

Buildustry

Číslo: 1/2017 Ročník: I ISSN: 2454-0382 Vyšlo: 17.02.2017 Vydáva: Briainvenia, s.r.o.

Téma: Stavebný trh a veľké zakázky

Ceny rezidenčných nehnuteľností

Štát bude opäť podporovať zatepľovanie rodinných domov

Plánovanie investícií do infraštruktúry

Trvalo udržateľná výstavba vs. betón

Ekonomika, spoločnosť a životné prostredie vo vzťahu k použitiu betónu.

Reklamácie tovaru a diela

Rozdielne postavenie fyzickej a právnickej osoby pri uplatňovaní si reklamácie

Debnenia - všeobecne

Ako sa vyznať v rôznych druhoch debnení

OBSAH:

- **Editoriál - Príhovor**
- **Prehľad noviniek**
Developeri (alebo kupujúci) budú platiť poplatok za rozvoj
- **Stavebný trh**
Ceny rezidenčných nehnuteľností
Štát bude opäť podporovať za-
tepľovanie starých rodinných
domov
Plánovanie investícií do infra-
štruktúry
Výstavba diaľnic a rýchlostných
ciest keď chýbajú peniaze?
- **Právna poradňa**
Reklamácie tovaru a diela
- **Manažment**
Riadenie kvality ako predpoklad
efektívnosti
- **Stavebníctvo a udržateľný
rozvoj**
Trvalo udržateľná výstavba vs.
betón
- **R&D**
Ako zriadiť akreditované
skúšobné laboratórium
- **Hrubá stavba**
Analýza nepredvídateľných
nákladov zariadenia staveniska v
stavebníctve
Debnenia - všeobecne
Harmonogramy v stavebníctve a
podklady k ich tvorbe
- **Dokončovacie práce**
Vyhňime sa chybám náterov -
Časť 1: Materiálová báza
- **Inžinierske stavby**
Čo plánuje SSC na rok 2017?
Diaľnice a rýchlostné cesty vo
výstavbe
- **Stavebné stroje**
Sekundárna doprava čerstvého
betónu

CONTENTS:

- **Editorial**
- **News**
The developers (or buyers) will
pay the development fee
- **Construction market**
Prices of residential real estates
The state will support a thermal
protection of old family houses
again
Planning of investments to infra-
structure
Construction of the highways and
expressways when resources are
missing?
- **Legal advice**
Complaints of the goods and
works
- **Management**
Quality management as a prere-
quisition of effectiveness
- **Constuction and
sustainable development**
Sustainable construction vs.
concrete
- **R&D**
How to establish the accredited
testing laboratory
- **Main structure**
Analysis of unpredictable costs of
site equipment in construction
Formworks - in general
The time schedules of building i
ndustry and materials for their
creation
- **Completion works**
Let's avoid fails of coatings - Part
1: Material base
- **Civil works**
What does SSC plan for year
2017?
Highways and Expressways
under construction
- **Construction equipment**
Secondary transport of fresh
concrete

Buildustry

Vedecko-odborný recenzovaný časopis publikujúci
články v jazykoch:

- Slovenčina
- Čeština
- English
- Français

Ročník: I

Číslo: 1

Vychádza: 4 x ročne

Vyšlo: 17.02.2017

Vydáva:

Bria Invenia, s.r.o.

Poštová 11

972 26 Nitrianske Rudno

Slovenská republika

www.briainvenia.sk

Redakcia:

Bria Invenia, s.r.o.

Poštová 11

972 26 Nitrianske Rudno

Slovenská republika

Tel: +421 948 429 981

E-mail: buildustry@briainvenia.sk

Inzercia:

Ing. Jana Olšová

Tel: +421 904 591 511

E-mail: olsova@briainvenia.sk

Grafika:

Ing. Roman Briatka

Tel: +421 948 429 981

E-mail: buildustry@briainvenia.sk

Náklad: Online

ISSN: 2454-0382

EAN: 977245403800702

Upozornenia:

Uverejnené články prešli recenziami dvoch
nezávislých recenzentov.

Uverejnené články neprešli jazykovou úpravou.
Za ich znenie a správnosť zodpovedajú autori.

Názory a stanoviská uverejnené v článkoch
nereprezentujú názory a stanoviská redakcie.

Vydavateľstvo nemá právnu zodpovednosť za
obsah inzercie.

Kopírovanie alebo rozmnožovanie ktorejkoľvek
časti časopisu sa povoľuje výhradne s písomným
súhlasom vydavateľstva.

Fotografie a obrázky, ak nie je uvedené inak, sú
vlastníctvom autorov. Vydavateľstvo nezodpovedá
za prípadné porušenie autorských práv tretích
osôb.

Fotografia na titulke:

<https://pixabay.com>

Redakčná rada:

- Dr. Peter BRIATKA, MBA., COLAS Slovensko, Košice
- Ing. Jana OLŠOVÁ, SQZ, Bratislava
- doc. Ing. Katarína BAČOVÁ, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Marek ĎUBEK, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Silvia ĎUBEK, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Juraj NAGY, CSc., USE, Bratislava
- Ing. Lucia PAULOVIČOVÁ, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Peter PAULÍK, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Martin MATUŠOVIČ, PhD., FPM EU, Bratislava
- Bc. Daniel GABONA, SvF TUKE, Košice
- doc. Ing. Vít MOTYČKA, CSc., FAST VUT, Brno (CZ)
- Ing. Barbora KOVÁŘOVÁ, PhD., FAST VUT, Brno (CZ)
- Dr. Elżbieta RADZISZEWSKA – ZIELINA, Cracow University of
Technology, Cracow (PL)
- Ing. Michal NOVOTNÝ, PhD., FAST VUT, Brno (CZ)

Vedecká rada:

- prof. Ing. Jozef GASPÁRÍK, PhD., SvF STU, Bratislava
- doc. Ing. Peter MAKÝŠ, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Peter BRIATKA, PhD., MBA., COLAS Slovensko, Košice
- Ing. Rastislav INGELI, PhD., SvF STU, Bratislava
- Ing. Jana BENDŽALOVÁ, PhD., ENBEE, Bratislava
- prof. Ing. Bohuslava MIHALČOVÁ, PhD., EUR ING.,
PHF EU, Košice
- JUDr. Ing. Lujza JURKOVIČOVÁ, PhD., OF EU, Bratislava
- Dr. Julien VAN ROMPU, CST, Magny les Hameaux, (FR)
- prof. Nikolai I. VATIN, State Polytechnical University, Saint-
Petersburg (RU)
- prof. Károly JÁRMAI, University of Miskolc, Miskolc (HU)
- Ing. Barbora KOVÁŘOVÁ, PhD., FCE VUT, Brno (CZ)

Vážení čitatelia, práve ste otvorili nový vedeckoodborný časopis Buildustry, ktorý bol založený len nedávno, 5.12.2016. Buildustry sa pokúsi zaplniť istý priestor na trhu. Ako napovedá samotný názov, hlavným zameraním sú stavebníctvo, priemysel a s nimi spojené riadenie / manažment a inovácie. Buildustry má ambíciu získať stabilné miesto na trhu v horizonte 5 rokov a vychovať vlastnú generáciu čitateľov (25.000 unikátnych návštev), a to najmä s ohľadom na dobu, v ktorej žijeme...

... zápasíme o úspech v práci nech sú už naše pohnútky akékoľvek, potykáme sa s pojmami ako informácie, spoľahlivosť, efektívnosť, synergie, udržateľnosť a podobne. Síce veríme

v jednotlivcov a ambície, síce veríme v odhodlanie a ctížiadosť, no zároveň si uvedomujeme význam tímovej práce, kolektívneho vedomia a networkingu. Rozhodli sme sa vykročiť vpred a veríme, že sa pridáte...

Veríme, že spolu splníme vytýčený cieľ. Hlavne však veríme, že vytvoríme kolektív profesionálov (akokoľvek úzko špecializovaných), ktorí spoločnými silami pružne vyriešia akúkoľvek úlohu, zadanie, požiadavku. Prax nás naučila, že seriózne riešenie musí byť komplexné vysoko špecializované, no zároveň dostatočne komplexné nato, aby vystihlo a rešpektovalo celkový kontext situácie alebo korporátu. Preto sa nevyhneme interdisciplina-

rite, ktorá nepochybne môže byť prekážkou, nie však problémom!

Kvartálne sa Vám budeme z tohto miesta prihovárať z redakcie časopisu Buildustry a budeme vďační za spätnú väzbu.



Peter Briatka



Ján Briatka B a B, s. r. o.
Poštová 11
97226, Nitrianske Rudno

Email: info@stavby-bab.sk
Mobil: 0905 586 412
Tel: 046 5455673
Fax: 046 5455673

www.stavby-bab.sk



Developeri (alebo kupujúci) budú platiť poplatok za rozvoj

The developers (or buyers) will pay the development fee

Od 1. novembra 2016 nadobudol na Slovensku účinnosť zákon o poplatku za rozvoj (Zákon č. 447/2015 Z. z. o miestnom poplatku za rozvoj a o zmene a doplnení niektorých zákonov). Parlament ho však už stihol aj novelizovať. Novela zákona nadobudla účinnosť 31. decembra 2016. Cieľom zákona bolo ustanoviť do samosprávnej pôsobnosti obcí finančný nástroj, ktorý si každá obec zavedie na základe dobrovoľnosti vlastným všeobecne záväzným nariadením (VZN). Tento nástroj bude mať funkciu príjmovú – teda tam, kde sa predpokladá stavebný rozvoj, bude na základe VZN ustanovený a vyberaný. Rozvojová funkcia má slúžiť na budovanie infraštruktúry a občianskej vybavenosti v obciach (jeden zo zdrojov). Jednou z funkcií má byť aj redukcia korupčného správania medzi zúčastnenými stranami „dohodou na rôznych plneniach“.

Kľúčové slová:

zákon, rozvoj, poplatok, obec

On November 1, 2016, in Slovakia a new act governing a fee for development came into force (Act no. 447/2015 Coll.). The parliament already managed to amend it. The amendment came into force on December 31, 2016. The goal of this act was introduce to the municipalities a financial tool which every single municipality will define based on own will by generally binding regulation (VZN). This tool will also carry a revenue function – where the construction development is expected, VZN will set it and will be collected. The development function shall serve for development of infrastructure and public facilities in municipalities (one of the resources). One of the functions shall be also be a reduction of corruption between stakeholders „by agreement on different fulfillment“.

Key words:

act, development, municipality, fee

Základ a výška (sadzby) miestneho poplatku za rozvoj

Základom pre výpočet miestneho poplatku za rozvoj je výmera nadzemnej časti podlahovej plochy realizovanej stavby v m², pričom na účely zákona o miestnom poplatku za rozvoj

sa za podlahovú plochu nadzemnej časti stavby považuje súčet výmery všetkých miestností v nadzemných podlažiach stavby. Obec či mesto môžu určiť výšku miestneho poplatku za rozvoj od 10 eur do 35 eur za každý (aj začatý) m² podlahovej plochy. Obec, resp. mesto môže ustanoviť sadzby miestneho poplatku za rozvoj rôzne pre stavby v nasledovnom členení

- stavby na bývanie,
- stavby na pôdohospodársku produkciu, skleníky, stavby pre vodné hospodárstvo, stavby využívané na skladovanie vlastnej pôdohospodárskej produkcie vrátane stavieb na vlastnú administratívu,
- priemyselné stavby a stavby využívané na skladovanie vrátane stavieb na vlastnú administratívu,
- stavby na ostatné podnikanie a na zárobkovú činnosť, stavby využívané na skladovanie a administratívu súvisiacu s ostatným podnikaním a so zárobkovou činnosťou,
- ostatné stavby.

