

ČESKÝ

XXV. ROČNÍK

3/2015

Instalatér

SANITÁRNÍ - TEPELNÁ - KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA

65,- Kč

Pioneering for You

wilo

Čerpadla Wilo

- síla vody na vaší straně



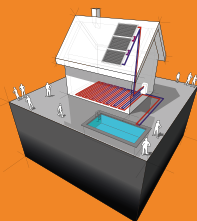
Wilo
- SiBoost Smart
Helix EXCEL

Zelná linka: 810 555 555 | www.wilo.cz



tzbinfo
www.tzb-info.cz

Odborný portál
pro stavebnictví,
úspory energií
a technická
zařízení budov



www.tzb-info.cz



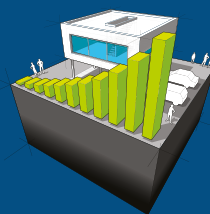
ESTAV.cz

tzbinfo
www.tzb-info.cz

OD ZÁŘÍ 2014
JSME JEDNA RODINA

ESTAV.cz

S námi
stavíte
na informacích
Portál pro širokou
stavební veřejnost



www.estav.cz



Proč právě SCHELL?

Henning S., instalatér

» Protože mám odpovědnost za zdraví.«

Armatury pro veřejné sanitární prostory – od firmy SCHELL.
Pro nejvyšší požadavky na hygienu při styku s pitnou vodou.

V dnešní době je pro instalatéry v oblasti TZB téma hygieny při styku s pitnou vodou důležitější než kdykoli předtím. Je to výzva, pro kterou jsme vyvinuli speciální řešení. Od armatur s elektronickým ovládáním, přes používání materiálů vhodných pro styk s pitnou vodou, až k hygienickým funkcím, jako je např. proplach usazené vody nebo termická dezinfekce. Naši odborníci Vám ochotně poradí.

Odpovědnost za zdraví
Tel. 602 / 754 712
www.schell.eu

 SCHELL

ISSN 1210-695x
MK ČR E 5963
číslo 3/2015, ročník XXV

Šéfredaktorka:

Ing. Eva Jochová

Odborná redaktorka:

RNDr. Helena Havelková

Redakční rada:

dr. H. Bílková,
Ing. J. Buchta, CSc.
J. Fichtl, Ing. A. Chyba,
Ing. D. Kopačková Ph.D.,
Ing. Z. Kunzl,
doc. Ing. K. Papež, CSc.,
doc. Ing. A. Rubina Ph.D.,
Ing. V. Valenta,
Ing. J. Vrána, Ph.D.

Překlady z časopisů SBZ -Monteur –
Heizungs – und Klimatechnik“
a Der österreichische Installateur,
Moderne Gebaedetechnik,
Die Kaelte, použity se souhlasem
frem Gentner Verlag, Stuttgart
a Bohmann Druck und Verlag, Vídeň

Sazba a zlom:

Ing. Barbora Jiříčná

Adresa redakce:

ČNTL, spol. s r. o.
Teplická 50, 190 00 Praha 9
tel.: 222 721 164
fax: 222 721 165

e-mail: cinstalater@cntl.cz
www.cntl.cz
www.cesky-instalater.cz

Inzeráty tuzemských firem přijímají
a informace k inzerci zahraničních
firem podávají pracovníci redakce.
Autory nevyžádané rukopisy se nevracejí.
Otisk dovolen pouze s písemným souhlasem
redakce a při zachování autorských práv.
Za obsah inzerátu ručí inzerent.
Vychází šestkrát ročně.
Cena jednoho čísla 65 Kč,
celoroční předplatné 394 Kč (včetně DPH
a poštovního a balného), žáci a učni 276 Kč.
Objednávky předplatného
v ČR vyřizuje redakce:
e-mail: předplatne@cntl.cz
objednávky a předplatné v SR:
L. K. Permanent spol. s r.o.,
pošt. prieč. 4, 834 14 Bratislava 34
tel.: 00421/24445 3711,
fax: 00421/24437 3311
e-mail: lkperm@lkpermanent.sk

Podávání novinových zásilek povoleno
Ředitelstvem pošt Praha
č.j. nov 5213/95 ze dne 12. 6. 1995.
Podávání novinových zásilek bylo
povoleno Českou poštou, s.p. OZSeČ
Ústí nad Labem, dne 21. 1. 1998,
j.zn. p-424/98.

Tisk: PRINTO, spol. s r.o.
© ČNTL, spol. s r. o. Praha

Téma: **Zdravotně technické instalace** **Sanitární celky** **Hospodaření s vodou** **Bezpečnost práce**



OBSAH:

- 4 Nový produkt pro ISH 2015
- 4 Taconova: sortiment odvodušňovačů DN 20 až DN 100
- 5 První kompletní řešení koupelen od GROHE
- 5 Světová premiéra umyvadel ze smaltované oceli Kaldewei
- 6 KLUDI LOGO: Nová tvář stálice mezi ručními sprchami
- 7 Vybrané plánované kontroly vyhrazených technických zařízení
a v oblasti bezpečnosti práce v roce 2015
- 8 Nové cirkulační čerpadlo Wilo na teplou vodu
- 10 Dva v jednom
- 12 ABB a Solar Impulse jsou připraveny k historicky prvnímu
obletu zeměkoule
- 14 S dešťovou vodou je nutné zacházet podle norem
- 16 Elektronářadí NAREX
- 17 Dobře promyšlené do posledního detailu
- 18 Pracovní oděvy dobře chrání
- 20 Designové sprchové kouty SanSwiss na veletrhu ISH 2015
- 21 Tryskové vysoušeče rukou Jet Dryer
- 24 Měření průtoků a spotřeb vody na studentských kolejích
a v bytovém domě
- 27 Dlouholetá tradice a inovativní přístup
- 28 Barevné osvětlení a emoce
- 33 Bezpečnost práce při provozu bioplynových stanic
- 34 Dimenzování a vedení přípojovacích potrubí vnitřní kanalizace
- 38 RepRap Průša Mendel 3D tisk pro každého tvůrce!
- 44 Bioplynové stanice
- 45 Společné stanovisko MPO a SEI k dodržování ustanovení § 10d
zákona o hospodaření energií

Vážení čtenáři,

*dovolujeme si Vás upozornit, že redakční uzávěrka příštího čísla 4/2015 bude
9. června 2015. Časopis vyjde 7. července 2015.*

*Vedle stálých rubrik toto číslo zdůrazní tematiku: energetická náročnost bu-
dov; vzduchotechnické systémy, klimatizace, chlazení; zpětné získávání tepla.*

Vaše redakce

Nový produkt pro ISH 2015

BetteLux Oval ve třech variantách

BetteLux je první vana vyrobená ze smaltované titanové oceli, s jemně splývavým vnitřním prostorem a mimořádně plochým pláštěm. Po pravouhlejch vanách Bette nyní přichází s interiérem i v oválném tvaru. K dispozici je jako vestavěná (zapuštěná) vana s plochým, založeným okrajem o výšce pouhých 8 mm, jakož do poloviny vestavěná (Highline) s lemem vysokým 27 cm a také jako samostatně stojící (Silhouette). Tato vana ze smaltované oceli je precizně svařovaný monolit bez jediného znatelného spoje částečně i díky high-tech výrobnímu postupu.

Bette nabízí také širokou škálu umyvadel v designu, který lze s BetteLux výborně sladit. I tato umyvadla jsou vyrobena ze smaltované titanové oceli. Firma Bette z Delbrückeru tyto vany dodává nejenom v bílé barvě.

Více informací naleznete na stránkách www.bette.cz.



Taconova: sortiment odvzdušňovačů DN 20 až DN 100

Společnost Taconova rozšiřuje své výrobní portfolio odvzdušňovačů o další automatické odvzdušňovače. Ve skupině výrobků „TacoVent Airscoop“ lze nově vybírat odvzdušňovače o rozměrech DN 20 až DN 40. U těchto nových odvzdušňovacích armatur je novinkou použití I-kroužků. Médium protéká kruhovými sybkými náplňovými tělesy, která mají velký odlučovací povrch při nepatrné ztrátě tlaku. Tím je dosaženo vysokého stupně odlučování pro trvalé odstranění vzduchu z průtočného média. Odvzdušňovače Taconova s I-kroužky jsou vhodné pro vodorovnou i svislou vestavbu. Všechny odvzdušňovače lze



Princip funkce odvzdušňovačů TacoVent Airscoop R se zakládá na I-kroužcích, pomocí nichž se dosahuje vysoká úroveň odlučování při nepatrné ztrátě tlaku

objednávat i rovnou s vhodnou izolací. Pro aplikace v solárních tepelných zařízeních jsou v sortimentu též provedení s teplotní odolností až do 200 °C. K odstranění vzduchu z vodorovně uložených potrubí je k dispozici sortiment odvzdušňovačů TacoVent Airscoop DH o rozměrech DN 20 až DN 100. V tělesech odvzdušňovačů jsou integrovány odrážecí desky, na nichž se odlučují vzduchové bubliny směrem vzhůru do vzduchové komory. Celý sortiment se vyznačuje robustními konstrukcemi a nevyžaduje údržbu.

(Tisková zpráva)

První kompletní řešení koupelen od GROHE

Nabídka segmentů a tvarů pro každý styl

GROHE uvádí kompletní koupelny sestávající se ze sladěných vodoinstalačních komponentů a keramické sanity pro koupelny, jež vyhoví osobnímu vkusu i individuálním potřebám. S nabídkou šesti různých ucelených koupelen pokrývá GROHE poptávku po všech segmentech od tradičních po moderní soudobé až futuristické koupelny.

Keramické řady GROHE nabízejí řešení pro každou zónu koupelny. Zahrnují různé varianty umyvadel (montovaná na stěnu, stojící na podlaze, umístěná volně v prostoru a dvojumyvadla), koupelnový nábytek, akrylové vany, toalety stojící na podlaze i zavěšené na stěně, jakož i toaletní spršky a bidety. Výrobky používají nejmodernější technologie, aby splnily ty nejprísnejší mezinárodní normy pro úroveň kvality a hygieny.

(Tisková zpráva)



Světová premiéra umyvadel ze smaltované oceli Kaldewei

Zákazníci Kaldewei teď mají možnost zařídit svou koupelnu od sprchovacího prostoru přes

koupací vanu až po místo určené k mytí v jednotném materiálu, harmonickém designu a vyladěném ba-

revném provedení. Všechna umyvadla od Kaldewei lze použít jako ryzí sólisty, ale díky pravým úhlům a malým poloměům rohů nabízejí v kombinaci s nábytkem a deskami dokonale elegantní a nadčasové ztvárnění. Od vestavného provedení pod desku, přes umyvadla zapuštěná do desky, položená na desku nebo montovaná na stěnu, až po sloupové, volně umístitelné umyvadlo v prostoru – všechny výrobky se vyznačují materiálem, který je ideální pro koupelny – smaltovanou ocelí Kaldewei.

Více informací naleznete na adrese www.kaldewei.cz.



(Tisková zpráva)

KLUDI LOGO: Nová tvář stálice mezi ručními sprchami

Radost ze sprchování záleží na kvalitě sprchy, proto by měla dobře padnout do ruky, nabídnout uvolňující zážitek ze sprchování a vzhledem odpovídat designu koupelny – a to i v základním ekonomickém provedení. Protože se tyto požadavky

s dobou neustále mění, přichází nyní Kludi na trh s přepracovanou verzí úspěšné, osvědčené sprchové řady. Kludi Logo prošla pečlivou úpravou vzhledu a byla vybavena dalšími funkcemi, praktická je například funkce na vypouštění zbylé vody.



Sprchové hlavice jsou stále plošší a měkčí a těmto moderním tendencím přizpůsobuje svůj design i Kludi Logo. Ruční sprcha s chromovým leskem je ještě štíhlejší a elegantnější než její úspěšná předchůdkyně, příjemně se drží v ruce a měkký, plynulý přechod mezi rukojetí a sprchovou hlavici potěší váš hmat. Hlavice byla rozšířena na 9,5 cm, takže odpovídá dnešním potřebám uživatele a zaručuje tak pohodlné sprchování buď s jedním (1S), nebo třemi druhy proudů (3S). →

→

U obou variant ručních sprch Logo je standardem jiskrný a povzbuzující sprchový déšť pro příjemný zážitek ze sprchování. Kromě něj nabízí verze 3S ještě jemný proud a proud booster, které se snadno přepínají výstupkem na hlavici. U jemného proudu používá Kludi jako první německý výrobce miniperlátory o šířce 6 mm. Ty jsou uspořádané ve tvaru písmene U a vytváří měkký, příjemný proud, který se nespojuje, nýbrž má stabilní tvar, což přináší uklidňující zážitek pro Vaši pokožku. Booster svými 14 soustředěnými otvory vytváří obzvláště silný sprchový proud, který skvěle masíruje a je tedy ideální nejen pro svalovou relaxaci, ale i pro čištění sprchového koutu nebo vany.

Už žádné kapání!

Každý, kdo po sprchování osuší nejenom sebe, ale i prostor sprchy, by mohl vyprávět příběhy o kapajících sprchových hlavicích. Člověk obvykle stojí při čištění ve sprchovém koutě zrovna ve chvíli, když ze sprchy vyteče zbylá voda, nebo se znovu zamokří už vysušená část. Samo o sobě je však kapání užitečné, protože se stará o to, aby ve sprchové hlavici nezůstala přebytečná voda. S verzí Kludi Logo 3S je nyní ale otravné kapání z ruční sprchy minulostí: díky vypouštěcí funkci na spodní straně sprchové hlavice můžete přebytečnou vodu ze sprchy ručně vypustit tak, že po použití ruční sprchy Logo přenastavíte druh proudu. Kapání už Vás nebude rozčilovat.

K novým sprchám Logo je k dostání také odpovídající nová nástěnná tyč o délce 60 a 90 cm a průměru 1,8 cm. Nástěnné držáky přitom na své spodní straně kopírují barvu spodní strany sprchové hlavice, čímž dávají jasně najevo, že patří k řadě Logo. Průhledný držák sprchy umožňující její rychlé vyjmutí a opětovné nasazení, posuvný jezdec, který se dá snadno povolit a znovu zafixovat i mokřima rukama, už nenechávají žádný prostor pro připomínky. Poslední součástí sady je osvědčená, 160 cm dlouhá hadice Logoflex, která umožňuje dostatečný prostor pro pohyb.

info@kludi.cz

● KLUDI ●

Vybrané plánované kontroly vyhrazených technických zařízení a v oblasti bezpečnosti práce v roce 2015

výběr z tiskové zprávy SÚIP ze dne 13. února 2015

Kontrolní zájem inspektoři soustředí také na objekty využívané pro vzdělávání, ubytování a volný čas dětí a mládeže, v nichž obrátí svou pozornost na provoz plynových zařízení. Kontroly v oblasti plynových zařízení v předchozích letech ukázaly, že ve školství existuje nižší úroveň péče o tento typ vyhrazených technických zařízení. Nedodržení předpisů může vést nejen ke značným materiálním škodám, ale také k ohrožení životů a zdraví nejen zaměstnanců.

Zvýšené riziko ohrožení života a zdraví zaměstnanců i veřejnosti představuje rovněž provoz chladicích zařízení, především s ohledem na čpavek jako používané médium, s ohledem na stáří těchto zařízení a s ohledem na umístění objektů s chladicím zařízením v oblastech veřejné zástavby (např. zimní

stadiony, výrobní nápojů, pivovary). Orgány inspekce práce si proto vytýčily úkol prověřit stav a úroveň dodržování bezpečnostních předpisů při provozu chladicích zařízení, ale také kompresorových stanic a tlakových nádob stabilních.

Bezpečnost práce při provozu bioplynových stanic patřila k hlavním úkolům již v loňském programu kontrolních akcí SÚIP. Jelikož počet instalací bioplynových stanic v posledních letech rapidně narostl, budou inspektoři letos v kontrolách těchto složitých technologických zařízení pokračovat a zaměří se opět zejména na provozovaná vyhrazená plynová a elektrická zařízení.

Bezpečnost vyhrazených technických zařízení sleduje SÚIP prostřednictvím plnění ještě dalších úkolů. Jedním z nich je kontrola bezpečnosti při pro-

vozu zdvihacích zařízení a prostředků pro zavěšení a uchopení břemene. Inspektoři se soustředí na zdvihací zařízení bez rozdílu nosnosti a účelu použití, správnou volbu použití prostředků pro zavěšení a uchopení břemene, jejich označení, evidenci, kontroly technického stavu a další povinnosti a činnosti, kterým mají zaměstnavatelé minimalizovat rizika vzniku pracovních úrazů.

K dlouhodobým prioritám kontrolní činnosti inspekce práce náleží kontrola systému opatření souvisejících s ochranou osob a zaměstnanců před úrazem elektrickým proudem. Pracovní úrazy elektrickým proudem většinou spadají do kategorie závažných pracovních úrazů a velmi často končí trvalými následky pro postiženého.

Více informací naleznete na adrese www.suip.cz.

Nové cirkulační čerpadlo Wilo na teplou vodu

Dortmundský výrobce čerpadel a čerpací techniky, firma Wilo SE prezentovala na letošním veletrhu ISH ve Frankfurtu celou řadu novinek v oboru čerpadel, čerpací techniky a komplexních řešení v oboru dálkového dozoru a servisu. Jedním ze zcela nových výrobků je inteligentní čerpadlo na cirkulaci teplé vody Wilo-Stratos PICO-Z.

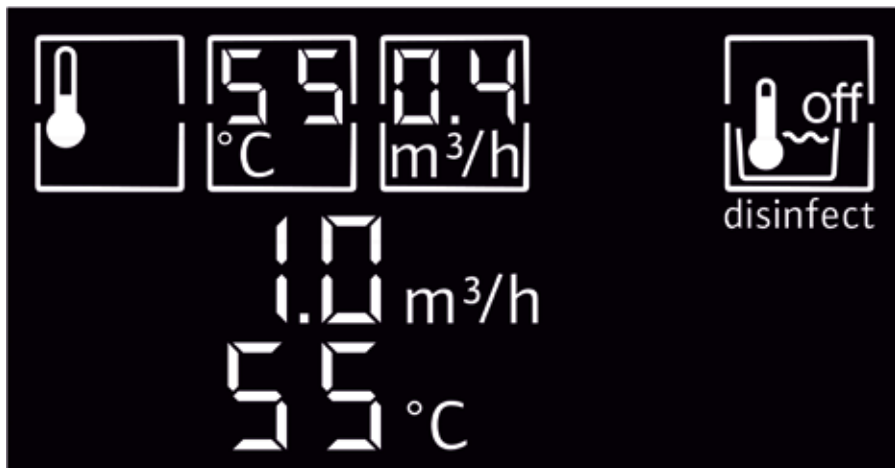
Wilo-Stratos PICO-Z představuje špičkový model, který doplňuje a dále rozvíjí stávající řadu cirkulačních čerpadel v rezidenčním segmentu technických zařízení budov. Vychází z oběhových čerpadel s vysokou účinností Wilo-Stratos PICO s elektronikou komutovaným motorem s moderním displejem, inovativními funkcemi ukazatele okamžité a celkové spotřeby elektrické energie, nedostižnou účinností a promyšleným designem. Stratos PICO-Z je však díky speciálnímu provedení a vybavení přesně zaměřené čerpadlo na aplikaci v oblasti cirkulace teplé vody.

Kromě manuálního provozního režimu s možností nastavení požadovaného tlakového přínosu (výtlačné výšky) a následně plně automatické plynulé regulace otáček Δp -c je uživateli k dispozici provozní režim řízení čerpadla v závislosti na teplotě. V teplotním provozním režimu lze nastavit minimální požadovanou hodnotu teploty, požadovanou hodnotu průtočného množství, ale také termickou dezinfekční funkci. Stratos PICO-Z tak plně vyhovuje dvěma základním požadavkům v oboru cirkulace teplé vody, a sice na zamezení stagnace teplé vody v potrubí s možností tvorby a množení bakterií legionella pneumophila a na stálou dodávku teplé vody při její potřebě bez nutnosti odpouštění vychladlé vody z potrubí. Splňuje tak požadavky na hygienu cirkulační soustavy a uživatelský komfort, kte-



ré však úzce souvisí i s požadavky ekonomickými. Nasazení inteligentního cirkulačního čerpadla s vysokou účinností přináší v konečném důsledku spotřebiteli i úsporu na vodném a stočném a také na ohřevu teplé vody. Nemluvě o nesrovnatelně nižší spotřebě elektrické energie v porovnání s čerpadly s asynchronním motorem. Těleso čerpadla je vyrobeno ve dvou velikostech z vysokojakostní nerezové oceli (DN 25, stavební délka 180 mm a DN 20, stavební délka 150 mm) a splňuje nejvyšší

technické, ale i optické požadavky. Robustní konstrukce umožňuje nasazení i v komerčních a průmyslových cirkulačních soustavách s tvrdostí vody do 20 °dH. Lze tak s výraznou úsporou provozních nákladů nahrazovat dosluhující cirkulační čerpadla s asynchronními motory. S oběma tělesy se čerpadla vyrábí s možností rozsahu výtlačné výšky od 1 do 4 m a do 1 do 6 m. Plným jménem tedy např.: Wilo-Stratos PICO-Z 25/1-4. Napájení je jednofázové 230 V a vlastní připojení zjednodušuje a vý-



je $T_{\min} = 55\text{ °C}$ a $Q_{\min} = 0\text{ m}^3/\text{h}$. Rozsah nastavení teploty je od 55 do 70 °C a průtoku od 0 do 2 resp. 3 m³/h (provedení 1-4, resp. 1-6).

