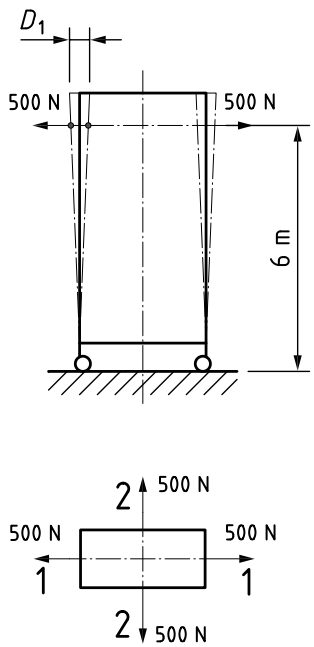
V evropské normalizaci jsou nyní přísnější pravidla na délku trvání tvorby norem i jejich revizí a na pracovní skupinu byl tedy od počátku velký časový tlak pro intenzivní práci a častá jednání. Na prvním jednání v Glasgow 29. listopadu 2016 byl proto odsouhlasen plán měsíčních schůzek s tím, že budou mít dva pracovní dny, druhá bude 9.-10. ledna 2017 v Londýně a třetí 7.–8. 2. 2017 v Berlíně, další přesné termíny a místa se dohodnou postupně. Na schůzce v lednu se navrhlo, že komise požádá CEN o prodloužení termínu o 9 měsíců, protože rozsah změn a doplnění k revizi je značný a náročný. Podat žádost o prodloužení bylo pak schváleno na jednání 7.–8. 2. 2017 v Berlíně. Čtvrté jednání bylo 22.-23. 2017 března v Bruselu a krátce po něm bylo prodloužení termínu o 9 měsíců CEN schváleno. Páté jednání bylo 22. 9. 2017 v Londýně. Na něm se projednalo posledních 110 připomínek a návrhů a schválila se konečná verze pro předání vyšším orgánům CEN pro editaci a rozeslání všem členským zemím, které budou mít po obdržení editované anglické verze od CEN orgánů počátkem roku 2018 přibližně 3 měsíce prostor pro případný národní překlad, porovnání se současnou verzí a zaslání národních připomínek. WG 4 bude připomínky všech členských zemí projednávat na 3 denním zasedání, které je předběžně naplánováno na 19.–21. 06. 2018 do Prahy s cílem vypracovat konečné znění pro konečné hlasování.

Česká republika přišla se dvěma podstatnými návrhy na změnu EN1004, které vznikly na základě výsledků a zkušeností VÚBP z mnoha a let a velkého rozsahu zkoušení pojízdných lešení. Podařilo se je prosadit do seznamu bodů k rozhodnutí v rámci revize.

Prvním návrhem byla změna metody zkoušky tuhosti tak, že bude zatížení a měření vodorovné deformace provedeno v nejvyšší výšce pracovní podlahy uvedené v návodu k obsluze v principu tak, jak je to definováno v ČSN 738102 (obr. 1).

Výsledky mnoha zkoušek totiž ukázaly, že skutečná deformace měřená v této výšce je mnohem větší než ta vypočtená extrapolací ze zkoušky ve výšce 6 m dle současné EN 1004 (obr. 2).

Povinnost zkoušet tuhost konstrukce v její nejvyšší schvalované výšce byla v rámci WG 4 několikrát diskutována, řada zemí chápala výsledky zkoušek VÚBP a velmi často podstatné rozdíly skutečné vodorovné deformace měřené v nejvyšší výšce proti hodnotě lineárně extrapolované z měření v 6 m. Několik zemí s podstatou změny souhlasilo a řešilo pouze jak bezpečně a efektivně technicky měření provádět a jak nastavit detaily limitů deformace a velikost zatěžovací síly. Jiné země byly proti s odů-



Obr. 2 Zkouška tuhosti dle EN 1004

vodněním, že za celou dobu existence EN 1004 není známa havárie nebo úraz z důvodu závady nebo funkce pojízdného lešení v oblasti jeho měřené, vypočtené a povolené tuhosti. V konečném návrhu revize EN 1004 tedy tato změna není. Předběžně se ale Ing. Kunstovi podařilo v souladu s předsedou komise prosadit, že nebude zcela zamítnuta, ale bude ponechána pro pracovní komisi pro další revizi za 5 let s tím, že pracovní komise bude mít 5 let prostor na takové změně podrobně pracovat.

Druhým návrhem byla povinnost zajištění spojů svislých prvků – sloupků spolehlivými spojovacími prvky. Výsledky zkoušení ve VÚBP totiž v mnoha případech ukázaly, že bez zajišťovacích prvků je vodorovná deformace výrazně, dokonce i dvojnásobně větší, než při jejich použití a v některých případech bylo vysunutí svislých prvků proti sobě tak velké, že i hrozilo rozpojení (obr. 3).

Povinnost zajišťovacího prvku byla nejdříve na jednání v Londýně schválena, po přestávce ale delegace Německa své schválení odvolala. Na jednání v Bruselu byla povinnost stále v návrhu textu revize, ale Německo opět nesouhlasilo a tak byla změna z návrhu vyjmuta, protože časový tlak na práci komise je velký a po jednání v Bruselu měl již vzniknout kompletní text revize k rozeslání všem zemím CEN.

Obr. 3 Spojovací prvek – čep s pojistkou proti vysunutí

Podstatné změny a úpravy textu EN 1004 odsouhlasené WG 4 v textu jsou dále uvedeny.

Rozsah normy je rozšířen od výšky 0 m.

Pro rozsah 0 až 2,0 m je samostatný odstavec včetně umožnění výstupu z vnější strany věže a pravidel pro výpočet únosnosti a stability. Hlavní pravidla jsou:

- výstup na podlahu do výšky 2,0 m může být i z vnější strany konstrukce
- výstup musí být integrovaným prvkem konstrukce, musí být zajištěn proti neúmyslnému uvolnění a musí být umístěn v napojení na vstupní otvor na podlahu
- první schůdek nebo příčka výstupu musí být nevýše 400 mm nad zemí
- průchod na podlahu z vnější strany musí mít šíři minimálně 450 mm, musí být možnost ho po výstupu uzavřít a musí mít ochranu proti samovolnému otevření
- konstrukce musí odolat svislému zatížení 750 N aplikovanému ve vodorovné vzdálenosti 0,5 m od svislé roviny výstupu bez kombinace s vodorovnými silami
- součinitel bezpečnosti proti převrácení musí být alespoň 1,5

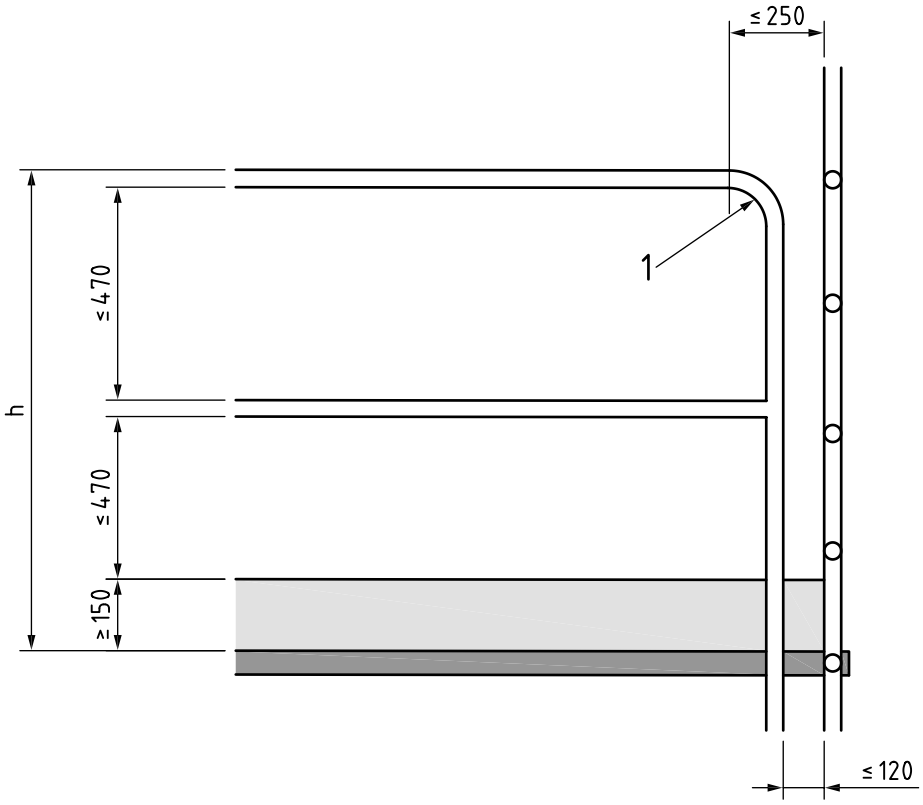
Pro ochranu volného okraje byl doplněn obrázek alternativního řešení (obr. 4).

Maximální vzdálenost podlah i pro používání v pracovním režimu byla snížena na 2,25 m, s možností první podlahy od terénu až 3,25 m, v případě první podlahy do 0,60 m nad terénem pak s možností 3,25 m následující podlahy od této první (obr. 5).

Pro přídavnou zátěž byla doplněna možnost použít sypké nebo tekuté materiály, ale s jasnými a přísnými pravidly pro kontejnery na to použité, která jsou:

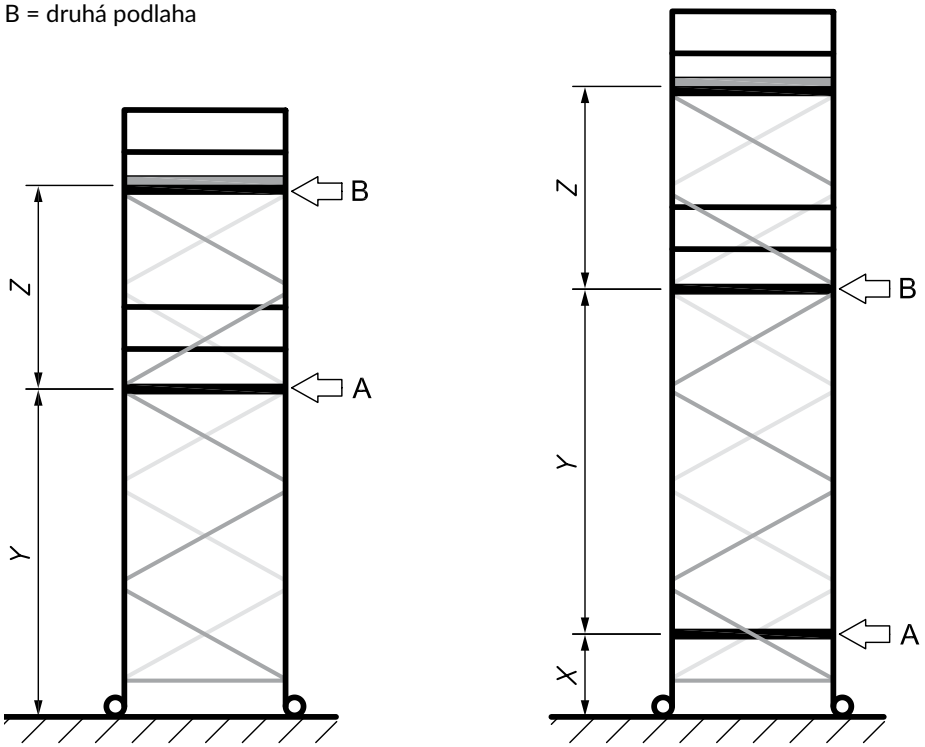
- výrobce věže musí dodat příslušný kontejner
- kontejner musí být možné uzavřít a uzamknout, aby se zabránilo úniku naplněného materiálu
- kontejner musí být odolný proti nárazu tak, aby neztratil naplněný materiál
- úroveň naplnění kontejneru musí být jasně viditelná
- materiál k naplnění musí být specifikován výrobcem věže

Maximální trvalá deformace pojezdového kola po zkoušce byla zvýšena z 1,5 mm na 3,0 mm s ohledem na používaná mírně měkká pojezdová kola vhodná pro jiné lepší funkce věže,



Obr. 4 Varianta ochrany volného okraje

Legenda:
X ≤ 0,6 m
Y ≤ 3,25 m
Z ≤ 2,25 m
A = první podlaha
B = druhá podlaha



Obr. 5 Nová pravidla pro vzdálenost podlah

Zrevidována a případně rozšířena byla propojení na jiné technické normy včetně zatížení (např. (zatížení větrem, stínící faktor) a navrhování konstrukcí.

Proběhla kontrola a editace textu z hlediska opravy chyb, obsahové vyjasnění, doplnění definic a usnadnění správného překladu z angličtiny do jiných jazyků.

Na EN 1004 navazuje EN 1298 Pojízdná pracovní lešení - Pravidla a zásady pro vypracování návodu na montáž a používání, kterou je také nutné revidovat ve vazbě na změny v EN 1004. Protože podstatné změny EN 1004 jsou již jasné, pracovní komise CEN/TC 53/WG4 zahájí revizi v listopadu 2017 na jednání v Berlíně. Plán je projednat předpokládaný obsah a rozsah revize a na základě toho zvážit, zda nechat EN 1298 jako samostatnou nebo zda ji zapracovat do EN 1004 jako část 2 nebo jako přílohu.