Napríklad Magistrát hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy navrhuje s účinnosťou od 1.1.2017 ustanoviť pre všetky kategórie stavieb miestny poplatok za rozvoj v maximálnej sume 35 € za m² podlahovej plochy.

Pre jednotlivé katastrálne územia obce, resp. mesta alebo jednotlivé časti je možné ustanoviť rôzne sadzby miestneho poplatku za rozvoj. Ak sa stavba využíva na viacero účelov (napr. na bývanie a na podnikanie) a obec určila rozdielne sadzby miestneho poplatku za rozvoj, celková suma tohto poplatku sa vypočíta ako súčet jednotlivých pomerných častí tohto poplatku podľa využitia podlahovej plochy.

Ak stavba slúži na viaceré účely, poplatník je povinný oznámiť obci, resp. mestu najneskôr v deň vzniku poplatkovej povinnosti výmeru podlahovej plochy nadzemnej časti stavby podľa príslušného účelu využitia podlahovej plochy.

Poplatková povinnosť:

- vzniká dňom právoplatnosti stavebného povolenia,
- zaniká dňom, ktorým stavebné povolenie stratilo platnosť, ak súčasne poplatník nezačal stavbu realizovať.

Zákon o miestnom poplatku za rozvoj jednoznačne vymedzuje prípady, kedy obec či mesto nemôže VZN určiť sumu miestneho poplatku za rozvoj. Ide o nasledujúce prípady:

- odstránenie poruchy stavby alebo havarijného stavu stavby,
- drobná stavba, nadstavba a prístavba s výmerou podlahovej plochy do 25 m²,
- stavba rodinného domu s výmerou podlahovej plochy do 150 m²,
- stavba alebo časť stavby
 - sociálneho bývania alebo slúžiaca na vykonávanie sociálnoprávnej ochrany detí a sociálnej kurately,
 - vstavanej garáže a parkovacieho státiu v rámci existujúcej stavby,
 - zdravotníckeho zariadenia,
 - slúžiaca materským školám, na základné vzdelávanie, na stredné vzdelávanie, na vyššie odborné vzdelávanie, na vysokoškolské vzdelávanie vo verejných vysokých školách, výlučne strediskám praktického vyučovania alebo špecializovanému výučbovému zariadeniu verejnej vysokej školy,
 - slúžiaca zariadeniu sociálnych služieb,
 - slúžiaca na vykonávanie náboženských obradov cirkví a náboženských spoločností registrovaných štátom,
 - slúžiaca na obranu štátu,
 - slúžiaca na účely múzea, knižnice, galérie a kultúrneho strediska.

Čo na to hovoria stavebníci?

Jedny považujú iniciatívu a samotný zákon za správny krok, iní, napr. Zväz stavebných podnikateľov Slovenska (ZSPS) považuje miestny poplatok za rozvoj, ktorý vyberajú samosprávy, za nesystémový krok. Samosprávy budú údajne naďalej požadovať, aby investori z vlastných peňazí uhradili poplatok za rozvoj a zároveň aj tzv. vyvolané investície. Ide napríklad o budovanie infraštruktúry a ďalšie dodatočné náklady súvisiace s výstavbou. Organizácia zamestnávateľov v stavebníctve si myslí, že dvojité zaťaženie predraží nové stavby, čo sa môže premietnuť do cien pre konečných spotrebiteľov.

Podľa ZSPS, rast cien výstavby negatívne vplyva na dostupnosť bývania, mobilitu pracovnej sily, ale aj atraktivitu krajiny pre investorov a jej konkurencieschopnosť. V zákone taktiež chýba povinnosť investovať prevažnú časť poplatku do oblastí, kde sa postavila nová

budova. Cieľom by bola práve úhrada vyvolaných investícií, ktoré výstavba spôsobuje. Zväz zároveň navrhuje zrealizovať výšku sadzby poplatku. Ak by sa zavádzal napríklad podľa vzoru kanadského mesta Vancouver, maximálna výška by bola 18 eur, nie terajších 35 eur. Miestny poplatok za rozvoj zhoršuje perspektívu slovenského stavebníctva, ktorého produkcia sa medziročne znižuje deviaty mesiac po sebe, dodáva ZSPS.

Stavebná produkcia SR vlani v novembri medziročne klesla deviaty mesiac po sebe. V

predposlednom mesiaci minulého roku sa znížila o 11,1 % na 490,8 milióna eur, po zohľadnení sezónnych vplyvov bola však o 5,6 % vyššia ako v októbri. Od vlaňajšieho januára do konca novembra 2016 výkony stavebníctva medziročne klesli v priemere o 9,8 %, na 4,42 miliardy eur. Pre objektivnosť však treba poznamenať, že rok 2015 bol v stavebníctve tzv. konjunktúrnym rokom a výkony boli ťahané hlavne investíciami štátu v inžinierskom staviteľstve. Naopak, rok 2016 bol na tento tým zákaziek chudobný.

Literatúra:

- [1] <http://www.poplatokzarozvoj.sk/>
- [2] Zákon č. 447/2015 Z. z.
- [3] Stavebné noviny 23.1.2017
- [4] Ján Benko, Miestny poplatok za rozvoj od 1. 11. 2016 (www.podnikajte.sk)

Autori:

- Ing. Lucia Paulovičová, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice

Zaradenie článku:

- Odborný

Ceny rezidenčných nehnuteľností

Prices of residential real estates



Realitné kancelárie očakávajú v roku 2017 zastavenie rastu cien starých bytov a pomalší predaj nehnuteľností. Ostatné tri roky sa vyznačovali permanentným rastom cien vyvolaných hlavne nízkymi úrokovými sadzbami a pozitívnou náladou v hospodárstve. Vyzerá to však tak, že tempo predaja spomalí, a ceny nebudú rásť (aspoň nie tak zásadne ako v roku 2016). Čo hovoria štatistiky a realitní analytici?

Kľúčové slová:

nehnuteľnosti, ceny, rast, úroková sadzba

The real estate agencies expect a suspension of growth of prices of old apartments and slower sales of real estates as such in 2017. The other three years were characteristic for permanent growth of prices caused mainly by low interest rates and positive trend in economy. However, it seems that the rate of sales is about to slow down and the prices will not rise (at least not as significantly as in 2016). What do the statistics and real estate analytics say?

Key words:

real estates, prices, growth, interest rate

Rok 2016 bol jedným z najúspešnejších v predaji bytov na Slovensku

Situáciu na slovenskom realitnom trhu v roku 2016 možno charakterizovať pár faktami - výhodné hypotéky a dopyt vysoko prevyšujúci ponuku. Z toho každý súdny človek dospeje k záveru - zdražovanie nehnuteľností. Presne tak vyzeral rok 2016 na slovenskom realitnom trhu. Potvrdzujú to realitné kancelárie, ktoré očakávajú v roku 2017 zastavenie rastu cien starých bytov a spomalenie rýchlosti predaja nehnuteľností.

Uplynulý rok označujú realitné kancelárie za jeden z najúspešnejších pre predaj realít za posledných osem rokov. „Lacné hypotéky vytlačili dopyt vysoko nad ponuku, čo zapríčinilo prudký nárast cien nehnuteľností a súčasne nedostatok bytov na trhu.

Podľa realitných analytikov, sa však v druhej polovici roka ceny starých bytov dostali na svoju hraničnú hodnotu a kupujúci svoje rozhodnutia spomalili. Ceny starých bytov pravdepodobne dosiahli v tomto roku svoj vrchol a v roku 2017 budú skôr stagnovať alebo možno už aj mierne klesať. Súvis možno predpokladať najmä s avizovaným sprísnením poskytovania hypoték, posudzovaním bonity kupujúcich bankou a zvyšovaním úrokových sadzieb.

Ceny nových bytov narastali tiež, ale pomalším tempom. Pomalší nárast môže súvisieť aj s už pomerne vysokou cenou najdopytovanejších 2-izbových bytov a úpravami výmer bytov developermi v snahe o zníženie obstarávacej ceny bytu. Na rozdiel od starých bytov, tu sa ešte očakáva postupné narastanie, a to aj s ohľadom na nové obecné poplatky za rozvoj, ktoré môžu predražiť byty.

Najžiadanejšími lokalitami v Bratislave sú okresy II (Ružinov, Vrakuňa, Podunajské Biskupice) a V (Petržalka, Jarovce, Rusovce, Čunovo). V projektoch sa v priemere predávajú štyri byty mesačne. Cena rozostavaných bytov stúpila za posledných 18 mesiacov o približne 200 eur za m² bez DPH, čo predstavuje nárast na úrovni asi 15 %. Priemerná cena dokončených bytov je pritom v porovnaní s rozostavanými vyššia o zhruba 300 eur za m², výrazne ju však zvyšujú nepredané dokončené byty v Starom Meste. V ostatných mestských častiach, s výnimkou tretieho okresu, už rozostavané byty stoja viac ako dokončené.

Keďže je teraz na trhu široká ponuka nehnuteľností v projektoch, developeri potrebujú klienta zaujať aj inak ako len samotným bytom. Preto dnes oslovujú budúcich kupujúcich nielen ponukou bytov a cenami, ale aj pridanou hodnotou vo forme spoločných priestorov, vybavenosťou alebo zeleňou v rámci projektu. Ponuka sa teda rozširuje zo „štyroch stien“ na komunitu. [1]

Čo na to Národná asociácia realitných kancelárií Slovenska (NARKS)?

Podľa prognózy NARKS na tento rok vyplýva, že ceny nehnuteľností na bývanie by mali

v roku 2017 naďalej rásť, ale už miernejšie. Ceny starých bytov, ktoré v treťom štvrťroku 2016 výrazne stúpili, by už taký výrazný rast čakať nemali.

V roku 2017 očakávame zníženie dynamiky rastu cien nehnuteľností, predovšetkým starých bytov, ktoré sa v minulom roku predávali aj na špekulatívny investičný účel.

V treťom kvartáli 2016 ceny bytov vzrástli medziodočne o 9 % a v porovnaní s druhým štvrťrokom vlnajška o 8,2 %. Priemerná cena bývania podľa NARKS bola 1 295 eur za meter štvorcový. Podľa asociácie doterajší vývoj na realitnom trhu nie je alarmujúci. „Ceny nehnuteľností medziodočne rastú, avšak nie bezhlavo a ešte ani zďaleka nedosiahli úroveň pred finančnej krízy,“ tvrdí J. Palenčár z NARKS.

V poslednom štvrťroku 2016 oproti predošlému kvartálu si kupujúci za byty v Bratislave museli priplatiť o 3,54 % viac. Cena predaných bytov vzrástla na 1 815 eur/m² (bez DPH). Zvýšila sa aj priemerná cena voľných bytov. Ku koncu vlnajška dosiahla 1 940 eur/m² (bez DPH), čo bol medzikvartálny vzostup o 1,5 %. Za posledné tri mesiace vlnajška sa celkový počet predaných bytov na trhu novostavieb priblížil k číslu 1 400.