Termická dezinfekce

Při termické dezinfekci je zásobník teplé vody v pravidelných intervalech přehříván na teplotu okolo 70 °C. Po 24 hodinách nepřetržitého provozu čerpadlo automaticky rozpozná zvýšení teploty o 5 °C oproti „naučené“ maximální teplotě dopravované vody. Během procesu termické dezinfekce běží čerpadlo s mírně zvýšenými otáčkami, maximálně o 10 %. Maximální doba termické dezinfekce je 4 hodiny, poté je další nejbližší dezinfekční provoz možný nejdříve po třech hodinách. Veškeré nastavování regulačních režimů, požadovaných hodnot, odečítání okamžitých a celkových hodnot spotřeby elektrické energie se děje otáčením a tisknutím pro Wilo typického červeného knoflíku. Jedná se o snadné intuitivní ovládání. Nastavené hodnoty lze uzamknout a tak vyloučit případný neautorizovaný zásah do nastavení čerpadla.

Wilo-Stratos PICO-Z představuje moderní bezúdržbové úsporné inteligentní čerpadlo, které přináší do oboru cirkulace teplé vody nový rozměr uživatelského komfortu a estetiky.

Více informací naleznete na adrese www.wilo.cz.

razně urychluje patentovaná zástrčka. Samozřejmostí je integrovaná ochrana motoru.

Regulační režim Δp -c je dostatečně známý z oboru topenářských oběhových čerpadel. S rostoucím či klesajícím odporem soustavy čerpadlo reguluje průtok při konstantním tlakovém přínosu. Nemění se předem nastavená výtlačná výška na čerpadle. Tento režim je vhodný pro soustavy se škrtkovými ventily.

Zcela nová je regulace v závislosti na teplotě.

Otáčky čerpadla jsou v závislosti na teplotě regulovány tak, že teplota zpátečky je neustále udržovaná nad přednastavenou minimální požadovanou teplotou. Současně pro případ, že by teplotní regulace snížila průtok čerpadla pod požadovanou minimální úroveň, udržuje čerpadlo nastavený minimální průtok. Tovární nastavení



Čerpadla s vysokou účinností pro každou aplikaci.



Pioneering for You

wilo

Dva v jednom

podomítková splachovací nádržka pro nízké předstěnové prvky

Pro flexibilní uspořádání koupelny nabízí Viega předstěnové prvky s montážní výškou jen 830 mm případně 840 mm. Tak je možno umyvadlo, WC nebo bidet umístit také pod okna nebo zkosenou střešní rovinu. Nízké a univerzálně použitelné splachovací nádržky umožňují pohodlné ovládání splachování WC zepředu nebo shora. Nádržka je předinstalována pro ovládání zepředu. Díky nové kombinované mechanice je možno v případě potřeby nádržku přenastavit na ovládání splachování shora. Stačí k tomu pár jednoduchých úkonů.

Všechny předstěnové systémy Viega – Eco Plus, Steptec a Mono – jsou k dispozici pro použití s montážními výškami 1130 mm, 980 mm a 830 mm (případně 840 mm). U nízkých variant je splachovací nádržka WC výrazně kompaktnější než u standardního prvku. Přesto disponují všechny splachovací nádržky Viega stejnými výkonnostními parametry a dvoumnožstevními splachováními. Z výroby je přednastaveno plné splachovací množství na šest litrů a úsporné na tři litry. Splachovací objem může být v případě potřeby zvýšen na maximálně devět litrů.

Osvědčená technika

Nová podomítková splachovací nádržka pro předstěnové prvky WC



Několika málo úkony můžete u splachovací nádržky Viega s nízkou montážní výškou určit, zda má být ovládána zepředu nebo shora



Splachovací nádržka je ze závodu přednastavena pro ovládání zepředu. Díky kombinované mechanice je několika málo úkony možno změnit nastavení na ovládání shora

s nízkou montážní výškou je technicky téměř identická s oběma předchozími modely. Vodovodní přípojka je předmontována, vypouštěcí ventil je nezměněný a se splachovací nádržkou je možno bez omezení kombinovat všechny ovládací desky Visign firmy Viega. Nová je možnost volby ovládání zepředu nebo shora. To nabízí více flexibility při realizaci stavby a zároveň šetří skladovací kapacitu.

Jednoduchá změna nastavení

Splachovací nádržka je ze závodu dodávána s ovládáním zepředu. Díky kombinované mechanice je ale možno několika málo úkony změnit nastavení na ovládání shora: jednoduše odstraníte kryty, mechaniku vepředu v nádržce uvolníte z táhla, nasadíte do horní revizní šachty, zaklapnete a je hotovo. Nová podomítková splachovací nádržka pro univerzální použití pro nízké předstěnové prvky WC od firmy Viega je k dodání od dubna.

Společnost Viega s více než 3500 zaměstnanci v současnosti patří k předním výrobcům sanitární techniky. Výroba je soustředěna v pěti výrobních závodech v Německu. Závod v McPherson (Kansas/USA) se orientuje na severoamerický trh a podnik ve Wuxi (Čína) na asijský trh. Pro společnost Viega je nejdůležitější především výroba instalační techniky. Kromě potrubních systémů vyrábí také předstěnové a odvodňovací systémy. Sortiment zahrnuje více než 17 000 produktů s rozmanitými možnostmi využití, například v technickém vybavení budov, v infrastruktuře, v průmyslových zařízeních nebo při stavbě lodí. Společnost Viega byla založena roku 1899 v Attendornu v Německu a od 60. let se začala prosazovat na mezinárodním trhu. V současnosti se produkty Viega používají na celém světě. Zboží je na jednotlivých trzích distribuováno převážně prostřednictvím odborných velkoobchodů.



Viega SC-Contur

Neslisované není těsné –
jistota i pro Vás.

viega.cz/SC-Contur

Vaše inovace v bezpečnosti

Omylem opomenutá lisování představují značné riziko škod při každodenní práci instalatéra a při pozdějším provozu zařízení. Viega SC-Contur je malý kanálek u vroubku lisovací spojky, který zaručuje nucenou netěsnost neslisovaných spojek. Při zkoušce těsnosti vodou vytéká tímto kanálkem kapalina, při suché zkoušce těsnosti zřetelně poklesne tlak v systému. Ihned tak lze vidět, kde se co přehlédlo. Odpadá časově náročná vizuální kontrola každé jednotlivé spojky.

Viega. Vždy o krok napřed!

viega

ABB a Solar Impulse jsou připraveny k historicky prvnímu obletu zeměkoule

V pondělí 9. března 2015, ráno ve 4.12 našeho času vzlétl z Abú Zabí letoun Solar Impulse 2. V jeho jednomístném kokpitu seděl André Borschberg. Autor nápadu Bertrand Piccard jej vystřídal v Muscatu (Omán) při prvním z dvanácti mezipřistání na trati dlouhé 35 tisíc kilometrů.

šit významné problémy planety,” prohlásil ABB Chief Executive Officer Ulrich Spiesshofer. „ABB bude na této cestě tým Solar Impulse podporovat a doprovázet.”

Tým Solar Impuls posílili a podpořili svým nadšením a technickou erudicí tři inženýři z ABB. Součástí jejich práce je zdokonalení řídicích systémů pro pozemní operace, vylepšení dobjecí elektroniky bateriového systému letounu a samozřejmě také odstraňování jakýchkoliv překážek, které se v průběhu práce objeví.

Letoun musel zdolat trasu dlouhou 40 000 km, pilotovali střídavě Bertrand Piccard a Andre Borschberg. Po cestě byly plánovány zastávky

Společnost ABB a Solar Impulse vytvořily technologickou alianci a spolupracují na realizaci historicky prvního obletu zeměkoule v letounu poháněném pouze sluneční energií. Cílem tohoto projektu je ukázat na roli inovací a technologického pokroku při optimalizaci využívání přírodních zdrojů.

Společnost ABB, přední světový dodavatel technologií pro energetiku a automatizaci, se stala hrdým partne-

rem Solar Impulse při realizaci prvního pokusu obletět zeměkouli v letounu poháněném pouze sluneční energií. V roce 2014 ABB a Solar Impulse vytvořily technologickou alianci s cílem dále rozvíjet společnou vizi, již je optimalizace využívání přírodních zdrojů a zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie.

„Solar Impulse je inspirací pro novou generaci, které ukazuje, jak lze pomocí inovací a moderních technologií vyře-





v několika městech, jako je ománský Muscat, indická města Varanasi a Ahmedabad, Chongqing a Nanjing v Číně a Phoenix v americkém státě Arizona. Kromě toho letadlo přistálo také v Evropě nebo v severní Africe.

Na letoun čekali náročné zkoušky, jednou z nich byla nutnost zvládnout nepřerušovaný pětidenní přelet z Číny na Havaj. Letoun, kterému dodává energii 17 248 solárních článků, musel každý den vystoupat do výšky přesahující Mount Everest a tam dobít ze slunečního záření akumulátory tak, aby mohl pokračovat v letu i v noci.

Nadšení ABB pro projekt Solar Impulse nepramení jen ze sdílené víry v sílu inovací a moderních technologií, ale také z vlastního kréda, jímž je: „Power and productivity for a better world (Energie a produktivita pro lepší svět).“ Charakter projektu Solar Impulse odráží snahy ABB o zvýšení provozní účinnosti, maximálně efektivní využívání přírodních zdrojů, zajištění udržitelné dopravy a zvýšení podílu čisté, obnovitelné energie.

ABB je nejen druhý největší světový dodavatel solárních měničů a jeden z největších dodavatelů produktů, řešení a služeb pro využití větrné energie, ale stojí rovněž v čele snah o efektivní a spolehlivé integrování obnovitelných zdrojů energie do energetických sítí. Kromě toho se rovněž podílí na budování nejkompexnější sítě pro rychlé nabíjení elektromobilů v Evropě a dodává zařízení pro největší světovou síť pro rychlé dobíjení elektromobilů v Číně.

Jak prohlásil Bertrand Piccard, zapojení společnosti ABB a jejich nejmodernějších technologií, které umožňují výrobu energie z obnovitelných zdrojů a dosažení maximální účinnosti letounu Solar Impulse, ještě posílilo schopnost tohoto projektu prokázat sílu inovací a čistých technologií.

„Přesně toto svět potřebuje,“ prohlásil **Piccard**, průkopník letectví ze Švýcarska, který se v roce 1999 zapsal do historie svým pokusem obletět zeměkouli v balónu. „Jinak všechny naše přírodní zdroje promrháme.“

Od roku 2010 vytvořil Piccard, který stojí v čele projektu spolu s André Borschbergem, generálním ředitelem Solar Impulse, při letech prototypem letounu na solární pohon přes Evropu, severní Afriku a Spojené státy americké osm mezinárodních leteckých rekordů, když dosáhli rekordní délky a výšky letu a uletěli největší vzdálenost.

ABB vítá a sdílí tuto vizi, protože tento projekt vyvolává novou velkou vlnu zájmu jak o letectví, tak o čisté technologie a obnovitelné zdroje energie. „Společně se musíme snažit chovat a žít tak, abychom naši Zemi zcela nezničili,“ zdůraznil Spiesshofer, generální ředitel společnosti ABB Group. „To je ostatně i hlavní cíl naší společnosti.“

Chcete-li se dozvědět více informací o spolupráci ABB a Solar Impulse, navštivte internetové stránky <http://new.abb.com/betterworld>.

(Tisková zpráva)

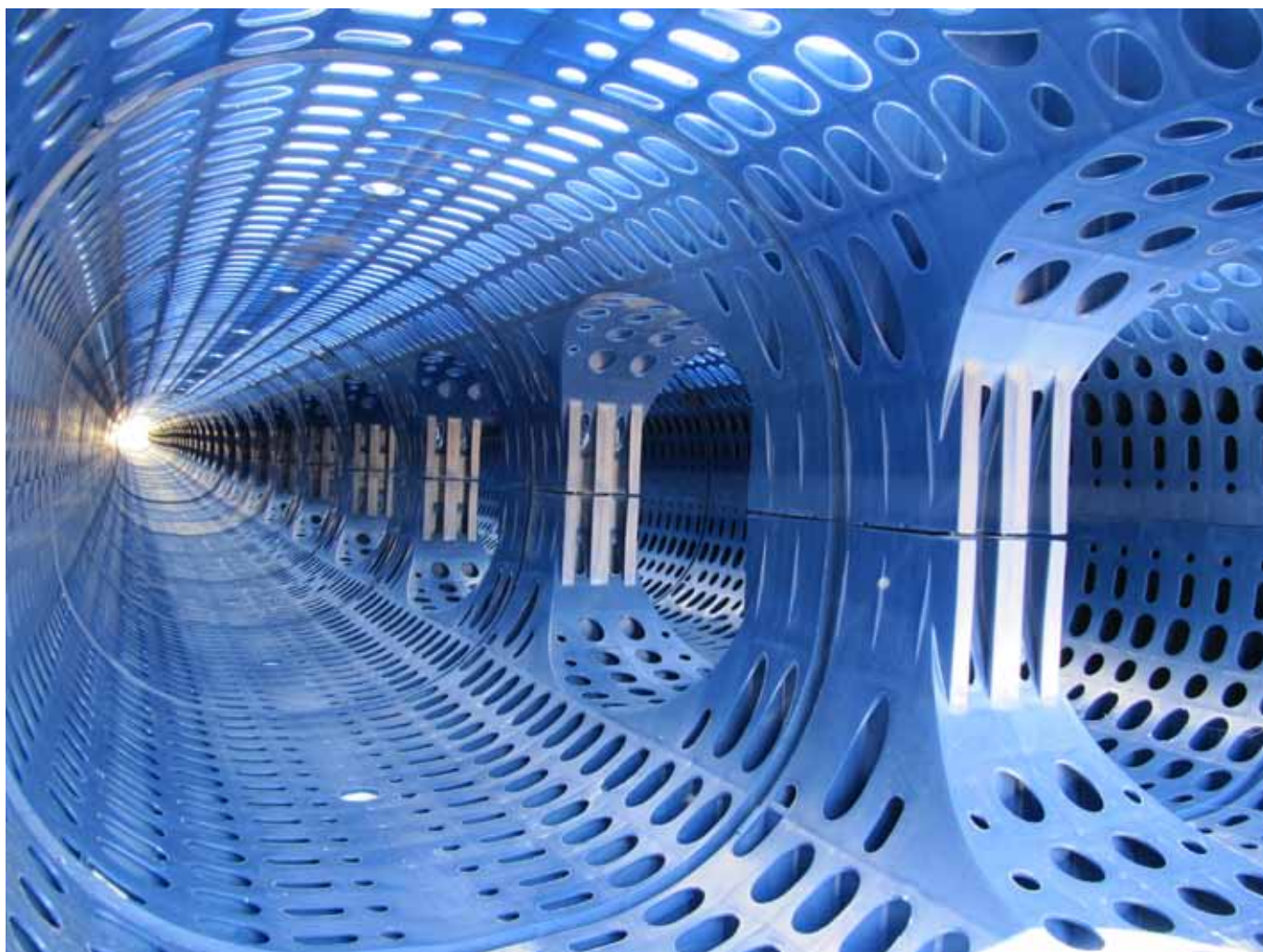
S dešťovou vodou je nutné zacházet podle norem

Předpisy pro ochranu životního prostředí a celá řada dalších norem dnes regulují i hospodaření s dešťovou (srážkovou) vodou. Srážkové povrchové vody nelze vypouštět volně do kanalizace ani nechat libovolně vsakovat. Příslušné regulace se uplatňují jak při výstavbě nových nemovitostí, tak i při přestavbách a úpravách těch stávajících. Co přesně normy říkají?

Vsakováním srážkových povrchových vod se zabývá norma ČSN 75 9010, která stanovuje zásady pro navrhování, výstavbu a provoz povrchových i podzemních vsakovacích zařízení.

Návrh zpracovává řešitel příslušného projektu odvodnění na základě výsledků geologického průzkumu. Ten lze objednat pouze u fyzických a právnických osob, které disponují příslušnými oprávněními. Při objednávce a reali-

zaci průzkumu se vychází především z povahy stavby a charakteru geologického podloží. Rozlišuje se, zda je půdorys odvodňované plochy menší nebo větší než 200 m², u podloží pak hraje roli, zda je hornina homogenní, jak hluboko je podzemní voda, event. zda se v blízkosti nachází vodní zdroj či hrozí riziko sesuvů. Zadavatel při objednávce geologického průzkumu musí poskytnout základní údaje o stavbě (dokumentace, event. mapy vhodného měřítko). Řešitel geologického výzkumu pro vsakování srážkových



vod pak podle okolností provede průzkum v několika etapách/variantách.

Znečištěné vody je třeba předčistit

Řešení vsakování srážkových vod dále vyžaduje zohlednit jejich složení – např. znečištění nebo riziko úniku nebezpečných látek. Podle normy TNV 759011 se do vsakovacích zařízení smějí odvádět bez omezení vody ze střech do 200 m², z teras, kulturní krajiny a tras pro pěší a cyklisty. Podmíněně přípustné jsou střechy nad 200 m², komunikace pro motorová vozidla včetně komunikací v zemědělských a průmyslových areálech a parkoviště.

Norma definuje, že při vsakování srážkových povrchových vod je třeba podle (ne)splnění jednotlivých parametrů nasadit zařízení pro předčištění. V určitých případech se vyžaduje souhlas vodoprávního úřadu nebo je nutné namísto vsakování volit odvod do povrchových vod (nikoliv do kanalizace). Speciální režim vyžadují především potenciálně výrazněji znečištěné plochy, např. autovrakoviště, plochy pro hospodaření s odpady nebo manipulaci s nebezpečnými látkami. Postupy používané pro předčištění se odvozují z toho, jaké cizorodé látky můžeme ve vodě předpokládat. Metody zahrnují např. sedimentaci, filtraci, biologické čištění, použití odlučovačů nebo vsakování přes



vegetační vrstvu. Jednotlivé metody lze kombinovat, přičemž zařízení pro předčištění se instaluje před samotné podzemní vsakovací zařízení.

Typ a umístění vsakovacího zařízení

Předpis ČSN 75 9010 popisuje rovněž samotné vsakovací zařízení. To je třeba umístit dostatečně daleko od budovy, aby hladina podzemní vody následně nemohla ohrozit podzemní prostory budovy. Přihlédnout je třeba i k tomu, že hladina podzemních vod se může zvyšovat také krátkodobě. Kromě podzemních objektů je třeba vyloučit také vliv na statiku budov nebo studní pro zásobování pitnou vodou. Předpisy určují dimenze vsakova-

cího zařízení (zejména retenční objem a doba vyprázdnění), a to především v závislosti na velikosti odvodňované plochy a na tom, zda jsou vsakovací zařízení umístěna sériově.

Vsakovací zařízení dělíme na povrchová (nádrže, příkopy...), podzemní (tunelové systémy, podzemní prostory vyplněné šterkem či bloky, vsakovací šachty) a kombinovaná. K neefektivnějším řešením patří vsakovací bloky, jakou jsou například boxy Wavin Q-Bic. Objem jednoho boxu činí 0,432 m³ a skládáním lze vytvořit požadovaný objem objektu. Systém lze použít i pod plochy se zatížením dopravy. Konstrukce tohoto boxu umožňuje navíc osadit revizní šachtu a provádět revizi a čištění téměř celého systému. Kromě zasakování (při použití geotextilie) lze vytvořit z vyskládané sestavy retenční nádrž použitím hydroizolačního souvrství. Alternativou může být Wavin Azura.

V případě rozsáhlejších projektů se vsakovací zařízení mají zřizovat až po provedení hrubých terénních úprav a dokončení větších stavebních prací. Pro každé vybudované vsakovací zařízení srážkových vod je stanoven jeho vlastník odpovídající za jeho následný provoz a údržbu včetně vypracování příslušného provozního řádu.

*Lukáš Mejzlík,
Wavin Ekoplastik*

CONNECT TO BETTER

jsem nový **vyšší standard!**
EVO. celoplastová
trubka z **PP-RCT**



EVO PP-RCT

Nový standard pro vyšší kvalitu rozvodů studené a teplé vody. Kompatibilní se Systémem Ekoplastik. Záruka 20 let. O 37 % větší průtočnost, o 28 % nižší hmotnost než PPR. Vyšší tlaková odolnost při vysokých teplotách, PN22.

Více informací na www.wavin.cz

Vodní hospodářství | Vytápění a chlazení | Rozvody vody a plynu
Kanalizační systémy | Kabelové chráničky

Wavin
EKOPLASTIK
CONNECT TO BETTER

Elektronářadí NAREX

Již více než 70 let se v České Lípě vyrábí elektro-nářadí nejvyšší kvality. Generacemi profesionálů prověřené a podle aktuálních potřeb uživatelů průběžně zdokonalované **elektrické ruční nářadí NAREX je synonymem vysoké úrovně užitečných vlastností, spolehlivosti a bezpečnosti.** Společnost NAREX je významným členem silného nadnárodního holdingu TTS Tooltechnic Systems AG & Co. se sídlem v německém Wendlingenu. Může tak využívat zázemí významné evropské společnosti, především **značné synergické efekty ve výrobě a vývoji.**



Model EBU 150-14 CEA

Novinka prezentovaná na IBF Brno 2015

Narex letos přivítal návštěvníky Mezinárodního stavebního veletrhu IBF 2015 v Brně, ve dnech od 22. do 25. dubna, kde kromě svého stávajícího sortimentu představil také inovovanou řadu průmyslových úhlových brusek, které se mohou pochlubit delší životností a vyšším uživatelským komfortem.



Průtok chladicího vzduchu v závislosti na otáčkách motoru

Nová optimalizovaná koncepce vzduchové ventilace je rozhodující pro dlouhodobé zatěžování stroje. Účinně navržený **systém vzduchového chlazení** zvyšuje výkonové rezervy motoru a prodlužuje životnost stroje. V porovnání s předchozím modelem je tak díky ideálně řešenému nasá-



vání a vedení vzduchu průtok chladicího vzduchu strojem **vyšší o více než 30 %.**

Prachová komora

Extremně náročný srovnávací test ve speciální prachové komoře, v níž jsou při plném provozu brusky dlouhodobě vystavovány působení kovového a abrazivního prachu, prokázal **až o 33 % vyšší životnost** nové řady úhlových brusek NAREX.