Další zprávy budou na stránkách Českomoravské komory lešenářů a v rámci TNK 92 po dalších jednáních WG 4 a v rámci práce na konečném překladu a připomínkách k revidovanému textu EN 1004 a EN 1298. ▪

ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Výzkum v oboru ocelových, dřevěných a skleněných konstrukcí

- průmyslové, inženýrské a občanské stavby
- mosty, technologické konstrukce
- lešení
- spřažené konstrukce
- tenkostěnné konstrukce
- navrhování styčníků
- chování konstrukcí za požáru
- mechanické chování dřeva a dřevostavby
- konstrukce ze skla a hliníku

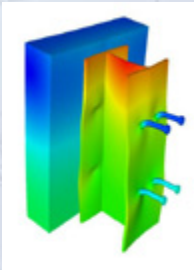
www.ocel-drevo.cz

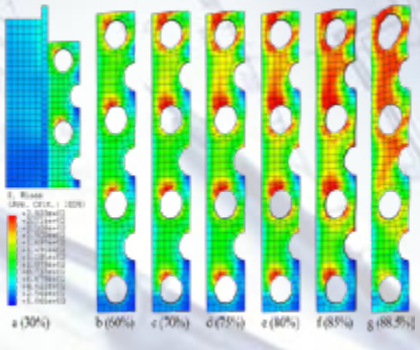
Výuka předmětů bakalářského, magisterského a doktorského studia

Spolupráce na řešení složitých úkolů stavební praxe

Normalizační činnost

Laboratoř akreditovaná pro mechanické zkoušky kovů a svarů





Vývoj prostorového modelu pro dílcové lešení

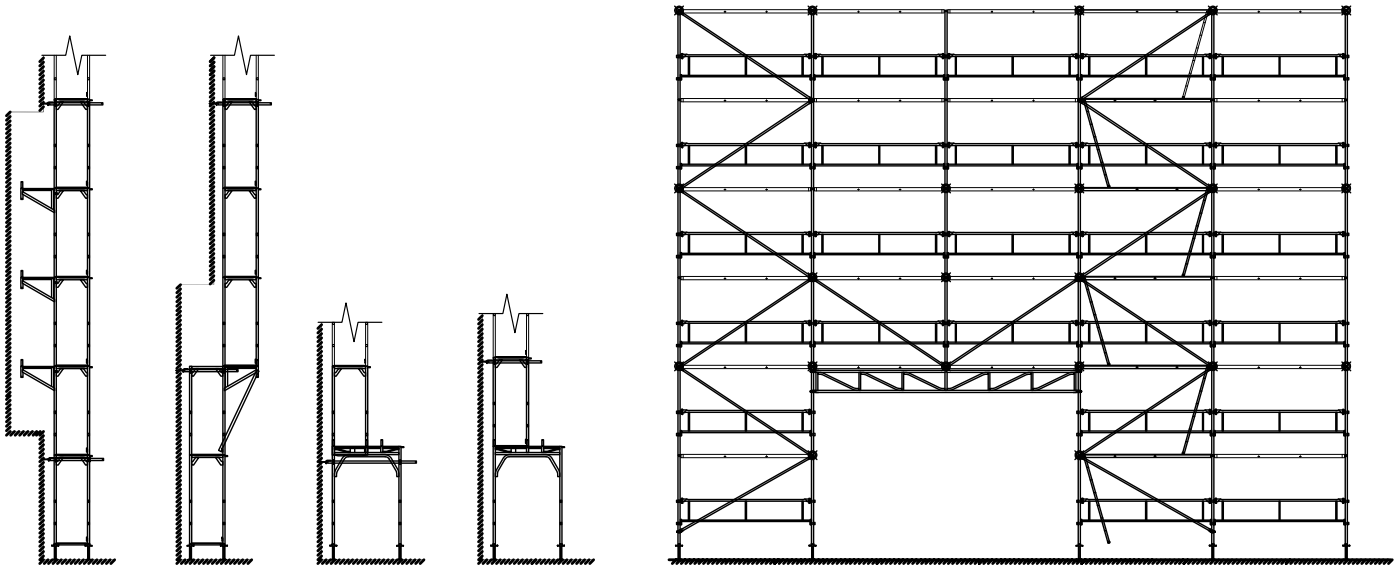
doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš, ČVUT v Praze, Fakulta stavební

Statický výpočet fasádních dílcových lešení se zpravidla provádí podle normy ČSN EN 12 810 [1] tak, jak bylo popsáno v Lešenáři 13 [2]. Výpočet je rozdělen na základní rovinné modely: kolmo k fasádě a podél fasády. Tento postup se pro běžná provedení vcelku osvědčuje, zde však vyvstává několik otázek. Předně je potřeba provádět velký počet výpočtů rovinných modelů. Pokud je například posuzována stabilita sloupku v rovinném systému kolmo k fasádě, je potřeba uvažovat i vybočení sloupku podél fasády (vybočení z roviny). Vybočení z roviny se může zohlednit například dalším rovinným modelem. V některých případech nastávají potíže s nastavením lokálních imperfekcí prutů. Pro komplikovanější provedení lze často normový postup výpočtu použít jen velmi omezeně. Na obr. 1. je znázorněno několik příkladů sestav, pro které není možné sestavit normový rovinný model podél fasády. Je to způsobeno nepravidelnostmi sestavy – průjezdem s příhradovými nosníky, odskoky fasády, rozšířením průchodu podél objektu apod.

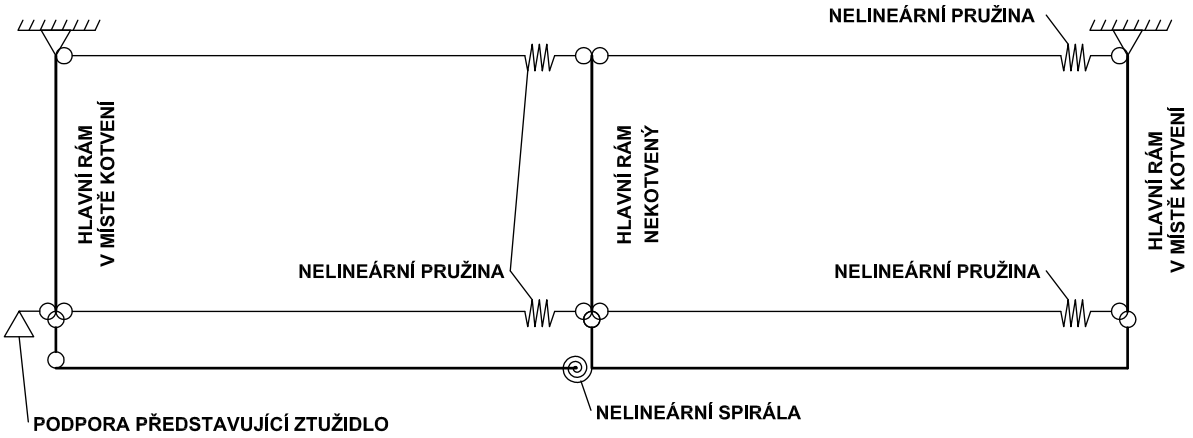
Další obtíží je skutečnost, že rovinné modely podél fasády nezohledňují příznivý vliv dlouhých kotev, které většina systémů používá.

Logicky se nabízí možnost modelovat uvedené sestavy pomocí prostorových modelů. Jejich vytváření je ovšem s ohledem na výrazně nelineární chování podlahových dílců poměrně obtížné. Cílem následujících numerických simulací je vytvoření prutového modelu podlahy, jejíž odezva na zatížení je shodná jako vyhodnocené zkoušky tuhosti, a to současně v příčném i v podélném směru.

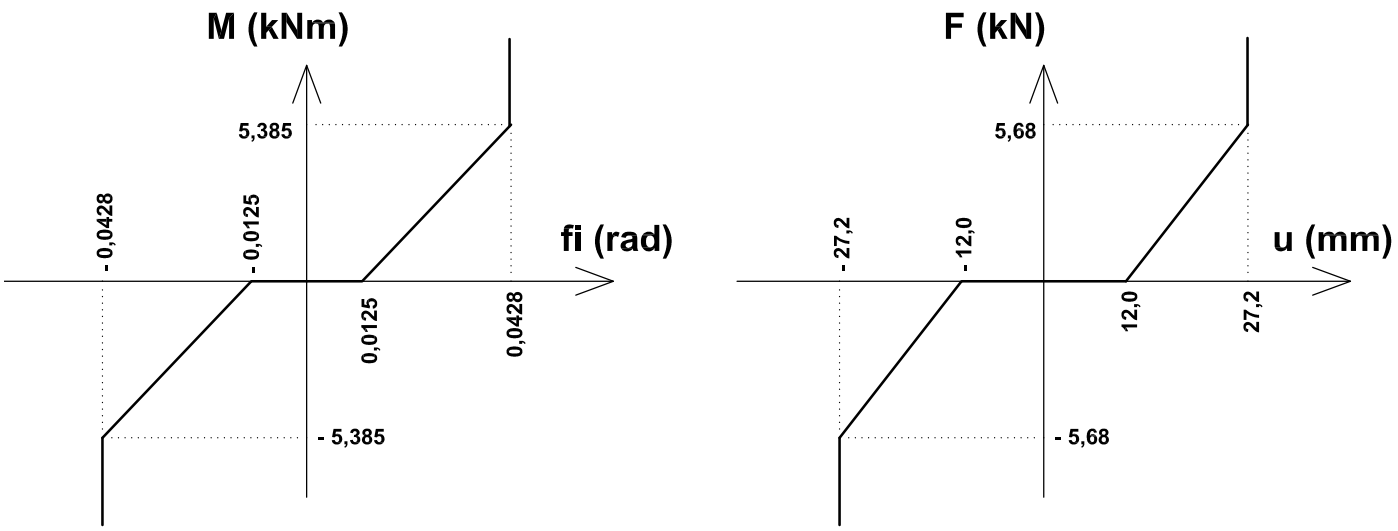
Byly vytvořeny dva modely nazvané pro zjednodušení podle autorů „DODR“ (Dolejš – Drozd) a „DOBR“ (Dolejš – Brtník). Jejich principy jsou stručně popsány v následujících odstavcích.



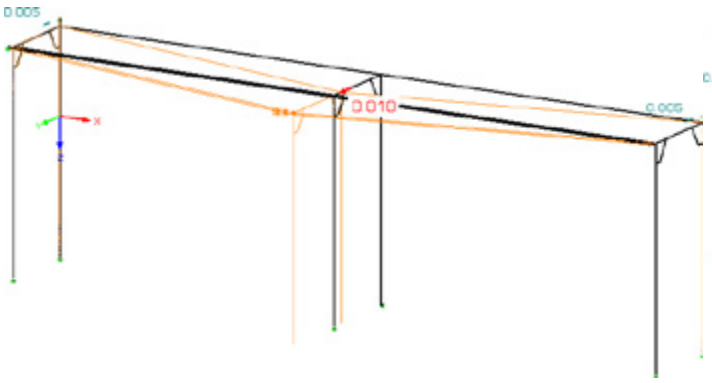
Obr. 1. Příklady sestav, pro něž nelze vytvořit rovinné modely dle normy ČSN EN 12 810 [1]



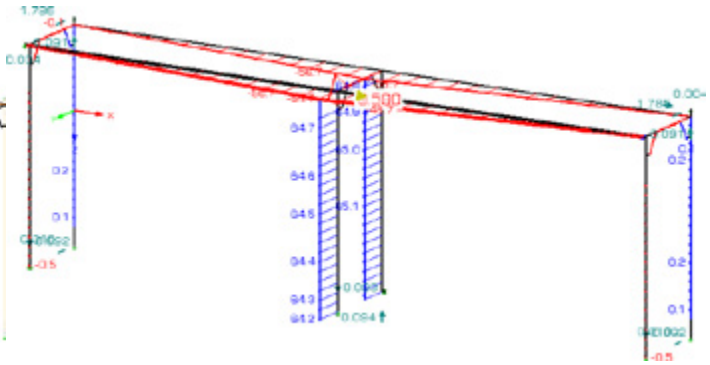
Obr. 2. Model DODR – půdorysné schéma podlah



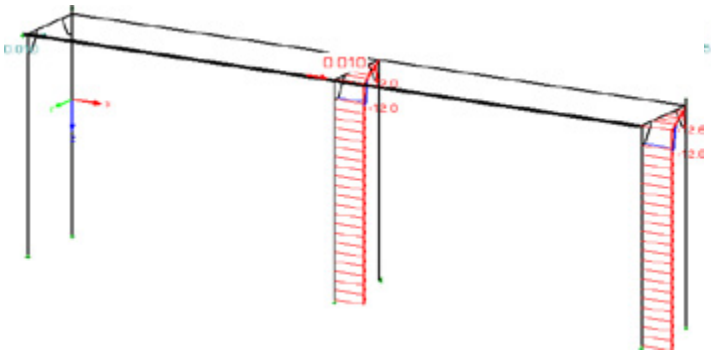
Obr. 3. Upravené tuhosti podlahových dílců pro použití při numerických simulacích na modelu DODR. Vlevo tuhosti spirál, vpravo pružin.



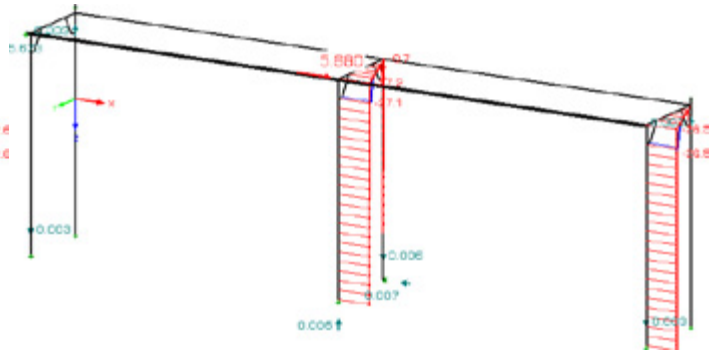
Obr. 4. Model DODR – příčné zatížení silou Fpr1 = 0,01 kN, posun v příčném směru upr1 = 18,8 mm



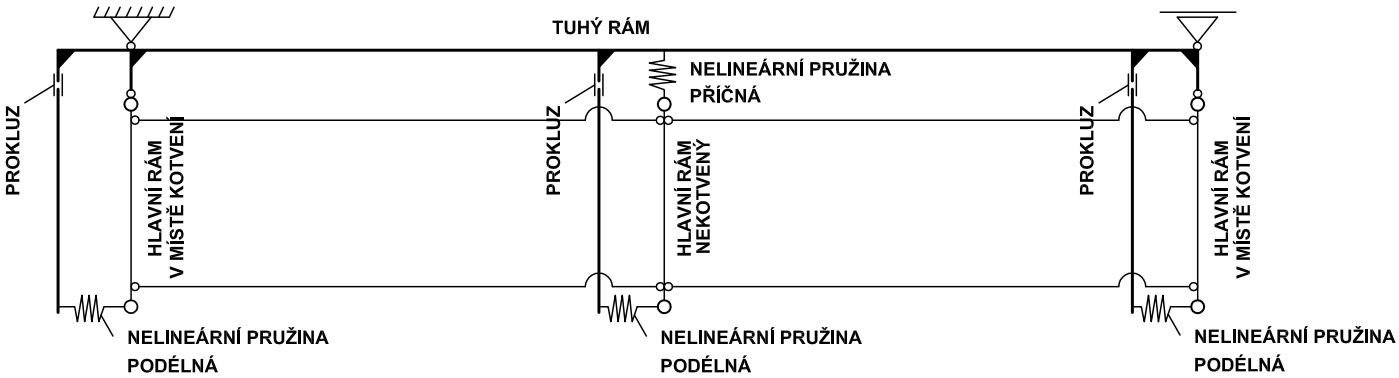
Obr. 5. Model DODR – příčné zatížení silou F_{prmax} = 3,59 kN, posun v příčném směru u_{prmax} = 64,9 mm



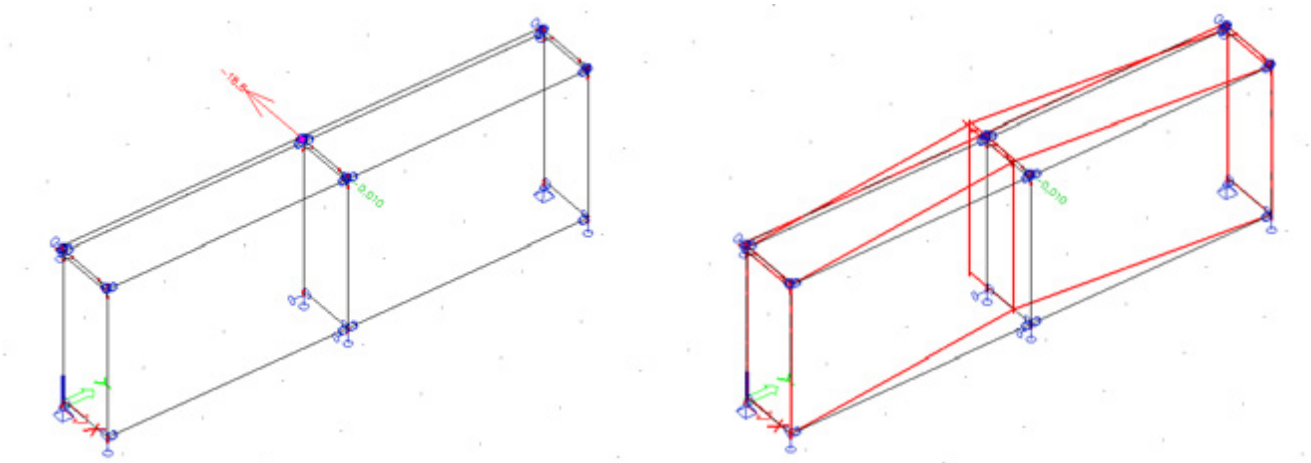
Obr. 6. Model DODR – podélné zatížení silou F_{pod1} = 0,01 kN, posun v podélném směru u_{pod1} = 12,0 mm