Štvrtý kvartál 2016 opätovne potvrdil veľkú developerskú aktivitu. Na bratislavský realitný trh pribudlo 18 nových projektov, z toho 12 úplne nových a šesť existujúcich projektov spustilo predaj ďalšej etapy. Od začiatku

októbra do konca decembra roku tak na trh pribudlo dovedna 1 951 nových bytov.

Najväčší záujem bol o Sky park, kde sa v poslednom kvartáli 2016 zazmluvnilo až 172 bytov, čo predstavuje viac ako polovicu prvej fázy predaja. Nasledoval projekt Starý háj, ktorý veľmi priaznivou cenovou politikou dokázal zazmluvniť až 80 bytových jednotiek. Tretím najsilnejším projektom bol Grand Koliba z tretieho obvodu hlavného mesta s 58 bytmi.

Dlhodobu si prevahu v novej ponuke developerov držia dvojizbové byty. V tejto kategórii na trh pribudlo 891 jednotiek. Tradične druhé miesto obhájili trojizbové byty s počtom 610 nových jednotiek. Developeri správne vycítili nedostatok v kategórii štvorizbových bytov. Do ponuky prispeli až 222 novými jednotkami a o štyri predbehli jednoizbové byty s počtom 218. K okamžitému nasťahovaniu bolo ku koncu roku voľných 522 dokončených bytov, o 6 % viac ako v predošlých troch mesiacoch vlnajška. Celkovo je v Bratislave k dispozícii 3484 voľných rozostavaných bytov, kde si však kupujúci musia so sťahovaním počkať.

Keď porovnáme rast cien nehnuteľností s Eurozónou...

Ceny nehnuteľností na bývanie treťom kvartáli 2016 oproti rovnakému obdobiu predchádzajúceho roku v eurozóne stúpili o 3,4 %. V rámci celej Európskej únie sa zvýšili o 4,3 %. Medzikvartálne sa ceny bytov a rodinných domov v eurozóne posilnili o 1,3 %, v celej EÚ

vzrástli o 1,5 %. Informoval o tom štatistický úrad Eurostat.

Na Slovensku ceny obytných nehnuteľností medzikvartálne rástli rýchlejším tempom ako v rámci eurozóny aj celej Európskej únie, keď počas júla až septembra oproti predchádzajúcemu štvrťroku stúpili o 1,6 %. Medziodočný rast cien bytov a rodinných domov na Slovensku bol takisto rýchlejší ako priemer za eurozónu a EÚ, pričom v porovnaní s tretím kvartálom 2015 boli ceny vyššie o 7,5 %.

Spomedzi členských krajín Európskej únie, ktorých údaje mal Eurostat k dispozícii, nehnuteľnosti na bývanie medziodočne zdraželi najviac v Maďarsku (o 11,6 %), Lotyšsku (10,8 %) a Bulharsku (8,8 %). Medziodočný pokles cien zaznamenali na Cypre (o 3,3 %) a v Taliansku (0,9 %). [2]

Literatúra:

- [1] <http://www.teraz.sk/ekonomika>
- [2] Stavebné noviny 10.1.2017

Autori:

- Ing. Lucia Paulovičová, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice

Zaradenie článku:

- Odborný



Štát bude opäť podporovať zateplovanie starých rodinných domov

The state will support a thermal protection of old family houses again

Príspevok štátu na zateplenie rodinných domov starších ako desať rokov sa zvýši zo súčasných šesťtisíc na osemtisíc eur. Pozitívna správa pre všetkých, ktorí tak či tak plánovali obnovu obvodového plášťa. Ostatných môže odrádzať spôsob financovania a byrokracia.

Kľúčové slová:

podpora, zateplovanie, rodinný dom

The state incentive for thermal protection of family houses older than 10 will rise from current 6.000 € to 8.000 €. That is a positive news to all who planned rehabilitation of their family house's envelope. The others might be discouraged by means of financing and bureaucracy.

Key words:

incentive, thermal protection, family house



K tejto podpore navyše zostáva naďalej suma päťsto € na projektovú dokumentáciu a energetický certifikát. Podiel podpory zároveň vzrastie z 30 % na 40 % oprávnených a uhradených nákladov. Zvýšenie príspevku na zateplenie rodinných domov umožní financovať väčší rozsah vykonávaných prác. Ministerstvo dopravy a výstavby SR ako predkladateľ navrhovanú novelu zdôvodnilo záväzkom vlády pokračovať v programe za-

teplovania stavieb s tým, že bude administratívne zjednodušený. Súčasťou návrhu je aj zníženie počtu požadovaných príloh k žiadosti o poskytnutie príspevku na zateplenie rodinného domu. Žiadosť, postup uplatnenia a prílohy nájdete na <https://www.zatepluj.sk/podpora-zateplovania/ako-poziadat-o-prispevek>.

Novela zákona o energetickej hospodárnosti budov po schválení v parlamente má nadobudnúť účinnosť 1. júna tohto roku. Poskytnúť príspevok na zateplenie rodinného domu je možné na základe predošlej novely zákona o energetickej hospodárnosti budov účinnnej od 1. januára 2016. V súčasnosti je možné poskytnúť príspevok až po zrealizovaní zateplenia rodinného domu. Vlastníci rodinných domov tak musia mať dostatočné vlastné zdroje alebo si musia zobrať úver na financovanie stavebných prác súvisiacich so zlepšením energetickej náročnosti rodinného domu, a to až do úplného dokončenia zateplenia. Spolu so zateplením je potrebné vymeniť zdroj tepla pre efektívnu výrobu tepelnej energie.

Ministerstvo dopravy a výstavby doteraz vyhlásilo dve výzvy na predkladanie žiadostí o poskytnutie príspevku na zateplenie rodinného domu. Na Slovensku je približne osemstotisíc obývaných rodinných domov, z ktorých bolo obnovených zhruba 35 %. [1]

Jednou z podmienok poskytnutia príspevku na zlepšenie energetickej hospodárnosti rodinného domu je zrealizovať zateplenie rodinného domu zhotoviteľom, ktorý má na systém správu z inšpekcie vydanú akreditovaným inšpekčným orgánom. V súčasnosti sú pre vydanie správy z inšpekcie akreditované inšpekčné orgány **Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.** a **eucert s.r.o.**

Licencia potvrdzuje, že jej držiteľ má vytvorené technické, kvalifikačné a organizačné predpoklady na dodržanie predpokladanej kvality vykonávaných prác, pričom spolu s osvedčenými komponentami konštrukčného systému garantuje projektované parametre a životnosť diela.

Zoznamy spoločností s vydanými licenciami na špeciálne stavebné práce vydané akreditovaným inšpekčným orgánom:

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.:

[prehľad vydaných licencií na zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov \(ETICS\)](#),

[prehľad vydaných licencií na zabudovanie vonkajších otvorových konštrukcií do stavieb](#).

eucert s.r.o.:

[vyhľadanie spoločností s udeleným inšpekčným certifikátom na zhotovenie ETICS](#).

Na záver už len dodávame, že vyhlásenie výzvy č. 3/2016 sa predpokladá v II. štvrťroku 2017.

Literatúra:

- [1] <http://www.byvanie.pravda.sk>
- [2] <http://www.zatepluj.sk/podpora-zateplovania>

Autori:

- Ing. Roman Briatka, Ján Briatka B a B, s.r.o., Nitrianske Rudno
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- Ing. Jana Olšová, Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Plánovanie investícií do infraštruktúry

Planning of investments to infrastructure

Ktosi raz povedal, že ekonomiku popisuje sínusoida. Ak je to pravda, a platilo by to aj pre inžinierske staviteľstvo, bolo by to celkom prijateľné. Nie optimálne, no pravidelnosť a predvídateľnosť by aj tak umožňovala aspoň aké-také plánovanie kapacít veľkých

stavebných firiem. Po roku 2015 však nasledoval výrazný útlm vo verejných zákazkách a stavebné spoločnosti tak mali zrazu nevyužitú kapacitu. Potrebovali by sme záväzné plánovanie investícií do infraštruktúry a ich finančného krytia.

Kľúčové slová:

infraštruktúra, capacity, plánovanie, stavebné firmy

Once upon a time, somebody said that the economy was described by a sinusoidal function. If that was truth and it covered also infrastructure construction, it would be rather acceptable. Not optimum, but regularity and predictability would enable at least some planning of resources in big companies. Big drop of public contracts followed after 2015 and the big companies suddenly had unused resources. We need binding planning of the investments to infrastructure and their financial coverage.

Keywords:

infrastructure, resources, planning, construction companies

Kritika vlády staviteľmi

Veľké stavebné firmy sa už dlhú dobu potykajú s veľmi silnými a naopak slabými rokmi. Prirodzene im to sťažuje plánovanie, riadenie ľudských zdrojov a podobne. Štyri pätiny oslovených riaditeľov stavebných spoločností si myslia, že vláda SR by mala vypracovať záväzný harmonogram výstavby diaľnic, ktorý by priniesol väčšiu istotu pravidelných investícií. Veľké stavebné firmy s týmto návrhom súhlasia úplne. Vyplýva to z najnovšej analýzy slovenského stavebníctva za štvrtý kvartál 2016 spracovanej spoločnosťou CEEC Research v spolupráci s Považskou cementárňou, a.s., Ladce.

Kapacity slovenských stavebných podnikov boli počas prieskumu, teda v novembri a decembri minulého roku, vyťažené v priemere na 87 %. Oproti predošlej kvartálnej analýze slovenského stavebníctva z augusta ide o pokles vyťaženosti firiem o 4 percentuálne body. Horšie si viedli iba firmy zamerané na inžinierske stavby, ktoré vykazovali využitie svojich kapacít na 84 %. Napríklad spoločnosť Hochtief SK uviedla, že stav zamestnancov bol v ich podniku z minulých období nastavený veľmi opatrne, takže teraz majú kapacity využité na 100 %. Hant BA, a.s., má kapacity vyťažené zhruba na 90-95 %. Stavbári získavajú 61 % zákaziek od svojich stálych zákazníkov a v prípade inžinierskych spoločností je tento podiel 73 %.

V záujme rovnomerného vývoja slovenského stavebníctva by bolo vhodné, aby štát ako najväčší investor v tejto oblasti mal pravidelne pripravený zásobník projektov, o ktoré by sa súťažilo. Stavebné spoločnosti by uvítali keby vznikol záväzný harmonogram spolu s finančným krytím pre veľké stavebné projekty. Považujeme za dôležité, aby sa štát viac



zamýšľal nad tým, akým spôsobom bude podporovať domáce stavebné spoločnosti reálne zamestnávajúce ľudí. A to preto, aby sa nestávalo, že zahraničný stavebný subjekt s 50 zamestnancami vyhrá zákazku za 100 miliónov eur. V praxi sa potom obchoduje dvakrát – v prvom kole je štát, v druhom kole potom zahraničná „stavebná“ firma, ktorá však nemá vlastné kapacity.