Mazivo Klübersynth GE 14-111

Klübersynth GE 14-111 je adhezivní mazací tuk na bázi syntetického uhlovodíkového oleje, esterů ropy a hliníkového komplexního zahušťovadla. Toto speciální mazivo je určeno pro nejvyšší zatížení a při porovnání s běžně používanými typy mazacích tuků neztrácí při vysokých teplotách své vlastnosti, díky čemuž snižuje opotřebení převodů **o více než 35 %.**

Multifunkční digitální elektronika

Multifunkční digitální elektronika nabízí celou řadu ochranných a bezpečnostních prvků, díky nimž se významně prodlužuje životnost stroje a zvyšuje produktivita práce.

- Omezení rozběhového proudu – pro šetrné uvedení stroje do provozu a pozvolný náběh do pracovních otáček.
- Tepelná ochrana – monitoruje provozní teplotu a chrání motor před přehřátím.
- Proudová ochrana – chrání stroj proti spálení a obsluhu před poraněním při zablokování nástroje v materiálu.
- Ochrana proti opětovnému zapnutí – přináší bezpečí a jistotu při práci v případě náhlého přerušování dodávky proudu.
- Konstantní elektronika – konstantní pracovní otáčky při jakémkoliv zatížení pro maximální výkon.

Další informace najdete na:

<http://www.narex.cz/novinky/cs/2015-04-ebu/index.html>



Professional Tools

Narex s. r. o.
Chelčického 1932
470 01 Česká Lípa
tel.: +420 481 645 183
e-mail: narex@narex.cz
www.narex.cz

Dobře promyšlené do posledního detailu

Sprchové kanálky Geberit CleanLine pro sprchy v úrovni podlahy

Sprchy v úrovni podlahy jsou dnes velmi oblíbené a žádané. Ideální řešením je nový sprchový kanálek Geberit CleanLine, který nejen báječně vypadá a snadno se čistí, ale i jeho instalace je velmi snadná, podobně jako u běžné podlahové vpusti.

Sprchové kanálky Geberit CleanLine jsou inovativní v každém ohledu. I ten nejmenší detail plně vyhovuje dnešním nárokům na moderní sanitární technologii – počínaje vysokou odtokovou kapacitou ploché zápachové uzávěrky, přes osvědčený montážní a těsnicí systém až po funkčnost a tvar samotného sprchového kanálku.

Bezproblémová instalace

Aby bylo možné sprchové kanálky stejně dobře použít v novostavbách i při rekonstrukcích, je montážní sada k dostání pro dvě stavební výšky: pro výšku mazaniny od 65 mm nebo od 90 mm. Při kanálku byl kladen důraz na jednoduchost montáže, aby byla stejně snadná, jako u běžných podlahových vpustí. Odvodnění sprch v úrovni



Sprchové kanálky Geberit CleanLine je možné upravit na míru tak, aby přesně odpovídaly velikosti sprchového koutu. Kromě toho jsou uživatelsky velmi příjemné

podlahy vždy vyžaduje účast několika řemesel, minimálně zedníka pokládajícího vyrovnávací potěr a obkladače. Všichni by měli být schopni zacházet s novým sprchovým kanálkem Geberit intuitivně a bez problémů.

Trvalé utěsnění

Největší výzvou při instalaci odpadních systémů ve sprchových koutech bývá utěsnění. S novými sprchovými kanálky zde k žádným problémům dojít nemůže, protože izolační fólie je napojena s nornou trubkou již ve výrobě. Bezproblémová montáž šetří čas a snižuje riziko netěsností na minimum.

Mimořádný design

Sprchový kanálek Geberit CleanLine může být umístěn hned u stěny nebo uprostřed sprchového koutu. Sprchové kanálky vyrobené z kartáčované nerezové oceli jsou k dispozici ve třech různých variantách a o délkách 0,9 nebo 1,3 metru. Během montáže lze uříznout na míru přesně podle skutečných potřeb a rozměrů daného sprchového koutu. Po dokončení montáže fungují sprchové kanálky jako otevřené sběrné profily, které odvádějí vodu do odpadního potrubí.



Vysoce praktické

Sprchové kanálky Geberit CleanLine se instalují stejně snadno jako běžné podlahové vpusti. Izolační fólie, která je napojena již ve výrobě, zaručuje bezvadné těsnění



Krytka s hřebenovou vložkou

Pod krycí lištou se nachází hřebenová vložka, která účinně zachycuje vlasy a jiné větší částice a zabraňuje zanesení zápachové uzávěrky a odpadního potrubí



Flexibilní umístění

Sprchový kanálek je možné umístit také přímo u stěny, pokud si to zákazník přeje



Uživatelsky příjemné

Sprchové kanálky Geberit CleanLine lze rychle a zároveň důkladně vyčistit

Snadné čištění

Inovativní sprchové kanálky Geberit CleanLine lze velmi jednoduše vyčistit. Pokud jste už někdy čistili běžný sprchový kanálek, pak asi víte, kolik špíny se dokáže pod jeho krytem nahromadit. Sprchové kanálky Geberit CleanLine tento hygienický problém řeší dokonale. Nemají totiž v obtížně přístupných částech žádné skryté hra-

ny nebo rohy. Kromě toho je možné vyndat krátkou část krycí lišty s integrovanou hřebenovou vložkou a pohodlně ji vyčistit.

Více informací naleznete na stránkách www.geberit.cz/cleanline.



Pracovní oděvy dobře chrání

Kdo pracuje venku, má to nejenom v zimě mimořádně těžké. V chladném počasí je důležité zvolit správný pracovní oděv. Musí nejen dobře padnout, ale být také kvalitní. Současně by měl odpovídat požadavkům běžného pracovního dne a doporučeným zákonným ustanovením. Vedle zateplujícího efektu se u zimního pracovního oblečení musí dbát také na viditelnost. Zejména



v tmavých měsících roku by měly být pracovní bundy vybaveny odpovídajícími výstražnými reflexními pruhy.

Jako doplňky sortimentu pracovních oděvů nabízí MEWA velký výběr ochranných pracovních pomůcek, např. obuvi a ochrany hlavy. Program MEWA obsahuje i rozsáhlý sortiment různých modelů rukavic nejrůznějších tříd ochrany a cen. Celou nabídku z oblasti bezpečnosti práce najdete přehledně uspořádanou v novém katalogu MEWA s různými značkami pro bezpečnost práce „World Wide Work by MEWA“ na adrese www.mewa.cz.



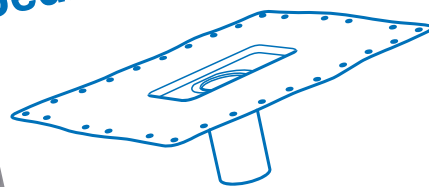
(Tisková zpráva)

Sprchové kanálky Geberit CleanLine

■ GEBERIT

Jedno- duše snadné.

Jednoduchá montáž:



izolační folie je součástí výrobku

**KNOW
HOW
INSTALLED**

Zákazníci mají rádi sprchové kanálky a instalatéři mají rádi jednoduché instalace. Nové sprchové kanálky Geberit CleanLine lze instalovat stejně snadno jako klasické podlahové vpusti. Kromě toho se můžete spolehnout na bezvadné těsnění díky izolační fólii, která je napojená již ve výrobě a je tedy pevnou součástí výrobku. Těžko najdete snadnější řešení.

→ www.geberit.cz/cleanline

Designové sprchové kouty SanSwiss na veletrhu ISH 2015

Zájem o novinky společnosti SanSwiss potvrdil významné postavení českého výrobce sanitární techniky v udávání nových trendů.

„Je to výsledek spojení našich zkušeností, inovačního potenciálu, silné vývojové, technické a výrobní základny,“ vysvětluje obchodní ředitel českého podniku ing. František Bílek.

Dodává, že u sprchových koutů preferuje SanSwiss u uživatelů stále oblíbenější bezrámové skleněné provedení v chromovém designu. Rovněž u standardních rámových koutů firma upouští od plastových výplní a zcela upřednostňuje sklo. V designových koupelnách s větším prostorem se staly trendem walk-in zástěny. Skládají se z jedné nebo více pevných stěn a nejsou zcela uzavřené, často mají sprchovací a vstupní zónu. U luxusních koupelen najdeme i zástěny s černým matným rámem a chromovanými doplňky, dále také výplně se zrcadlovým

či kovu sklem. V sortimentu sprchových vaniček jsou potom nejvíce v trendu typy z litého mramoru, a to buď hladké, nebo s reliéfním povrchem či v kombinaci s lineárním odtokovým žlabem.

Jičínský SanSwiss na veletrhu ISH 2015 představil několik výrobových inovací a originálních designových či technických řešení. Všechny novinky přitom ukazují jednu z nejvýznamnějších konkurenčních výhod podniku, spočívající v dlouhodobém zaměření na malosériovou výrobu sprchových koutů vyšší střední třídy s vysokou užitnou hodnotou. K přednostem výrobků SanSwiss patří technická zpracovanost a důraz na kvalitní řešení detailů, v neposlední řadě také široká variabilita provedení. „Na tuzemský a zahraniční trh v současnosti dodáváme 9 základních produktových řad sprchových koutů v přibližně 100 typech a 700 variantách,“ říká ing. Bílek.

K nejzajímavějším exponátům firmy SanSwiss na letošním veletrhu sanitární techniky ISH patřil komplexně řešený sprchový box se samonosnou vaničkou z akrylátu, termostatickou baterií a hlavovou sprchou. Výhodou je možnost doplnění tří standardních řad, které má zákazník na skladě, o dvě boční stěny v mléčném skle podle potřeby. Na základě průzkumu zahraničních trhů byl sprchový box připraven primárně pro náročné zákazníky z Francie, Ruska a Ukrajiny. Další novinkou roku 2015 je modifikace sprchové řady PUR s názvem PURmax. Umožňuje výrobu stávající typové řady velmi žádaných výrobků až do výšky 2300 milimetrů. Navíc je v současnosti druhou nejluxusnější sprchovou řadou značky SanSwiss.

Co do luxusu, ale také co do výraznosti designu s čistými liniemi a maximální transparentností, zůstává jasnou jedničkou v sortimentu české firmy loňská novinka s názvem Melia. Tato stále ještě mladá řada bezrámových sprchových zástěn však už na letošním veletrhu ISH ve Frankfurtu nad Mohanem veřejnosti úspěšně představila zásadní designovou a technickou inovaci pantů podle nejnovějších trendů. „Všem zájemcům o naše nejluxusnější výrobky Melia a PURmax navíc v roce 2015 nabízíme v České republice a na Slovensku bezplatné zaměření stavební situace,“ zdůrazňuje ing. František Bílek, obchodní ředitel společnosti SanSwiss Jičín.

Více informací naleznete na adrese www.sanswiss.cz.



(Tisková zpráva)



Tryskové vysoušeče rukou Jet Dryer

Ostravská společnost Welt Servis spol. s r.o., založená v roce 1996, dováží na český a slovenský trh produkty z oblasti kuchyňského a sanitárního sektoru a poskytuje pro ně rovněž záruční a pozáruční servis. Od roku 2009 tvoří součást nabízeného portfolia produktů také tryskové vysoušeče rukou Jet Dryer, které lze najít nejen v řadě komerčních prostor (Makro, CineStar, Globus, Laser Centrum Asklepion a další), ale i v zařízeních, jakými jsou restaurace, hotely, zdravotnická zařízení, lyžařská střediska, bazény, relaxační centra apod.

Abychom pro čtenáře získali co nejvíce informací o možnostech využití těchto vysoušečů a o zásadních výhodách, požádali jsme o rozhovor obchodního manažera pana Filipa Wágnera.

• Na jakém principu vysoušeče fungují?

Vložení rukou do vnitřního pracovního prostoru přístroje se automaticky zahájí proces osoušení. Jedinečnost této technologie spočívá v tom, že vzduch proudí na ruce oboustranně z 20-ti podélných hřebenových trysek rychlostí 95 m/s.

Pomalým pohybem rukou nahoru a dolů je z nich voda doslova stírána. Ruce jsou úplně suché do 10 sekund. Tento princip je velmi podobný sušení automobilů v myčkách.



• Co znamená systém DRY FLOOR?

Jednou z největších výhod tryskových vysoušečů Jet Dryer oproti konkurenčním vysoušečům je 100% zajištění suché podlahy. Boční okraje přístrojů jsou vyšší než dno vypádaného odkapového žlábků. Voda tak nikdy nemůže přetéct po bocích na zem. Při osoušení je voda z rukou doslova stírána a odehnána do spodního žlábků přístroje, který ústí do odtokového otvoru na vodu. Tímto otvorem voda

proteče do nádobky ve spodní části přístroje a v ní je pak voda zachycena. Daný provoz má už jen za úkol nádobku pravidelně vylévat (frekvenci vylévání nádobky si každý provoz musí vysledovat sám podle počtu osob, které toaletu denně navštíví).

Jsou známy případy konkurenčních tryskových vysoušečů, které sice ruce osuší stejně rychle jako Jet Dryer, ale nemají nádobku na vodu. Ta pak nemá kam odtékat a proto následně dochází k tomu, že voda ztéká po bocích přístroje na zem, což je jednak nehygienické a hrozí uklouznutí a zranění.

• Proč by si majitelé provozů měli vysoušeče pořídit a jaké jsou hlavní výhody?

Majitelé své provozy nejčastěji vybavují papírovými ubrousky, papírovými rolemi nebo obyčejnými fukary, které foukají velmi slabě. V nejhroším případě používají látkové ručníky nebo kombinaci ubrousků a fukarů najednou.

Všechny tyto výše zmíněné varianty sušení rukou jsou neekonomické, nehygienické a přináší jen samé starosti. Naštěstí postupně mnoho majitelů provozů začíná zjišťovat a chápat, že pořízení vysoušečů rukou Jet Dryer jim přináší vysoké roční finanční úspory, vyšší komfort, čistotu a hygienu, minimum starostí s údržbou a úklidem a spokojenost návštěvníků toalet.

Úspora financí při použití 100× denně

vysoušeč Hepa v režimu	příkon (W)	spotřeba vysoušeče za 1 den v Kč	spotřeba ubrousků za 1 den v Kč	úspora za 1 den	úspora za 1 rok
vypnutý ohřev nízká rychlost	506	0,70 Kč	38 Kč	37,30 Kč	13 614 Kč
vypnutý ohřev vysoká rychlost	598	0,83 Kč	38 Kč	37,17 Kč	13 567 Kč
zapnutý ohřev nízká rychlost	1564	2,17 Kč	38 Kč	35,83 Kč	13 077 Kč
zapnutý ohřev vysoká rychlost	1656	2,30 Kč	38 Kč	35,70 Kč	13 031 Kč

Poznámka: u elektřiny je kalkulována cena 5 Kč/kWh

výpočet je proveden na 100× použití vysoušeče za den po 10 vteřinách VERSUS 100 lidí, kteří se utírají, na jedno utření spotřebuje člověk 3 ks ubrousků = celkem tedy 300 ks ubrousků
průměrná cena 1 ks ubrousku 0,126 Kč

• **Dokážete tedy říct, kolik mohou ročně majitelé ušetřit, když vymění papírové ubrousky za vaše vysoušeče Jet Dryer?**

Ano. Máme na to udělaný přesný počet formou tabulky. Kalkulovali jsme v ní s aktuální tarifní cenou elektrické energie a průměrnou cenou obyčejných papírových ubrousků. Úspora je spočítána na 100× užití za 1 den. Majitelé by si tedy měli zjistit, kolik lidí průměrně chodí denně na jejich toalety a výslednou roční úsporu si mohou jednoduše spočítat.

• **Jsou přístroje bezpečné?**

Pokud jsou při instalaci i užívání dodržovány všechny pokyny dle návodu, je samozřejmě vysoušeč bezpečný - vše deklarujeme potřebnými bezpečnostními certifikáty. Navíc přístroj splňuje stupeň ochrany IP x4 – chráněno proti stříkající vodě ve všech úhlech.

Přístroj má preventivně nainstalován časový spínač, který jeho chod po 25 sekundách automaticky ukončí, proto nehrozí nebezpečí přehřátí.

Jet Dryer je vhodný i pro osoby s hendikepem.



jednou za měsíc doporučujeme vlhkým hadříkem otřít i vzduchový filtr ve spodní části, který brání vniknutí nežádoucích větších částic do přístroje a dále už jen povrchová údržba vysoušeče hadříkem a běžným čisticím prostředkem – vše je uvedeno v manuálu. Ubydou tak starosti jako doplňování papírových ručníků, méně časté vytírání podlahy v provozu, nepořádek z přeplněných košů, povalující se ubrousky po zemi, krádeže ubrousků či zásobníků, nechtěné vytáhnutí většího množství papírových ubrousků než je potřeba a uklízečka bude mít méně práce.

• **Hodí se vysoušeče i do zdravotních zařízení?**

Ano. V letošním roce se nám podařilo vyjednat s ministerstvem zdravotnictví povolení vysoušečů ve zdravotnických zařízeních. Musel bych zde však podrobně rozebrat celou legislativu, ale to je spíše na samostatný rozhovor a článek.

• **Jaké jsou Vaše nejzajímavější reference?**

Našími vysoušeči jsme již vybavili mnoho provozů jako např. fitcentra, restaurace, hotely, penziony, obchodní centra, administrativní budovy apod. Za zmínku určitě stojí tyto konkrétní provozové: letiště Brno, kina CineStar, MAKRO Cash & Carry ČR s.r.o. (6 provozoven), Globus CZ, Zoo Brno, výstaviště v Praze Letňanech, obchodní centrum Futurum Ostrava, Dětské koutky TIME OUT v Praze, ASKLEPION – Laser centrum Praha s.r.o., čerpací stanice Shell a další.

• **Kolik modelů vysoušečů Jet Dryer nabízíte a jaké jsou ceny?**

V současné době nabízíme na českém i slovenském trhu dva modely těchto

vysoušečů: Jet Dryer Classic (13 781,- bez DPH). a Jet Dryer Hepa, který je naší novinkou (15 490,- bez DPH).

• **Jaká je životnost přístroje, záruční doba a jak řešíte případné závady?**

Při průměrném použití 400krát denně je jeho minimální životnost odhadována na 10 let. Máme provozy, kde jsou již vysoušeče déle než pět let bez jakýchkoliv problémů. Samozřejmě je potřeba se o přístroje patřičně starat a pečovat o ně.

Záruční doba je až pět let.

• **Jak funguje Váš servis?**

V případě jakékoliv závady jsme velmi pružní a dokážeme zajistit rychlý servis. Skladem máme veškeré náhradní díly. Navíc jsme nikdy žádný provoz nenechali v nouzi. Pokud je oprava nutná, dáváme do provozu okamžitě vysoušeč zápůjční na nezbytně nutnou dobu, než přístroj opravíme.

• **Jakým způsobem lze vysoušeče objednat a převzít?**

Objednávky přijímáme e-mailem, telefonicky nebo přes webové stránky www.weltservis.cz. V sídle naší společnosti v Ostravě – Třebovicích, kde máme také sklad, se zboží balí, kontroluje a chystá k expedici. Zákazník si může zboží vyzvednout osobně mezi 8:00 až 16:00 hod od pondělí do pátku nebo posíláme přes dopravní společnost. Jelikož držíme zboží stále skladem, dodáváme jej do 48 hodin od objednání.

• **Co chcete na závěr vzkázat našim čtenářům?**

Změna je život. Nebojte se změn, které vás mohou posunout dopředu a díky kterým můžete ušetřit čas, starosti a peníze. Pokud vysoušečům nevěříte, nabízíme zapůjčení na dva až tři týdny zcela zdarma, aby jste si je mohli otestovat přímo ve vašem provozu.

Filip Wágner, obchodní manažer

Mobil: (+420) 774 707 285

Skype: welt.wagner

Email: wagner@weltservis.cz

WELT SERVIS spol. s r.o.

Třebovická 5046 / 59,

722 00 Ostrava – Třebovice

www.weltservis.cz



Import • Velkoobchod • Maloobchod • Servis • Montáže



• **Jaké jsou podmínky pro instalaci?**

Do stěny se našroubuje kovový panel, na který se následně vysoušeč zavěsí a zafixuje pojistnými šrouby proti krádeži. Nutný je přívod elektrického proudu o napětí 220 – 240 V, buď ze zásuvky, nebo přímo ze zdi.

Další technické parametry a postup pro instalaci jsou uvedeny v manuálu, který vždy přikládáme ke každému vysoušeči.

• **Jak náročná je údržba?**

Údržba je snadná, rychlá, ekonomická. Vylévání záchytné nádoby na vodu se provádí zpravidla 1× týdně,

TRYSKOVÉ VYSOUŠEČE

REVOLUČNÍ TECHNOLOGIE SUŠENÍ RUKOU

Tryskové bezdotykové vysoušeče rukou **Jet Dryer** přináší revoluci ve způsobu osoušení. Tato nová technologie je oproti papírovým ubrouskům ekologická, maximálně hygienická, rychlá a finančně úspornější. Ubydou starosti s povalujícími se ubrousky po zemi, jejich objednáváním a neustálým doplňováním. Moderní design vysoušečů dodá vašim toaletám vyšší pocit komfortu a luxusu. Přístroje **Jet Dryer** navíc zajišťují 100% suchou podlahu "Dry Floor" díky nádobce ve spodní části přístroje, která zachycuje odkapanou vodu.

Vysoušeče **Jet Dryer** se nejlépe hodí do provozů: hotely, restaurace, obchodní domy, nemocnice a zdravotnická zařízení, sportovní haly, bazény, wellness centra, letiště apod.