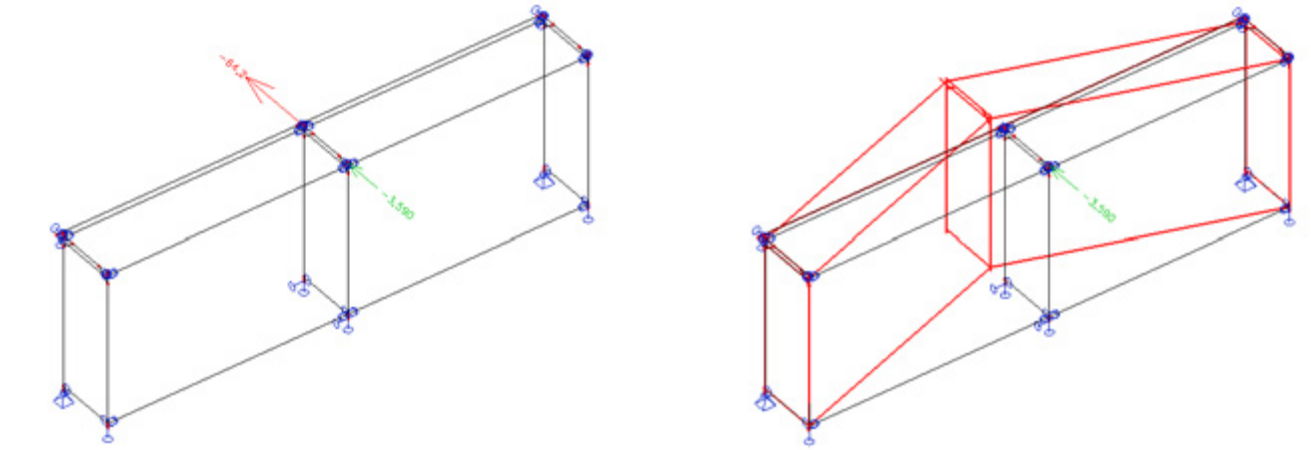
Obr. 7. Model DODR – podélné zatížení silou F_{podmax} = 5,68 kN, posun v podélném směru u_{podmax} = 27,2 mm



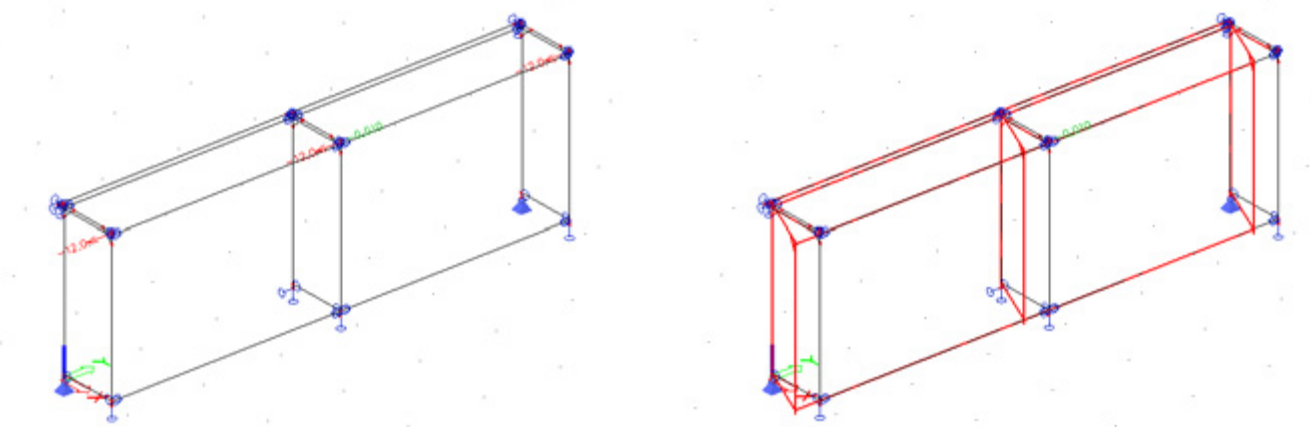
Obr. 8. Model DOBR – půdorysné schéma



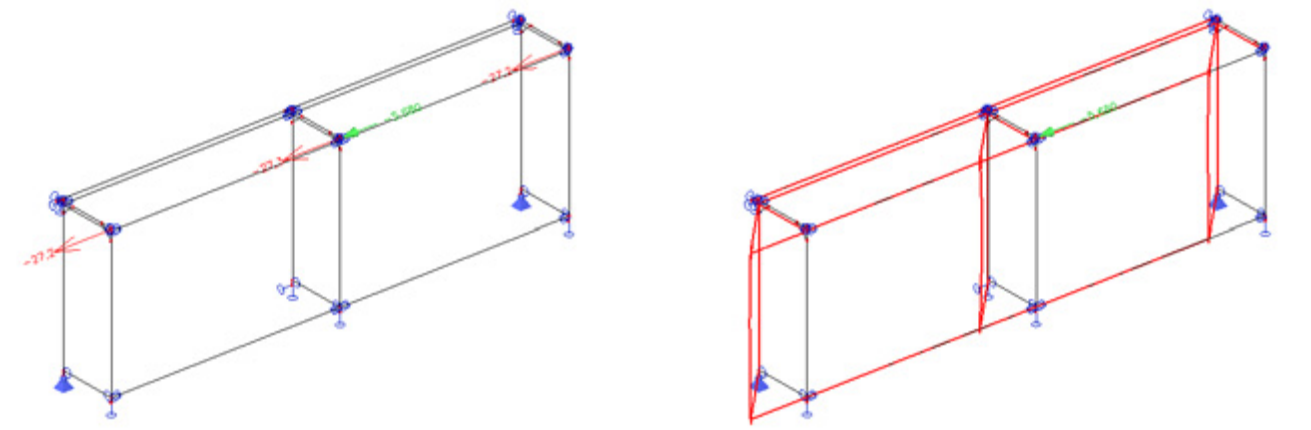
Obr. 9. Model DOBR – příčné zatížení silou F_{pr1} = 0,01 kN, posun v příčném směru u_{pr1} = 18,8 mm



Obr. 10. Model DOBR – příčné zatížení silou F_{prmax} = 3,59 kN, posun v příčném směru u_{prmax} = 64,9 mm



Obr. 11. Model DOBR – podélné zatížení silou F_{pod1} = 0,01 kN, posun v podélném směru u_{pod1} = 12,0 mm



Obr. 12. Model DOBR – podélné zatížení silou F_{podmax} = 5,68 kN, posun v podélném směru u_{podmax} = 27,2 mm

Prostorový model „DODR“

Model DODR využívá kloub s nelineární tuhostí v pootočení (nelineární spirálu) i nelineární pružiny v posunutí. Schéma základního modelu podlah je na obr. 2. Prutový model odpovídá tvarem i rozměry zkoušce tuhosti podlah se třemi příčnými rámy a dvěma poli lešení. Rovina podlah je podepřena ve třech uzlech a je doplněna o další pruty v podélném směru. Ne zcela v souladu s dispozicí zkoušky je v modelu použita také podpora představující podélné ztužidlo na vnějším líci lešení.

Simulace chování byla prověřena v softwaru RSTAB 3D – 7. Výpočet byl proveden Newton-Raphsonovou metodou.

Nelineární pružiny slouží k simulaci tuhosti podlahových dílců při zatížení v podélném směru, nelineární spirály simulují tuhost při příčném zatížení. Výpočet tuhosti spirály vychází z natočení styčníku při posunutí zatěžovaného bodu.

Na rozdíl od zkoušek tuhosti, kde po dosažení únosnosti přetvoření narůstá nade všechny meze, byla z důvodu lepší konvergence modelu tuhost po dosažení únosnosti uvažována jako nekonečná (obr. 3.). Má to pouze praktický význam pro odvození modelu podlahových dílců, skutečné namáhání musí být vždy nižší (je potřeba jej ověřit).

Model byl potom vyhodnocován při čtyřech zatěžovacích stavech:

- Zatížení minimální příčnou silou F_{pr1} = 0,01 kN
- Zatížení maximální příčnou silou F_{prmax} = 3,59 kN
- Zatížení minimální podélnou silou F_{pod1} = 0,01 kN
- Zatížení maximální podélnou silou F_{podmax} = 5,68 kN

Následně byla vyšetřována deformace soustavy a posun zatíženého uzlu. Výsledky simulací modelu DODR jsou na následujících obr. 4. až 7. Je patrná dobrá shoda numerické simulace s průběhy zkoušek tuhosti podlah. V příčném i v podélném směru byla soustava nejprve zatěžována nepatrnou silou (0,01 kN), která představovala malý impuls postačující k deformaci soustavy v rámci počáteční vůle. Další zatěžovací stavy jsou nastaveny na úroveň únosnosti podlah, tedy 3,59 kN v příčném a 5,68 kN v podélném směru. Posuny zatěžovaných bodů velmi dobře korespondovaly s výsledky zatěžovacích zkoušek podlah. Reakce v podporách jsou vyčísleny modrozelenou barvou. Všechny údaje jsou v kN a v mm.

Z obr. 6. a 7. je vidět, že přestože model dobře vystihuje deformaci vnitřního rámu (pootočení kolem vnitřní stojky s posunem působiště odpovídajícím zkoušce tuhosti), veškerou reakci přebírá přidaná podpora představující vnější podélné ztužidlo. Tato podpora ovšem při zkoušce chybí, a proto posuny krajních rámů zřejmě nejsou v plném souladu se zkouškou. Bylo vytvořeno několik dalších modifikací modelu DODR, například přidáním dvojice tuhých prutů zajišťujících přenos této reakce do podpor na vnitřní straně sestavy či dalšími úpravami okrajových podmínek. Řada odvozených modelů velmi špatně konvergovala a výsledky byly často nedůvěryhodné.

Výsledkům zkoušek prováděných podle [1] odpovídá řada modifikací modelu DODR, ačkoliv některé zcela logicky neodpovídají skutečnému chování podlahových dílců. Je to způsobeno hlavně nedostatkem vstupních informací, protože posuny se při zkouškách standardně měří pouze u dvojice podpor a v místě působící síly.

Prostorový model „DOBR“

Model DOBR (obr. 8.) vychází z obdobných principů jako model DODR. Nelineární pružiny jsou zde pouze posuvné, systém je od počátku doplněn o kotvený tuhý vnější rám, v podélném směru má systém tři nelineární pružiny, jejichž pracovní diagram byl náležitě upraven.

Podobně jako model DODR i model DOBR je vytvořen tak, aby odpovídal provedeným zkouškám. Je zřejmé, že jeho zabudování do konstrukce kompletního fasádního systému má řadu omezení. Chování podlahy se významně změní použitím dlouhých kotev a zejména zatěžováním vnitřních sloupků (které jsou zde fixní). Byly vytvořeny i další modifikace modelu DOBR, například doplněním prutů představujících dlouhé kotvy. Ani tato varianta ovšem není univerzální, výrazně odlišné chování podlahových dílců lze očekávat zejména při zatížení vnitřních sloupků v podélném směru. Podobně jako u modelu DODR i zde platí, že k výraznějšímu posunu ve vývoji prostorového modelu je nezbytné provést zkoušku tuhosti podlah s větším počtem měřících bodů.

Závěr

S ohledem na praktické obtíže provázející rovinné modelování sestav dílcových lešení byly vytvořeny dva základní prostorové modely. Současný běžně používaný software již umožňuje modelovat nelineární chování kloubů. Tato skutečnost výrazně zvyšuje možnosti numerických simulací dílcových fasádních lešení. Oba modely i jejich modifikace vykazovaly pro příčné i podélné zatížení stejné posuny jako zkušební sestavy. Z provedených zkoušek ovšem není patrné, jaké je chování krajních rámů zejména při zatížení podél fasády. Vývoj prutového modelu podlahových dílců bude pokračovat po provedení a vyhodnocení zkoušky tuhosti s detailním popisem chování všech rámů.

Normy a literatura

[1] Lešenář 13
ISSN 2464-5338
ČMKL 2017

[2] ČSN EN 12810-2 (73 8111)
Fasádní dílcová lešení
Část 2: Zvláštní postupy při navrhování konstrukce
ČNI 2004

Použitý software

- MS Office 2010
- Nemetschek Scia, s. r. o.
  SCIA Engineer 2012
  www.scia-online.com/cs
- Ing. Software DLUBAL
  RSTAB 3D – verze 7.xx
  www.dlubal.cz

Poděkování

Související výzkum byl spolufinancován projektem SGS17/124/OHK1/2 T/11. Autor tuto podporu vysoce oceňuje. ▪

Závěsné konzolové lešení FOX na státním hradu Bítov

Jan Strakoš, Coleman S.I., a. s. • Coleman S.I., a. s.

Ikona Vranovské přehrady státní hrad Bítov patří s datem založení z poloviny 11. století k nestarším našim hradům. Již od jeho počátku byl brán jako hrad obranný, tudíž vystavěn na nepříliš přístupném místě - na kopci, nad řekou Želetavka. Tato řeka se v místě pod hradem Bítov již stává součástí přehradní nádrže Vranov.

Na jaře roku 2016 začaly rekonstrukční práce na střešním plášti a krovu tohoto významného hradu. Samotné práce byly a jsou rozděleny do dvou etap a to na jarní měsíce let 2016 a 2017, tak, aby veřejnost navštěvující tuto památku nebyla nijak omezena.

Díky tomu, že tento hrad je umístěn na specifickém místě, tak jak již bylo zmiňováno, bylo realizační firmou rozhodnuto, pro zabezpečení prací na této stavbě při zajištění maximálních bezpečnostních požadavků použít závěsné konzolové lešení FOX.

Závěsné konzolové lešení

Závěsné konzolové lešení je stavebnicové lešení určené pro lehké montážní a údržbářské práce na střechách, věžích a hradech. Dále nachází uplatnění při instalaci reklam, montáži podbití, údržbě okapů, stavbách a opravách komínů a v řadě dalších aplikací, kde je kladen důraz na co nejmenší náklady při zachování maximální užitné hodnoty lešení. Základem je trojúhelníková konzole, která spolu s dalšími do sebe zasunutými prvky tvoří mimořádně variabilní nosný prvek lešení. Se systémem variabilního konzolového lešení lze vyřešit jakýkoliv komplikovaný prvek střechy a římsy.

Součástí systému jsou kotevní prvky v několika různých variantách, které umožňují kotvení do jakéhokoliv materiálu a spojovací prvky, podlahy a zábradlí. Využívá se zde také geotextílie a síťovina proti propadu materiálu.