K plánu investícií do infraštruktúry sa vyjadruje aj ZSPS

Chýbajúci záväzný harmonogram budovania dopravnej infraštruktúry sa podľa Zväzu stavebných podnikateľov Slovenska (ZSPS) dlhodobo ukazuje ako problém pre celý sektor stavebníctva v SR. Ako zväz uviedol, medziročný pokles stavebnej produkcie negatívne ovplyvňuje slovenské stavebné firmy a prakticky výlučne je spôsobený prepadom v inžinierskom stavebníctve, ktoré zahŕňa práve výstavbu nových cestných úsekov. Údaje za november minulého roka potvrdili trend pretrvávajúci deväť mesiacov. Inžinierske stavby zaznamenali v uvedenom mesiaci medziročný pokles o 9,1 %, pričom októbrový prepád bol ešte výraznejší, a to o 38,8 %.

Stavebná produkcia vlni v novembri deviaty mesiac po sebe medziročne klesla. V jedenástom mesiaci minulého roku sa znížila o 11,1 % na 490,8 milióna eur a po zohľadnení sezónnych vplyvov bola o 5,6 % vyššia ako v októbri. Od januára do konca novembra 2016 výkony stavebníctva podľa Štatistického úradu SR medziročne klesli v priemere o 9,8 % na 4,42 miliardy eur.

Medzičasom vláda SR schválila Strategický plán rozvoja dopravy do roku 2030

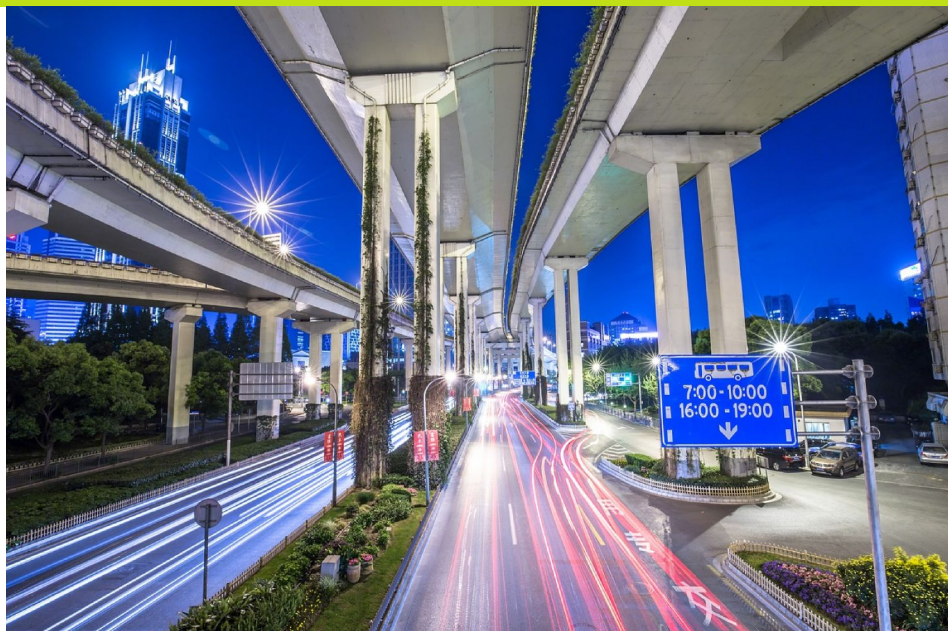
Cieľom Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030, ktorý schválila vláda, je nastaviť efektívny smer rozvoja dopravného sektora a určiť spôsob realizácie jeho rozvojovej vízie. Dokument identifikuje kľúčové úzke miesta v dopravnej infraštruktúre, vo verejnej osobnej a v nemotorovej doprave, ako aj v prevádzke, údržbe a organizácii dopravy.

Európska komisia totiž podmienila prístup členských štátov Európskej únie k finančným prostriedkom v programovom období 2014-2020 v sektore dopravy existenciou komplexných plánov pre rozvoj dopravnej infraštruktúry, vrátane plánov pre udržateľný rozvoj mestskej, prímestskej a regionálnej dopravy. Schválenie strategického plánu a zabezpečenie plnenia identifikovaných cieľov je nevyhnutným predpokladom na priebežné uvoľňovanie finančných prostriedkov z fondov EÚ po roku 2016 pre oblasť dopravy.

V súlade s metodickým usmernením technických poradcov Európskej komisie - Jaspers strategický plán neobsahuje zoznam konkrétnych projektov. Ministerstvo dopravy a výstavby osobitne vypracuje finančný rámec vrátane časového harmonogramu plnenia opatrení definovaných v strategickom pláne a predloží ho na rokovanie vlády v tomto roku. Verejné výdavky na rozvoj dopravy v minulom roku by mali dosiahnuť celkovo 1,818 miliardy eur (z rozpočtu ministerstva dopravy 1,765 mld. eur). V roku 2017 by mali predstavovať 1,941 mld. eur (1,829 mld. eur).

Jedným zo základných problémov dopravného sektora na Slovensku je podľa dokumentu dlhodobý nepriaznivý vývoj delfy prepravy v prospech cestnej dopravy, a to najmä individuálnej. „Medzi ďalšie závažné identifikované problémy patrí nedostatočná dostupnosť dopravnej infraštruktúry vyššieho dopravného významu, nevyhovujúci stavebnotechnický stav predovšetkým ciest prvej triedy a cestných objektov a pokračovanie ich návrhových kapacít,“ uviedlo ministerstvo dopravy a výstavby v materiáli. Problémom je aj neadekvátna obnova vozidlového parku, resp. koľajových vozidiel, nedostatočná intermodálna koordinácia, absencia infraštruktúry intermodálnej prepravy v osobnej i nákladnej doprave, nedostatočné dopravné plánovanie a kapacita verejnej dopravy v mestách a prímestskej doprave. Minimálny je rozsah investícií do rozvoja a modernizácie infraštruktúry vodných ciest, ich súčastí a do infraštruktúry prístavov. Nevyhovujúci je technický stav, funkčné a kapacitné obmedzenia na letiskách.

Dokument ako celok neodpovedá na potreby a požiadavky stavebníkov, no pozitívom je, že



vláda má snahu zabezpečiť financovanie budovania infraštruktúry. Ostáva len veriť, že v maximálnej možnej miere zohľadní aj pripomienky a postrehy stavebníkov pri reálnom časovom plánovaní investícií do infraštruktúry, ktorú každá krajina, Slovensko nevynímajúc, potrebuje.

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Ing. Jana Olšová, Stavebná fakulta STU, Bratislava
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice

Zaradenie článku:

- Odborný

Výstavba diaľnic a rýchlostných ciest keď chýbajú peniaze?

Construction of the highways and expressways when resources are missing?

Pravdepodobne budeme v najbližších mesiacoch počúvať o takzvanej dlhovej brzde viac, ako by sme chceli. Pre mnohých nudná téma však bude zrejme jedna z najdôležitejších tohto roka. Vláda chce investovať do výstavby diaľnic a rekonštrukcie železníc veľké peniaze, o ktorých hovorí, že ich v súčasnosti nemá. Kvôli tomu plánuje zaviesť investičnú výnimku do ústavného zákona. Ten zatiaľ nedovoľuje politikom ľahkovážne zadlžovať krajinu. [2]

Kľúčové slová:

diaľnica, rýchlostná cesta, výstavba, financovanie, dlhová brzda

During coming months, we probably will hear about so called debt brake more than we would like to. For many of us it is a boring subject, nevertheless, obviously it will become one of the most important topics of this year. The government intends to invest in

construction of the highways and modernization of the railway a lot of money. On the other hand, they do not have it. Due to that, the government plan to implement an investment exception from constitutional law. For the moment, it does not allow the politicians to carelessly increase the country's debt.

Key words:

highway, expressway, construction, financing, debt brake

(Ne)známy nástroj

O dlhovej brzde sa hovorilo aj v súvislosti s vybudovaním úseku rýchlostnej cesty R2 Kriváň – Tomášovce. Padlo rozhodnutie. Tento úsek sa postaví. Rozhodlo sa o tom 12.1.2017. Najväčším problémom, ktorý dosiaľ bránil výstavbe boli financie. Náklady na tento úsek boli podľa vlády predražené. Podľa novej projektovej dokumentácie boli znížené o 100 mil. eur. Pôvodný projekt plánoval cestu na pilieroch, čo výrazne zvyšovalo stavebné náklady. Išlo o splnenie požiadavky štátu zo strany Národnej diaľničnej spoločnosti. Vláda sa snaží o odblokovanie dlhovej brzdy. Opozícia argumentuje, že peniaze by sa rozkradli, preto nesúhlasí s uvoľnením brzdy.

V pláne na najbližších desať rokov je výstavba ciest a diaľnic za vyše sedem miliárd eur. Železnice chcú investovať približne dve a pol miliardy počas rovnakého obdobia. Eurofondy dochádzajú a ďalšie po roku 2020 pravdepodobne



vôbec nebudú. Pred vládou sú ešte tri roky, počas ktorých chce začať súťažiť a stavať naplánované úseky. Kde na to však vziať? Odpoveďou môže byť uvoľnenie dlhovej brzdy.

Od marca 2012 je účinný ústavný zákon o rozpočtovej zodpovednosti, ktorý stanovuje limit pre výšku dlhu - takzvanú dlhovú brzdú. Jej cieľom je pomocou sankčných a korekčných mechanizmov zamedziť nárastu dlhu Slovenska na kritické úrovne.

50% - 53% - 55% - 57% - 60% sú dlhové limity, takzvané sankčné pásma, z ktorých vyplývajú sankcie a opatrenia na zamedzenie ďalšieho nárastu verejného dlhu.

- 1. sankčné pásmo: 50-53% HDP ministerstvo financií (MF SR) zasiela národnej rade (NR SR) písomné zdôvodnenie výšky dlhu vrátane návrhu opatrení na jeho zníženie
- 2. sankčné pásmo: 53-55% HDP vláda predloží na rokovanie NR SR návrh opatrení, ktorými by sa malo zabezpečiť zníženie dlhu a znížia sa platy členov vlády na úroveň predchádzajúceho roka
- 3. sankčné pásmo: 55-57% HDP MF SR viaže tri percentá výdavkov štátneho rozpočtu, vláda predkladá NR SR rozpočet verejnej správy s nerastúcimi celkovými výdavkami a samosprávy schvaľujú rozpočet s výdavkami najviac na úrovni predchádzajúceho roka
- 4. sankčné pásmo: 57-60% HDP vláda nesmie predložiť NR SR rozpočet verejnej správy s deficitom a samosprávy sú povinné schváliť tiež iba vyrovnaný, prípadne prebytkový rozpočet
- 5. sankčné pásmo: >60% HDP okrem predchádzajúcich krokov vláda SR požiada NR SR o vyslovenie dôvery

Uvoľnenie dlhovej brzdy, pri rozumnom investovaní do infraštruktúry v regiónoch, u ktorých sa tým zvýši investičná atraktivita nemusí byť nutne zlé riešenie. Dobudovanie infraštruktúry je viac než potrebné, avšak len ak prostriedky budú vynaložené hospodárne.