Naše reference: Letiště Brno, Multikino Cinestar, MAKRO Cash & Carry ČR s.r.o., Globus CZ, OC Futurum, Aquapark Kuřim, ZOO Brno, ASKLEPION - Lasercentrum Praha, s.r.o., Výstaviště v Praze Letňany atd.

Úspora financí oproti papírovým ubrouskům při užití 100x za den



Denní náklady: 2,30 Kč
Roční náklady: 876 Kč



Denní náklady: 38 Kč
Roční náklady: 13 870 Kč



-  **Úspora financí**
-  **Vysuší ruce do 10 sekund**
-  **Antibakteriální úprava**
-  **Displej s odpočtem**
-  **Modré LED podsvícení**
-  **Záruční a pozáruční servis**

JET DRYER CLASSIC



✓ 3 letá záruka

Rozměr (VxŠxH): 69 x 33 x 22 cm
Barevné varianty: bílá stříbrná

CENA : 16 676 Kč [13 782 Kč bez DPH]
[501,50 Eur bez DPH]

JET DRYER HEPA



- ✓ 5 letá záruka
- ✓ HEPA filtr
- ✓ UV sterilizace*

*Vhodný do prostředí s vysokými nároky na sterilitu prostředí

Rozměr (VxŠxH): 70 x 30 x 21,5 cm
Barevné varianty: bílá stříbrná

CENA : 18 743 Kč [15 490 Kč bez DPH]
[563,70 Eur bez DPH]



Vyzkoušejte na 14 dní zdarma

Měření průtoků a spotřeb vody na studentských kolejích a v bytovém domě

Dimenzování vnitřních vodovodů a stanovování potřeby vody je v současné době v některých zemích aktuálním tématem. Pro dimenzování potrubí je nutné správně stanovit výpočtový průtok. Výpočtové vztahy, které se u nás pro stanovení výpočtového průtoky podle ČSN 75 5455 používají, pocházejí ze 40. let 20. století.

Pro bytové domy se používá vztah:

$$Q_D = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Q_A^2 \cdot n_i)}$$

Pro budovy studentských kolejí se má používat vztah:

$$Q_D = \sum_{i=1}^m Q_{A_i} \cdot \sqrt{n_i}$$

kde

Q_A je jmenovitý výtok (průtok z výtokových armatur) pro jednotlivá odběrná místa (l/s);

n je počet odběrných míst stejného druhu;

m je počet druhů odběrných míst.

Z důvodu nedostatku změřených průtoků mohly být při nedávné revizi ČSN 75 5455 v postupu stanovení výpočtového průtoky provedeny jen dílčí úpravy. Proto se při vhodných příležitostech provádějí další měření. Při těchto měřeních je zjišťována také spotřeba vody a její rozložení v průběhu dne, protože pro výpočet potřeby vody v současné době neplatí žádný předpis a projektanti jsou při bilancích potřeby vody nuceni používat předpisy staré nebo vyhlášku č. 120/2011 Sb., která k tomuto účelu není určena.

Průtoky a spotřeby vody na studentských kolejích

Měření se provádělo po dobu 14 dnů na jednom stoupacím potrubí zásobujícím 18 hygienických zařízení u pokojů pro ubytování studentů vybavených záchodovou mísou s nádržkovým splachovačem, umyvadlem, sprchou a dřezem. V pokojích bylo po dobu měření ubytováno 34 až 36 osob. V rámci nedávné rekonstrukce hygienických zařízení byl zřízen oddílný

vodovod tvořený stoupacím potrubím studené vody pro nádržkové splachovače a stoupacími potrubími studené a teplé vody pro ostatní zařizovací předměty. Stoupací potrubí pro nádržkové splachovače je v budoucnu možné zásobovat ze zdroje užitkové nebo provozní vody. Při rekonstrukci byla provedena úsporná opatření spočívající v seřízení výtoku vody ze směšovací baterie na cca 0,1 l/s a snížení teploty teplé vody na 43 °C při sledování její jakosti z mikrobiologického hlediska. Teplota studené vody na výtokových armaturách činila v době měření asi 12 °C. Po dobu měření byly každou sekundu odečítány průtoky studené vody pro nádržkové splachovače a pro ostatní výtokové armatury. Odečet průtoků každou sekundu umožňuje stanovení spotřeby vody za jakékoliv časové období a zjištění maximálního špičkového průtoky, který je rozhodující pro dimenzování potrubí. Podle naměřených spotřeb studené vody a naměřených teplot studené a teplé vody byly přepočteny spotřeby

Tabulka 1 Průtoky a spotřeby vody na studentských kolejích

Změřený max. průtok studené vody pro nádržkové splachovače	0,53 l/s
Změřený max. průtok studené vody pro ostatní odběrná místa	0,28 l/s
Změřená průměrná spotřeba studené vody pro WC	29,5 l na ubytovaného/den
Změřená max. spotřeba studené vody pro WC	33,3 l na ubytovaného/den
Změřená průměrná spotřeba studené vody pro ostatní odběrná místa	10,3 l na ubytovaného/den
Změřená max. spotřeba studené vody pro ostatní odběrná místa	13,8 l na ubytovaného/den
Přepočtená průměrná spotřeba teplé vody	96,6 l na ubytovaného/den
Přepočtená max. spotřeba teplé vody	128,8 l na ubytovaného/den
Přepočtená průměrná spotřeba vody bez WC	106,9 l na ubytovaného/den
Přepočtená max. spotřeba vody bez WC	142,6 l na ubytovaného/den

Tabulka 2 Porovnání maximálních naměřených průtoků na studentských kolejích s výpočtovými průtoky podle norem

Průtok pro:	Naměřená hodnota (l/s)	Výpočtový průtok (l/s) podle:	
		ČSN 75 5455	DIN 1988-300
Nádržkové splachovače	0,53	0,85	0,92 ¹⁾
Ostatní odběrná místa	0,28	2,54 ²⁾	0,39 ³⁾

Spočítáno podle vztahu pro hotely. Podle vztahu pro bytové domy by výpočtový průtok činil 0,80 l/s.

Podle vztahu pro bytové domy by výpočtový průtok činil 1,47 l/s.

Spočítáno podle vztahu pro hotely. Podle vztahu pro bytové domy by výpočtový průtok činil 0,38 l/s.

Tabulka 3 Porovnání naměřených spotřeb vody na studentských kolejích s potřebami podle předpisů

Průměrná spotřeba vody	Naměřená nebo přepočtená hodnota (1 na ubytovaného a den)	Potřeba vody podle předpisu (1 na ubytovaného a den)	Předpis
Nádržkové splachovače	29,5	24,0 ¹⁾	DIN 1989-1
Celkem (studená i teplá voda)	136,4	125,0 ²⁾	Vyhláška č. 120/2011 Sb.
Teplá voda	96,6	67,0	TNI 73 0331

Hodnota potřeby vody pro bytové domy.
Uvažováno s ubytováním studentů 200 dnů v roce.



a



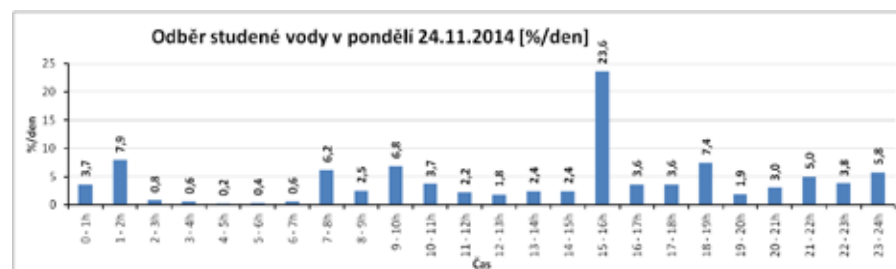
b

Obr. 1 Průtoky vody ve studentských kolejích v průběhu dnů, kdy se vyskytl také největší průtok

a – ve stoupacím potrubí pro nádržkové splachovače, b – ve stoupacím potrubí pro ostatní odběrná místa



a



b

Obr. 2 Rozdělení spotřeby vody ve studentských kolejích v procentech denní spotřeby ve dnech, kdy se vyskytly největší spotřeby;

a – spotřeba vody pro WC, b – spotřeba vody pro ostatní odběrná místa

vody teplé.

Naměřený průtok a naměřené a přepočtené spotřeby vody jsou uvedeny v tabulce 1. Z naměřených hodnot je patrný vliv nízké teploty teplé vody (43 °C) na průtok a spotřebu studené vody, která je odebírána velmi málo, protože teplota vody vytékající ze směšovací baterie činí asi 40 °C. V tabulkách 2 a 3 je uvedeno porovnání naměřených hodnot s hodnotami podle předpisů.

Z tabulky 2 je patrné, že výpočtový průtok pro ostatní odběrná místa stanovený podle ČSN 75 5455 se od maximálního změřeného průtoku výrazně liší. Je to způsobeno tím, že do výpočtu byly dosazeny normové hodnoty jmenovitých výtoků, které se rovněž výrazně liší od hodnot skutečných. Při dosazení jmenovitých výtoků o hodnotě 0,1 l/s by výpočtový průtok činil 1,27 l/s. Německá norma DIN 1988-300 umožňuje dosazovat do výpočtu skutečné hodnoty průtoků z výtokových armatur, proto se výpočtový průtok stanovený podle této normy příliš neliší od maximálního průtoku změřeného.

Z tabulky 3 je patrné, že voda není v jednotlivých pokojích měřena, proto je její spotřeba vyšší. Nízká teplota teplé vody (43 °C) způsobuje její vyšší spotřebu.

Průtoky vody v průběhu dnů, kdy se vyskytl také největší průtok, jsou znázorněny v grafech na obrázku 1. V grafech na obr. 2 je znázorněno rozdělení spotřeby vody v procentech denní spotřeby ve dnech největší spotřeby.

Obr. 3 ukazuje osazení průtokoměrů.

Průtoky a spotřeby vody v bytovém domě

Měření se provádělo na přívodním potrubí studené vody do ohřivače vody po dobu 46 dnů. Potrubím bylo zásobováno 26 bytů, dvě prodejny a administrativní prostory. Byty jsou vybaveny vanou, umyvadlem a dřezem, v administrativních prostorech se nachází dvě umyvadla a jedna sprcha, v prodejnách se nachází tři umyvadla a jeden dřez. Teploty vody byly změněny na výtokové armatuře. Změřená teplota teplé vody činila asi 47 °C

Tabulka 4 Průtoky a spotřeby vody v bytovém domě

Max. změřený průtok studené vody na přívodu do ohřívače (teplé vody)	0,76 l/s
Průměrná změřená spotřeba teplé vody pouze v bytech	asi 40,5 l na obyvatele/den
Přepočtená průměrná spotřeba studené vody bez WC pouze v bytech	asi 14,2 l na obyvatele/den
Přepočtená celková spotřeba studené vody bez WC pouze v bytech	asi 54,7 l na obyvatele/den



Obr. 3 Osazení průtokoměrů ve studentkých kolejičkách

a změřená teplota studené vody činila asi 20 °C. Po dobu měření byl každou sekundu odečítán průtok studené vody. Odečet průtoku každou sekundu umožňuje stanovení spotřeby vody za jakékoliv časové období. Podle naměřených spotřeb teplé vody a naměřených

teplot studené a teplé vody byly přepočteny spotřeby studené vody. Naměřený maximální průtok a naměřené a přepočtené spotřeby jsou uvedeny v tabulce 4. Spotřeby vody v bytech byly stanoveny pro den, kdy nebyly v provozu prodejny a adminis-

trativní prostory. V tabulkách 5 a 6 je uvedeno porovnání naměřených hodnot s hodnotami podle předpisů. Z tabulky 5 je patrné, že výpočtové průtoky stanovené podle ČSN 75 5455, ČSN EN 806-3 a DIN 1988-300 se od změřeného maximálního průtoku liší. Odlišnost je výraznější u výpočtového průtoku stanoveného podle ČSN 75 5455, protože tato norma, na rozdíl od zbývajících dvou norem, předpokládá zásobování odběrných míst buď pouze teplou, nebo pouze studenou vodou, tedy dva extrémní stavy, které při běžných teplotách teplé vody nenastanou. Z tabulky 6 je patrné, že hodnoty spotřeb vody přibližně odpovídají potřebám uvedeným v předpisech. Rozdíl mezi přepočtenou celkovou spotřebou vody a hodnotou potřeby stanovenou podle směrného čísla roční potřeby vody z vyhlášky č. 120/2011 Sb. je dán zejména tím, že přepočtená celková spotřeba vody neobsahuje spotřebu vody pro splachování WC. Na obr. 4 jsou graficky znázorněny průtoky vody v průběhu dne, kdy se vyskytl také největší průtok. Obr. 5 znázorňuje spotřeby vody v procentech denní spotřeby v pracovním a volném dni, kdy se vyskytla největší spotřeba. Obr. 6 ukazuje osazení průtokoměru.

Závěr

Provádění systematického měření průtoků v potrubí vnitřních vodovodů v různých budovách je nejen u nás, ale i v zahraničí náročným úkolem. Ne každý majitel nebo správce budovy

Tabulka 5 Porovnání maximálního naměřeného průtoku v bytovém domě s výpočtovým průtokem podle norem

Naměřená hodnota (l/s)	Výpočtový průtok (l/s) podle:		
	ČSN 75 5455	ČSN EN 806-3	DIN 1988-300
0,76	2,09	1,40	1,24

Tabulka 6 Porovnání naměřených a přepočtených spotřeb vody v bytovém domě s potřebami podle předpisů

Voda	Naměřená nebo přepočtená hodnota (l na obyvatele a den)	Potřeba vody podle předpisu (l na obyvatele a den)	Předpis
Teplá	40,5	30,0 až 45,0	TNI 73 0331
Studená i teplá celkem, bez WC	54,7	95,9 ¹⁾	Vyhláška č. 120/2011 Sb.

¹⁾V potřebě vody je zahrnuta i potřeba pro splachování WC.



Obr. 4 Průtoky vody v bytovém domě v průběhu dne, kdy se vyskytl také největší průtok



Obr. 5 Rozdělení spotřeby vody v bytovém domě v procentech denní spotřeby v průběhu dne, kdy se vyskytla největší spotřeba



Obr. 6 Osazení průtokoměru v bytovém domě

osazení průtokoměru umožní. Proto bychom chtěli poděkovat pracovníkům kolejí a menz VUT v Brně a majiteli bytového domu za umožnění měření ve svých budovách. K případné aktualizaci vztahů pro stanovení výpočtového průtoku v potrubí vnitřních vodovodů by bylo nutné provést měření průtoků na nejméně patnácti různých velkých budovách stejného druhu (bytových domech, studentských kolejích, internátech, mateřských školách, administrativních budovách apod.).

Literatura

Vyhláška č. 120/2011 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

ČSN EN 806-3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda.

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů.

TNI 73 0331 Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet.

DIN 1988-300 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW.

DIN 1989-1 Regenwassernutzungsanlagen. Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung.

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.,
Ing. Miroslav Kucharik,
Ústav TZB
Fakulta stavební
VUT v Brně

Dlouholetá tradice a inovativní přístup

V květnu se v Družstevních závodech Dražice začala vyrábět nová generace elektrických ohřivačů vody s elektronickou regulací OKHE SMART. Oproti předchozí verzi je tento typ bojleru schopen sledovat spotřebu vody podle zvyků uživatelů a na základě zaznamenaných údajů pak dokáže ohřívat vodu v momentech, kdy ji majitel opravdu potřebuje, a v takovém množství, kolik jí potřebuje. Kromě toho, že

je inteligentní, dosahuje energetické třídy B. V této třídě nemá elektrický bojler OKHE SMART na trhu žádnou konkurenci.

(Tisková zpráva)



Barevné osvětlení a emoce

Člověk vnímá převážnou část informací ze svého okolí zrakem. Kromě zprostředkování vizuálního dojmu pak světlo – zvláště barevné stěny, barevné příslušenství a samozřejmě také barva světla – působí na pohodu člověka silně emocionálně. Předtím, než se vizuální informace dostane sítnicí oka a další cestou do primárního receptoru světelného signálu v mozkové kůře, kde se vytváří vizuální vjem, dochází ještě k jejímu paralelnímu oddělení do části mozku, v níž se světlo a barva vyhodnocují z emočního hlediska.

Světlo působí emocionálně

Předtím, než si člověk světlo a barvu uvědomí, bývá již emocionálně propojen se svými zkušenostmi a oblibou jednotlivých barev. Vnímaná barva pak na něho působí kladně nebo záporně podle osobních poznatků nezávisle na tom, zda je takové působení opravdu možné, či nikoliv.

Výsledky výzkumu k tématu barva a emoce

V posledních 20 letech probíhal vědecký výzkum, týkající se vzájemného vztahu barvy a emocí s následujícími závěry. Patricia Valdez se ve své práci věnovala výzkumu emoční reakce na barvu, její sytost a jas, s výsledkem: Světlejší a sytější barvy působí příjemně, přičemž má velký vliv jas. Prof. Schlegel na Vysoké škole pro aplikovanou vědu a umění v Hildesheimu, SRN, zkoumal oblast vztahů mezi barvou a emocemi ve třech řadách. Výzkum probíhal s použitím 36 přístupných, 2 m vysokých boxů, natřených na třech stranách příslušnými barvami, příp. barevnými odstíny, s výsledkem: Pastelové tóny působí bez výjimky uklidňujícím dojemem a spíše příjemně. Všechny tóny fialové barvy působí na pozorovatele nepříjemně a poněkud vzrušivě. Čím

byly boxy více „do modra“, tím působily nepříjemněji, čím více „do žluta“, tím příjemněji. Všechny oranžové, žluté, a červenooranžové boxy byly popisovány jako příjemné a velmi aktivující.

Psychologický účinek

Barva patří mezi klíčová vizuální dráždidla, ale je současně i nositelem informace, takže může proces vizuálního a kognitivního zpracování informace (pozn. překl.: proces vnímání) zdokonalit. Použitím barev, ať již ve formě nátěru, nebo barevných svítidel, se tak dosáhne zcela určitého dojmu. Vše co vidíme je proto souhrnným účinkem nějakých barev, protože na stupnici barev se nacházejí i černá a bílá jako barvy nepestré. V reklamě a obalovém průmyslu je psychologický účinek barev využíván cíleně. Tento způsob zprostředkování pocitů bývá samozřejmě i součástí osvětlovací techniky u divadelních představení a v muzikálech. Klasické nazírání na základní barvy, jako jsou červená, modrá a zelená, je v podstatě více méně stejné, i když se jejich hodnocení – více nebo méně – také trochu liší.

Modrá: většina lidí si modrou barvu spojuje s dálkou a s oblohou. Tato barva však představuje také klid, důvěru a svědomitost. Proto také mnoho právníků nosí modrý oblek nebo řemeslník své logo modrého mužíčka. Při volbě barvy je samozřejmě nutné rozlišovat její jednotlivé odstíny – např. zda se jedná o barvu tmavomodrou (námořnickou) nebo světlemodrou (příp. již modrozelenou). Používali ale modré osvětlení v koupelně nebo v odpočinkové místnosti, má modrá barva i jednu zvláštnost a sice, že při intenzivním modrém světle se stáváme krátkozrakými. Nejsme pak již schopni tak přesně odhadovat rozměry místnosti a zdá se nám, že je mnohem větší než při bílém světle. Je to ale zase možnost, jak vnímat malé místnosti jako větší.

Červená: všichni spojujeme červenou barvu s láskou, vášní, ale také s krví. Působí velmi silně, podporuje vznik emocí a řadí se ke klasickým teplým barvám. Toto přiřazení vyplývá z asociace se sluncem a ohněm. Místnosti s velkým podílem červené barvy na nás působí zřetelně jako menší než



Obr. 1 Vana z Duravitu: zde s modrým osvětlením kvůli uvolnění (foto Duravit)

při bílém světle, příp. než kdyby měly bílé obkladačky.

Zelená: uvolňuje napětí, má nádech odpočinku, pokud neobsahuje příliš velký podíl žluté. Se zelenou barvou si spojujeme přírodu, harmonii a také naději.

Žlutá: zastupuje slunce, světlo a jas. Je ale také náznakem vědění, moudrosti a rozumu. Všechny děti malují slunce buď jako žluté, nebo oranžové, ačkoliv má po celý den barvu bílou. Žlutá barva je ovšem také varovným signálem a znamením pro lakotu, žárlivost a závist. Nesmí obsahovat velký podíl bílé, jinak vznikají negativní emoce.



Obr. 2 Žlutá případně zlatá v hale hotelu Wehrle spojuje představu Slunce a bohatství (foto hotel Wehrle)



Obr. 3 Dojmu zlata lze dosáhnout také pomocí filtrů na nástěnných svítidlech „Occio“ (foto Greule)

Oranžová: jednak představuje slunce, bohatství a radost, na druhé straně má a dlouho měla nádech lacinosti. Jak je ale zřejmé z obr. 4, působí na nás třeba dlaždice v oranžovém odstínu velmi teplým příznivým dojmem.

Fialová: naznačuje inspiraci, mystiku a magii. Je to barva mimořádná a výstřední. Na druhé straně ale může představovat také aroganci a skleslost (splín).

Hnědá: zastupuje nám vše, co je spojené s přírodou, se zemí, ale také požitkem, kávu, čokoládu... McDonald by si přece pro vnitřní vybavení své provozovny McCafe jen tak pro nic za nic



Obr. 4 Barva, zde dlaždice v oranžovém odstínu, zprostředkuje teplý, pozitivní dojem (foto FGL)



Obr. 5 Fialová barva propojuje pocity mystiky a inspirace, ale rovněž určité extravagance (foto FGL)

nevolil tmavé hnědé materiály a barvy – ale jen proto, aby umocnil požitek ze šálku kávy a zákusku.