Vlastní montáž, příprava byla velmi specifická. Zadání znělo postavit konzolové lešení na venkovní straně hradu směrem k přehradě, to znamená v největším srázu s takřka žádným přístupem pro dovoz materiálu. Pro vstup na danou část se musel použít vjezd hlavní branou a dále další branou do hlavního nádvoří. První zádrhel byl ve velikosti hlavní a vedlejší brány, kdy nešlo použít velké nákladní auto pro dovoz lešení. Muselo se používat menší auto, které samozřejmě jelo s materiálem několikrát. Další problém byl s průjezdem druhé brány,

která byla v mírné zákrutě a dlouhé auto se tam taktéž nevytočilo. Po překonání těchto překážek se už zdárně lešení FOX mohlo vyložit na hlavním nádvoří poblíž již postaveného nízkého fasádního lešení. Přes toto lešení se na lanech vytahovalo konzolové lešení přes vytvořené manipulační otvory ve střeše na půdu a poté přes celou půdu až na místo, kde se protahovalo dalším otvorem ve střeše na místo konečného určení – montáže. Vlastní montáž prováděli speciálně proškolení výškoví pracovníci.

Při montáži, pohybu po střeše museli dbát maximální opatrnosti, jelikož při montáži stávající stará krytiny měla tendenci padat ze střechy dolů a při demontáži nová krytina a ostatní nové střešní prvky nesměly být poškozeny. Po zdolání těchto těžkostí a cca 50 cm římsy mohla začít vlastní montáž lešení FOX. Vlastní konzole, z kterých je lešení tvořeno byly kotveny speciálními chemickými kotvami, kde do vyvrtaného a vyčištěného otvoru hlouby 30 cm a průměru 26 mm je vpravovány chemická malta a do ní zašroubován speciální pevnostní šroub, na který se následně připevní speciální nosné DIN oko. Celý tento komplet se následně po vytvrzení v závislosti na povětrnostních podmínkách zkouší pomocí tahoměru, zda vyhovuje požadovanému zatížení. Zde to bylo na 13kN. Do takto odzkoušených kotev se již mohly osazovat vlastní konzoly. Díky tomu, že konzoly jsou velice variabilní, nebyl problém ani vyřešit různé rohy a zahnutí zdiva. Aby pracovníci na střeše a to nejen pokrývači, protože se na stavbě vystřídalo mnoho řemesel, mohli bez problémů z tohoto lešení pracovat, byla šíře podlahy cca 1,10 m a výška zábradlí 1,50 m. Samozřejmostí bylo položení geotextílie proti propadu na podlahu a síťoviny na zábradlí. Taktéž celá délka takto postaveného lešení v délce 130 bm byla ukončena na obou stranách bočním ukončovacím zábradlím. Po takto postaveném a zrevidovaném lešení, chyběla poslední věc, která bránila předání celého díla objednateli a to tabulka na vnitřní straně lešení označující jak typ lešení, montážní firmu, povolené zatížení do 250 kg/pole, datum předání a kontaktní osoby s telefonem pro případ nečekaného problému. Takto na klíč připravené závěsné konzolové lešení FOX již mohlo být bez problému předané předávacím protokolem objednateli s vědomím dobře vykonané práce. ▪

FOX

Závěsné konzolové lešení FOX

Je originální a vysoce variabilní lešení. Svou technickou dokonalostí a jednoduchostí použití snižuje několikanásobně náklady a zvyšuje produktivitu a kvalitu práce.

Práce bez starostí

variabilita, flexibilita, bezpečnost

Profesionální služby

- odborné konzultace a poradenství přímo na svabě
- vypracování posudku stavby
- zpracování návrhu optimálního řešení
- zhotovení řešení na míru
- provádění montáže i demontáže
- zajištění dopravy
- provedení bezpečnostních zkoušek

Variabilita

- závěsné konzolové lešení FOX je možno použít při realizaci nebo rekonstrukci všech typů střech, fasád, komínů nebo věží.

Lešení FOX je možno použít i u novostaveb, historických budov a památkových objektů, neboť je maximálně funkční a šetrné k jakékoli stavební konstrukci.

Flexibilita

- lešení je možné použít i v nejnáročnějších podmínkách, a to zejména u objektů, které jsou špatně přístupné, v úzkých uličkách nebo ulicích, kde je hustý provoz, aniž by nějak omezovalo dopravu nebo chodce.

Lešení FOX řeší problém časové a finanční náročnosti záborů veřejných prostranství.

Bezpečnost

- tento systém lešení zaručuje vysokou míru bezpečnosti i na veřejných prostranstvích a rušných ulicích, neboť splňuje po všech stránkách požadavky na zajištění konstrukce, sloužící k bezpečnému provádění stavebních, montážních a jiných prací.

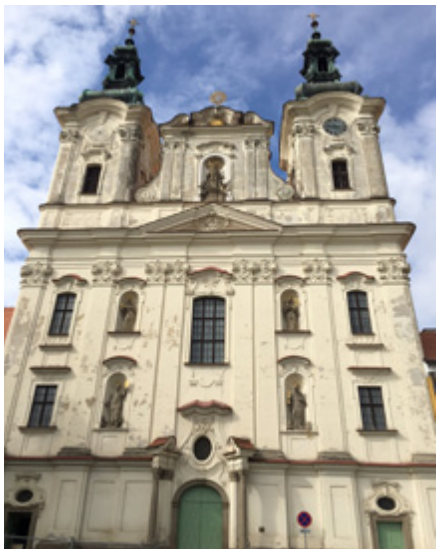
Colemansi®
střecha, střecha, střecha...
izolace, izolace, izolace...
fasáda, fasáda, fasáda...

Sídlo společnosti:
Smetanova 1484, 755 01 Vsetín
tel.: 571 499 600, fax: 571 499 601
mobil: 737 263 915, e-mail: jan.strakos@coleman.cz

info@coleman.cz | www.coleman.cz | e.coleman.cz

Lešení na fasádě kostela sv. Františka Xaverského v Uherském Hradišti

Ing. Petr Veverka, PROVE servis s. r. o. • foto: Archiv firmy PROVE



Obr. 1

Provádějící firma (lešení):
PROVE Servis, s. r. o.

Zodpovědný projektant lešení:
Ing. Petr Veverka

Statik konstrukce lešení:
Ing. Svatopluk Vlasák

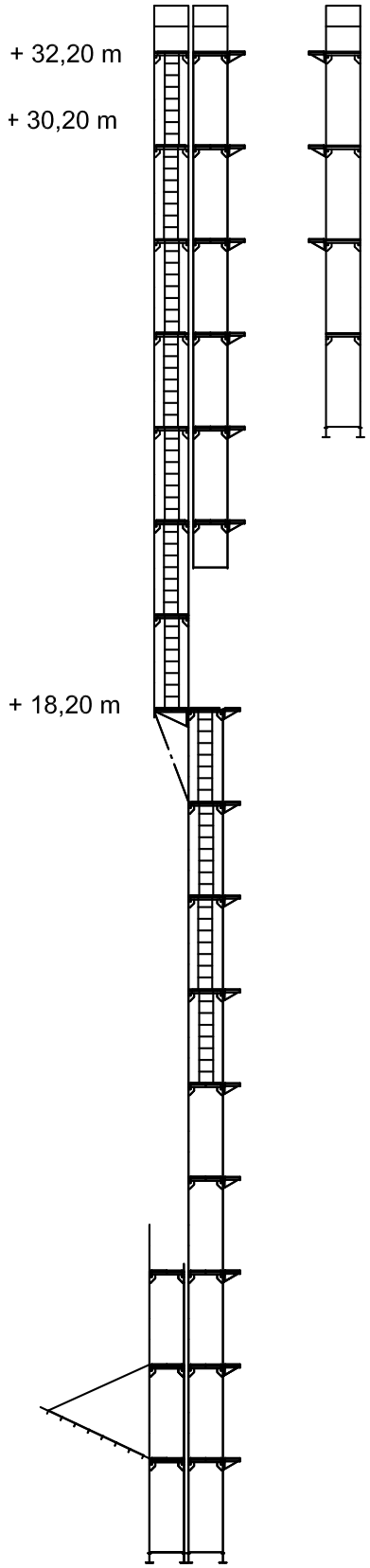
Počátkem května 2017 se na nás obrátil investor s požadavkem na vybudování konstrukce lešení pro opravu fasády kostela sv. Františka Xaverského v Uherském (obr. 1) včetně zasíťování. Jako vždy nejprve proběhlo výběrové řízení, které trvalo delší dobu a na vlastní přípravu zakázky (projektová dokumentace, statický výpočet atd.) zbylo opět velice málo času.

Zadání bylo poměrně jednoduché, byly zde pouze dva hlavní problémy:

1) obejít široké římsy ve 2 úrovních fasády

2) založení konstrukce mezi věžemi a nad střechou objektu

Ad. 1) lešení kolem říms bylo vyřešeno klasickým způsobem pomocí konzol šíře 0,73 m včetně vzpěr. Konstrukce zde byla v několika místech doplněna opřením. Malý problém pouze vznikl s malými



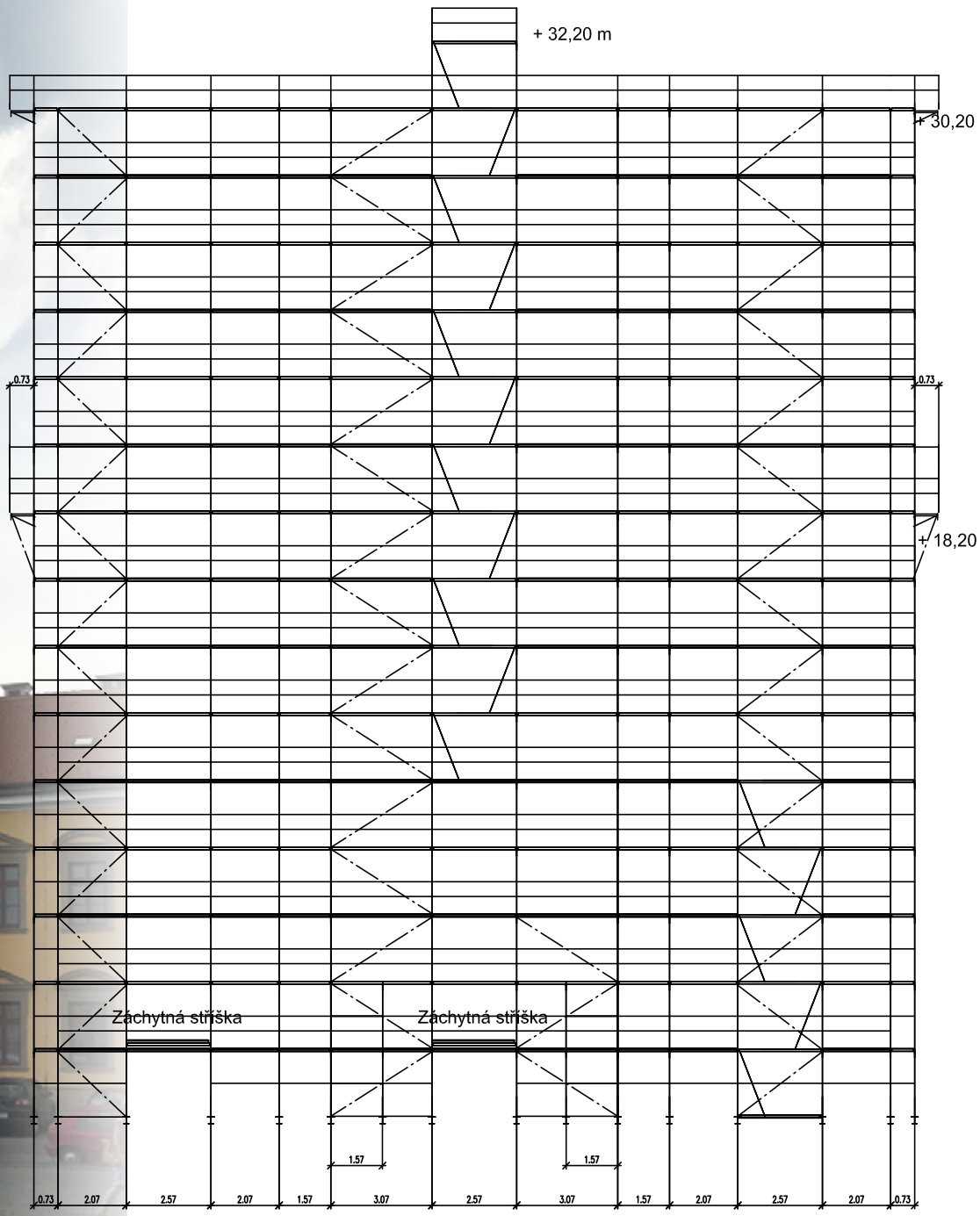
Obr. 2 řez lešením

římsami, které nebyly ze spodu vidět. Vzhledem k větší vzdálenosti od fasády než se předpokládalo bylo nutné použít vnitřní konzoly š. 0,36 m (obr. 2).

Ad. 2) i přes větší složitost provedení jsme se rozhodli nedělat prostupy ve střeše a konstrukce od země byla v úrovni nad střechou kostela doplněna speciálními „složenými“ konzolami KArV 2015, které byly chemickými kotvami připevněny do nosných zdí objektu. Pomocí příhradových nosníků byl z boků věží vytvořen nosný systém, na kterém bylo založeno 7 pater lešení a zároveň i z něho svěšeny 2 patra lešení pro práce na spodní úrovni fasád věží (obr. 3).

Pro celou konstrukci lešení byl zvolen typ fasádního rámového lešení Layher Blitz v kombinaci s univerzálním modulovým lešením Layher Allround. Na základě návrhu našeho projekčního oddělení a následného statického výpočtu Ing. Svatopluka Vlasáka byla předložena pouze jedna varianta zesílené konstrukce (obr. 4).

Obr. 3 speciální konzola



Obr. 4 nákres lešení – čelní pohled

Vlastní výpočet byl doplněn výstupy z výpočtového programu FIN 10. Celá konstrukce byla též samozřejmě posouzena na zatížení větrem pro zakrytí sítí.

Konstrukce byla kotvena do zděných částí věže, únosnost kotev byla ověřena zkouškou pomocí tahoměru (obr. 5).

V úrovni příhradových nosníků a v místě konzol na stěně byla konstrukce též doplněna vodorovným ztužením.

Po provedení projektové a výpočtové fáze dodávky byly zahájeny přípravné práce pro vlastní montáž. Montážní práce prováděla skupina speciálně vyškolených lešenářů, kteří již měli s podobnými konstrukcemi velké zkušenosti. Všichni pracovníci byli při montáži jištěni.

Doprava lešeňového materiálu byla prováděna pomocí el. vrátku GEDA MAXI 120 S. Umístění vrátku bylo rovněž posouzeno statickým výpočtem a tento vrátek zde byl ponechán i pro další dopravu stavebního materiálu dle potřeby stavby.

Obr. 5 zkouška tahoměrem

Akce v číslech:

- Zahájení prací: 11. 5. 2017
- Ukončení prací: 23. 5. 2017
- Vlastní hmotnost konstrukce: cca 56.000 kg
- Provozní zatížení:
  1 patro 1,50 kN / m2
  1 patro 0,75 kN / m2
- Délka montáže:
  9 pracovních dnů
  (víkendy se pracovat nesmělo)
- Počet pracovníků pro montáž:
  6 – 8 ▪

Lešení LAYHER Montáž Demontáž Pronájem Prodej

Pronájem tribun **Pronájem pódií** Prodej lešení Layher **Pronájem lešení Layher**
Dodávky speciálních konstrukcí Vyhotovení dokumentace k lešení
Prodej tahoměrů na zkoušení kotev lešení **Prodej výtahů a vrátků GEDA**

PROVE SERVIS s.r.o.