Literatúra:

- [1] Stavebné noviny 30.1.2017
- [2] Obradovič, F.: Ako stavať diaľnice, keď na to nie sú peniaze, www.etrend.sk/ekonomika

Autori:

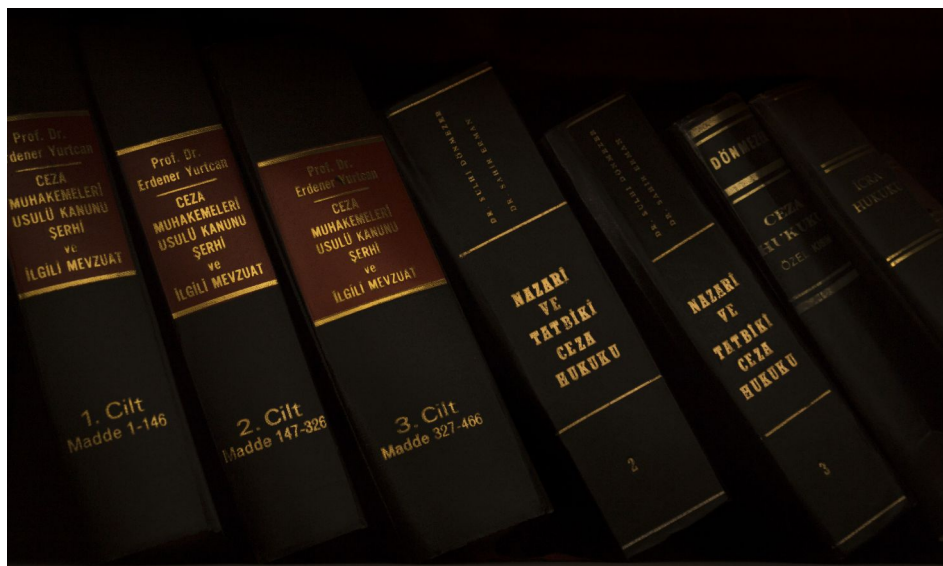
- Ing. Silvia Ďubek, Stavebná fakulta STU, Bratislava
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice

Zaradenie článku:

- Odborný

Reklamácie tovaru a diela

Complaints of the goods and works



Reklamácia je formálny úkon vyjadrenia nespokojnosti a dožadovania sa zjednania nápravy. Stretávame sa s ňou prakticky denne. Či už sme nespokojní s poskytnutými službami, zakúpeným tovarom alebo zhotoveným dielom. V tomto článku hovoríme o skúsenostiach s reklamáciami stavieb alebo stavebných prác, z pohľadu znalca.

Kľúčové slová:

reklamácia, tovar, stavba, znalec

The complaint is a formal act of expressing a dissatisfaction and demanding remedy. We face it on daily basis. Either we are dissatisfied with provided services, purchased goods or performed works. In this paper we describe our experience with complaints of the works from the expert's perspective.

Key words:

complaint, good, work, expert

Všeobecne o reklamácii

Ak podľa spotrebiteľa dôjde k naplneniu podstaty podania reklamácie, potom podľa zákona č. 397/2008 Z. z. prebieha reklamácia v troch fázach. Prvou z nich je poučenie spotrebiteľa o jeho právach. Uvedený zákon určuje predávajúcemu povinnosť „poučiť spotrebiteľa o jeho právach podľa všeobecného predpisu“. Podľa toho sa spotrebiteľ rozhodne, ktoré zo svojich práv pri reklamácii uplatní. Toto právo však neukladá predávajúcemu povinnosť vybaviť reklamáciu tak, ako si to želá spotrebiteľ. V druhej fáze predávajúci vyhodnocuje

skutkový stav, či mu umožňuje vyhovieť spotrebiteľovej požiadavke, alebo či sa rozhodne inak.

V druhej fáze pre určenie spôsobu vybavenia reklamácie zákon ustanovil ako základnú lehotu „ihneď“ s tým, že v zložitých prípadoch táto lehota môže trvať „najneskôr do troch pracovných dní odo dňa uplatnenia reklamácie“ a pre ďalšie prípady „najmä ak sa vyžaduje zložité technické zhodnotenie stavu výrobku alebo služby“, zákon ustanovil lehotu „najneskôr do 30 dní odo dňa uplatnenia reklamácie“.

Po určení spôsobu vybavenia reklamácie sa plynulo prechádza do tretej fázy – vybavenie reklamácie, ktorá má zákonom ustanovenú lehotu „ihneď“ s možnosťou „v odôvodnených prípadoch“ aj neskôr. Pre vybavenie reklamácie má zákon obmedzenie, podľa ktorého však nesmie trvať dlhšie ako 30 dní odo dňa uplatnenia reklamácie. Vybavenie reklamácie je v zákone definované v § 2 písm. m). Podľa tohto ustanovenia vybavenie reklamácie je „ukončenie reklamačného konania odovzdaním opraveného výrobku, výmenou výrobku, vrátením kúpnej ceny výrobku, vyplatením primeranej zľavy z ceny výrobku, písomná výzva na prevzatie plnenia alebo jej odôvodnené zamietnutie“. Napriek tomu, že z definície § 2 písm. m) vyplýva iba väzba na reklamáciu výrobku, odôvodnené je uplatniť toto ustanovenie metódou extenzívneho výkladu práva, lebo v § 18 ods. 2 sa spotrebiteľovi priznáva právo uplatniť reklamáciu „na predávané výrobky alebo poskytované služby“. „Určenie spôsobu vybavenie reklamácie“ aj „vybavenie reklamácie“ sa podľa zákona

počíta odo dňa uplatnenia reklamácie. V oboch prípadoch lehota trvá 30 dní. Teda predávajúci môže plniť svoju povinnosť „určiť spôsob vybavenia reklamácie“ do 30 dní odo dňa uplatnenia reklamácie a na „vybavenie reklamácie“ mu v takom prípade nezvýši čas. Z hľadiska právneho účinku je nepodstatná lehota na určenie spôsobu vybavenia reklamácie, lebo na vybavenie reklamácie má predávajúci maximálne 30 dní odo dňa uplatnenia reklamácie.

Právne postavenie spotrebiteľa pri reklamacii zákon rozdelil podľa toho, či reklamáciu spotrebiteľ uplatnil počas prvých 12 mesiacov od kúpy, alebo či reklamáciu uplatnil po 12 mesiacoch od kúpy. V prípade reklamácie v období prvých 12 mesiacov od kúpy má predávajúci obmedzenú možnosť reklamáciu zamietnuť (môže reklamáciu zamietnuť len na základe odborného posúdenia), ale toto rozhodnutie je konečné – neexistuje proti nemu opravný prostriedok. Záchranu spotrebiteľovi ponúka iba Občiansky zákonník. V prípade uplatnenia reklamácie po 12 mesiacoch od kúpy zákon neobmedzuje predávajúceho v zamietnutí reklamácie, ale ustanovil možnosť znovuuplatnenia reklamácie. To môže spotrebiteľ neuspokojený rozhodnutím predávajúceho o zamietnutí reklamácie vyvolať s pomocou odborného posúdenia výrobku alebo služby.

Zákon nespojil odborné posúdenie s uplatnením zákona č. 382/2004 Z. z. o znalcoch, tlmočníkoch a prekladateľoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 93/2006 Z. z., ale vytvoril vlastnú kategóriu odborného posúdenia. Podľa § 2 písm. n) odborným posúdením je vyjadrenie znalca alebo stanovisko vydané autorizovanou, notifikovanou alebo akreditovanou osobou, alebo stanovisko osoby oprávnenej výrobcom na vykonávanie záručných opráv (ďalej len „určená osoba“).

Uplatnenie reklamácie po 12 mesiacoch od kúpy umožňuje predávajúcemu, aby reklamáciu zamietol bez odborného posúdenia. V takom prípade mu vznikne povinnosť uviesť v doklade o reklamacii, komu môže spotrebiteľ zaslať výrobok na odborné posúdenie. Zákon v tomto prípade neustanovil spotrebiteľovi povinnosť zaslať výrobok na odborné posúdenie osobe určenej predávajúcim. Spotrebiteľ teda môže požiadať o odborné posúdenie aj inú osobu. Rozdiel spočíva v nákladoch na odborné posúdenie výrobku alebo služby. Ak spotrebiteľ zašle výrobok na odborné posúdenie osobe určenej predávajúcim, náklady znáša predávajúci bez ohľadu na výsledok odborného posúdenia. Ak si spotrebiteľ vyberie iného posudzovateľa,

náklady odborného posúdenia a všetky ostatné účelne vynaložené náklady predbežne zaťažujú spotrebiteľa. Ak sa odborným posúdením potvrdí vada reklamovaná spotrebiteľom, predávajúcemu vznikne povinnosť uhradiť do 14 kalendárnych dní odo dňa nového uplatnenia reklamácie všetky náklady vynaložené spotrebiteľom; ak sa vada nepotvrdí, náklady znáša spotrebiteľ.



Reklamácia vady stavby a zodpovednosť za vady

Zhotoviteľ zodpovedá za vady jeho diela či už ide o stavbu ako takú, alebo stavebné práce, ktoré mal v rámci zmluvy o dielo vykonať. Spôsob prístupu zhotoviteľa k objednávateľovi závisí od toho či objednávateľom je alebo nie je spotrebiteľ. Právnické osoby na základe zákona 102/2014 Z. z. nie sú považované za spotrebiteľov.

Ak je objednávateľom spotrebiteľ, zhotoviteľ je povinný postupovať nie len v medziach zmluvy, Občianskeho zákonníka, ale i v súlade so zákonom č. 250/2007 Z. z. o ochrane spotrebiteľa. Zhotoviteľ podľa ust. § 644 Občianskeho zákonníka zodpovedá za vady, ktoré (1) má dielo zhotovené na zákazku pri prevzatí objednávateľom, (2) ktoré sa vyskytnú v záručnej dobe, (3) znamenajú odchýlku od vlastností, ktoré si objednávateľ pri zákazke vymienil. Zhotoviteľ zodpovedá aj za tie vady, ktorých príčinou je vadnosť materiálu dodaného objednávateľom alebo nevhodnosť pokynov objednávateľa, ak na ich nevhodnosť neupozornil (alebo nebolo zmluvne medzi zhotoviteľom a objednávateľom dohodnuté inak). Povinnosť upozorniť na predmetnú nevhodnosť zhotoviteľovi vyplýva aj z ust. § 551 ods. 1 Obchodného zákonníka. V prípade podanej reklamácie je pre zhotoviteľa výhodnejšie vedieť preukázať, že k upozorneniu na nevhodnosť z jeho strany došlo, preto by ju mal realizovať v písomnej podobe. Preto vždy odporúčame dôsledné dodržiavanie povinnosti zhotoviteľa riadne viesť stavebný denník, ktorý môže taktiež napomôcť pri riešení daných reklamácií.

Ak vady diela reklamuje spotrebiteľ, zhotoviteľ je povinný určiť spôsob vybavenia

reklamácie ihneď, najneskôr do 3 pracovných dní odo dňa uplatnenia reklamácie, v odôvodnených prípadoch do 30 dní. Po určení spôsobu vybavenia reklamácie sa reklamácia vybaví ihneď, v odôvodnených prípadoch možno reklamáciu vybaviť aj neskôr. Vybavenie reklamácie nesmie trvať viac ako 30 dní odo dňa uplatnenia reklamácie. Po uplynutí uvedenej lehoty má spotrebiteľ právo (1) od zmluvy odstúpiť alebo (2) na výmenu výrobku za nový výrobok. Inak má spotrebiteľ nárok na bezplatné odstránenie vady. Ak vadu nie je možné odstrániť alebo pre jej opakovaný výskyt či veľký počet vád nemožno dielo riadne užívať, má tiež právo na zrušenie zmluvy.