Bílá: barva, která se odedávna udržela u keramiky. Bílý koupelnový nábytek navozuje dojem ryzosti, čistoty, ale současně také klidu. V tomto velmi hektickém světě by mnoho lidí nechtělo být obklopeno barevnými stěnami ani v koupelně, představující pro mnohé z nich místo odpočinku a uvolnění. Barvy se zde ovšem také používají např. u ornamentů na příslušenství nebo u ručníků. Odpovídajícího zvýraznění lze docílit barevným osvětlením.

Černá: Prof. Axel Venn, zabývající se výzkumem barev a módních trendů, prohlásil: „Kdyby si nábytek do koupelny směli zvolit muži (což většinou vlastně nelze), volili by u něho černou

barvu“. Ze všeho koupelnového nábytku má dnes černou barvu jen asi 5 % – aspoň mizivě menšině mužů se to tedy přece jen prosadit podařilo. Černá zastupuje moc, stálost, má symbolický význam – ale představuje nám samozřejmě také smutek, smrt a ovšem – mívá i slavnostní ráz.

Ovládání a regulace světla

Zatímco v divadle a při různých veřejných událostech je ovládání a regulace osvětlení již po mnoho desetiletí běžným standardem, tak u obytných místností nebo koupelen se s ním zachází ještě macešsky. Odpovídající systémy regulace osvětlení jsou na trhu dostupné již mnoho let a také typy svítidel s příslušnými elektronickými předřazenými prvky (např. elektronické tlumení světla u zářivek a pomocí pulzní modulace u svítidel LED), ovšem taková regulace je stále ještě poměrně drahá. Stále více lidí, kteří vlastní iPhone a iPad, se dnes baví ovládáním světla pomocí svých mobilů. Výsledkem nejnovějšího výzkumu v této oblasti jsou barevná svítidla Philips (vypadají jako velké žárovky), která mohou svítit jak bílým, tak barevným světlem. To všechno je ale zatím v prodeji pouze v obchodech „Apple“. Tam je možné koupit i osvětlovací LED pásy.

Sběrníkové systémy

K regulaci osvětlení v koupelně lze použít:

- buď klasický způsob, s napájením prvků 0-10 V, s nímž lze velmi dobře regulovat halogenové lampy i zářivky s elektronickými předřazenými prvky pro útlum světla,
- nebo běžné sběrníkové systémy (DALI, EIB/KNX, Creston, a mnoho jiných), se kterými je možné naprogramovat osvětlení pro jednotlivé scény či celé osvětlovací scénáře a individuálně je měnit. V závislosti na potřebách lze vyvolávat celé naprogramované úseky, příp. jednotlivé světelné scény, u nichž lze měnit jak intenzitu, tak barvu světla.

EIB/KNX

Sběrníkový systém EIB je v Evropě běžně zavedený pro regulaci u budov

v oborech vytápění/klimatizace/osvětlení. Systém vznikl v roce 1990 jako EIB (European Installation Bus) a již několik let se uplatňuje celosvětově pod názvem KNX. Slouží jako sběrníkový systém pro regulaci u velkých budov, ale také u bytů a koupelen. Rozhraní ke sběrníkovému systému EIB/KNX již používá mnoho firem, takže je k němu možné připojovat téměř všechny systémy. Pro regulaci osvětlení je ale poněkud pomalý, takže pro ni časem byly vyvinuty systémy zvláštní.

DALI

Chceme-li ovládat pouze osvětlení, může to zvládnout sběrníkový systém DALI, který je výsledkem dohody mezi hlavními výrobci světelné techniky, kteří se sjednotili při volbě jednotného sběrníkového systému, s jehož pomocí lze regulovat, tlumit a skupinově ovládat halogenové lampy, zářivky a svítidla LED. DALI je čistě sběrníkový systém. Vždy jsou k němu ovšem ještě nutné systémy regulační, dodávané firmami Osram, Zumtobel, Gira aj.

DMX

Datový sběrníkový systém DMX-512 (Digital Multiplexing System) je vícenásobným systémem, schopným pomocí symetrického datového kanálu předávat až 512 hodnot pro ovládání v osmibitovém uspořádání. V současné době je DMX standardním vybavením

při regulaci světelného toku v divadle, při různých společenských událostech nebo v oblasti televize. Slouží jako datová sběrnice pro spojení mezi pultem pro ovládání světelných podmínek a regulátorem, ale také mezi tímto pultem a světelným tokem při promítání. Nyní se stále více používá také u budov při regulaci osvětlení v obytných místnostech a tím i v koupelnách, ovšem dosud ještě není dostatečný výběr svítidel, která by si s DMX rozuměla. Signály DMX jsou poměrně rychlé a velmi vhodné pro ovládání LED.



Obr. 6 Pohled do blízké budoucnosti: ovládání světla pomocí dotykového panelu nám dává mnoho možností (foto FGL)

Crestron

Firma Crestron existuje již více než 30 let a vznikla v oblasti výroby vysoké jakostní regulace pro obytné prostory a budovy. Podle svého vyjádření je firma schopná regulovat všechno (hudbu, zvukové soustavy, světelný tok, zářiče, zařízení používané při kon-

ferencích aj.) a je také vynikající pro regulaci v obytných budovách. Jen její ceny jsou ovšem rovněž velmi vysoké. Crestron byla jednou z prvních firem, které pro ovládání používaly dotykové panely, zatímco všechny ostatní ještě prodávaly tlačítkové ovladače.

Projektování koupelny s bílým a barevným osvětlením

Následně se budeme věnovat projektu koupelny s bílým i barevným osvětlením, se sběrníkovým systémem KNX/Gira a domovním serverem 3. Základní osvětlení v této koupelně tvoří halogenové lampy s krystaly „Swarovski“ a osvětlení u zrcadel.



Obr. 8 Barevné osvětlení koupelny pomocí RGB-LED pásu, umístěným v nice pod zrcadlem a v odsazeném fabionu za zrcadlem (foto Licht-Kraus)



Obr. 7 Prezentační stěna firmy Kiteo s možnostmi, jak lze jednoduše zdroje světla zapínat a vypínat (levý panel). V prostředním panelu lze pomocí napětí 0-10 V měnit barvu u LED-svítidel. Na pravém dotykovém panelu (datový sběrníkový systém DMX) lze ovládat jak bílé tak i barevné světlo, tlumit světlo a naprogramovat celé časové úseky osvětlení (foto Greule)



Obr. 9 Alternativa barevného osvětlení z obr. 13 v nice pod zrcadlem pomocí příslušného RGB-pásu (foto Licht-Kraus)

K tomuto osvětlení byly použity tlumené, nepřímé zářící pásy barevných LED.

V nice pod zrcadlem a v odsazeném fabionu za zrcadlem se nacházejí pásy RGB-LED, které lze ovládat pomocí pulzní modulační tak, aby byla nastavena barva světla podle přání zákazníka, viz obr. 8 a obr. 9. Také na zděnou dělicí stěnu mezi vanou a toaletou byl umístěn pás barevných LED nepřímě osvětlující strop.

Programy na simulaci osvětlení a projektování koupelen

Čínské přísloví, že jeden obrázek může povědět více než tisíc slov, je v současné době více než oprávněné. 2D či 3D náčrtky, ručně vybarvené náčrtky, projekty, 2D či 3D obrázky, fotografie nebo videa pomáhají při znázorňování nových koupelen. Vizualizace s využitím příslušného softwaru je dnes stále častěji využívána k tomu, aby se zákazníkovi umožnilo předem získat dojem z jeho budoucí koupelny. V poslední době se věnuje větší pozornost také přístupu denního světla, slunečního svitu, světelným efektům a svítidlům. Obrázky, získané pomocí softwaru, krásně zviditelní rozložení světla v koupelně. Kromě klasických programů, jako jsou 3D-Studio Max nebo VRay, jsou to především softwary určené pro koupelny jako Palette CAD, ViSoft a Innoplus, zabývající se větší měrou osvětlením, a to správným osvětlením. Čistě simulační programy,



Obr. 11 Koupelna, vizualizace pomocí programu Palette CAD

jako jsou např. Relux-Suite (Relux Informatik AG) nebo Dialux (DIAL), dokáží sice perfektně a správně vypočítat osvětlení a vybrat svítidla, jejich databáze však obsahuje pouze malý výběr dlaždic a koupelňového nábytku.

Jednoznačná řeč obrázku umožňuje, abychom projektovanou koupelnu představili zákazníkovi a ukázali mu použitý nábytek, dlaždice a částečně i svítidla tak realisticky, jak je to jen možné. Můžeme mu tak v krátké době podat důležité informace a pojistit tím i úspěch projektu. V oboru světelné techniky je ovšem důležité, aby používané programy také „znaly“, co

je to Lux a Lumen, jinak se obrázky z hlediska světelné techniky nezobrazí vždy správně.

V posledních letech doznala počítačová simulace ohromného pokroku, od jednoduchých 3D obrázků až po fotograficky realistické snímky. Mnohé programy nabízejí možnost zobrazovat budoucí koupelnu panoramaticky nebo s úhlem záběru 360°. Dále vzniká možnost získat 3D efekt buď pomocí jednoduchých dvoubarevných brýlí (červenomodré), nebo pomocí vysoce jakostních 3D stereoskopických brýlí (polarizačních nebo s uzavírací clonou). Nejnovější vynálezy v oblasti virtuálního prohlížení koupelny umožňují buď nastavit výřez v úhlu pohledu oka (Oculus Rift), nebo si koupelnu prohlížet způsobem CAVES (místnosti s projektory, které projekci na jednu, dvě nebo tři stěny místnosti umožňují třírozměrnou, téměř realistickou vizualizaci koupelny).

Přednosti počítačové simulace:

- včasné zobrazení účinků světla v místnosti,
- včasné rozhodnutí pro řešení osvětlení,
- rychlé rozmístění prvků a svítidel v místnosti,
- vylepšení základních podkladů pro diskusi o problémech se všemi, kteří se projektu účastní.



Obr. 10 První návrh s bílým a barevným osvětlením (foto Duravit)

Nevýhody počítačové simulace:

- není tak realistická jako skutečný model místnosti,
- nelze zobrazit problémy spojené s oslněním,
- u složitěji vybavených místností je nutná delší doba pro zadávání údajů,
- u složitěji vybavených místností je nutná dlouhá výpočtová doba.



Obr. 12 Program Palette CAD umožňuje otáčením/pohybem iPadu si svoji novou koupelnu přímo prohlédnout (foto Palette CAD)

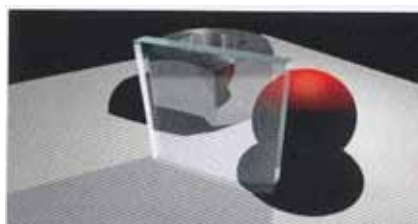
Raytracing und Radiosity

Rozdíl mezi simulačními programy spočívá v odlišném postupu při výpočtu osvětlení.

U výpočtových, případně vizualizačních metod obecně, rozlišujeme mezi programy typu „Raytracing“ a „Radiosity“. U typu „Raytracing“ je světelný paprsek sledován z místa, odkud se díváme, dokud nenarazí na nějaký protilehlý předmět nebo svítidlo. Odráží-li povrch tohoto předmětu světlo nebo má charakter zrcadla, pak se paprsek odráží dál pod stejným úhlem, kterým na povrch dopadl; jestliže materiál předmětu světlo částečně nebo zcela propouští, musí být utlumený paprsek dál sledován. V závislosti na jakosti použitého softwarového postupu se pak změna směru opakuje vícekrát, dokud paprsek scénu neopustí nebo nenarazí na nějaký zdroj světla. Pro každý bod dopadu paprsku se provádí výpočet jasu a poté, pro příslušný prvek obrazu, se jas načítá. Postup „Raytracing“ zobrazuje první výsledky výpočtů, potřebné pro orientaci, poměrně rychle. Při porovnání s postupem „Radiosity“ má „Raytracing“ ovšem nevýhodu v tom, že se podle něho vždy počítá výhradně s jedním zvoleným úhlem pohledu.

Chceme-li úhel pohledu změnit, musí se obrázek počítat celý znovu.

U postupu „Radiosity“ se nejprve přesně vypočítá podíl přímo dopadajícího světla na určitý bod v místnosti. Potom se vypočítá vzájemné působení světelných toků mezi všemi plochami v místnosti (vzájemné odrazení). Po dostatečném počtu odrazů (obvykle stačí čtyři) pak lze pro každou plochu v místnosti zobrazit intenzitu dopadajícího světla, příp. její jas. Na rozdíl od způsobu „Raytracing“ postup „Radiosity“ nejprve propočítá kompletně celou scénu a následně je možné si úhel pohledu volit. Předností této metody je, že se pak můžeme v místnosti pohybovat libovolně, aniž by každá změna pohledu vyžadovala nový výpočet.



Obr. 13 Obrázek vytvořený pomocí programu Maya postupem Raytracing: dobře lze rozpoznat zrcadlení (foto Greule)

Programy pro výpočet osvětlení jako Relux nebo Dialux vycházejí z oboru architektury světla a obsahují databáze více než 100 výrobců svítidel se stovkami tvarů, takže se s nimi dají projektovat kompletní místnosti, budovy i venkovní zařízení. Tyto programy využívají princip „Radiosity“ a počítají s tvary použitých svítidel. Problémem u těchto programů je, že nemají žádnou vazbu na typické



Obr. 14 Osvětlení místnosti, správně spočítané postupem Radiosity (výpočetní program Relux Suite)

výrobce dlaždic ani na výrobce koupelnového nábytku. Do budoucna by proto byla vítaná možnost spolupráce mezi různými programy.

Bydlení v budoucnosti 2.0

Představte si, že jdete unavený a ještě lehce ospalý do koupelny a tam na vás místo typického bílého světla čeká nádherný, azurově modře osvětlený prostor. To, co nyní pokládáte za utopii, by se v budoucnu mohlo stát u koupelny standardem. Že se vám to nezdá? A co by se během dne mohlo ještě přihodit? Spíte neklidně a budíte se? Vaše myšlenky se točí kolem nějakého problému či důležitého zítřejšího termínu. Dopadne všechno dobře, dorazím tam včas, co když cestou vznikne kolona? Zdá se, že ráno bude stresující – ale naštěstí váš byt situaci rozpoznal: příslušné snímače umístěné na lůžku si všimly, že jste se převaloval, příp. neklidně spal. Tyto informace se předaly dále do budíku, který vás proto nyní z lůžka nevyžene hlasitým zvoněním, nýbrž vás vzbudí jemnou hudbou a ložnice se ponoří do teplého světla, podporovaného barevnými LED svítidly, rozmístěnými v ložnici. Potom kráčíte do koupelny a ta azurově modře září, jak již bylo výše zmíněno. Tak příjemně by mohl hektický den v budoucnu začínat.

„Living Place“ – Místo k životu

Byt který „myslí“ společně s vámi, v němž nejnovější technologie pomáhají při organizaci života – tato vize by se mohla brzy stát realitou. „Living Place“ – místo určené k životu – tak nazývají svůj prototyp bydlení 2.0 výzkumní pracovníci na Vysoké škole pro aplikovanou vědu v Hamburku, SRN. V „Living Place“ v Hamburku se provádí výzkum a vývoj inovativních technologií pro moderní bydlení v budoucnosti. Jsou vyvíjeny inteligentní koncepty budoucího bydlení, které nám celý den zpříjemní, a přístroje, jednoduše ovladatelné a téměř neviditelné. Zvláštní pozornost je při výzkumu v rámci úkolu „Bydlení 2.0“ věnována především světlu a barvě. Návrh osvětlení vyvinula kancelář „Světlo a design – Ljusarkitektur“ ze Stockholmu, ve spolupráci s profesory Birgit Wendholtovou, Gunterem

Klemke, Kaiem von Luckem a dalšími spolupracovníky z „Living Place“. Určitým problémem zůstává, jak ovládat osvětlení v celém bytě, s velkým počtem instalovaných LED svítidel a LED pásů. V takovém bytě se to velmi brzy může stát nepřehledné. Proto je třeba různé možnosti ovládání světla v místnosti nejprve experimentálně ověřit. Klasickými metodami ovládání jsou dotykový panel na stěně, přenosný dotykový panel v bytě nebo víceúčelový speciálně vyvinutý iPad (2 × 1 m), na němž se nachází všechny potřebné informace. Nejlepší pro byt je ovšem tzv. „Hamburg Cubical“. Studenti totiž v rámci své odborné činnosti vyvinuli zvláštní kostky o roz-

měru 6 × 6 cm, jichž v bytě leží odděleně víc a s jejichž pomocí je možné ovládat jak světlo, tak hudbu, televizi atd. Je jen třeba sáhnout po nejbližší kostce a hned je možné rozsvítit světlo či spustit hudbu s využitím ikon zobrazených na kostce. Protože kostka má šest stěn, umožňuje ovládání šesti různých funkcí v bytě. Její tajemství spočívá v upraveném „Wii-ovládání“ (z oblasti her) a ve výpočetním modulu, nazvaném „Arduino“. Princip se zalíbil tak, že začaly být tímto způsobem ovládány osvětlení, hudba i televizory i v kabinách lodí společnosti Aida. Výzkumní pracovníci z HAW (pozn. překl.: Hochschule fuer Angewandte Wissenschaften Hamburg, SRN –

Vysoká škola pro aplikované vědy...) vidí do budoucna ještě potenciál pro další vývoj v oblasti ovládání svítidel v bytě a koupelnách pomocí řeči a gest.

V UNESCO byl rok 2015 označen jako mezinárodní den světla...

*„Licht und Leuchten – Emotionelle Beleuchtung im Bad“, SBZ 24/2014
Autor článku: Prof. Dr. Roland Greule – obor techniky osvětlení a používání světla, Vysoká škola aplikovaných věd, Hamburk (HAW), SRN.*

*Překlad a úprava:
Ing. Antonín Chyba*

Bezpečnost práce při provozu bioplynových stanic

V posledních několika letech došlo k rapidnímu nárůstu instalací bioplynových stanic, především v zemědělské prvovýrobě. Jedná se o složité technologické zařízení, které nebylo v zemědělské výrobě dříve provozováno.

V roce 2013 Státní úřad inspekce práce (dále SÚIP) vydal informační leták, ve kterém upozorňuje provozovatele bioplynových stanic na jejich povinnosti spojené s provozem tohoto zařízení.

V roce 2013 došlo v souvislosti s provozem bioplynových stanic ke dvěma smrtelným pracovním úrazům a dvěma závažným pracovním úrazům, což orgány inspekce práce jen utvrdilo v tom, že je potřeba provést důkladnou kontrolu povinností provozovatelů bioplynových stanic ve vztahu k bezpečnosti práce. V loňském roce proto inspekce práce obeslala všechny stavební úřady v ČR s požadavkem na informace týkající se počtu bioplynových stanic v jejich územní působnosti, počtu projektových dokumentací, ke kterým se vyjadřoval oblastní inspektorát práce (dále „OIP“), a počtu účastí OIP při kolaudacích. Takto získané informace byly následně využity v kontrolní činnosti, která pak byla o to účinnější.

V rámci tohoto úkolu bylo doposud provedeno 119 kontrol. Při všech kontrolách bylo zjištěno 684 nedostatků představujících porušení závazných právních předpisů.

Oblastní inspektoráty práce uložily v rámci plnění tohoto úkolu pět pokut v celkové částce 315 000,- Kč. V jednom případě byly zjištěny tak závažné nedostatky v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci, že byla uložena pokuta ve výši 250 000,- Kč.

Přínosem prováděných kontrol je skutečnost, že zaměstnavatelé jsou touto cestou upozorněni na plnění povinností souvisejících s provozem bioplynových stanic, a to zejména ve vztahu k elektrickým a plynovým zařízením. Z provedených kontrol dále vyplynulo, že pokud se obsluze bioplynové stanice věnuje zaměstnanec s technickým vzděláním, je to na provozované bioplynové stanici znát. Tito zaměstnanci řeší tuto problematiku s daleko větším přehledem, než obsluha bez technického vzdělání.

Zjištěné nedostatky vyplývají zejména z nevhodně nastavené vzájemné komunikace mezi provozovateli bioplynových stanic, servisními organizacemi a revizními technikami.

Není bez zajímavosti, že v případech, kdy se OIP účastnil kolaudace bioplynové stanice, bylo při kontrole zpravidla zjištěno méně nedostatků. Nicméně je potřeba uvést, že některé bioplynové stanice byly uvedeny do provozu dříve, než byl ze strany SÚIP a OIP vznesen požadavek na účast při kolaudačním řízení.

Na základě výsledků z provedených kontrol máme za to, že daný úkol by měl pokračovat i v roce 2015 a přispět tím k nastoupenému trendu zvyšování povědomí provozovatelů bioplynových stanic o právních předpisech v této oblasti.

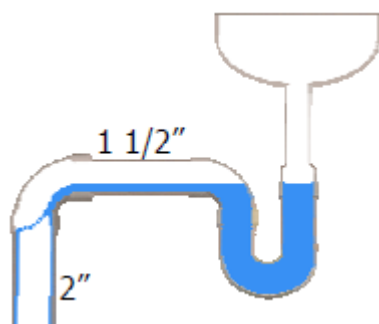
Kontrolou tak projdou i další provozovatelé bioplynových stanic.

Závěrem lze říct, že kampaň z roku 2013 a loňský hlavní úkol, zaměřený na bezpečnost provozu bioplynových stanic u jejich provozovatelů, přispěly k lepšímu povědomí o požadavcích na toto technické zařízení. To se také projevilo v aktivním přístupu k řešení této problematiky u provozovatelů bioplynových stanic.