PROVE servis s. r. o.
Milady Horákové 28, 170 00 Praha 7

Pobočka Brodce – pro region Mladá Boleslav
Drahelka 345, 294 73 Brodce

Tel +420 721 244 232 **E-mail** proveservis@gmail.com **Web** leseni-servis.cz

Profesní kvalifikace cesta pro zvyšování odbornosti

JUDr. Anna Samková (MPSV), Ing. Karel Škréta (VÚBP)

Úvod

Dnes si již málokterý ze stávajících pracovníků státní správy zvláště na Ministerstvu práce a sociálních věcí (dále jen „MPSV“) anebo na Ministerstvu školství mládeže a tělovýchovy (dále jen „MŠMT“) pamatuje, jakým způsobem stát řadu let (před rokem 1989), garantoval vzdělávání budoucích pracovníků. Do roku 1989 probíhalo vzdělávání pracovníků v hlavním proudu vzdělávání, a to v systému školského vzdělávání na učilištích, středních školách, vyšších odborných školách a gymnasiích a vysokých školách na základě vládou schvalovaného Plánu kvalifikovaných pracovníků (dále jen „plán“). Plán kvalifikovaných pracovníků (dále jen „plán“) byl MPSV ve spolupráci s MŠMT prognosticky zpracovávaný na dobu 10 let dopředu a zpřesňovaný po jednáních s krajskými orgány a zástupci zaměstnavatelů a ministerstvy na období 5 let. Pětileté plány byly každý rok zpřesňovány jednoročními plány. Plány byly zpracovávány na MPSV v dohodě s MŠMT na základě podkladů zaměstnavatelů (především z podkladů generálních ředitelství výrobních hospodářských jednotek jednotlivých resortů a z podkladů krajů), ale i z podkladů učilišť a škol v celém státu. Takto společně připravené plány kvalifikovaných pracovníků předkládalo MPSV s MŠMT k projednání ve vládě, která plány odsouhlasovala usnesením, a kterým zavazovala jednotlivé ministry k provádění těchto plánů v praxi. Výhodou tohoto systému získávání kvalifikací pracovníků v podmínkách plánovaného hospodářství bylo, že ministerstva, školská zařízení a zaměstnavatelé měli přehled v jednotlivých časových obdobích o počtu a oborové struktuře stávajících i budoucích studentů a učňů. Současně se na základě těchto plánů budovala v jednotlivých odvětvích a v krajích školská zařízení pro nově přicházející učně a studenty podle potřeb zaměstnavatelů. Tímto způsobem se školská zařízení mohla kapacitně i odborně připravovat a počítat s ní. Na druhé straně zaměstnavatelé si tímto způsobem průběžně zajišťovali dostačující počet kvalifikovaných pracovníků, ale i budoucí potřeby kvalifikovaných pracovníků. Tímto direktivním způsobem si zajišťovali zaměstnavatelé potřebnou kvalifikační strukturu svých pracovníků v jednotlivých odvětvích národního hospodářství.

Přechodem plánovaného hospodářství na tržní hospodářství po roce 1989 došlo v České republice kromě změn v politické a ekonomické oblasti i k zániku centrálního (plánovaného) systému vzdělávání pracovníků. Bylo proto nezbytné nastavit jiný systém vzdělávání pracovníků, který by v nových podmínkách nahradil ten stávající, a který by vycházel vedle školského systému z potřeb zaměstnavatelů a zajišťoval průběžně získávání kvalifikací pracovníků (odborné způsobilosti) odpovídající novým požadavkům na výkon pracovních činností, zejména s ohledem na velmi rychlý rozvoj techniky, technických zařízení, ale i požadavkům trhu práce u nás i v Evropě.

Systém získávání odborných kvalifikací po roce 1989

Již během několika málo let po roce 1989 se ukázalo, že stávající systém školního vzdělávání se s ohledem na změněné podmínky v hospodářství přežil a že je třeba systém vzdělávání změnit tak, aby pružněji reagoval na potřeby a podmínky zaměstnavatelů a celé společnosti. V důsledku rušení řady podniků lidé ztráceli práci a začali pracovat v oborech, které byly odlišné od oboru, které na školách vystudovali. Praxe však ukázala, že často lidé tuto novou práci ovládají velmi dobře, ale pokud se během doby změnil zaměstnavatel, tak neměli doklad o získání odborné kvalifikace pro práci, kterou vykonávali. Mohli se tak prokazovat jen svým původním vzděláním výučním listem, maturitním vysvědčení apod. Kromě toho vznikala řada vzdělávacích zařízení, která vystavovala osvědčení s různou mírou kvality. Z těchto důvodů bylo nezbytné navrhnout v rámci dalšího vzdělávání dospělých „důvěryhodný“ systém uznávání znalostí a dovedností pro potřeby pracovníků i zaměstnavatelů, a to bez ohledu na to, jakým způsobem byly tyto znalosti a odborné dovednosti získány, tj. ve škole, kurzem, nebo i praxí. **Nový systém získávání odborných kvalifikací pracovníků** se u nás nevytvářel lehce. Navazoval na Memorandum Evropské komise o celoživotním učení cestou systému uznávání neformálního vzdělávání a informálního učení pro dosažení stupně vzdělávání dospělých. Na základě tohoto memoranda vláda ČR svým u**snesením ze dne 14. 7. 2004 č. 696 o Národním akčním plánu zaměstnanosti na léta 2004-2006** uložila MŠMT zpracovat a předložit ke schválení návrh věcného záměru zákona o ověřování a uznávání dalších výsledků vzdělávání. Výsledkem celého legislativního procesu bylo schválení zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání), tj. vtvoření podmínek pro vznik **systému uznávání výsledků dalšího vzdělání**, který doposud v českém právním řádu nebyly dostatečně upraven. Dílčím způsobem tuto problematiku upravovaly jen některé právní předpisy.

V ČR chyběl právní předpis, který by umožňoval zhodnotit dosažené vzdělání těch osob, které opustily školský vzdělávací systém (upravený zejména zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů) a chtěly by si obnovit, udržet, rozšířit (doplnit) nebo získat zcela novou kvalifikaci.

Na jedné straně byla v účinnosti řada resortních právních předpisů, které obsahovaly dílčí specifické úpravy různých forem dalšího profesního vzdělávání nebo ověřování kvalifikace nebo odborné způsobilosti pro výkon práce nebo i regulovaných profesí. Na druhé straně zde byla potřeba obecné právní úpravy, která by umožňovala zhodnotit již dosažené vzdělávání a na základě něj umožnit

lidem, pokud o to projevili zájem, změnit nebo získat kvalifikaci novou. Bylo třeba schválit všeobecně uznávaný systém vzdělávání, který by uznával výsledky neformálního vzdělávání a informálního učení, který by tak přispíval k větší uplatnitelnosti a flexibility na trhu práce. Ostatně tento požadavek, který se promítal do řešení otázek zaměstnanosti v celé Evropě, byl založen na myšlence celoživotního učení založené na znalostech cestou usnadnění přístupu k systému vzdělávání a odborné přípravy, co nejširšímu okruhu osob, propojování existujících systémů vzdělávání a oceňováním výsledků neformálního vzdělávání a informálního učení.

Nový systém dalšího vzdělávání

Předpokladem pro vznik nového systému dalšího vzdělávání byly kromě jiného i změny v právní úpravě věcné působnosti jednotlivých ministerstev, a to zejména MŠMT a MPSV v zákonu č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „kompetenční zákon“). Tato právní úprava byla provedena ve druhé části tohoto zákona nazvané „Okruh působnosti ústředních orgánů státní správy, v jejichž čele je člen vlády České republiky“. V ust. § 7 odst. 2 kompetenčního zákona se ukládá Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy koordinovat činnost ministerstev, jiných ústředních orgánů státní správy a profesních komor:

- **v oblasti systému uznávání odborné kvalifikace podle zvláštního zákona** (zákon č 18/2004 Sb., o uznávání odborné kvalifikace a jiné způsobilosti státních příslušníků členských států Evropské unie a o změně některých zákonů (dále jen „zákon o uznávání odborné kvalifikace“)

- **v oblasti systému získávání kvalifikací v systému dalšího vzdělávání podle zvláštního právního předpisu** (zákon č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (dále jen „zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání“)

Podle ust. § 9 kompetenčního zákona má **Ministerstvo práce a sociálních věcí** jako ústřední orgán státní správy ve své působnosti řešení otázek v oblasti pracovněprávních vztahů, bezpečnosti práce, zaměstnanosti apod., a to kromě jiného i otázky **rekvalifikací**.

S ohledem na situaci na úseku vzdělávání bylo třeba v uvažované právní úpravě systému dalšího vzdělávání:

- umožnit zhodnocení vzdělávání dosaženého mimo školskou vzdělávací soustavu systémovými nástroji, jako jsou např. autorizované osoby, kvalifikační standardy, soustava profesních kvalifikací

- vytvořit objektivní způsob ověřování znalosti a dovedností (získaných mimo školský vzdělávací systém, jako např. pomocí hodnotících standardů, požadavků na činnost autorizovaných osob

- spolupracovat při vytváření systému dalšího vzdělávání dospělých i uživatele výsledků tohoto systému, tj. profesní sdružení, komory zaměstnavatelů, ministerstva apod.

- vytvářet postupně pro zaměstnavatele přehled profesních kvalifikací a o obsahu získaných dokladů (osvědčení), tj. rozsahu a obsahu znalostí a dovedností fyzických osob, které je získaly

- vytvořit podmínky pro posílení realizace ústavního práva na vzdělání (čl. 33 odst. 1 Listiny základních práv a svobod a práva na přípravu na povolání (čl. 26 odst. 1 Listiny základních práv a svobod)

Navrhovaná právní úprava v této oblasti byla nakonec schválena a zákon č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání), ve znění pozdějších předpis, nabyl účinnosti s určitými výjimkami dnem 1. srpna 2007. Na základě ustanovení § 25 odst. 5 tohoto zákona byl schválen MŠMT prováděcí právní předpis k tomuto zákonu: *„MŠMT stanoví prováděcím právním předpisem (vyhláška MŠMT č. 208/2007 Sb., o podrobnostech stanovených k provedení zákona o uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění vyhlášky č. 110/2012 Sb. podrobnosti autorizace fyzických a právnických osob, náležitosti pozvánky ke zkoušce, formu zkoušky, výši úhrady za provedení zkoušky, postup právnických osob vykonávajících činnost školy při vykazování nákladů uvedených v § 23 písm. e) a f), náležitosti a formu tiskopisu osvědčení, podrobnosti postupu při uchovávání stejnopisů vydaných osvědčení a záznamů o průběhu a výsledku zkoušky, a ve spolupráci s Ministerstvem práce a sociálních věcí podrobnosti obsahu, struktury a způsobu vedení Národní soustavy kvalifikací, včetně podmínek a lhůt pro zařazování údajů týkajících se jednotlivých kvalifikací do Národní soustavy kvalifikací“.*

Podle ust. § 10 a ust. § 11 tohoto zákona žadatel o udělení autorizace prokazuje u autorizujícího orgánu, kterým je příslušné ministerstvo, splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizované osoby s autorizací pro určitou profesní kvalifikaci v souladu s příslušným hodnotícím standardem dané profesní kvalifikace:

a) předložením dokladu nebo souboru dokladů o získání odborné způsobilosti

b) ověřením odborné způsobilosti postupem, který je autorizujícím orgánem stanoven v souladu s požadavky uvedenými v hodnotícím standardu dané profesní kvalifikace, nebo

c) kombinací způsobů uvedených v písmenech a) a b)

Zkoušky ověřující dosažení konkrétní profesní kvalifikace se konají formou:

a) písemné zkoušky

b) ústní zkoušky

c) praktické zkoušky, nebo

d) kombinací dvou nebo více forem uvedených v písmenech a) až c)

Autorizující orgán (příslušné ministerstvo podle Přílohy zákona č. 179/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů) uchovává stejnopis dokladu (certifikátu) vydaného a zaslaného autorizovanou osobou po dobu 10 let ode dne, kdy mu byl doručen, ve své spisovně; po uplynutí uvedené lhůty uloží autorizující orgán daný stejnopis ve svém správním archivu, kde jej uchová nejméně po dobu 45 let. Dále autorizující orgán uchovává záznam o průběhu a výsledku zkoušky po dobu 10 let ode dne, kdy mu byl doručen, ve své spisovně. Autorizovaná osoba uchovává stejnopisy osvědčení a stejnopisy záznamu o průběhu a výsledku zkoušky po dobu 5 let ode dne jeho vydání.

Předpokládané dopady zákona v praxi zejména na zaměstnanost, podnikatelské prostředí a sociální prostředí se po 10 letech naplnily. Postupně schvalované profesní kvalifikace uveřejňované v Národní soustavě kvalifikací přispívají podle poznatků z praxe k větší flexibilitě pracovních sil na trhu práce, k její vyšší kvalitě a tím zvýšení

konkurenceschopnosti. Kromě toho profesní kvalifikace umožňují získat vzdělání i těm fyzickým osobám, které nedosáhly v systému školského vzdělávání z těch nejrůznějších důvodů na takové vzdělání, které by jim umožnilo ucházet se o práci s náročnější kvalifikací a uspořádat si život jako ostatní lidé. Příkladem toho mohou být, například osoby z dětských domovů, diagnostických ústavů apod.

Výsledkem uplatňování právní úpravy a dohod obou ministerstev v oblasti dalšího vzdělávání je, že MŠMT se zaměřuje na budování systému dalšího vzdělávání cestou tvorby a rozvoje Národní soustavy kvalifikací a MPSV zajišťuje uplatnění tohoto vzdělávání na trhu práce, kdy Národní soustava povolání mapuje potřeby trhu práce a pomáhá pracovníkům při hledání nového zaměstnání a zaměstnavatelům při hledání nových zaměstnanců. Je to již dnes široce využívaný nástroj v podnikatelské i v nepodnikatelské oblasti.