V prípade uplatnenia reklamácie spotrebiteľom počas prvých 12 mesiacov, môže predávajúci reklamáciu zamietnuť len na základe odborného posúdenia. Bez ohľadu na výsledok odborného posúdenia nemožno od spotrebiteľa vyžadovať úhradu nákladov na odborné posúdenie ani iné náklady súvisiace s odborným posúdením.

V prípade postupu podľa Obchodného zákonníka, t.j. ak je objednávateľom právnická osoba, dielo má vady vtedy, ak nezodpovedá výsledku určenému v zmluve. Zhotoviteľ zodpovedá za tie vady diela, ktoré malo v čase odovzdania a vady vzniknuté po tomto čase, ak vznikli porušením povinností zhotoviteľa. Ak sa na dielo vzťahuje záruka za akosť, zodpovedá zhotoviteľ v rozsahu tejto záruky.

Objednávateľ, právnická osoba, má v prípade výskytu vád stavby možnosť uplatniť si nároky dvoma spôsobmi v závislosti od porušenia zmluvy. Ak vady predstavujú porušenie zmluvy o dielo podstatným spôsobom, t.j. že bolo možné predpokladať, že dodaním diela s takými vadami objednávateľ nebude mať záujem na plnení povinností zo zmluvy, môže objednávateľ požadovať (1) odstránenie vád dodaním náhradného, dodanie chýbajúceho a odstránenie právnych vád, (2) odstránenie vád opravou, ak sú opraviteľné, (3) primeranú zľavu z ceny alebo (4) odstúpiť od zmluvy. Objednávateľ môže uplatniť len jeden z uvedených nárokov, voľba mu patrí len v tom prípade, ak ju včas oznámi zhotoviteľovi v oznámení o vadách diela. Bez súhlasu zhotoviteľa nemožno voľbu zmeniť. Výnimkou je prípad, ak sa neskôr zistí neodstrániteľnosť vád alebo neprimerane vysoké náklady spojené s odstránením vád. V prípade porušenia zmluvy nepodstatným spôsobom môže zhotoviteľ žiadať (1) odstránenie vád, doplnenie chýbajúceho alebo (2) primeranú zľavu z ceny. Ak by zhotoviteľ vady včas neodstránil, môže

objednávateľ požadovať zľavu z ceny alebo od zmluvy odstúpiť.

Pri zhotovení stavby je záručná doba 3 roky. V osobitných prípadoch môže vykonávací predpis určiť kratšiu záručnú dobu nie však kratšiu, ako 18 mesiacov. Ak ide o opravu alebo úpravu vecí, t.j. stavebné práce, záručná doba je podľa ust. § 654 ods. 1 Občianskeho zákonníka najmenej 18 mesiacov.

Záver

Veríme, že sme aspoň sčasti objasnili proces reklamácie a zdôraznili rozdielnosť právneho postavenia spotrebiteľa podľa občianskeho zákonníka a objednávateľa podľa obchodného zákonníka. V prípade, ak máte otázky alebo potrebujete konkrétne riešenie, neváhajte kontaktovať spoločnosť Bria Invenia, s.r.o.

Literatúra:

- [1] Zákon č. 397/2008 Z. z.
- [2] Zákon č. 382/2004 Z. z.
- [3] Zákon č. 102/2014 Z. z.
- [4] www.pravnavrevue.sk

Použitie fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- Ing. Marek Ďubek, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Riadenie kvality ako predpoklad efektívnosti

Quality management as a prerequisite of effectiveness

Kvalitné auto. Kvalitné bývanie. Kvalitné „čokoľvek“. Na každom kroku tieto heslá čítame vo výkladoch, v reklamách. Valia sa na nás z rádia alebo dokonca do našich mailových stránok z online reklám. Občas aj s doplnkom „za rozumnú cenu“... Čo však kvalita je? Ako ju definovať? Ako je možné, že niektoré kvalitné veci stoja polovicu z ceny iných porovnateľných a tiež kvalitných vecí. Ak odhliadneme od obchodných stratégií a súvisiacej cenotvorby, kvalita nie je len vnem z výsledku, je to i proces, ktorým sa k výsledku dopracujeme. To ovplyvňuje efektívnosť firmy.

Kľúčové slová:

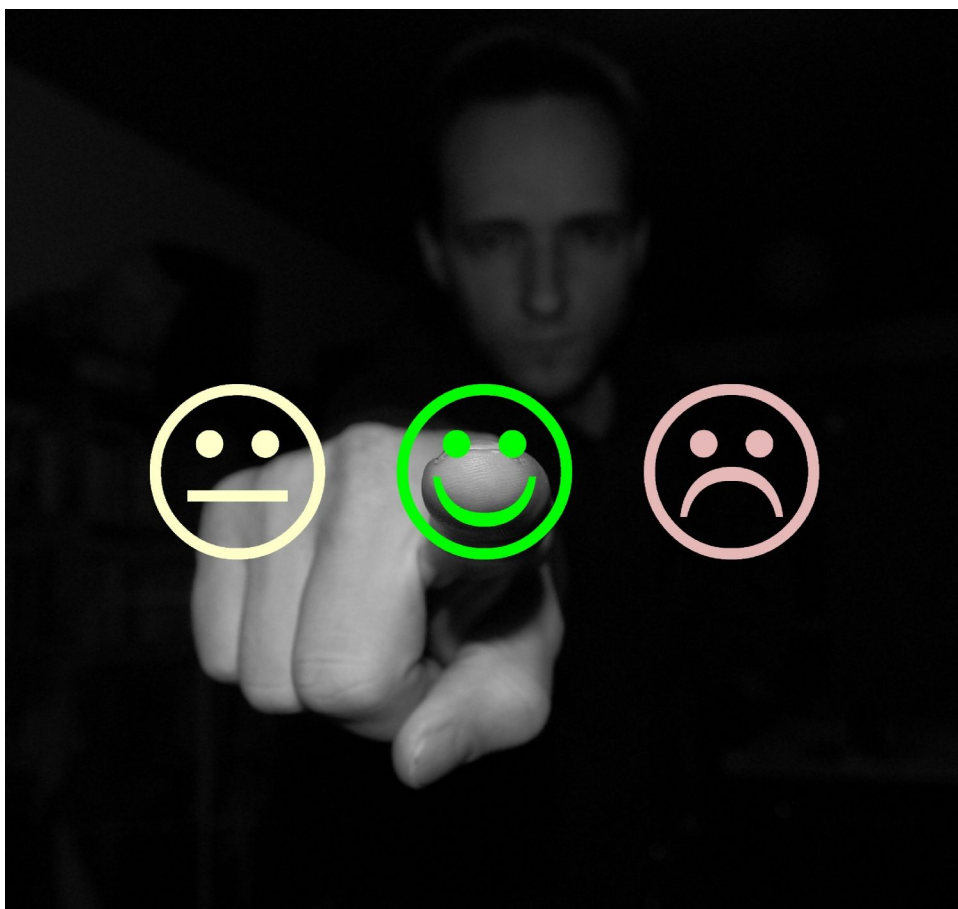
kvalita, definícia, riadenie, implementovanie

A quality car. A quality living. A quality „whatever“. On every step we read these slogans in the shopwindows, in the commercials. They attack us from the radio or from our e-mails. Sometimes even with adjunct „for reasonable price“... But, what the quality is? How to define it? How is it possible that some quality stuff are of half price of the another comparable and quality stuff? Apart from business strategies and related pricing, the quality is not just a customer's perception of the final product. It also represents the processes how to get it. That has an impact on effectiveness of the company.

Key words:

quality, definition, management, implementation

Prvým mysliteľom, u ktorého sa dá nájsť pojem kvalita je Aristoteles zo Stageiry. Aristoteles uvažoval o kvalite ako o podstate,



ktorá je inak sama o sebe nepoznatelná. V Aristotelových spisoch je kvalita ako kategória myslenia kladená hneď za podstatu a kvantitu.

Prvé široké praktické uplatnenie sa datuje do obdobia priemyselnej revolúcie kedy kvalita začala fungovať ako nástroj na zvyšovanie efektívnosti výroby a neskôr i konkurenčná výhoda. Zakladateľmi teórie kvality boli v päťdesiatych rokoch 20. storočia W. E. Deming a J. M. Juran.

Podľa Lakatoša a Aujelského, zabezpečovanie kvality prešlo rôznymi vývojovými etapami, z ktorých najznámejšie sú:

- Zabezpečovanie kvality orientované na technickú kontrolu.
- Zabezpečovanie kvality orientované na riadenie procesov.
- Zabezpečovanie kvality orientované na vývoj nových výrobkov.
- Zabezpečovanie kvality orientované na komplexné manažérstvo kvality.

Podľa Makýša a Šlúcha existuje veľké množstvo možností ako v súčasnosti chápať kvalitu. Jedným z najrozšírenejších chápaní je súhrn vlastností, znakov a charakteristík výrobku alebo služby, ktorý im dáva schopnosť

uspokojovať vopred stanovené alebo predpokladané potreby. Kvalita je aj spokojnosť všetkých: zákazníkov, vlastníkov a zamestnancov.

Ak vychádzame z pravdivosti tejto definície a súčasne z platnosti postulátu, že každý človek je jedinečný, potom existuje nespočetne veľa kombinácií ako zadať kvalitu.

V regióne strednej Európy je momentálne všeobecne prijímaný taký prístup ku kvalite, že kvalitu je potrebné definovať z pohľadu zákazníka.“ S tým sú spojené ďalšie pojmy, ktoré charakterizujú kvalitu výrobku:

- prevádzková výkonnosť,
- zvláštne funkcie výrobku, ktoré sú zaujímavé pre náročných zákazníkov,
- spoľahlivosť,
- súlad výrobku so štandardami (normami),
- trvanlivosť výrobku počas projektovanej doby životnosti,
- ľahké a jednoduché udržiavanie výrobku.

Ak odhliadneme od pomerne rigidného konceptu plnenia očakávaní zákazníka a budeme sa sústreďovať na očakávania spoločnosti implementujúcej riadenia kvality, bez toho aby mala jasne zadefinované očakávania, víziu a ciele, lídra, ktorý bude toto všetko reprezentovať a zároveň dobrého komunikátora, ktorý zmenu ohlásí, vysvetlí a pomôže strednému a nižšiemu manažmentu s riadením zmeny v spoločnosti súvisiacej s implementáciou riadenia kvality, potom sa zo skúseností budeme potýkať minimálne s:

- protiargumentáciou zvyšovania nákladov,
- odmietaním systému ako byrokratického aparátu.