*Ing. Miroslav Zálaha,
inspektor odboru bezpečnosti práce
Státní úřad inspekce práce
Zpravodaj SUIP č. 1/2015*

Dimenzování a vedení připojovacích potrubí vnitřní kanalizace

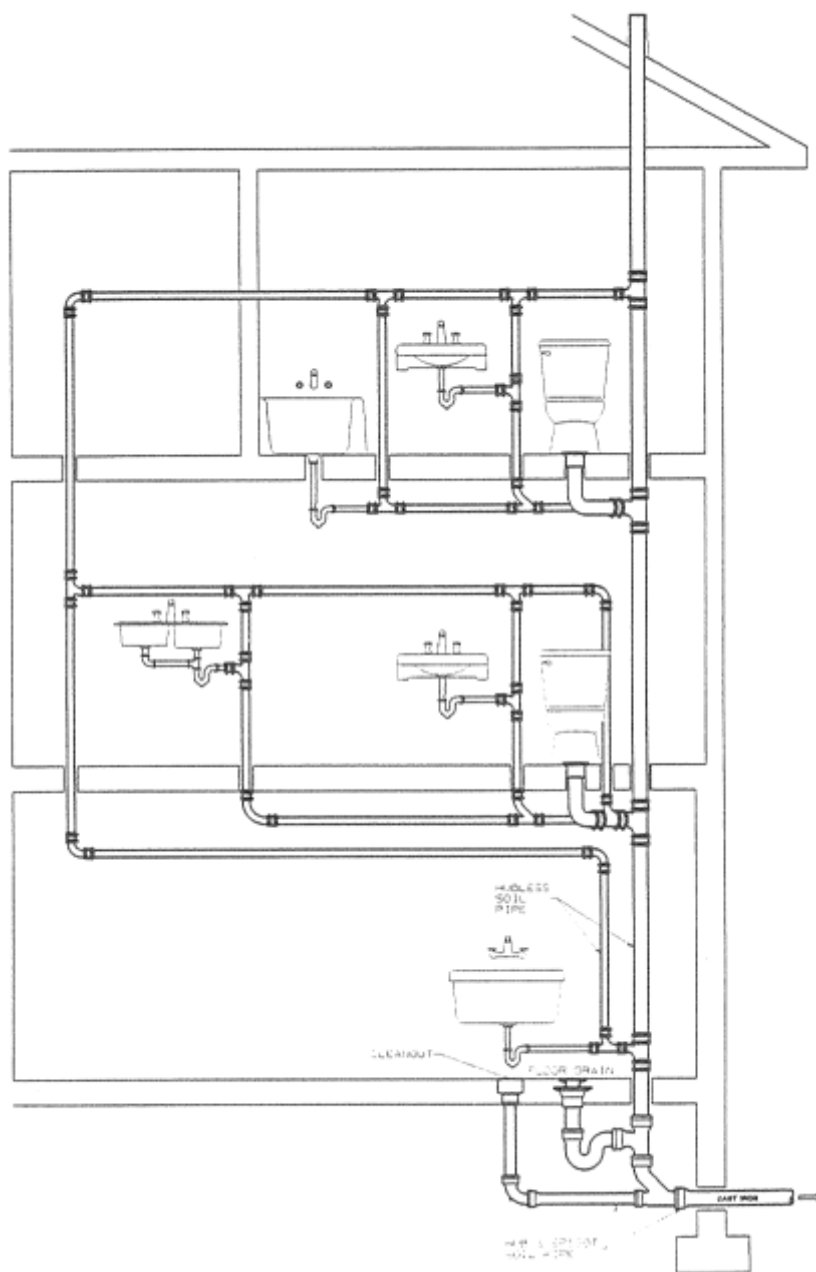
Proudění odpadních vod v připojovacích potrubích se může, v závislosti na jejich vedení, i několikrát měnit (obr. 1). V ležatých částech připojovacích potrubí voda proudí ve spodní polovině trub, jedná se o proudění s částečným plněním. Ve svislých částech proudí voda, stejně jako v potrubích odpadních, ve formě pláště na vnitřním povrchu stěn trub. V místech zalomení z ležaté do svislé části a ze svislé do ležaté části se proudění mění. Proudění ve svislých částech a změny proudění jsou hlavní příčinou kolísání tlaku, které má vliv na vodní uzávěry v zápachových uzávěrkách. Proudění v připojovacích potrubích způsobuje nejčastěji podtlak, který lze omezit přísáváním vzduchu větracím potrubím nebo přívzdušňovacími ventily. Protože větrání připojovacích potrubí činí vnitřní kanalizaci složitou (obr. 2), navrhují se u nás nejčastěji připojovací potrubí nevětraná, o kterých pojednává tento článek.



Obr. 1 Proudění v připojovacím potrubí vnitřní kanalizace podle [1]

Znázorněna je nutnost zvětšení světlosti připojovacího potrubí z DN 40 (1 1/2") na DN 50 (2") při přechodu z ležaté do svislé části

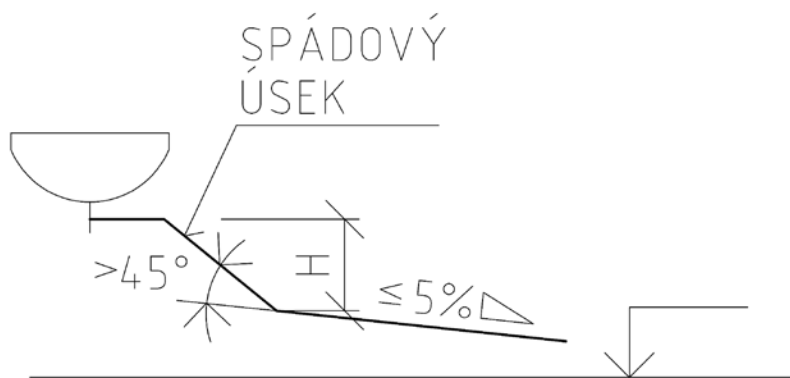
Evropská norma ČSN EN 12056-2 uvádí základní zjednodušené zásady pro dimenzování a vedení připojovacích potrubí (hydraulické kapacity a mezní hodnoty) ve čtyřech systémech vnitřní kanalizace, lišících se dimenzováním a vedením připojova-



Obr. 2 Vnitřní kanalizace s větrnými připojovacími potrubími podle předpisů platných v USA [2]

cích potrubí. Mezní hodnoty pro použití nevětraných připojovacích potrubí v systému I podle ČSN EN 12056-2 jsou uvedeny v tabulce 1. Důležitou mezní hodnotou je spádová výška, jejíž upřesnění pro ČR je znázorněno na obr. 3. Evropská norma umožňuje

doplnění a upřesnění mezních hodnot a požadavků na návrh jmenovitých světlostí v národních předpisech. Českým národním předpisem je ČSN 75 6760, podle které se v České republice používá systém I vyznačující se dimenzováním připojovacích po-



Obr. 3 Spádový úsek a spádová výška H připojovacího potrubí

Tabulka 1 Mezní hodnoty pro použití nevětraných připojovacích potrubí v systému I podle ČSN EN 12056-2

Největší délka (m)	Největší počet kolen s úhlem 90°	Největší spádová výška H (s odklonem 45° nebo větším) ²⁾ (m)	Nejmenší sklon (%)
4,0	3 ¹⁾	1,0	1,0

¹⁾ Kolo pro napojení zařizovacího předmětu se do uvedeného počtu nezahrnuje.
²⁾ V ČSN EN 12056-2 není uvedeno, odkud se odklon měří.

trubí na stupeň plnění asi 50 % a možností napojení připojovacích potrubí od záchodů, pisoárů a ostatních zařizovacích předmětů na jedno splaškové odpadní potrubí. Protože v ČSN EN 12056-2 není uvedeno, odkud se měří odklon spádového úseku 45°, je možné upravit definici spádové výšky v národní normě (obr. 3), což bude provedeno v připravované změně Z1 ČSN 75 6760. Dále je nutné zdůraznit, že ČSN 75 6760 požaduje výšku vodního uzávěru (hloubku normé přepážky) v zápachové uzávěrce pro splaškové odpadní vody nejméně 50 mm.

Experimentální měření

Při revizi ČSN 75 6760 byla provedena měření podtlaků v plastových připojovacích potrubích o různých průměrech při vypouštění různých zařizovacích předmětů. Voda byla do experimentálních připojovacích potrubí vypouštěna z nádoby přes různé zápachové uzávěrky (umyvadlovou, dřezovou a vanovou). Vypouštění probíhalo po vytažení zátky z odpadního ventilu zápachových uzávěrek. Podtlak byl měřen zkušební průhlednou zápachovou uzávěrkou se stupnicí v mm vod-

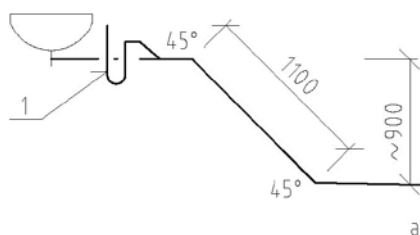
ního sloupce (princi U-tlakověru). Měření se na každém připojovacím potrubí provádělo vícekrát za stejných podmínek. Experimentální připojovací potrubí byla vedena zejména svisle nebo šikmo pod úhlem 45° (obr. 4). Předpokládalo se, že největší podtlaky budou vznikat při průtoku vody nevětraným připojovacím potrubím se svislým spádovým úsekem (obr. 4b, 4c). Provéřoval se vliv spádové výšky na podtlak při proudění vody. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce 2. Hodnoty naměřených podtlaků se při jednotlivých měřeních lišily, i když byla měření prováděna za stejných podmínek. Např. při vypouštění vody přes vanovou zápachovou uzávěrku se ve svislém připojovacím potrubí Ø 63 × 1,8 při jednotlivých měřeních vyskytly maximální podtlaky v rozmezí od 300 do 400 Pa. Při vypouštění vody přes vanovou zápachovou uzávěrku tvaru U napojenou na připojovací potrubí Ø 50 × 1,8 se už při spádové výšce 170 mm zápachová uzávěrka odsála.

Závěry z měření

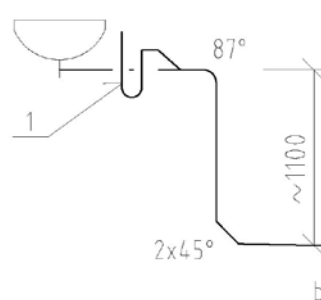
Výsledky měření vedou k následujícím závěrům:

- svislé vedení nevětraného připojovacího potrubí je méně vhodné než vedení šikmé;
- z důvodu omezení podtlaku je u svislých úseků některých nevětraných připojovacích potrubí nutné navrhnout větší průměr než u úseků šikmých nebo ležatých;

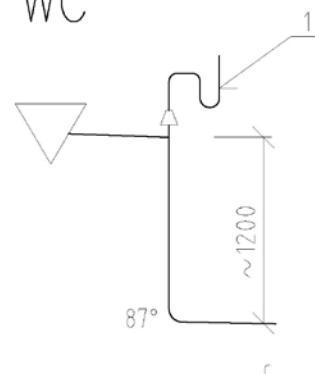
U, DJ, VA



U, DJ, VA



WC



Obr. 4 Experimentální připojovací potrubí

a - se šikmým úsekem, jehož sklon je dán koleny s úhlem 45° (podle navrhované změny Z1 ČSN 75 6760 se nebude jednat o spádový úsek, b, c - se svislým úsekem, 1 - zkušební zápachová uzávěrka, U - umyvadlová zápachová uzávěrka, DJ - zápachová uzávěrka pro jednodílný dřez, VA - vanová zápachová uzávěrka, WC - záchodová mísa; průměry potrubí jsou uvedeny v tabulce 2

Tabulka 2 Změřené podtlaky v experimentálních připojovacích potrubích podle obrázku 4

Připojovací potrubí od:	Vnější průměr × tloušťka stěny plastového připojovacího potrubí (mm)	Odsávání zápachové uzávěrky o výšce vodního uzávěru 50 mm nebo největší naměřený podtlak (Pa)		Poznámka
		Při vedení šikmo	Při vedení svisle	
Umyvadlové zápachové uzávěrky DN/OD 40	40 × 1,8	300	Odsává se	–
	50 × 1,8	–	200	–
Dřezové zápachové uzávěrky DN/OD 50	50 × 1,8	--	250	–
Vanové zápachové uzávěrky DN/OD 50	50 × 1,8	100	Odsává se	Vanová zápachová uzávěrka tvaru U
	63 × 1,8	–	400	
Vanové zápachové uzávěrky DN/OD 63	63 × 1,8	–	290	Starší typ vanové zápachové uzávěrky
Záchodové mísy	110 × 3,2	–	170	Splachování z nádržkového splachovače
Záchodové mísy	110 × 3,2	–	400	Vylévání kbelíku (může se vyskytnout např. u výlevky)

Poznámka: DN/OD je jmenovitá světlost vztažená k vnějšímu průměru potrubí.

Tabulka 3 Hydraulické kapacity (Q_{max}), jmenovité světlosti DN a mezní hodnoty pro použití nevětraných připojovacích potrubí podle revidované ČSN 75 6760

Hydraulická kapacita Q_{max} (l/s)	DN	Největší spádová výška H (m)	Největší délka připojovacího potrubí L (m)	Největší počet kolen s úhlem nad 67,5° (napojovací koleno nezahrnuto)	Nejmenší sklon (%)	Poznámky
0,50	40	0,0	4,0	3	3,0	Pouze od jednoho zařízení předmětu. Žádný pisoár, umývací žlab ani drtič odpadu.
0,50	50 ¹⁾	1,0	6,0 ³⁾⁴⁾	3	3,0	Nejvíce dvě pisoárové mísy. Žádné pisoárové stání, stěna ani umývací žlab.
0,80	50	0,0	6,0 ³⁾⁴⁾	3	3,0	
1,00	60 ²⁾	1,0	6,0 ³⁾⁴⁾	3	3,0	Nejvíce jeden velkokuchyňský dřez napojený na připojovací potrubí o délce do 2,0 m. Nejvíce pět pisoárových mís. Žádné pisoárové stání, stěna ani umývací žlab.
1,50	70	2,0	6,0 ⁴⁾	3	3,0	--
1,50	90	2,0	6,0 ⁴⁾	3	2,0	--
2,25	90	0,0	5,0 ⁴⁾	3 ⁵⁾	1,5	Nejvíce dvě záchodové mísy. Žádné výlevky s napojením DN 100.
1,70	100	2,0	6,0 ⁴⁾	3	2,0	--
2,50	100	1,0	6,0 ⁴⁾	3 ⁵⁾	2,0	--
3,90	125	2,0	6,0 ⁴⁾	3 ⁵⁾	2,0	Při napojení na odpadní potrubí DN 125 musí být průtok v odpadním potrubí $Q_{tot} \leq 3,90$ l/s.

¹⁾ V části od zařízení předmětu ke spádovému úseku smí mít připojovací potrubí jmen. světlost DN 40.

²⁾ V části od zařízení předmětů ke spádovému úseku smí mít připojovací potrubí s celkovým průtokem odpadních vod do 0,8 l/s jmenovitou světlost DN 50.

³⁾ Pokud je napojen drtič kuchyňského nebo domovního odpadu smí být délka připoj. potrubí nejvíce 1 m.

⁴⁾ Pokud není možnost čištění, smí být délka připojovacího potrubí nejvíce 4 m.

⁵⁾ Pokud jsou napojeny keramické výlevky s napojením DN 100 nebo záchodové mísy, smí být osazeno nejvíce jedno koleno s úhlem nad 67,5°.

Tabulka 4 Zásady pro dimenzování přípojovacích potrubí podle švýcarských výzkumů z druhé poloviny 60. let 20. století [3]

Hydraulická kapacita Q_{\max} (l/s)	Průměry (mm)		
	Odtok ze zápachové uzávěrky	Ležaté ¹⁾ přípojovací potrubí	Šikmé ²⁾ nebo svislé přípojovací potrubí
0,25	32	32	40
0,50	40	40	50
1,00	50	50	60
1,50	60	60	80
2,00	80	80	100
2,50	80	80 až 100	100

¹⁾ V literatuře [3] není uveden největší sklon potrubí, které je možné považovat za ležaté.
²⁾ Podle schematického obrázku uvedeného v [3] se jedná o potrubí vedené ve sklonu 45°.

- přípojovací potrubí o jmenovité světlosti DN 50 (při experimentu $\varnothing 50 \times 1,8$) od vany nesmí mít spádový úsek;
- optimálním průměrem potrubí pro spádové úseky je $\varnothing 63 \times 1,8$ (DN 60), který se však z některých potrubních materiálů nevyrobí, a proto je nutné navrhnout potrubí o jmenovité světlosti DN 70 (DN/OD 75);
- z důvodu návrhu optimálního průměru přípojovacího potrubí je nutné připustit i větší podtlak, než 250 Pa.

Závěry z měření byly jedním z podkladů pro zpracování nové tabulky s hydraulickými kapacitami, jmenovitými světlostmi a mezními hodnotami

nevětraných přípojovacích potrubí uvedené v revidované ČSN 75 6760 (tabulka 3). Dalšími podklady pro zpracování této tabulky byly mezní hodnoty a hydraulické kapacity uvedené v ČSN EN 12056-2, předchozí zkušenosti a výpočty. Tabulka 3 umožňuje návrh přípojovacích potrubí včetně dimenzování. Pro srovnání je uvedena tabulka 4 publikovaná v časopise [3], která vychází ze švýcarských výzkumů, jejichž závěry byly podobné závěrům z mých měření.

Závěr

Systematický výzkum proudění v potrubí vnitřní kanalizace se v České republice v současné době neprovádí. Některé výsledky zahraničních výzkumů nejsou u nás dostupné a ne všech-

ny závěry zahraničních odborníků lze bez úprav převzít. Proto byla v improvizovaných podmínkách provedena alespoň některá měření [4]. Z důvodu nedostatku finančních prostředků a nedostatečného vybavení laboratoří nelze tento výzkum u nás provádět s přesností a na takové úrovni jako v zahraničí. V nové národní normě však není možné opakovat staré zásady, jež nekorespondovaly se zásadami uvedenými v moderní normě evropské, na kterou národní norma navazuje. Zjednodušené zásady uvedené v evropské normě vychází z moderních, bohužel ne vždy publikovaných výzkumů prováděných na předních zahraničních pracovištích a předpokládá se, že budou v národní normě doplněny.

Literatura:

- [1] ProVent Systems Plumbing Fundamentals Educational Literature. ProVent Systems, Inc. 2007-2008.
 - [2] Kraut, P.: Sanitary Waste & Vent. 2011 ASPE Technical symposium. Orlando, Florida 2011.
 - [3] Feurich, H.: Erstes Internationales Symposium für Hausentwässerung. Sanitär- und Heizungstechnik 12/1971.
 - [4] Vrána, J.: Dokumentace měření podtlaku v přípojovacích potrubích. Nepublikovaný rukopis, 2013.
- ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet.
 ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace.
 Návrh změny Z1 ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace.

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.,
 Ústav TZB
 Fakulta stavební VUT v Brně



tzbinfo
 technická zařízení budov
 stavebnictví, úspory energií
www.tzb-info.cz

**Informace denně
 již 11 let zdarma!**

Podlahové vytápění
<http://vytapani.tzb-info.cz/podlahove-vytapani>

Podlahové vytápění se řadí spolu se stěnovým a stropním vytápěním do skupiny velkoplošného vytápění.

RepRap Průša Mendel 3D tisk pro každého tvůrce!

Projekt RepRap vám umožnil mít vlastní tiskárnu 3D objektů, a to za cenu lepší tiskárny.

U míte modelovat na počítači? Jste tvořiví a hraví? Máte občas „3D“ nápad, který by stál za to realizovat ve skutečnosti? Nejste dost manuálně zruční, ale 3D model v editoru vám nedělá problém? Tak pro vás máme skoro neuvěřitelnou zprávu: vaše myšlenky ve formě 3D objektů může doslova zhmotnit 3D tiskárna RepRap. Komunita OpenHardware dokázala neuvěřitelné: pomocí relativně snadno dostupných dílů a návodu na internetu si můžete sestavit vlastní 3D tiskárnu na stůl. Výrobní náklady na takovou tiskárnu přitom nepřesáhnou 24 tisíc Kč a provozní náklady na jeden tisk se budou překvapivě pohybovat okolo desetikorun.

Rapid prototyping

Než se pustíme do detailů ohledně toho, jak si vytvořit vlastní 3D tiskárnu, tak je dobré připomenout něco z historie 3D tisku. Vlastní rapid prototyping, jak se odvětví pro výrobu 3D objektů (vzorků) říká už více než 30 let, není ničím novým. Nutnost vytvoření reálného objektu z 3D objemového počítačového modelu je v průmyslu standardní od počátku počítačové grafiky. 3D modely byly v průmyslu vytvářeny nejčastěji pomocí CSG operací a pro mnohé objemové modelovací nástroje byl dokonce někdy postup takový, že pro modelování se používaly nástroje simulující pozdější průmyslovou výrobu (tj. obrusování, vrtání apod.). První prototypovací NC stroje pracovaly na bázi obecné víceosé frézy nebo plotru, přičemž materiál odpovídal výslednému výrobku. Takové zpracování bylo velmi nákladné a zahrnovalo nemalou výrobní halu. Moderní stroje pro Rapid prototyping využívají daleko sofistikovanějších principů a v závislosti na cílovém

výrobku jsou používány alternativní universální materiály, které umožní vytvořit prototyp pouze podobných materiálových vlastností. Principů rapid prototypingu je opravdu mnoho, vyjmenujme jen několik z nich.

Asi nejznámější je stereolitografie, patentovaná v roce 1984 zakladatelem společnosti 3D Systems Charlesem W. Hullem, kdy LASERový paprsek osvětluje fotocitlivý polymerní materiál v kádi, který vlivem citlivosti na světlo rychle ztuhne na místech expozice povrchu. Po krátké době ztuhne tak lázeň „povyroste“ nebo naopak dno „klesne“ a paprsek opět může exponovat další vrstvu. Tímto způsobem vrstvu po vrstvičce vzniká 3D objekt. Touto metodou je objekt nejčastěji čirý a pevný.