Příklad jedné z řady úspěšných realizací systému dalšího vzdělávání

Jedná se o profesní kvalifikaci, u které je její odborná úroveň garantována státem v rámci systému profesních kvalifikací. Jedná se o schválené kvalifikační a hodnotící standardy profese **pracovní potápěč a potápěč operátor** a její promítnutí do nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb. Do doby schválení standardů pro ověřování znalostí a dovedností pracovních potápěčů postupovala praxe značně nejednotně. Schválené kvalifikační a hodnotící standardy pro odbornou způsobilost fyzických osob pro výkon rizikových prací pod vodou zahrnují nejen požadavky na potápění, které je prostředkem pro vlastní výkon práce pod vodou, ale především i požadavky na bezpečné provádění prací pod vodou. **Skutečnost, že potápěčské práce jsou zařazeny, jako živnost volná neznamená, že v tomto oboru činnosti může podnikat každý.** Snahou Evropské unie je sice obecně omezovat počty regulovaných činností, ale to neznamená, že fyzické osoby nemusí splňovat požadavky zvláštních právních předpisů. Proto v souvislosti s novelizací nařízení vlády č. 591/2006 Sb. nařízením vlády č. 136/2016 Sb. bylo MPSV do textu tohoto nařízení vlády doplněno, že se v případě pracovního potápění jedná **„o získávání odborné způsobilosti fyzických osob podle jiného právního předpisu“** a v poznámce pod čarou je odkaz na zákon č. 179/2006 Sb., o uznávání výsledků dalšího vzdělávání. S nabytím účinnosti této novely nařízení vlády, tj. od 1. května 2016, potápěčské práce lze proto provádět pouze podle předem písemně stanoveného technologického a pracovního postupu a tyto práce smí vykonávat jen zdravotně a odborně způsobilá fyzická osoba podle jiného právního předpisu, kterým je Část XVIII. Potápěčské práce Přílohy č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

Národní soustava kvalifikací

Po schválení výše uvedených právních předpisů se vytvoření a prosazování nového způsobu vzdělávání pracovníků do praxe v rámci dalšího vzdělávání dospělých podařilo, a to za podpory Evropské unie, která poskytla České republice (po vstupu České republiky do Evropské unie v roce 2004), finanční prostředky na realizaci projektu „Národní soustava kvalifikací 1“, který byl realizován v letech 2005 – 2008. Podstatou tohoto projektu bylo zahájit a pokračovat v procesu tvorby a schvalování profesních kvalifikací, tj. jejich kvalifikačních a na ně navazujících hodnotících standardů. Tyto standardy byly a stále jsou vytvářeny zástupci zaměstnavatelů, kteří pracují v pracovních skupinách příslušných sektorových rad, které byly za tímto účelem vytvořeny. Pracovní skupiny sektorových rad analyzují potřeby trhu práce a podle výsledků těchto analýz navrhují nové profesní kvalifikace. V prvním období byly schvalovány profesní kvalifikace nižších úrovní, a to 1 – 3, ale v rámci navazujícího projektu „Národní soustava kvalifikací 2“ a v dalším období po roce 2009 jsou vytvářeny rovněž kvalifikační a hodnotící standardy profesních kvalifikací s vyšší náročností.

V současné době proces vytváření profesních kvalifikací úspěšně pokračuje. Na podporu využití Národní soustavy kvalifikací a zákona č. 179/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů schválila vláda dne 27. února 2013 usnesení č. 135, ve kterém ukládá členům vlády zohledňovat existenci Národní soustavy kvalifikací a zákona č. 179/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Každá schválená profesní kvalifikace má svůj kvalifikační a hodnotící standard

- **Kvalifikační standard** stanoví, co musí uchazeč pro získání příslušní profesní kvalifikace umět, jinak jde o soubor požadovaných znalostí, dovedností a způsobů chování, tzv. **kompetencí**. Jinak řečeno je to strukturovaný popis odborné způsobilosti fyzické osoby pro výkon určité činností (činností)
- **Hodnotící standard** určuje kritéria a postupy zkoušky z příslušné profesní kvalifikace. Pro každou kompetenci z kvalifikačního standardu jsou stanovena kritéria tak, aby se mohlo podle výkonu uchazeče o získání profesní kvalifikace rozhodnout, zda uchazeč kompetenci má či nikoliv. Také je v hodnotícím standardu uvedeno, jaký způsob ověření se pro danou kompetenci požaduje, a to buď písemně nebo ústně nebo obojí způsob. Hodnotící standard každé profesní kvalifikace kromě toho obsahuje organizační a metodické pokyny pro zkoušku a také požadavky na autorizovanou osobu. Držitel osvědčení jedné profesní kvalifikace má způsobilost vykonávat část určitého povolání (určitou činnost nebo více činností). Pokud však člověk získá osvědčení pro více profesních kvalifikaci odpovídající určitému oboru vzdělání, tak může složit zkoušku v tomto oboru vzdělání, aniž by před tím musel absolvovat příslušnou školu

Ověřování profesních kvalifikací mohou provádět pouze autorizované osoby, které byly ve správním řízení rozhodnutím příslušného ministerstva (v oblasti BOZP je to MPSV) pověřeny k provádění těchto zkoušek za úplatu. Aby byly profesní kvalifikace „živé“, tj. aby byly využívány zaměstnavateli, tak jimi musí být akceptovány, a proto jsou zaměstnavatelé v Sektorových radách zapojeni do jejich tvorby a po určité době i do jejich „revizí“. Nejdříve zaměstnavatelé vytipují potřeby příslušných profesních kvalifikací, pak se vytvářejí kvalifikační a hodnotící standardy, které následně procházejí přes příslušná věcná ministerstva.

Po schválení profesních kvalifikací MŠMT jsou zveřejněny na adrese: www.narodni-kvalifikace.cz. Organizační a koordinační činností je pověřen **Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků**, který sleduje, zda navrhovaná profesní kvalifikace je dle zaměstnavatelů potřebná, jestli odpovídá aktuálním potřebám trhu práce a jestli je pro veřejnost srozumitelná. **Národní soustava kvalifikací** má oproti systému školního vzdělávání jednu nespornou výhodu, a to že je flexibilnější a že je provázána se zákonem č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů.

Podle vyhlášky MŠMT č. 176/2009 Sb. stanoví toto ministerstvo **rekvalifikační programy** na existující profesní kvalifikace, které jsou ukončeny zkouškou a kde je

AKTUÁLNÍ údaje z Národní soustavy kvalifikací z dubna 2017

	MD	MK	MMR	MPO	MPSV	MŠMT	MV	MZd	MZe	MŽP	Celkem
PK v gesci	43	23	66	670	18	36	23	8	260	13	**1160**
Aut. osob	16	6	182	322	155	207	240	75	121	2	**1326**
Autorizací	22	18	790	1562	343	285	401	179	581	2	**4183**
Držitelů osvědčení	23	3	10035	17177	5310	9536	115664	1196	4120	13	**163077**
Zkoušejících	90	59	2328	3584	858	610	746	290	1495	5	**10065**

možnost v případě uchazečů o zaměstnání požádat o úhradu nákladů z prostředků aktivní politiky zaměstnanosti. MŠMT ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu zajišťuje provázanost některých profesních kvalifikací získaných podle zákona č. 179/2006 Sb. na kvalifikační požadavky pro získání živnostenského oprávnění pro řemeslné živnosti. Výhodou tohoto systému vzdělávání je legislativně upravený postup ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání, dále celostátně platné osvědčení k prokazování odborné kvalifikace pro výkon povolání a otevřená cesta pro „další vzdělávání" těch osob, které by jinak s ohledem na svůj zdravotní stav, věk či životní situaci vzdělání nezískaly.

Výsledkem uplatňování této právní úpravy a dohod obou ministerstev v oblasti dalšího vzdělávání je, že MŠMT se zaměřuje na budování systému dalšího vzdělávání cestou tvorby a rozvoje Národní soustavy kvalifikací a MPSV zajišťuje uplatnění tohoto vzdělávání na trhu práce, kdy Národní soustava povolání mapuje potřeby trhu práce a pomáhá pracovníkům při hledání nového zaměstnání nebo zaměstnavatelům při hledání nových zaměstnanců. Je to dnes široce využívaný nástroj v podnikatelské i v nepodnikatelské oblasti.

Důležitou informací ust. § 1 odst. 2 zákona č. 179/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů je, že „ustanovení zvláštních právních předpisů upravující vzdělávání, hodnocení a ověřování výsledků vzdělávání, profesní přípravu nebo podmínky způsobilosti a hodnocení a uznávání odborné kvalifikace a jiné způsobilosti pro zahájení závislé nebo nezávislé regulované činnosti a pro její výkon na území České republiky nejsou tímto zákonem dotčena". Z toho vyplývá, že zákon č. 179/2006 Sb. ponechal existenci dosavadních právních předpisů upravujících hodnocení výsledků dalšího vzdělávání, mezi které patří i zákon č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, které doplňuje tím, že umožňuje získat určitou kvalifikaci fyzickým osobám v oboru upraveném zvláštními právními předpisy i tehdy, pokud tyto osoby nesplňují požadavky vzdělání podle zvláštního zákona.

Schválené profesní kvalifikace v oblasti BOZP

Z profesních kvalifikací v oblasti BOZP, kde je autorizujícím a současně uznávacím orgánem Ministerstvo práce a sociálních věcí, byly zatím schváleny tyto profesní kvalifikace:

- **Technik BOZP**
- **Manažer BOZP**
- **Projektant lešení**
- **Instruktor lešenářské techniky**
- **Technik pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou**
- **Instruktor pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou**

Počet autorizací a zkoušek podle schválených profesních kvalifikací na úseku BOZP

- **Technik BOZP**
  6 autorizovaných osob, **63** zkoušek
- **Manažer BOZP**
  5 autorizovaných osob, **22** zkoušek

Dalším úspěšným příkladem jsou schválené profesní kvalifikace pro práci ve výškách, která je řešena především v nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (dále jen „nařízení vlády").

Ochrana před pádem má být řešena přednostně prostředky kolektivní ochrany, často je však potřebné použít osobní ochranné prostředky nebo stanovit bezpečné pracovní postupy jejich různými kombinacemi. Pro bezpečné použití kolektivní i osobní ochrany musí mít pracovníci, kteří takové práce řídí, nebo je přímo provádějí, dostatečnou kvalifikaci. V tomto bodě však nařízení vlády ponechává stanovení požadavků na zaměstnavateli, který má poskytnout zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, viz příloha nařízení vlády část XI. Pro dočasné stavební konstrukce, jsou požadavky upřesněny tak, že zaměstnavatel stanoví obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce a rovněž stanoví způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení, viz příloha část VII (7) tohoto nařízení vlády.

Takto stanovené požadavky na kvalifikaci, resp. vyškolení pracovníků sice dávají zaměstnavateli možnost nastavit způsob školení a rozsah znalostí a dovedností podle jeho aktuálních potřeb, obecně však schází jasná definice potřebné kvalifikace a odbornosti dotčených pracovníků. V příloze, část VII nařízení vlády, která je věnována dočasným stavebním konstrukcím, se dokonce mluví o odborně způsobilých osobách, přičemž právní předpisy nikde dále nespecifikují, jakým způsobem lze tuto odbornou způsobilost získat nebo ověřit. Tato skutečnost vedla Českomoravskou komoru lešenářů, z.s. (dále jen „ČMKL") k tomu, že se v minulých letech zapojila do tvorby Národní soustavy kvalifikací. Profesní kvalifikace podle uvedeného zákona má za cíl jasně definovat potřebné znalosti a dovednosti, způsob jejich ověřování a stanovuje také požadavky na autorizovanou osobu, která může uchazeče o kvalifikaci zkoušet a udělovat příslušná osvědčení. V Sektorové radě pro vyhrazená zařízení byly vytvořeny návrhy profesní kvalifikace pro osoby, jejichž odbornost souvisí s lešením. Vznikly tak následující profesní kvalifikace:

1) **Projektant lešení**, jehož odbornost mu umožní podílet se na navrhování složitých konstrukcí u prostorově komplikovaných objektů, lešení se složitým založením, extrémní výškou nebo složitých vysunutých a zavěšených lešení. Možná je i jeho účast na vývoji nových typů lešení, podíl na navrhování doplňkových dílců pro existující lešeňové systémy, apod.

2) **Instruktor lešenářské techniky**, což je pracovník s průřezovými znalostmi z oblasti dočasných stavebních konstrukcí, který může plnit úkoly v kanceláři, ale v případě potřeby i na stavbě. Jeho znalosti mu umožní školit další osoby. Uvedená odbornost se dobře uplatní i u prodejců lešení, kteří by měli poskytovat kvalifikované informace pro všechna lešení, která nabízejí k prodeji nebo k pronájmu

3) **Lešenář šéfmontér**, jehož kvalifikace se částečně překrývá s kvalifikací instruktora lešenářské techniky a v některých povinnostech se mohou vzájemně zastupovat. Na rozdíl od instruktora ale zkoušky šéfmontéra zahrnují také praktickou část, kdy musí před zkušební komisí připravit a řídit montáž sestavy lešení. Důraz bude kladen i na reálné zajištění bezpečnosti práce ve výšce v průběhu montáže, což je v současnosti bolavým místem na většině staveb

4) **Lešenář montážník**, pro nějž nejsou nároky nastaveny nijak extrémně a odpovídají činnostem, které by měl reálně provádět. Vedle základních znalostí z oblasti prací ve výškách a lešeňových konstrukcí musí v rámci zkoušky prakticky předvést montáž několika typů lešení. Pracovník s touto kvalifikací by měl být zárukou kvalitního a bezpečného provedení potřebných lešenářských prací

První dvě profesní kvalifikace Projektant lešení a Instruktor lešenářské techniky již byly schváleny a podrobné informace o nich jsou zveřejněny na stránkách Národní soustavy kvalifikací www.narodnikvalifikace.cz. Autorizovanou osobou, která může provádět zkoušky a udělovat osvědčení o získané profesní kvalifikaci je ČMKL. Další dvě kvalifikace lešenáře šéfmontéra a montážníka jsou v závěrečném stádiu schvalování. Výše uvedené kvalifikace se týkají tzv. kolektivní ochrany, tedy ochrany pomocí technických konstrukcí. Nicméně i pro oblast osobního zajištění je užitečné stanovit jasně definované požadavky na odbornost. **Dnešní technické prostředky pro osobní zajištění při práci ve výškách jsou na vysoké úrovni, ale zároveň také vyžadují odborné znalosti, které může běžný zaměstnavatel jen těžko posoudit. I když nemusí příslušné odborné školení poskytovat sám, ale může k tomu využívat externí specialisty, není v současné době ani zde právně zaveden žádný kvalifikační systém, pomocí něhož by mohl takový specialista zaměstnavateli svou odbornost prokázat.** Toto jsou důvody, proč vytvořit profesní kvalifikace i pro odbornost v oblasti používání osobních ochranných pracovních prostředků pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. V Sektorové radě pro bezpečnost a ochranu osob a majetku a bezpečnost práce proto vznikly dvě profesní kvalifikace, které na sebe navazují:

- **Technik pro práce ve výškách a nad volnu hloubkou** je základní kvalifikace, jejíž držitel bude mít odborné znalosti pro provádění veškerých prací ve výškách s použitím OOPP, s výjimkou prací v závěsu na laně. Měl by zpracovávat běžné pracovní postupy pro práci ve výškách, včetně volby vhodných prostředků pro zajištění, zpracování příslušné dokumentace, určení vhodných kotevních bodů, apod. Měl by mít i základní znalosti o vhodných způsobech kolektivní ochrany, ale takové konstrukce by nenavrhoval ani nestavěl

- **Instruktor pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou** – tuto kvalifikaci může získat pouze držitel kvalifikace technika. Odbornost se rozvíjí především směrem k řešení složitých lanových přístupů, práci v závěsu na laně, výběru vhodných evakuačních postupů včetně zajišťování základních životních funkcí po vyproštění zachycené osoby. Instruktor je také schopen školit techniky pro práce ve výškách, případně další specialisty

Obě tyto profesní kvalifikace jsou již schváleny a lze je najít na stránkách Národní soustavy kvalifikací. Autorizovaná osoba pro ověřování znalostí zatím nevznikla. Je však potřeba zdůraznit, že ani po schválení zbývajících dvou profesních kvalifikací pro lešenáře nelze považovat situaci v požadavcích na odbornost pro práce ve výškách za vyřešenou. **Existence odborně způsobilých osob s potřebnou kvalifikací, vycházející z právních předpisů, je splnění pouze dílčího cíle, který znamená podstatné posílení váhy těchto odborníků. Bude potřeba učinit ještě jeden krok, a sice zapracovat nově vzniklé profesní kvalifikace do stávajících právních předpisů, tedy především do nařízení vlády č. 362/2005 Sb., resp. do předpisu, který jej v budoucnosti nahradí.** Nad takovou změnou by měla vzniknout široká diskuse, jejímž vyústěním by mělo být vhodné uplatnění vzniklých kvalifikací. Bude potřeba rozumným způsobem určit rozsah působnosti zpracovaných profesních kvalifikací, aby byla odbornost nových specialistů využita užitečným způsobem, ale aby na druhé straně nebyly kladeny zbytečně náročné požadavky na všechny zaměstnance, kteří s problematikou prací ve výšce a nad volnou hloubkou přijdou do styku. Při zavádění nových pravidel bude nutné i dostatečně dlouhé přechodné období, než bude odborně připraveno potřebné množství těchto specialistů. Bude užitečné, když se v přípravě uvedených změn spojí zájem odborníků zaměřených na kolektivní i osobní zajištění, kteří tak budou moci společně přispět ke zvýšení úrovně bezpečnosti při práci ve výškách.