Pre úspešnosť implementácie riadenia kvality je nesmierne dôležité, aby spoločnosť nielen akceptovala, ale i pochopila nasledovné fakty a princípy [3]:

- Všetky podnikové aktivity, ktoré sa musia vykonávať kvôli chybám a nezhodným výrobkom, spôsobujú náklady. Tie potom vyvolávajú straty alebo zmenšenie zisku.
- Náklady na kvalitu sú náklady, ktoré vznikajú pri dosahovaní určitého požadovaného stupňa kvality výrobku alebo služby. Úlohou a cieľom manažérstva kvality nie je znižovanie takto chápaných nákladov, ale iba znižovanie alebo vylúčenie takých nákladov, ktoré sú zbytočné (odpadový materiál, práca a materiál a iné náklady na opravu chýb a pod.).
- Jednou z úloh vrcholového manažmentu je presadenie metodiky na sledovanie a vyhodnocovanie nákladov na kvalitu.

Celkovo by náklady na kvalitu mali klesať, ale štruktúrne by sa mali posilniť náklady na prevenciu nekvality.

Je veľa dohadov a nejasností v otázke, či kvalita stojí peniaze alebo či ich dokáže ušetriť. Kvalita znamená, že výrobok alebo služba má také vlastnosti, že zákazníci sú ochotní ho kúpiť i za vyššiu cenu. V takomto prípade kvalita prináša rast tržieb z predaja. Na výrobu vysokokvalitného výrobku je potrebné viac investovať do vývoja, do kvalitnejšieho materiálu, do odmien za prácu zamestnancom. V tomto prípade kvalita znamená vyššie náklady a dá sa povedať, že kvalita stojí viac. Na druhej strane kvalita výrobku znamená neprítomnosť chýb a porúch pri jeho výrobe a používaní. Pre dosiahnutie uvedeného je potrebné rešpektovať základné zložky kvality:

- kvalita koncepcie, pre ktorú základné a najdôležitejšie informácie zabezpečuje marketingové oddelenie podniku,
- kvalita návrhu, ktorú naprojektuje vývojové oddelenie, na základe informácií od zákazníkov, ktoré im sprostredkovane poskytne marketingové oddelenie,

- kvalita zhotovenia, ktorú zabezpečuje výrobné oddelenie,
- kvalita tovaru, ktorú kontroluje odbytové oddelenie,
- funkčná kvalita, ktorá súvisí s používaním výrobku a jeho servisom.

Záver

Základným pojatím noriem ISO 9001:2015 je skutočnosť, že systémy kvality už nie sú považované za množinu prvkov (ako tomu bolo napr. v normách ISO radu 9000 z roku 1994), ale za sústavu na seba nadväzujúcich procesov. Správne nastavenie procesov na všetkých úrovniach, ich optimalizácia a angažovanosť pracovníkov opäť na všetkých úrovniach vytvárajú základný predpoklad nákladovo-optimálneho modelu fungovania, internej spokojnosti a udržateľnosti systému.

Literatúra:

- [1] Lakatoš, P., Aujelský, M.: Manažment kvality, Slovenský živnostenský zväz, Bratislava, 2004.
- [2] Makýš, P., Šlúch, M.: ISO 9001:2008 A jeho interné audity v praxi, Printcity Slovakia, Trenčín, 2009, ISBN: 978-80-970150-2-2.
- [3] Gašparík, J.: Manažérstvo kvality v stavebníctve, Jaga group, Bratislava, 2000, ISBN: 80-88905-13-3.

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Prof. Ing. Jozef Gašparík, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice

Zaradenie článku:

- Odborný

Trvalo udržateľná výstavba vs. betón

Sustainable construction vs. concrete

V súčasnosti je koncept trvalej udržateľnosti chápaný komplexne - ako prienik sociálneho, ekonomického, environmentálneho a inštitucionálneho hľadiska rozvoja spoločnosti. Tri najdôležitejšie aspekty sú ekonomika, spoločnosť a životné prostredie. Medzinárodne uznávaná definícia trvalo udržateľného rozvoja hovorí, že je to taký rozvoj ľudskej spoločnosti, ktorý dokáže naplniť potreby súčasnej generácie bez toho, aby ohrozil splnenie potrieb generácií nasledujúcich. Jednou z významných oblastí trvalej udržateľnosti je aj stavebníctvo ako odvetvie výrazne závislé a zároveň ovplyvňujúce aspekty trvalej udržateľnosti. Betón, jeden z najrozšírenejších stavebných materiálov, má svoje nezastupiteľné miesto vo výstavbe. Je preto namieste predstaviť si ho vo svetle trvalej udržateľnosti.

Kľúčové slová:

stavebníctvo, betón, udržateľnosť, životnosť, životné prostredie

Currently, the concept of sustainability is understood as an intersection of a social, economy, environmental and institutional aspect of social development. There are three most important aspects – economy, society and the environment. The internationally accepted definition of the sustainable development says that it is such a kind of development of human society which can fulfill the needs of current generation without endangering fulfillment of the future generations' needs. One of important fields of sustainability is also a civil engineering as a sector markedly dependent on, and at the same time affecting the aspects of the sustainability. A concrete, one of the prevalent construction materials, has got own unsubstitutable in construction. Therefore it is reasonable to present it in light of the sustainability.

Key words:

construction, concrete, sustainability, durability, environment

Životný cyklus stavby je časové obdobie od začiatku jej realizácie, cez odovzdanie, užívanie, až do uplynutia času jej životnosti resp. do jej asanácie. Pod pojmom životnosť sa rozumie obdobie, počas ktorého vlastnosti stavby zostanú na úrovni zúčítelnej s plnením



základných požiadaviek. Inak povedané, je to časový úsek od uvedenia stavby do prevádzky až po stav, kedy požadované vlastnosti klesnú pod prijateľné minimum [1]. Životnosť stavieb sa vo všeobecnosti určuje už počas ich projektovania. Označuje sa ako návrhová životnosť, ktorá by sa mala dosiahnuť pri dodržaní podmienok dostatočnej a pravidelnej údržby. Rozlišuje ešte aj iné typy životnosti. Napríklad ekonomicky odôvodnená životnosť zohľadňuje aj mieru nákladov na údržbu a obnovu k predpokladanému úžitku a ziskom zo stavby. Ďalším typom životnosti je morálna životnosť. Vyjadruje schopnosť stavby spĺňať meniace sa nároky na jej využitie najmä z pohľadu meniacich sa štandardov užívania a nárokov na komfort.

Životnosť stavby v akejkolvek jej podobe je kľúčový parameter dosiahnutia udržateľnej výstavby. V prípade monumentálnych pozemných stavieb alebo inžinierskych stavieb stále pretrvávajú záujem na dosiahnutí najdlhšej možnej životnosti. Tieto stavby nepodliehajú morálnemu zastaraniu tak rýchlo ako občianske stavby. S vývojom spoločnosti sa zreteľne skracuje životnosť občianskych stavieb. Hlavnou príčinou je

skracujúca sa morálna životnosť. V snahe o ekonomicky efektívnu výrobu materiálov sa tomuto trendu prispôbujú aj životnosti stavebných materiálov. To má dopad aj na celkovú životnosť stavby. Obvykle je však morálne zastaranie rozhodujúce a budova alebo stavba nestihne dosiahnuť svoju návrhovú životnosť. Ešte predtým je asanovaná a nahradená novou, čo vyplýva zo spomínaného intenzívneho vývoja spoločnosti a technického pokroku. Je potrebné si uvedomiť, že každá nová výstavba so sebou obnáša záťaž pre životné prostredie.

Dopady na aspekty udržateľnosti

Trend skracovania životného cyklu stavieb ovplyvňuje všetky tri najdôležitejšie aspekty udržateľnosti – ekonomiku, spoločnosť a životné prostredie. Voľný výklad definície udržateľnosti výstavby by hovoril o udržaní rovnováhy medzi týmito tromi aspektmi.

Ekonomika

Dopyt po výstavbe generuje stavebnú

Tab. 1: Návrhové životnosti stavieb [2]

Kategória návrhovej životnosti	Predpokladaná návrhová životnosť (rok)	Príklad
1	10	Dočasné konštrukcie
2	10-25	Vymeniteľné časti konštrukcií, napríklad lôžiská
3	15-30	Poľnohospodárske konštrukcie
4	50	Pozemné stavby a iné bežné konštrukcie
5	100	Monumentálne pozemné stavby, mosty a iné inžinierske stavby

Poznámka: Konštrukcie, ktoré sú demontovateľné za účelom opätovného použitia, sa nepovažujú za dočasné.

produkcii, podporuje ekonomiku a tým sa zlepšuje aj životná úroveň spoločnosti. Výkon hospodárstva krajiny narastá a synergicky to pôsobí opäť na stavebnú produkciu. S rastúcou výkonnosťou hospodárstva sa zvyšuje spotreba podporujúca aj výskum a vývoj vo všetkých oblastiach a rozvoj spoločnosti.

Spoločnosť

Vo všeobecnosti sa spoločnosť vyvíja rovnakým tempom ako poznanie. Je preto zrejmé, že s akýmkoľvek pokrokom v oblasti vedy a techniky (poznania ako takého) sa s určitým časovým odstupom spoločnosť prispôsobí novej situácii a adaptuje sa na nové, obvykle lepšie podmienky. Týmto krokom sa však predchádzajúca úroveň existencie stáva zastaralou. Súvisiaci spôsob života a technické zariadenia sa stávajú zastaralé a v určitom čase vyprší ich morálna životnosť. Z pohľadu stavieb sa týmto vytvorí dopyt po novej produkcii a „kruh“ sa uzavrie.

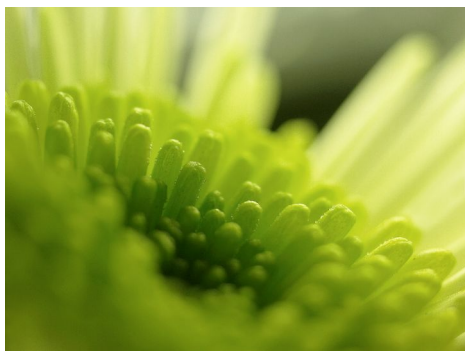


Foto: Eva Nemcová

Životné prostredie

Na opačnej strane k obom predchádzajúcim aspektom stojí životné prostredie - tretí hlavný aspekt trvalo udržateľnej výstavby. Všetky zabudované stavebné materiály, ich ťažba, výroba, transport, zabudovanie, údržba a neskôr aj odstránenie zo stavby a likvidácia vytvárajú záťaž pre životné prostredie. Záťaž nie je len primárna – spotrebou energie, produkciou (toľkokrát skloňovaných) skleníkových plynov pri výrobe a transporte materiálov, ale aj sekundárna – spôsobená vznikom vedľajších produktov priemyselnej výroby, výrobou obalových materiálov alebo vznikajúca pri užívaní (energetická efektívnosť stavby) a asanácii stavieb. Životné prostredie je atakované prakticky akoukoľvek činnosťou človeka a je preto nevyhnutné konať a žiť udržateľným spôsobom, stavebnú výrobu z pochopiteľných dôvodov nevynímajúc.