Dalším principem je frézování, kdy na počátku je kvádr z dobře obrobitelného materiálu (plast nebo speciální dřevo) a řízená frézovací hlavička s více stupni volnosti (x, y, z, úhly) postupně vyřezává tvar kulovou hlavičkou do materiálu. Vnitřní části samo sebou takto obrobit nelze.

Obdobou frézování je vytváření vrstev pomocí laseru a vrstveného materiálu. Např. tenké pláty kovu jsou postupně laserem vyřezávány a ve výsledku lisovány dohromady. Tímto způsobem vznikají dokonce prototypy funkčních motorů.

Jiný typ prototypovacích strojů využívá sádrového prášku a lepidla pro vytvoření 3D objektů, které dokonce mohou na sobě nést texturu. Princip je prostý: stroj nejprve nanese rovnoměrnou vrstvu prášku, následně tiskové hlavy na této vrstvičce vytisknou vrstvu lepidla. Po krátkém zaschnutí, stroj na tuto vrstvu opět nanese vrstvu prášku a celý proces se opakuje. Po takovém tisku zbude ve stroji úhledná

bílá krychle. Stroj pak nepoužitý prášek odsaje a co nedokáže automaticky, to dokáže operátor příslušnými odsávacími nástroji. Tento princip proslavil společnost ZCorp, a to mj. proto, že s lepidlem lze nanést i standardní CMYK barvu, tj. výsledný model je barevný. Sluší se říci, že model je ihned po výtisku velmi křehký a proto je ho nutné penetrovat například lepidlem nebo voskem (obr. 1). Náklady jsou tak poměrně velké.



Obr. 1

V současné době nejrozšířenější je princip tisku pomocí trysky na plast. Princip je stejný, jako bychom strojem zdobily dort. Víceosý plotter má na sobě trysku, která má zásobník na plnivo (někdy ve formě prutu plastu někdy jako prášek). Zahříváním trysky se plast roztaví a pak je v tekutém stavu postupně protlačován (za pohybu v osách x, y) do definovaného tvaru vrstvy. Stroj nanáší plast vrstvu po vrstvě na sebe, až vznikne konečný objem (obr. 2). Přesnost modelu a délka procesu závisí na velikosti trysky resp. nejmenšího dosažitelného průměru taženého plastu.



Obr. 2

Některé stroje mají možnost použít více druhů plastu v průběhu tisku a tak dělat vícebarevné modely (jen v omezeném spektru a počtu barev), jindy plast může nahradit speciální sklo nebo dokonce porcelán.

Z uvedeného zjednodušeného přehledu principů je patrné, že žádná z prototypovacích technologií není ideální a vždy má své pro i proti. Výsledný prototyp tak často slouží jen ke zhmotnění designérských myšlenek před výrobou skutečného prototypu. Materiálová věda však pokročila natolik, že některé plastové materiály mají nevídanou pevnost a vlastnosti, které skutečně umožňují prototyp prohlásit za výrobek nebo funkční vzorek.

Někteří kreativci tak již na základě sehnanych prostředků vytvořili celé sochy pomocí rapid prototyping systémů. Jedno z odvětví též hojně využívá prototyping pro replikaci digitalizovaných 3D historických artefaktů. Díky nemalým pořizovacím a provozním nákladům byla však tato technologie určena zatím spíše průmyslovým aplikacím.

Projekt RepRap

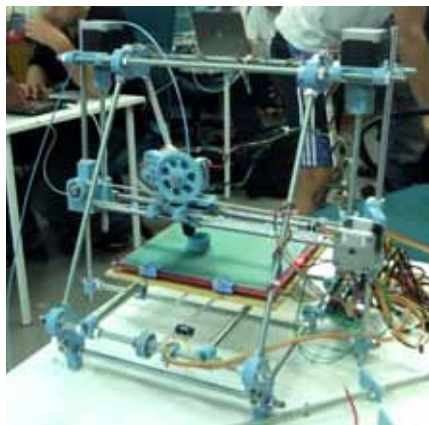
Dosud byly pořizovací náklady na stroje pro rapid prototyping v řádech statisíců a milionů. Náklady na jeden výrobek pak představovaly řádově tisíce korun při decimetrovém objemu. Obecně jeden z nejlevnějších systémů pracuje s čísly typu 25 Kč/cm³.

Tato skutečnost nedala spát tvořivým lidem z OpenSource komunity, kteří se točí okolo iniciativy OpenHardware. Tato iniciativa se snaží zpřístupňovat hardwarové komponenty a řešení. Příkladem takového otevřeného hardwaru je universální řídicí mikroprocesorový systém Arduino a mnohé další. OpenSource komunita se tedy rozhodla vytvořit 3D tiskárnu, která bude schopna vytisknout co nejvíce svých vlastních součástí. Tak vznikl projekt RepRap (viz. www.reprap.org), který je označován jako „samo-replikující se tiskárna“. RepRap je tak vlastně zjednodušenou realizací obecnějšího konceptu nazvaného „samo-replikující se stroje“ (viz. http://en.wikipedia.org/wiki/Self-replicating_machine). Vedlejším efektem projektu tak vznikl boom 3D tiskáren pořiditelných za

velmi nízké náklady, a to jak v oblasti investice, tak v oblasti provozu.

Obecná myšlenka je jednoduchá: vytvořit takovou 3D tiskárnu, která bude schopna generovat další tiskárny. A takto skutečně RepRap funguje. Vlastní díly tiskárny jsou z převážně většiny vytvořeny na jiné tiskárně. Pouze díly, které by z mnoha důvodů nebylo efektivní „tisknout“, jsou kupované. Jedná se např. o šrouby, matky, podložky, pásy či samotné krokové motory. Přesto komunita stále touží po plné replikaci a směřuje k ní.

RepRap projekt umožňuje prakticky každému si podle podrobného návodu sestavit vlastní 3D tiskárnu (obr. 3). Jednotlivé součástky si lze koupit v železářství (u nás bez problémů např. v prodejnách typu Bauhaus, jedná se o šroubky, maticky, kovové tyčky a ložiska) a jediné co je navíc je řídicí systém (elektronika Arduino /Sanquino), servomotorky (samostatná dodávka) a několik dostupných součástí. Základem samo sebou je, že vám spojovací a konstrukční díly někdo z komunity „vytiskne“ (obr. 4). Proto stačí najít příslušné registrované lidi na internetu.



Obr. 3



Obr. 4

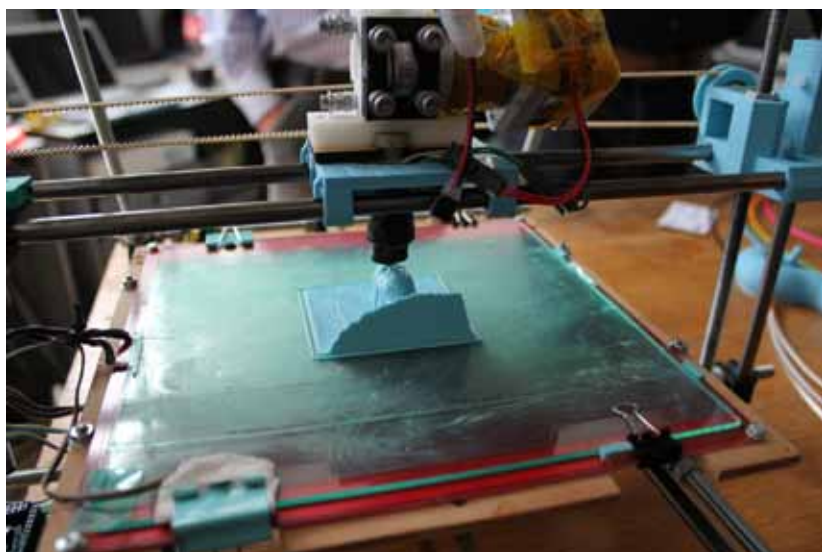
Princip tisku odpovídá poslednímu popsanému typu v přehledu předchozího odstavce. Jedná se o řízené vytlačování plastu (ve formě prutů) a postupné tvoření 3D vrstev zespoda nahoru (obr. 5).

Na počátku byla jedna 3D tiskárna, která vytiskla díly pro další tiskárny. Tato tiskárna byla vtipně nazvána Darwin (obr. 6). První návody OpenSource komunity uvažovaly určitý typ designu tiskárny, který byl ověřený, ale v mnohých parametrech měl rezervy. Právě menší nedostatky konstrukce a různé nevýhody originálního designu přivedly šikovného a kreativního českého člověka Josefa Průšu k myšlence zásadního přepracování detailů konstrukce 3D tiskárny. Tak vznikl dnes nejpoužívanější model 3D tiskárny RepRap Prusa Mendel (<http://www.reprap.org/wiki/Prusa>). Josef Průša se tak stal během pár měsíců ikonou 3D tisku, a to nejen u nás, ale hlavně v zahraničí. Jeho typ tiskárny používá již tisíce lidí a on sám je zván na nejrůznější zahraniční „build-party“ a konference, aby pomáhal v rozvoji projektu RepRap. Jeho model tiskárny se neustále zdokonaluje a uvnitř pražské komunity BrmLab (Hackerspace Prague) vznikají stále nové a nové 3D tiskárny.

Josef Průša postupně z OpenSource komunity dokonce přešel k vlastní firmě PRUSA RESEARCH, která na trh dodává dostupné levné 3D tiskárny, včetně materiálů a školení. Pokud tedy nemáte dost času na sestavování vlastní tiskárny, tak lze právě „u zdroje“ zakoupit tiskárnu hotovou.

RepRap Průša Mendel

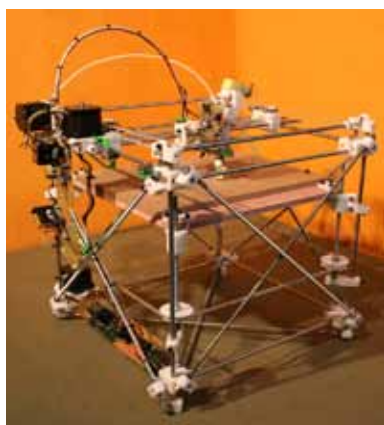
Jak taková tiskárna vypadá, je zřejmé z obrázku 7. Vlastní konstrukce je tvořena z plastových dílů vytvořených jinou tiskárnou. Tyto díly jsou dokonale zdokumentované i s 3D modely pro vytištění (obr. 8). Další částí jsou závitové tyče (pevný základ konstrukce), spousta matic a podložek M8, několik ložisek, šroubky, podložky. Vlastní hnací sílu zajišťují dostupné modelářské krokové motorky (5 ks). Napájení zajišťuje standardní počítačový zdroj. Speciálnějším dílem je samotná tryska (obr. 9 – tu lze koupit on-line) a vyhřívací deska (on-line nebo v pro-



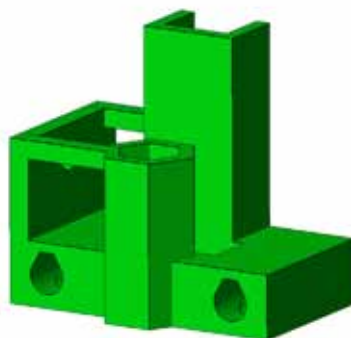
Obr. 5

ren používali modifikaci Sanguino, ale obecně lze v nejrůznějších specializovaných e-shopech (hwkitchen.cz aj.) zakoupit mnoho variací řídicí elektroniky pro 3D tiskárny. Vše je však popsáno na stránkách projektu (http://www.reprap.org/wiki/Prusa#Where_To_Purchase).

Návod, jak celý stroj sestavit, je popsán krok po kroku a jak je dnes zvykem, ke všemu je též video-tutorial. Pokud je člověk bezradný, může vyrazit na fórum RepRap. Pokud se rozhodnete si tiskárnu vytvořit doma, počítejte s několika víkendy práce, která však opravdu bude stát za to. Alternativou je build-party (viz. dále), kde tiskárna vznikne za asi 20 hodin práce (obr. 11).



Obr. 6



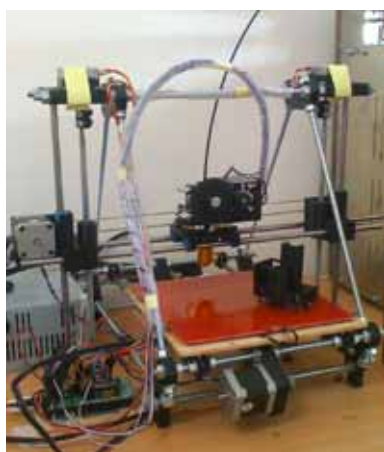
Obr. 8



Obr. 11

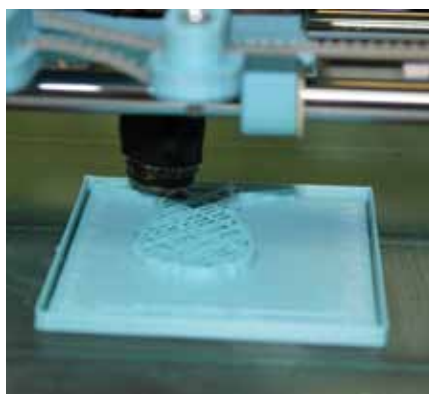
Pro tisk je třeba instalovat speciální OpenSource software, který je spravován RepRap komunitou. Software je multi-platformní, tj. funguje jak na Windows, tak na MacOS, tak na Linuxu. Základem jsou takové OpenSource balíky jako Python, wx-Widgets (PyWxWidgets), PySerial, PyReadLine, Arduino SDK... Po sestavení tiskárny počítejte se soustředěným laděním dorazových prvků a kalibrací pracovního prostoru.

Tiskový prostor výsledné tiskárny odpovídá přibližně krychli $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$. RepRap komunita má dokonce tiskárnu parametrickou, takže teoreticky lze tiskárnu zvětšovat, ale pak narazíte na spousty problémů při hledání nadstandardních dílů aj. Materiálů, které lze pro tisk použít je vícero, ale nejčastěji se jedná o plast ve formě prutů (role), které jsou k dostání v e-shopech a které svou pevností a vlastnostmi odpovídají plastu pro stavebnici LEGO. Plasty typu APS jsou standardně používány v průmys-



Obr. 7

dejnách typu GM-Electronic). Jsou tu ještě takové drobnosti jako propojovací dráty či plastový řemen na kladky atd. (obr. 10). Srdce systému je programovatelný řídicí systém na bázi Arduino. Např. první typy tiská-



Obr. 9



Obr. 10

lu. K dispozici jsou dokonce vybrané barevné mutace (modrá, černá, šedá, červená, růžová apod.). Komunita pracuje na dalších alternativních materiálech, tj. v budoucnu bude možné tisknout z různých materiálů (obr.12).



Obr. 12

Vlastní 3D tisk probíhá ze speciálního softwaru na řízení tisku (modul Pronterface – obr.13), který zahrnuje kalibraci systému, pojezdy motorů a vlastní řízení 3D tisku (obsahuje dokonce i velmi zdařilý tiskový náhled). Ovládání softwaru odpovídá OpenSource komunitě, ale po prvních tiscích si uživatel rychle zvykne. Vstupem pro tisk je tzv. GCODE, což je prakticky algoritmus postupného řízení motorů, filamentu atd. Ten může uživatel generovat i programově (jedná se o textový formát příbuzný staříčkému plotrovému HPGL) a někteří umělci tak opravdu činí.



Obr. 13

Pro vytvoření GCODE slouží celá řada dalších programových balíčků. Uživatelsky nejméně přívětivý je Skeinforge (obr. 14), který je tvořen nespočetně mnoho textovými tlačítky. Defacto standardem se ale dnes stal Slic3r, který již má víceméně „okenní“ uživatelské rozhraní. Pro programátory poslouží systém OpenSCAD a dokonce i Autodesk také distribu-

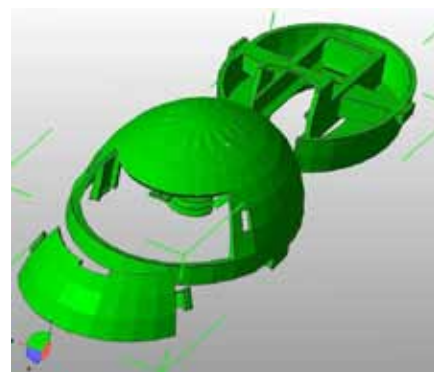


Obr. 14

je celou řadu freeware nástrojů. Tyto nástroje slouží k vytvoření programu pro řízení 3D tiskárny na základě 3D modelu ve formátu STL (Stereolithography) – obr. 15. Nástroj slouží mj. i ke kontrole a nastavení procesu tisku. Většinou je třeba z počátku studovat návod (zejména pro Skeinforge), ale naštěstí i implicitní nastavení fungují napoprvé dostatečně dobře, aby vás první tisk nezklamal.

Pořídte si vlastní 3D printer

Proto, aby jste si pořídili vlastní RepRap nemusíte udělat mnoho. Stačí být dostatečně trpělivý při nákupu (i když lze dnes prakticky vše koupit po internetu, nejspíš vám nezbu-



Obr. 15

čas pro nějaký ten šroubek vyrazit do obchodu) a pak již jen získat iniciální sadu dílů (například přes BrmLab.cz), znalost angličtiny a za pár dní již můžete tisknout dalším zájemcům.

Není bez zajímavosti, že vlastní nákup je komunitou usnadněn pomocí speciálního „Nákupního rádce“. Tento rádce ve formě on-line dokumentačního systému vám krok po kroku radí, co máte koupit, kde to koupit a co vám ještě chybí. Systém je velmi inteligentní a lze si tak snadno vést záznam o postupu nákupu dílů, kterých je určitě okolo desítky. Nákladově vyjde celý RepRap okolo 24 tis Kč. Při organizované build-party se připočítává i vlastní organizační náklady, přesto náklady se nedostanou výše než 30 tis Kč. Tato cena je v profesionálním světě nedosažitelná a v amatérském světě odpovídá ceně lepší zrcadlovky. Provozní



Obr. 16



Obr. 17

náklady jsou překvapivě nízké. Za 1 kg materiálu se platí okolo 800,- Kč (obr. 16). Vytisknutý předmět typu plastová píšťalka tak vyjde na doslova pár korun (2,50 Kč).

Skutečnost, že RepRap komunita používá dnes převážně design od českého člověka je určitou výhodou. Josef Průša zatím stále podniká a přednáší v Čechách a po vzoru zahraničních „stavebních setkání“ se první začínají organizovat i zde (obr. 17), ke kterým se lze přidat např. na Linux Days nebo na specializovaném cvičení předmětu ČVUT FIT v Praze. Nespornou výhodou těchto „party“ je skutečnost, že účastník dostane (resp. si koupí) všechny potřebné součásti najednou na místě. Tato skutečnost šetří celé dny hledání a čekání...

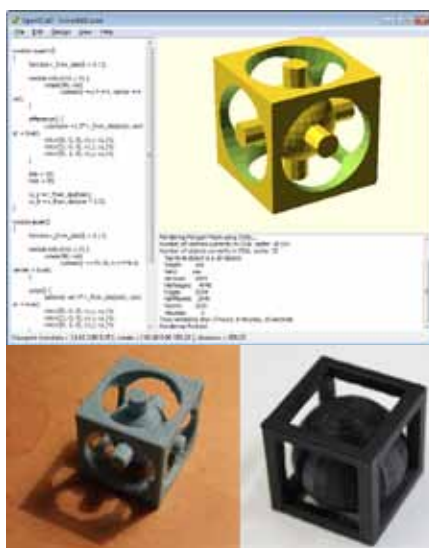
Praktické zkušenosti se stavbou jsou takové, že stavbu zvládne prakticky každý, kdo si umí např. sestavit počítač. Dále se ukazuje, že je dobré stavět ve dvou lidech nebo alespoň několik tiskáren naráz. Je tak možné se radit a řešit různé problémy a nejasnosti. Návod je poměrně rozsáhlý, takže je dobré, aby jej četli alespoň dva najednou.

3D modely pro tisk

Vlastní 3D modelování buď člověk již zvládá, tj. může použít prakticky jakýkoliv 3D modelář s objemovými funkcemi (CSG). Z komerčních modelářů se osvědčil například Rhino 3D, ale zrovna tak poslouží mocný free modelář Blender (obr. 18) nebo třeba OpenSCAD (obr. 19) (cechovní OpenSource 3D modelář



Obr. 18



Obr. 19



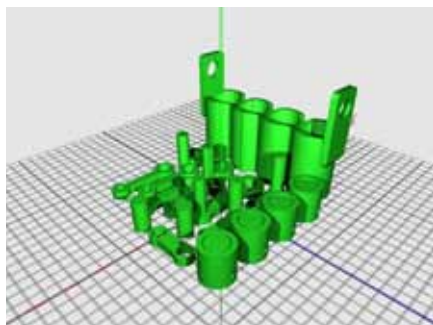
Obr. 20

pro programátory). Autodesk Maya, Softimage|XSI, 3DS MAX nebo Maxon Cinema 4D, jsou samozřejmě také použitelné, ale jedná se nejspíše o „kanón na vrabce“. Model se musí navrhnout v absolutních souřadnicích (v milimetrových jednotkách) a musí respektovat specifika rapid prototypingu, tj. že model musí být vyrobitelný po vrstvách závislých na gravitaci aj. (obr. 20).