Závěr

Profesní kvalifikace tvoří v současné době v ČR rozsáhlý a veřejně přístupný registr schválených profesních kvalifikací nejen řemeslných, ale i technických a dalších, které jsou uznávány zaměstnavateli na trhu práce, a který se stal novým způsobem jak získat dostupným způsobem plnohodnotnou kvalifikaci i bez absolvování školního vzdělávání. **Podstatou všech profesních kvalifikací je, že se jedná o kvalifikace, které jsou popsány prostřednictvím toho, co by měl pracovník umět ve sféře znalostí, dovedností a nikoliv s ohledem na schválené učební plány a osnovy ve školách**. V tomto systému dalšího vzdělávání dospělých není rozhodující, kde člověk potřebné znalosti a dovednosti získal, ale rozhodující je, co skutečně umí. Získáním dokladu o úspěšně vykonané zkoušce z určité vybrané profesní kvalifikace (certifikát), která je evidována v Národní soustavě kvalifikací se zvyšují šance nalézt tímto způsobem práci požadovanou v daném regiónu. Zde je třeba připomenout, že pokud je pro výkon nějakého povolání kvalifikačním předpokladem výuční list v daném oboru, nelze jej tímto certifikátem nahradit. Co však lze, tak někdy je možno vhodně složenými zkouškami z profesních kvalifikací získat možnost přihlásit se k závěrečné zkoušce v daném oboru a získat i příslušný stupeň vzdělání, a to aniž bylo třeba požadovanou školní docházku absolvovat. **Doklad o úspěšně vykonané zkoušce dané profesní kvalifikace má statut veřejné listiny**, a proto v případě jeho zneužití se jedná o trestný čin podvodu, který lze podle trestního zákoníku stíhat. Naplňováním a rozšiřováním obsahu Národní soustavy kvalifikací se původně „jen“ projekt schvalování profesních kvalifikací stává v současné době stejně významnou cestou pro získání kvalifikace jako získávání odborné způsobilosti cestou školního vzdělávání. Přehled doposud schválených profesních kvalifikací z různých oborů lze nalézt na webu www.narodnikvalifikace.cz. ▪

Zatížení větrem na lešení

Ing. Svatopluk Vlasák

Při posuzování lešení je zatížení větrem jedním z velmi důležitých faktorů, zejména u lešení zakrytých. Rychlost větru se v posledních letech značně zvýšila a není výjimkou, že několikrát ročně přesahuje 100 km/hod.

Zatížení větrem na lešení posuzujeme podle ČSN EN 12811-1 [1] a ČSN EN 12810-1 [2], přičemž uvažujeme hodnoty dynamického tlaku podle ČSN EN 1991-1-4 [3] s přihlédnutím k mapě větrných oblastí (obr. 1) a typu terénu.

Hodnoty zatížení větrem, uvedené v technické dokumentaci výrobců pro typová lešení do výšky 12 pater, jsou počítány podle ČSN EN 12811-1 a ČSN EN12810-1 a v úrovni 24 m je uvažován základní dynamický tlak 1,1 kN/m^2, který by měl vyhovovat pro většinu oblastí Evropy (obr. 2).

Při individuálním návrhu vycházíme pro stanovení dynamického tlaku z ČSN EN 1991-1-4, tedy z konkrétní větrné oblasti a kategorie terénu. Pak většinou bude zatížení větrem menší, naopak v horských oblastech může být výrazně větší. Např. pro větší města v kategorii terénu IV (oblast, ve které je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m) a nejběžnější větrnou oblast II (cca 60% území ČR) je ve 24 m základní dynamický tlak 0,70 kN/m^2. Naopak na horách v kategorii terénu II (oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami např. stromy nebo budovy jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek) a větrnou oblast V je ve 24 m základní dynamický tlak 2,36 kN/m^2. V těchto případech je nutné hodnoty uváděné výrobci přepočítat. Hodnoty dynamického tlaku uvedené v ČSN EN 12810-1 odpovídají přibližně kategorii terénu III (vesnice či předměstí) a větrné oblasti III (asi 30% území ČR).

Zatížení větrem se počítá za předpokladu, že dynamický tlak působí na vztažnou plochu lešení, která je průmětem plochy ve směru větru. Výsledná síla větru F [kN]:

$F = c_s \times \Sigma(c_f \times A \times q)$

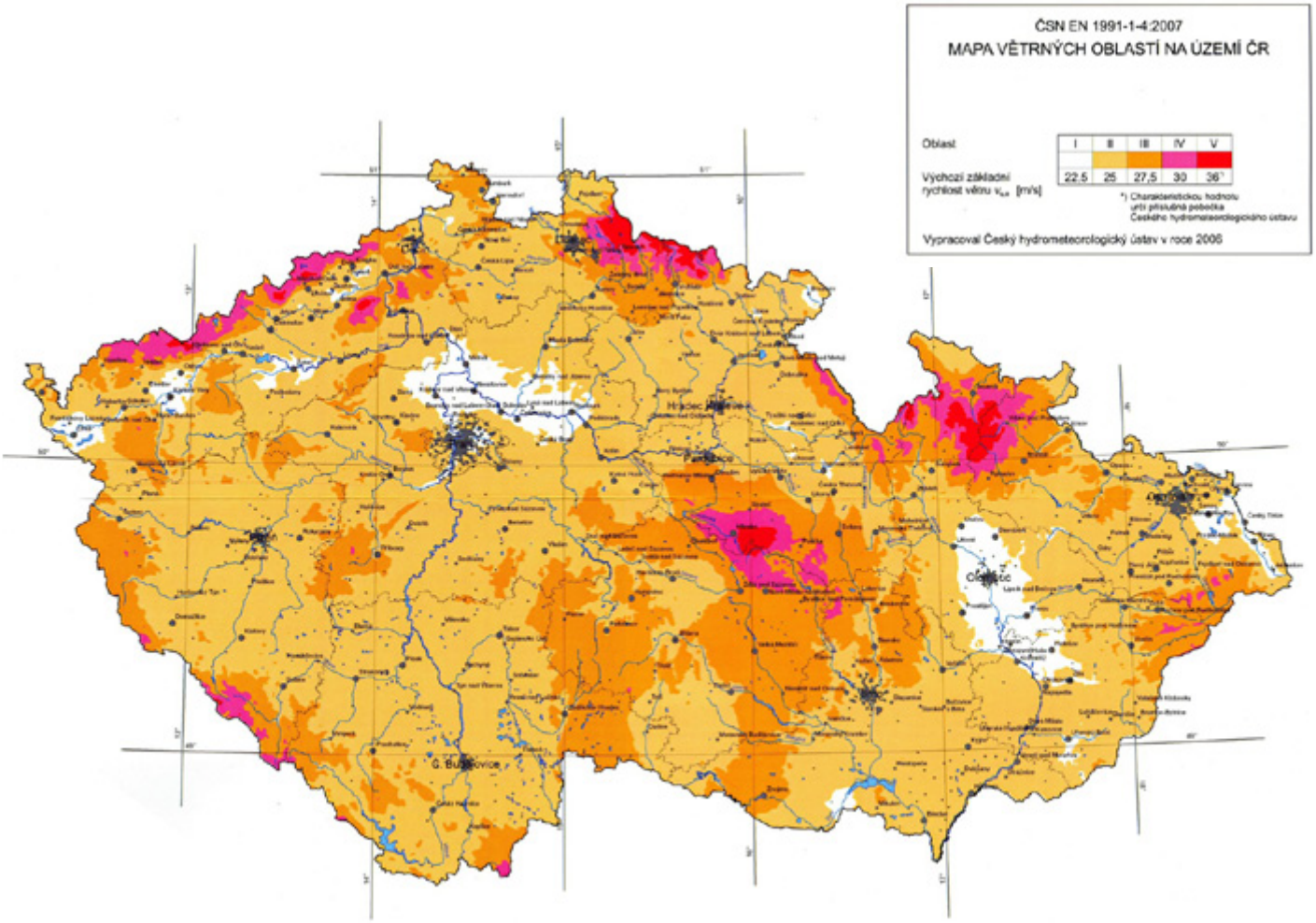
kde je:

c_s součinitel polohy

c_f aerodynamický tvarový součinitel

A vztažná plocha

q dynamický tlak



Obr. 1 Mapa větrných oblastí ČR

Aerodynamické tvarové součinitele se uvažují pro dva směry, kolmý ($c_{f\perp}$) a rovnoběžný ($c_{f\parallel}$).

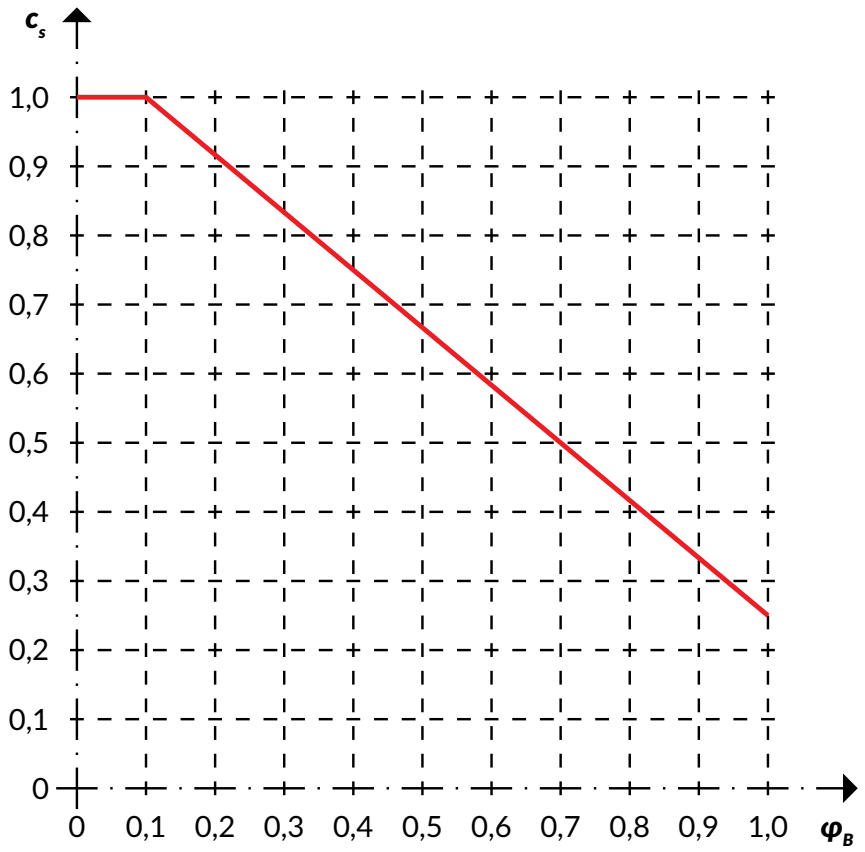
Zatížení větrem se projeví výrazně zejména u lešení zakrytých. Příloha A ČSN EN 12811-1 pro zakrytí sítí (pokud není k dispozici aerodynamický tvarový součinitel zjištěný zkouškami ve větrném tunelu), i zakrytí plachtou doporučuje použít:

- $c_{f\perp}$ = 1,3 pro směr kolmý použít
- $c_{f\parallel}$ = 0,3 pro směr rovnoběžný pro zakrytí sítí
- $c_{f\parallel}$ = 0,1 pro zakrytí plachtou

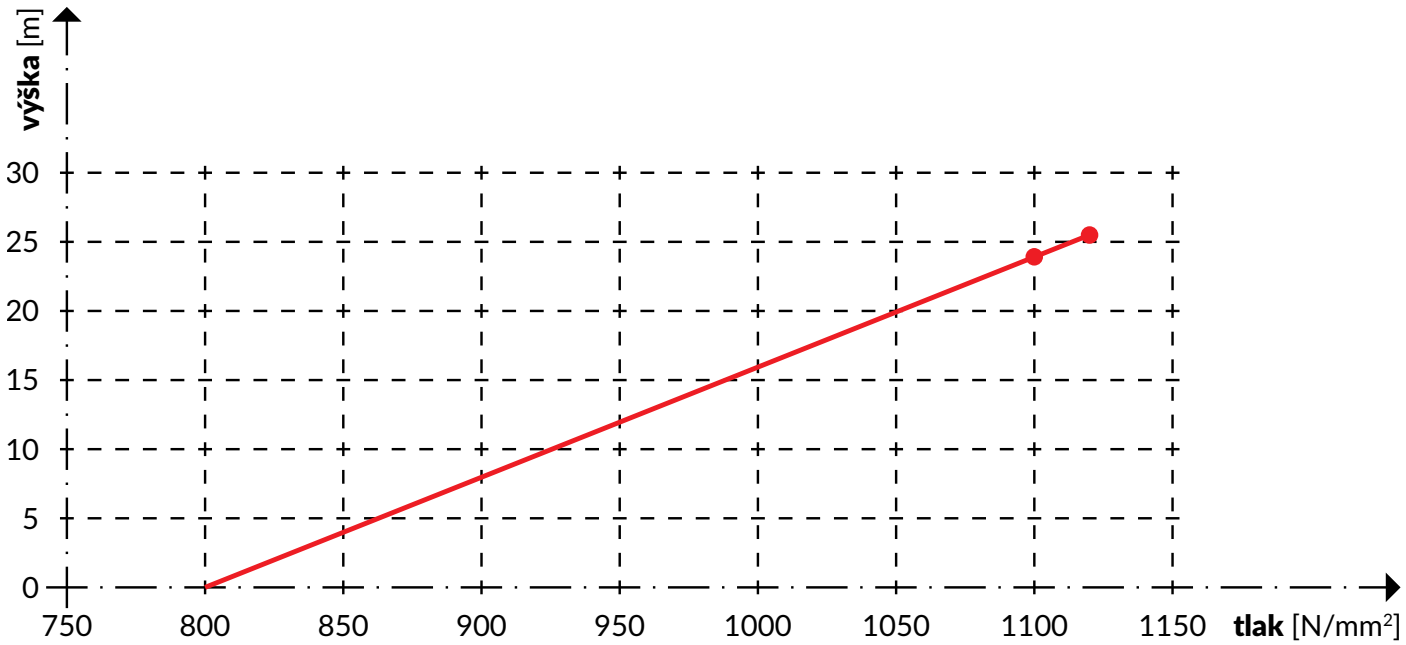
Zkoušky ve větrném tunelu, pokud vím, žádná z lešenářských firem pro svá lešení nenabízí a uvažovat pro propustné sítě stejný součinitel jako pro nepropustné plachty by znamenalo značné komplikace a nereálný stav. Proto jsem zavedl pro lešenářské sítě do výpočtu součinitel propustnosti ν = 0,5, kterým násobím výslednou sílu větru.

Jiný postup byl zvolen v Německu a protože většina lešení u nás pochází z této země, nebo jsou tam certifikována, je zajímavé jak to v tomto případě to řeší výklad k DIN EN 12811-1 a DIN EN 12810-1,2 zpracovaný skupinou předních německých odborníků, kteří se podílejí na schvalování lešení v Berlínském ústavu. Výklad uvádí, že odchylně od přílohy A EN 12811-1:2004-03 je třeba pro sítě uvažovat aerodynamické tvarové součinitele $c_{f\perp}$ = 0,6 a $c_{f\parallel}$ = 0,2. Což dává prakticky stejný výsledek jako mnou používaný součinitel propustnosti ($c_{f\perp}$ = 0,65 a $c_{f\parallel}$ = 0,15).

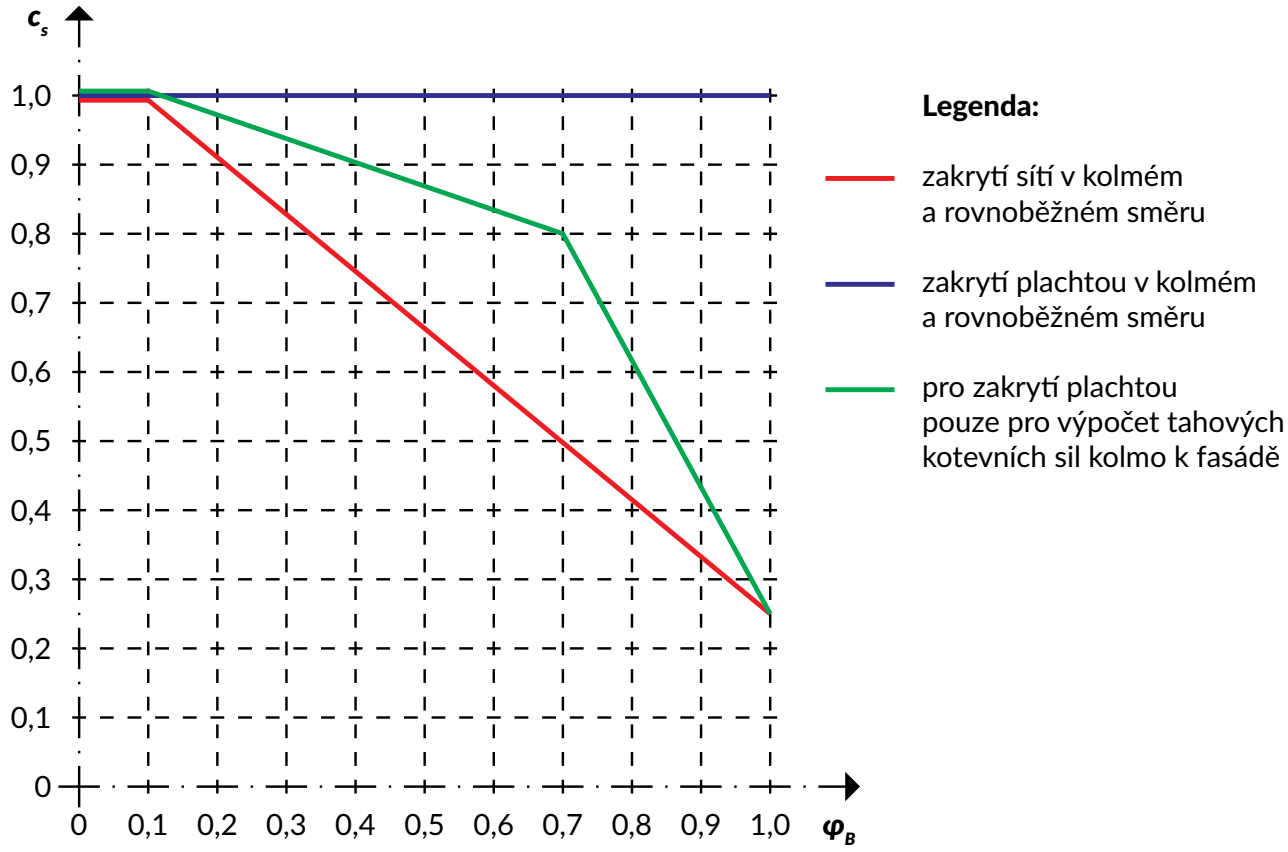
Kromě toho, zda se jedná o lešení zakrytá či nezakrytá, je třeba vzít i v úvahu zda lešení stavíme před uzavřenou fasádou, částečně otevřenou fasádou nebo zcela otevřeným volným prostorem, což zahrnuje součinitel polohy c_s. Závislost tohoto součinitele na míře plnosti fasády φ_B je v diagramech na obr. 3 a 4.



Obr. 3 Součinitel $c_{s\perp}$ pro pracovní lešení na čele fasády pro sílu větru působící kolmo k fasádě



Obr. 2 Návrhový dynamický tlak (dle ČSN EN 12810-1)



Obr. 4 Součinitel polohy c_s pro zakrytí pracovních lešení před fasádou

V současné době se renovuje řada objektů jejichž fasáda je z panelů obsahujících azbest. V těchto případech je požadováno vytvoření uzavřeného kontaminovaného pásma a tedy zcela uzavřené, zaplachtované lešení. S tím souvisí i omezená možnost kotvení, které je možné zpravidla jen do vodorovné konstrukce pater objektu. V tomto případě můžeme kotvit např. po výšce cca 3 m, pak vychází řada kotev mimo styčníky a nezbývá jiná možnost, než použití krátkých kotev pouze na vnitřním sloupku. Protože kotevní síly budou značné, je nutné vnitřní sloupky v příčném směru zdvojit a kotevní trubky připevnit k oběma vnitřním sloupkům, aby se zabránilo jejich deformaci. Pro připevnění je nutné použít pevné objímkové spojky a zcela vyloučit použití hákových spojek od trubkového lešení.

Nejčastější případ je toto lešení před uzavřenou fasádou. Jak je patrné z obr. 4 musí se počítat na návětrné straně se součinitelem polohy c_s = 1, na závětrné straně pro výpočet tahových kotevních sil c_s = 0,27. Z toho je patrné, že tlakové síly na návětrné straně budou téměř 4× větší než tahové kotevní síly.

Tahové síly na závětrné straně se dají zpravidla zvládnout, tlakové síly na návětrné straně však mohou dosahovat extrémních hodnoty (viz obr. 5).

Obr. 5 Ukázka deformace rámu při extrémním zatížení větrem na zaplachtované lešení

Literatura

[3] ČSN EN 12811-1 (73 8123) Dočasné stavební konstrukce Část 1: Pracovní lešení – Požadavky na provedení a obecný návrh

[4] ČSN EN 12810-1 (73 8111) Fasádní dílcová lešení Část 1: Požadavky na výrobky

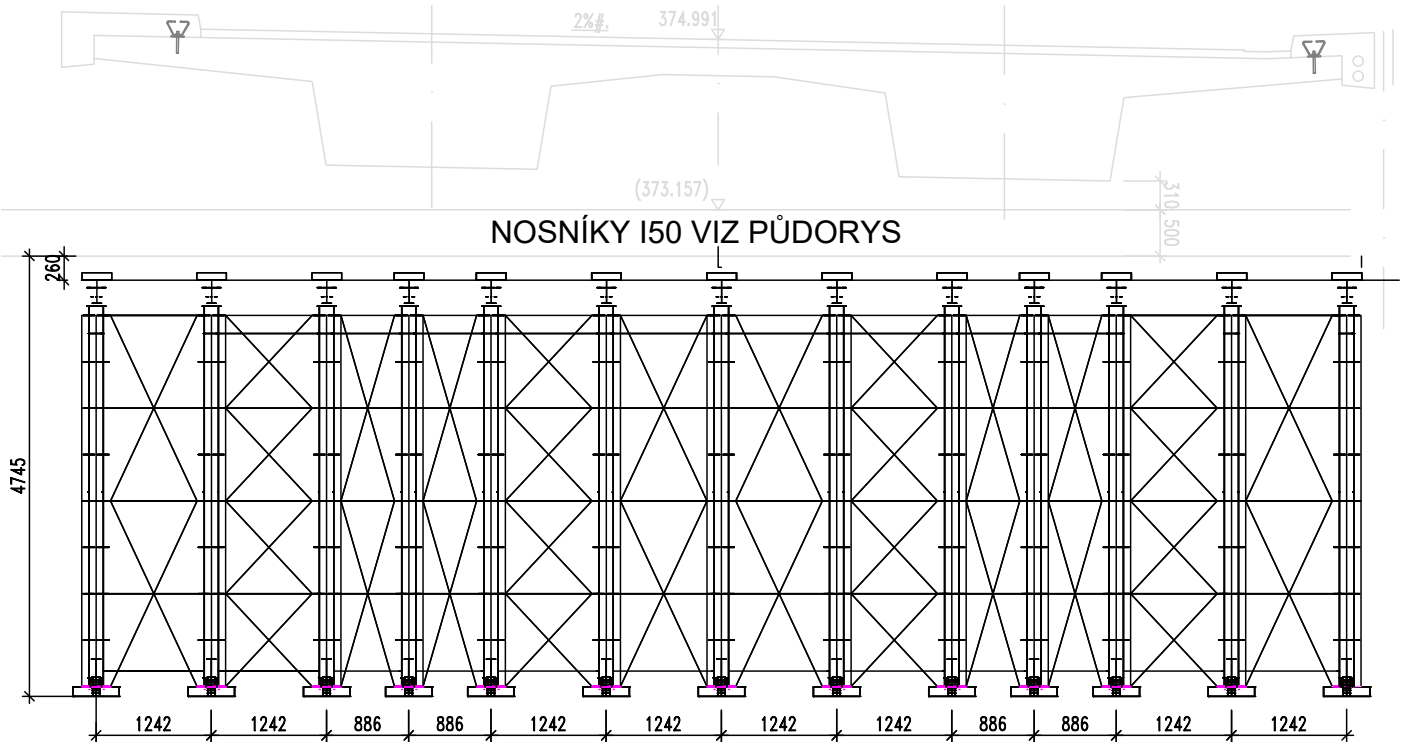
[5] ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem ▪

Rekonstrukce mostu na D4 v Mníšku pod Brdy

Ing. Milan Veverka, LAVEL MB, s. r. o. • Foto: Ing. Milan Veverka a archív firmy SMP CZ, a. s.

Kompletní rekonstrukce mostu 4-418 na dálnici D4 v Mníšku pod Brdy obnášela mimo jiné vytvoření nové nosné konstrukce. Tato je tvořena dodatečně předpjatou dvoutrámovou konstrukcí tloušťky 1,35 m s rozpětím 29 m. Vybetonování a předepnutí nosné konstrukce proběhlo v jediné etapě na pevné skruži vytvořené z materiálu PIŽMO, PEINER, lešení Layher a ocelových nosníků I 500 a HE500B. Bárky u opěr byly řešeny jako jednořadé rovnaniny pomocí PIŽMO sloupků. Mezibárky byly vytvořeny z lešení Layher Allround. Jako nosné sloupky byly použity čtveřice standardních Allroundových stojek propojených pomocí zdvojených klínových spojek a speciálních „těžkých“ stavitelných patek a bednicích hlav Layher. Tyto jednotlivé sloupky byly vzájemně propojeny pomocí standardních příčníků a diagonál Layher Allround. Pro montáž této konstrukce není zapotřebí mechanizace a byla provedena ručně.

Na bárky a mezibárky byly položeny ocelové nosníky I 500 a HE500B a na nich bylo tesařsky vytvořeno vlastní bednění pro betonáž nosné konstrukce mostu.

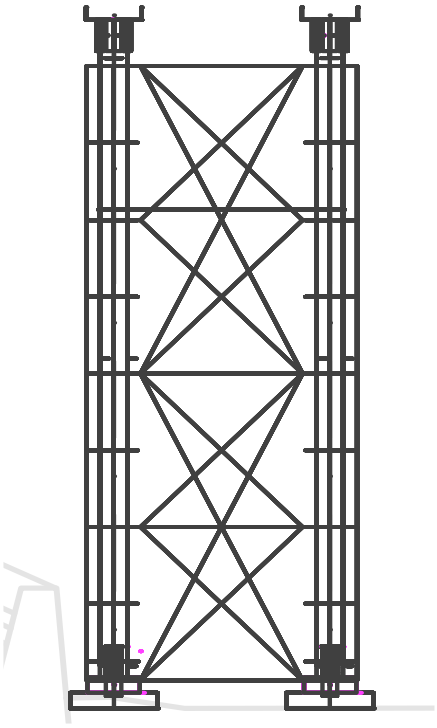


Kompletní rekonstrukci zajišťovala firma SMP CZ, a. s.

Montáž mezibárek z lešení Layher Allround byla provedena 8 lidmi během dvou dnů.

Objem konstrukcí z lešení Layher Allround: asi 200 m^3.

Hmotnost konstrukcí z lešení Layher Allround: 14 tun. ▪



Lavel MB

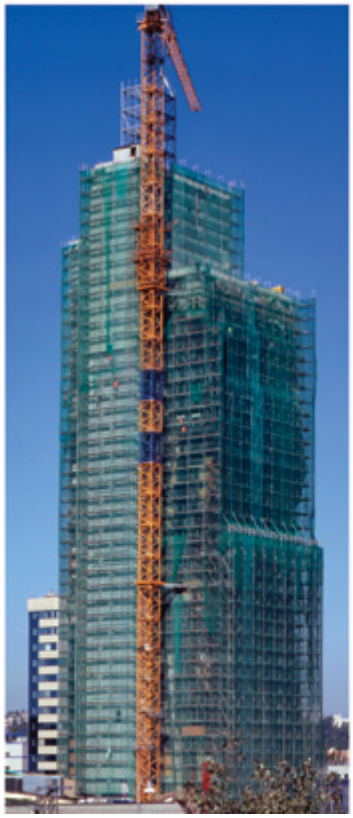
Výhradní zastoupení Layher.

Layher®

Více možností. Lešeňový systém.

Prodej a pronájem **lešení**

Fasádní rámové lešení Layher **Blitz** | Modulové lešení Layher **Allround** | Pojízdná hliníková lešení a žebříky Layher
Schodiště Layher | Těžké podpěry Layher | Provizorní přemosťovací systém Layher | Podpěrný systém Layher **TG60**
Provizorní kazetové zastřešení Layher | Plachtové střechy a haly Layher | Tribuny a pódia Layher | Truss systémy Layher



LAVEL MB, s. r. o. | Milady Horákové 533/28 | 170 00 Praha 7 | tel. 326 723 773 | e-mail info@lavel.cz

www.lavel.cz

PERI UP Easy
Fasádní lešení nové generace

Flexibilní použití
Na rozety rámu Easy mohou být upevněny systémové konstrukční díly modulového lešení PERI UP. Bez dalších rámů a dodatečných dílů je možné také přímé připojení schodiště.

Konzola Easy
Konzola široká 33 cm může být s pomocí Gravity Lock rychle zavěšena na rám. V případě potřeby může být z vnější strany zasunut sloupek zábradlí.

Rychlé vytvoření rohů
Pro vytvoření vnitřního rohu se jednoduše spojí dva rámy závorou.

PERI®

Bednění
Lešení
Služby

www.peri.cz