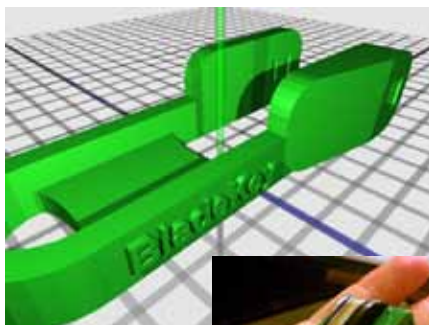
Výsledný 3D model je třeba uložit ve formátu STL, který je standardem v oboru. Vlastní STL soubor zkontroluje interní nástroj Skeinforge (nebo zmíněný Slic3r), který mj. navrhne případně „podpory“ pro tisk gravitačně jinak nemožných tvarů. Podpory se po výtisku prostě ručně vylámu. Při přípravě modelu pro 3D tisk je třeba brát na zřetel, že se jedná o objem, tj. lze ušetřit vytvořením skutečných stěn místo povrchů, je třeba dbát na dostatečnou sílu objemu v místě návaznosti. Správné natočení 3D modelu v prostoru může značně změnit vrstvení výsledného 3D objektu (obr. 21, 22). Ještě připomeňme, že Microsoft Kinect je ve skutečnosti vlastně real-time 3D scanner. Těto skutečnosti se v komunitě využívá a tak aplikace „Kinect to STL“ je velmi populární pro vytváření 3D modelů tváří či hlav (obr. 23). Modely lze použít i z projektu Google SketchUp a Google Earth, tj. databáze je skutečně ohromná.

Sdílení STL souborů

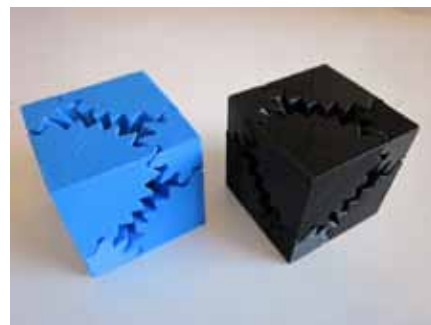
Komunita kreativních lidí, kteří již mají svou 3D tiskárnu čítá tisíce lidí. Řada designérů, ale i nadšenců si tak



Obr. 21



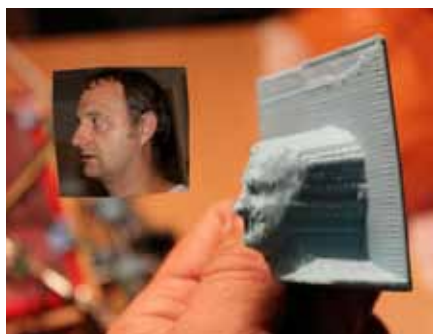
Obr. 25



Obr. 27



Obr. 22



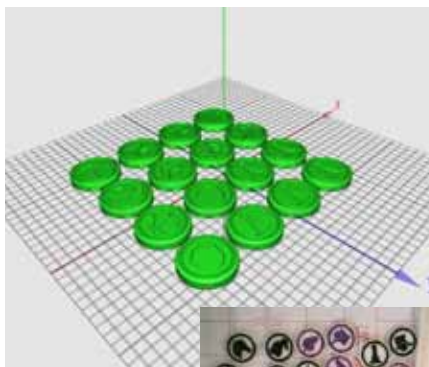
Obr. 23

splnila sen a jejich myšlenky se materializují pouhým stiskem tlačítka. Na internetu tak komunita sdílí neuvěřitelné množství STL souborů vysoké kvality (obr. 24).



Obr. 24

Například na serveru www.thingiverse.com naleznete stovky kategorizovaných 3D modelů k vytištění. Nejzajímavější jsou zde nejrůznější hračky a hlavolamy či razítka. Naleznete tu ale i různé předměty běžné potřeby (držáčky na kartáček, na mobil, úchyty na kolo, propojky, špunty, ...) (obr. 25), náhradní díly k nejrůznějším stavebnicím, samozřejmě speciální části LEGO stavebnice (kulaté rohy, nástavce pro roboty aj.). Řada modelů je velmi praktických nebo vylepšují samotnou tiskárnu (držák na umělohmotné pruty apod.). Objevují se i předměty pro výuku (obr. 26).



Obr. 26



Samozřejmostí jsou hry a 3D scany. Sdílejí se i speciální aplikace typu Brail (výroba tabulek a různých pomůcek s Brailovým písmem), Gear (výroba ozubených kol – obr. 27) aj.

Přidejte se

Skutečnost, že 3D tiskárna se stala dostupnou a že je udržována komunitou, nemůže nechat spát žádnému kreativnímu člověku. Vynaložené prostředky na 3D tiskárnu se tak vyplatí mj. i proto, že uvolní další kreativitu a zhmotní se tak jinak nerealizované nápady. Propojení strojů do internetu vytváří neuvěřitelné příběhy personalizovaných předmětů nebo přenosu 3D předmětů přes moře za minuty aj. Skutečnost, že student může už za pár minut držet v ruce předmět, který si před malou chvilkou navrhl v 3D modeláři je natolik motivující, že se utěšeně rozrůstá komunita středních (nejen vysokých) škol, kde se vyučuje vedle 3D modelování i 3D tisk. Přidejte se i vy k dalším šťastným uživatelům RepRap produktu z vlastní dílny nebo zakupte hotovou tiskárnu u zdroje www.prusa3D.cz, času ani peněz nebudete litovat.

Jan Buriánek,
autor je lektor 3D kurzů na VOŠ a SŠE
Novovysočanská, Praha 9
(www.ssssep9.cz)



Vyšší odborná škola a Střední škola slaboproudé elektrotechniky (VOŠ a SŠSE) je výjimečná škola s dlouhou tradicí výuky perspektivních elektrotechnických oborů a oborů zabývajících se multimédií a informatikou. Díky nadstandardní vybavenosti a kvalitě pedagogů je zárukou dobré připravenosti pro vstup studentů do praxe nebo na vysoké školy. Je dobrým reprezentantem motto „Jme škola, kde si studenti mohou zhmotnit své sny“.

Bioplynové stanice

Nejčastější problémy při předkládání projektových dokumentací ve výstavbě a při provozu

Bioplynové stanice (dále jen „BPS“) slouží k výrobě elektrické energie spalováním bioplynu, který se získává anaerobní fermentací organických materiálů (rostlinných, živočišných) v BPS.

Nejčastějším problémem u projektových dokumentací BPS je jejich nepředložení na místně příslušný oblastní inspektorát práce (dále jen „OIP“) k posouzení. Podle § 5 odst. 1 písm. i) zákona č. 251/2005 Sb., o inspekcii práce, ve znění pozdějších předpisů, se inspektoráty vyjadřují k vybraným projektovým dokumentacím staveb, určených pro užívání ve veřejném zájmu nebo jako pracoviště fyzických osob, zda splňují požadavky právních předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Do této kategorie spadají také BPS.

Při posuzování projektových dokumentací jsou nejčastěji zjišťovanou závadou uváděné neplatné právní předpisy a normy, např. vyhláška č. 324/1990 Sb., starý zákoník práce – zákon č. 65/1965 Sb., ČSN 38 6420. Dále v projektové dokumentaci chybí požadavek na zpracování provozních řádů, kvalifikace obsluhy BPS, vybavení obsluhy BPS, požadavek na účast Technické inspekce České republiky na zkouškách a následné vydání odborného a závazného stanoviska pro vyhrazená elektrická a plynová zařízení.

Pokud se inspektoři OIP účastní uvádění BPS do zkušebního nebo trvalého provozu, objevuje se mezi nejčastěji zjišťovanými nedostatky zejména chybějící průvodní a provozní dokumentace k jednotlivým částem BPS.

U vyhrazených tlakových zařízení chybí výchozí a první provozní revize tlakových nádob stabilních (dále jen TNS) – expanzních nádob, školení obsluh TNS, provozní deníky TNS.

U vyhrazených elektrických zařízení bývá v projektové dokumentaci pro obsluhu stanoveno, že se musí jednat o osobu s kvalifikací podle § 6 vyhlášky č. 50/1978 Sb., tj. jen elektrikáře. V praxi pak byli většinou obsluhou pověřeni pracovníci s proškolením podle § 3 nebo § 4 vyhlášky č. 50/1978 Sb.

U vyhrazených plynových zařízení nejčastěji zjišťovaný nedostatek představuje chybějící provozní dokumentace – místní provozní řád plynovodu, dále nejsou označeny svary ve výrobní dokumentaci s identifikací svářeče, chybí doklad o vyčištění plynovodu, revizní kniha hořáku zbytkového plynu, doklad o kalibraci čidel úniku plynu. U samotné instalace jsou pak nejzávažnějším nedostatkem chybějící ochrana plastového potrubí plynovodu před mechanickým poškozením, UV zářením, špatně upevnění plynovodu, neplatné bezpečnostní značky.

Ve strojovně chybí ochrany před popálením, kryty rotují-

cích částí. U budov schází zajištění zaměstnanců proti pádu z výšky při obsluze technického zařízení na střeše budov, špatně provedená jsou madla (konce štěřinů) na pevně zabudovaných žebřících, které slouží pro vstup na střechu objektu.

Při kontrolách již provozovaných BPS inspektoři OIP nejčastěji zjišťují špatně vedené provozní dokumentace. Do provozních deníků obsluha neprovádí záznamy o provedených kontrolách, zkouškách a údržbě zařízení. Provozovatelé BPS nemají stanoveny intervaly kontrol a zkoušek na jednotlivá zařízení.



Není zajištěna ochrana zaměstnanců před pádem z výšky při obsluze technického zařízení na střeše budov (foto SUIP.cz)

U TNS často chybí údaje o zkouškách pojistných zařízení prováděných nejméně 1x měsíčně, nulování manometrů nejméně 1x za 3 měsíce, u detektorů úniku plynu nejsou prováděny kalibrace ve lhůtách, které stanovil výrobce, obsluha TNS a plynového zařízení nemá ověřenou zdravotní způsobilost, provozovatel neprovádí předepsané revize TNS, plynových a elektrických zařízení. U vyhrazeného plynového zařízení revize často provádí revizní technik, který nemá platné osvědčení a oprávnění k dané činnosti. Revize vyhrazeného plynového zařízení na BPS smí provádět pouze revizní technik skupiny „A“.

Závěrem bych čtenáře rád upozornil, že každý OIP poskytuje zaměstnavatelům a zaměstnancům bezplatně základní informace a poradenství, které se týká bezpečnosti práce, pracovních vztahů a pracovních podmínek.

*Ing. Pavel Dohnal, inspektor
Oblastní inspektorát práce
pro Moravskoslezský kraj a Olomoucký kraj
Převzato ze Zpravodaje SUIP č. 4/2014*

Společné stanovisko MPO a SEI k dodržování ustanovení § 10d zákona o hospodaření energií

Novelou zákona o hospodaření energií z roku 2012 (zákon č. 318/2012 Sb.) došlo k zavedení povinnosti provádět instalace vybraných zařízení využívajících energií z obnovitelných zdrojů osobou oprávněnou, a to s účinností od 1. ledna 2015. Tato povinnost vycházející z evropské směrnice se vztahuje na instalace kamen a kotlů na biomasu, solárních fotovoltaických a solárních tepelných systémů, mělkých geotermálních systémů a tepelných čerpadel. Smysl tohoto ustanovení směřoval k zajištění kvalifikovaně provedené instalace vybraných zařízení vyrábějících energií z obnovitelných zdrojů.

MPO však pod novým vedením zpětně vyhodnotilo, že požadavek na zajištění zvýšené kvality instalace nad rámec obecně platných předpisů EU je opodstatněný pouze v případech, kdy stát poskytuje na tato zařízení finanční dotace. Z tohoto důvodu došlo v rámci připravované novely zákona k úpravě této povinnosti. Dalším důvodem pro zúžení povinnosti instalace vybraných zařízení osobou oprávněnou je fakt, že instalace zařízení zkušeným odborným pracovníkem, který pouze postrádá nový druh certifikace, je obvykle provedena dostatečně kvalitním způsobem. Ti, kteří si takové zařízení pořídí bez jakékoliv dotace, by neměli

být zbytečně zatěžováni povinností instalace osobou oprávněnou. Nová úprava tak vztahuje povinnost instalovat vybraná zařízení osobou oprávněnou pouze na instalaci takových zařízení vyrábějících energií z obnovitelných zdrojů, která jsou financována z programů podpory ze státních nebo evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů. V takovýchto případech je třeba garantovat, že zařízení částečně pořízené z veřejných peněz jsou instalována způsobem, který zaručuje jejich maximálně efektivní provoz. Novela zákona je



00061

Praha 6

Teplická 50

ČNTL, spol. s r.o.
časopis český instalatér



Zadáme Vás o zprostředkování kontaktu s níže vyznačenou inzervující firmou, resp. s autorem článku:

Nový produkt pro ISH 2015	4	Dva v jednom	10	Dlouholetá tradice a inovativní přístup	27
Tacanova: sortiment odvozůšňovačů DN 20 až DN 100	4	ABB a Solar Impulse jsou připraveny k historicky prvnímu obletu zeměkoule	12	Bezpečnost práce při provozu barevné osvětlení a emoce	28
První kompletní řešení koupelen od GROHE	5	S dešťovou vodou je nutné zacházet podle norem	14	Bezpečnost práce při provozu bioplynových stanic	33
Světlová premiéra urnyvadel ze smaltované oceli Kaldewei	5	Elektronářadí NAREX	16	Dimenzování a vedení přípojovacích potrubí vnitřní kanalizace	34
KLUDLOGO: Nová tvář stálce mezi ručními sprchami	6	Dobře promyšlené do posledního detailu	17	Repro Rap Příša Mendel 3D tisk pro každého tvůrce!	38
Vybrané plánované kontroly vyňazovaných technických zařízení a v oblasti bezpečnosti práce v roce 2015	7	Pracovní oděvy dobře chrání	18	Bioplynové stanice	44
Nové cirkulační čerpadlo Wilo na teplou vodu	8	Designové sprchové kouty SanSwiss na veletrhu ISH 2015	20	Společné stanovisko MPO a SEI k dodržování ustanovení § 10d zákona o hospodaření energií	45
		Tryskové vysoušeče rukou Jet Dryer	21		
		Měření průtoků a spotřeb vody na studentských kolejích a v bytovém domě	24		

→
v současné době předložena PSP ČR k projednání, avšak i přes vyvinutou snahu ministerstva nebude přijata s účinností od 1. ledna 2015. Z tohoto důvodu MPO konzultovalo tuto záležitost se Státní energetickou inspekcí (SEI), a došlo ke vzájemné dohodě, že do přijetí novely zákona SEI při zjištění správního deliktu podle § 12a odst. 1 písm. a) zákona o hospodaření s energií a v souladu s ustanovením v § 12b zákona přihlédne ke všem okolnostem a nebude přistupovat k finančním sankcím. Dále SEI deklaruje, že je připravena poskytovat maximální informační podporu.

Osobou oprávněnou provádět instalaci vybraných zařízení vyrábějících energií z obnovitelných zdrojů se podle zákona č. 406/2000 Sb. (novelizováno zákonem č. 318/2012 Sb a zákonem č. 310/2013 Sb) rozumí:

(1) Osobou oprávněnou provádět instalace vybraných zařízení vyrábějících energií z obnovitelných zdrojů (dále jen „osoba oprávněná provést instalaci“) je fyzická osoba, která je držitelem

a) *živnostenského oprávnění pro vodoinstalatérství a topenářství, pro montáž, opravy a rekonstrukce chladicích zařízení a tepelných čerpadel, pro montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení nebo pro kamnářství a*

b) *příslušného osvědčení o získání profesní kvalifikace podle zákona o uznávání výsledků dalšího vzdělávání ne staršího než 5 let.*

(2) Přeshraničně může vybraná zařízení vyrábějící energií z obnovitelných zdrojů instalovat osoba usazená v jiném členském státě Unie, pokud je oprávněna k výkonu uvedené činnosti podle právních předpisů jiného členského státu Unie; ministerstvo je uznávacím orgánem podle zvláštního právního předpisu.“

Účinnost tohoto ustanovení (1. ledna 2015) se zákonem č. 310/2013 Sb. nezměnila.

Zájemce o instalaci vybraných zařízení, fyzická osoba vlastníci příslušné živnostenské oprávnění, může získat osvědčení o získání profesní kvalifikace úspěšným vykonáním zkoušky u autorizované osoby podle § 10 zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů, v platném znění.

Žadatelé o autorizaci mohou podávat žádosti na ministerstvu v průběhu měsíce prosince letošního roku, kdy budou uveřejněny kvalifikační standardy. Tím by měla být zajištěna dostupnost osob oprávněných provádět instalaci vybraných zařízení vyrábějících energií z obnovitelných zdrojů v době po nabytí účinnosti ustanovení zákona o osobách oprávněných.

www.cr-sei.cz

1 9 0 0 0

.....
jméno a adresa (razičko)

ČNTL, spol. s r.o.

časopis Český instalatér

Teplická 50

Praha 9



Předplatné časopisu Český instalatér (vychází 6 čísel ročně)

Objednáváme předplatné časopisu na rok 2015 v počtu výtisků od 1. čísla
(roční předplatné činí 394,- Kč; pro školy a studenty 276,- Kč)

Firma (obchodní jméno)

Odpovědná osoba E-mail

Ulice PSC

Telefon Fax

IČ DIČ

Bankovní spojení Číslo účtu

Časopis jsem odebral v roce 2014

Časopis jsem dosud neodebral

Dne
.....
.....

Objednávky předplatného v ČR vyřizuje redakce (predplatne@cntl.cz), předplatné v SR zajišťuje firma L. K. PERMANENT,
PO BOX 4, 834 14 Bratislava 34
otisk razítka + podpis

ocnisprchy.cz



www.ocnisprchy.cz



oční sprchy



tělní sprchy



oční vymývačky



Ke každé nouzové sprše piktogram zdarma.

Terče opatřené dosvitovou vrstvou.

K vybraným modelům dosvitové kroužky zdarma.

Naše výrobky odpovídají
příslušným normám
ČSN EN 15154, STN EN 15154,
DIN 12899, ANSI Z358.1,
GOST-R certifikát č. 0145433.

Stvořena pro velké věci

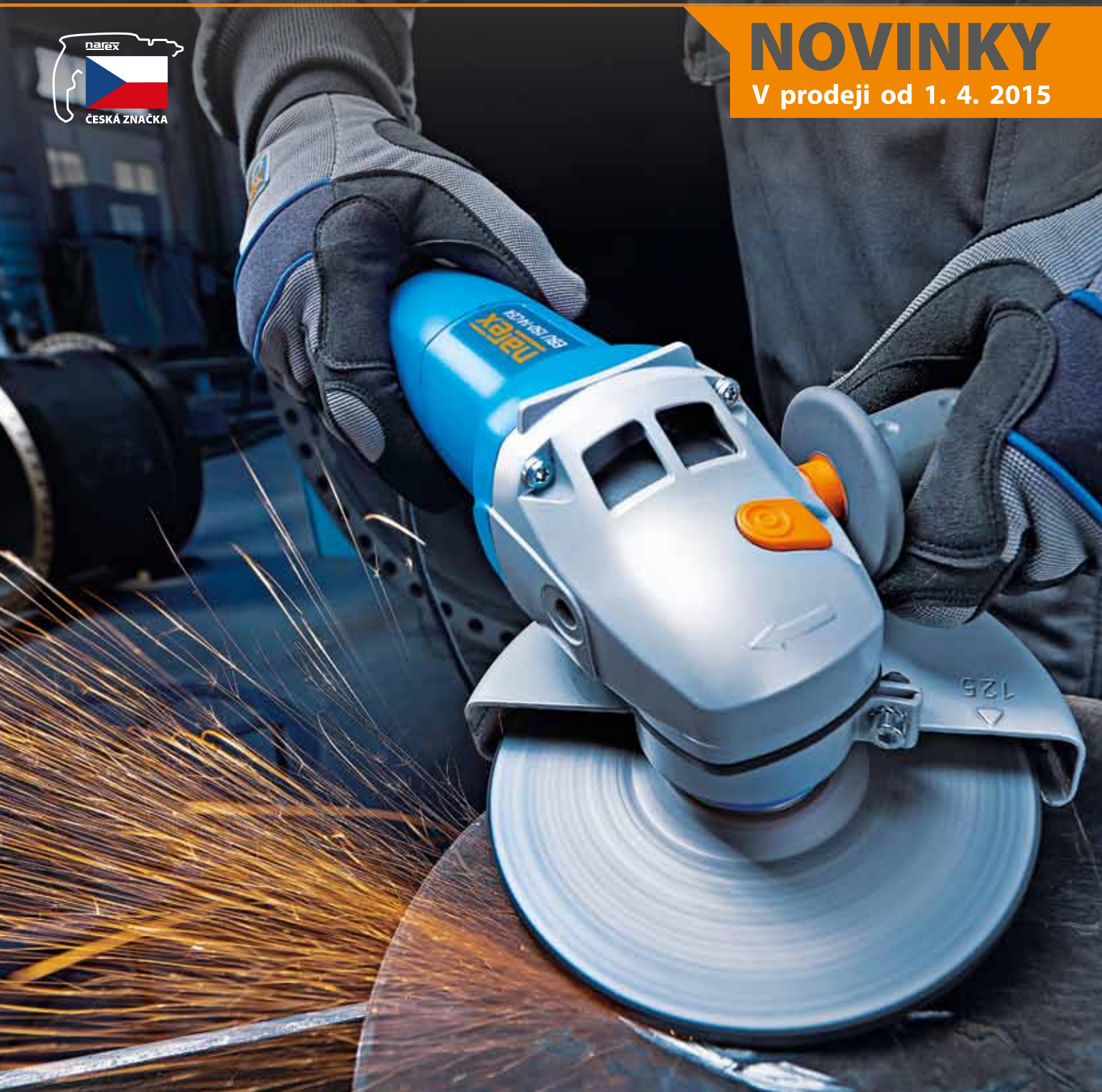


Professional Tools



NOVINKY

V prodeji od 1. 4. 2015



EBU 150-14 CEA

Kompaktní úhlová bruska s regulací otáček
a automatickou vyvažovací jednotkou



V prodeji od 1. 4. 2015

Více u všech dobrých prodejců nebo na www.narex.cz/novinky