Životnosť ako kľúčový parameter

Životnosť stavieb v súčasnosti (a s vyhlídkami

aj do budúcnosti) udáva prevažne morálna životnosť. Výnimkou sú rozsiahle inžinierske stavby, alebo stavby s národným alebo hospodárskym významom. Medzi prvky s krátkodobou životnosťou, ktoré zastarávajú morálne najrýchlejšie, patria technologické zariadenia, prevádzkové súbory, inštalácie a nenosné konštrukcie. Nosné prvky a konštrukcie (prvky dlhodobej životnosti) zvyčajne vydržia počas celej návrhovej životnosti stavby a pri bežnej údržbe (ak nie sú vyslovene nevhodne navrhnuté, respektíve navrhnuté zastaraným spôsobom) môžu plniť svoju funkciu bez väčších zásahov. Ako už bolo spomenuté, jedným z najrozšírenejších stavebných materiálov na zhotovenie nosných konštrukcií je betón.

Betónové konštrukcie by mali v kontexte dlhodobej životnosti odolávať korózii. V bežnom chápaní sa koróziou rozumie korózia oceľových prvkov. Korózia betónu však predstavuje degradáciu vlastností betónu a/alebo zabudovaných výstužných prvkov postupujúcu smerom z povrchu konštrukcie do vnútra. Spôsobuje ju agresivita prostredia alebo rôzne fyzikálne, chemické či biologické činitele. Agresivita prostredia sa vyjadruje stupňami vplyvu prostredia, ktoré sú zadefinované v tabuľke 1 STN EN 206. Rozlišujú sa zásadné stupne:

- bez nebezpečenstva korózie alebo narušenia (X0...),
- korózia vplyvom karbonatácie (XC...),
- korózia vplyvom chloridov, nie však z morskej vody (XD...),
- korózia vplyvom chloridov z morskej vody (XS...),
- striedavé pôsobenie zmrazovania a rozmrazovania s rozmrazovacími prostriedkami alebo bez nich (XF...),
- chemické pôsobenie (XA...).

Na betónovú konštrukciu môže súčasne pôsobiť aj viacero stupňov vplyvu prostredia.



Výsledné pôsobenie sa potom stanoví ako ich kombinácia. V závislosti od pôsobiacich stupňov vplyvu prostredia sa s ohľadom na bezpečnosť a trvanlivosť konštrukcie v tabuľke F.1 STN EN 206 uvádzajú odporúčané medzné hodnoty maximálneho vodného súčiniteľa,

minimálneho obsahu cementu, minimálneho obsahu vzduchu, a podobne. V prílohe F je stanovená aj vhodnosť použitia rôznych cementov v závislosti od konkrétneho stupňa vplyvu prostredia. Takisto sú napríklad v kapitole 4 STN EN 1992-1-1 definované špeciálne požiadavky na minimálnu hrúbku krycej vrstvy v závislosti od návrhovej životnosti, pevnostnej triedy, geometrie konštrukcie, trvanlivosti výstuže a triedy konštrukcie, ktorú podmieňuje aj stupeň vplyvu prostredia.

Cieľom udržateľnej výstavby a použitia betónu vo výstavbe by malo byť dosiahnutie dlhej životnosti, teda odolnosti proti korózii všeobecne. Betón má v tomto smere výrazný potenciál. Je totiž kompozitom plniva, spojiva, vody a prísad, či prímiesí. Ich vlastnosti a vzájomné pomery vytvárajú široké spektrum možných vlastností betónu.

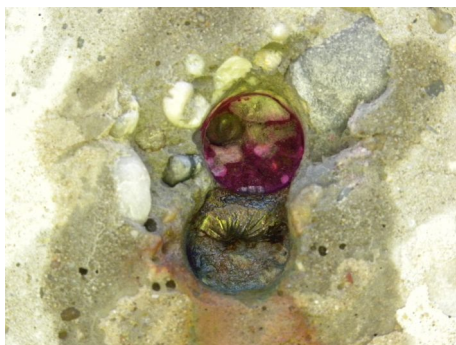
Hľadisko životnosti a udržateľnosti betónu

Betón sa vyznačuje viacerými špecifikami. V stavebníctve je charakteristický vysokou spotrebou, vo väčšej miere sa spotrebúva už len voda. [8] Asi 70 % jeho objemu tvoria materiály, ktoré sa získavajú ich priamou ťažbou zo zeme. Zvyšný objem pochádza taktiež zo zeme, no vzniká zamiešaním cementu (vyrobený hlavne z vápenca) a vody. Zložky betónu nemajú charakter nerastného bohatstva a sú dostupné prakticky všade. Betón preto možno považovať za typického reprezentanta takzvaných lokálnych materiálov. Všetky jeho zložky sa získavajú na pomerne malom území a na krátke vzdialenosti sa dopravujú do výrobní betónu. Vyrobený betón sa následne z betonárni dopravuje na miesto určenia. Transportné vzdialenosti sú obmedzené začiatkom tuhnutia betónu. Od dostupnosti jednotlivých zložiek betónu závisí minimalizovanie nákladov na transport a súvisiaca spotreba ropných derivátov, respektíve množstvo emisií CO₂, pochádzajúcich z dopravy.

Zloženie betónu sa navrhuje podľa požiadaviek na určité úžitkové vlastnosti. Spravidla je kompromisom medzi určitými parametrami a cenou alebo parametrami vlastností navzájom. Približne dve tretiny objemu betónu tvorí plnivo. Zvyšnú asi jednu tretinu objemu zaberá cementový tmel (spojivo). Výsledné vlastnosti betónu ovplyvňujú v rovnakej miere obidve zložky aj keď vo všeobecnosti prevláda názor, že cementový tmel je slabšia zložka. Je to čiastočne pravda. Obvykle má nižšiu pevnosť a zvyčajne je aj zložkou náchylnejšou

na poškodenie nesprávnou výrobou alebo spracovaním. Obidve zložky betónu však disponujú potenciálom na dosiahnutie udržateľnosti výstavby betónových konštrukcií. Ako kamenivo, tak aj cement možno v betóne nahradiť či už recyklovaným materiálom alebo vedľajšími produktmi priemyselnej výroby.

Kamenivo, prevažne hrubších frakcií, možno nahradzovať v určitej miere (asi 20 až 30 %) drveným recyklovaným betónom. Benefity sú jasné. Zníži sa skládkovanie materiálu z asanovanej konštrukcie a spotreba hrubého kameniva v čerstvom betóne. Nevýhodou však zostáva energeticky náročná potreba strojného drvenia. Hutné kamenivo v betónoch sa však môže nahradiť aj inými druhmi kameniva. V niektorých prípadoch, sa za účelom získania špeciálnych vlastností betónu, používajú kamenivá s vysokým obsahom oxidov kovov (vysoká objemová hmotnosť). Slúžia na vytváranie konštrukcií, ktoré majú zabrániť prieniku radiácie. S obľubou sa však využívajú aj materiály naopak s nižšou objemovou hmotnosťou. Výsledkom sú vylahčené konštrukcie (s veľkým rozpätím) alebo konštrukcie s vylepšenými tepelnoizolačnými parametrami, či dokonca konštrukcie s predĺženou životnosťou vplyvom špeciálnej technológie takzvaného samoošetrovania. Cement v betóne plní funkciu nielen spojiva, ale v akomsi prenesenom význame aj ochrannú. Z hľadiska ocelevej výstuže umožňuje jej pasiváciu pôsobením alkality vytvoreného prostredia, teda ochranu proti korózii. Vhodným výberom cementu (podľa typu konštrukcie a stupňov vplyvu prostredia) možno redukovat alebo eliminovať negatívne javy skracujúce životnosť. V niektorých prípadoch možno predĺžiť životnosť napríklad



kompenzovaním zmršťovania, ktoré by inak viedlo k tvorbe mikro- až makrotrhlín, karbonatácii, prieniku chloridov alebo iných látok a ku korózii.

Predstavitelia cementárskeho priemyslu sa snažia v cemente zvýšiť podiel zložiek iných ako slinok (priemerný slinkový faktor v cemente v krajinách EÚ je rovný hodnote 0,8 – slinok tvorí 80 % z celkového množstva zložiek

cementu). Nahradzovanie slinok druhotnými surovinami (materiálmi) alebo vedľajšími produktmi pochádzajúcimi z iných priemyselných odvetví, akými sú granulovaná vysokopecná troska z oceliarskeho priemyslu, popolček z uhoľných tepelných elektrární a prírodné puzolány alebo vápence z kameňolomov, prispieva k zníženiu objemu vytvoreného CO₂ v cementárskom priemysle. Toto zníženie závisí od množstva použitých druhotných surovín (materiálov). [11] Rovnako prispieva k zníženiu energetickej náročnosti a environmentálneho zaťaženia pochádzajúceho z výroby cementu.

Látky uvoľnené do ovzdušia z cementárskej pece pochádzajú z fyzikálnych a chemických reakcií surovín a zo spaľovania paliva. Hlavnými zložkami plynov unikajúcich z cementárskej pece sú CO₂ (oxid uhličitý), NO_x (oxid dusný) a SO₂ (oxid siričitý). Unikajúce plyny obsahujú tiež malé množstvá chloridov, fluoridov, oxidu uhoľnatého a ešte menšie množstvá organických zlúčenín a ťažkých kovov. Cementový prach obsiahnutý v unikajúcich plynach z cementárskych pecí sa odstraňuje pomocou filtrov. Emisie CO₂ súvisia tak so surovinami, ako aj s energiou. Emisie súvisiace so surovinami sa vytvárajú počas dekarbonizácie vápence (CaCO₃) a podieľajú sa asi 60 % na celkových emisiách CO₂. Emisie súvisiace s energiou vznikajú dvoma spôsobmi: priamo – spaľovaním paliva a nepriamo – používaním elektrického prúdu. Spotreba energie v cementárskom priemysle sa za posledných 50 rokov výrazne znížila. Možno to pripísať modernizácii výrobných zariadení vo výrobných závodoch a zmenám v technologických procesoch. [11]

Energia spotrebovaná v budovách sa podieľa na celkovej konečnej spotrebe energie v Európe významnou mierou až štyridsiatimi percentami. Ide o vyššiu spotrebu ako je spotreba energie v doprave v priemyselných odvetviach alebo spotreba energie vo výrobných odvetviach, ktoré sú druhým a tretím najväčším spotrebiteľom energie v Európe. Dve tretiny energie spotrebovanej v budovách v rámci Európy predstavuje energia spotrebovaná domácnosťami. Jej spotreba vzhľadom na rastúci životný štandard každým rokom stúpa. Významnou mierou k tomu prispieva používanie klimatizačných a vykurovacích systémov.

Tepelnú ochranu vnútorného prostredia budov (definovaná ako základná požiadavka na stavby) možno zlepšiť znížením tepelnej vodivosti pomocou vhodného zloženia betónu. Realizuje sa to spravidla pridaním, respektíve nahradením časti hutného kameniva ľahkými plnivami a/alebo zvýšením

pórovitosti cementového tmelu. Je však na zváženie, či je takýto prístup opodstatnený. Zlepšenie tepelnoizolačných vlastností konštrukcií možno totiž dosiahnuť pridaním dodatočnej tepelnej izolácie, namiesto neúmerneho zvyšovania hrúbky betónovej konštrukcie na úkor jej pevnosti.

Iný prístup predstavuje využitie betónu na zníženie teplotných výkyvov v budove a odstránenie spotreby energie nutnej na prevádzku energeticky vysokanáročných klimatizačných systémov. Betónové steny a podlahy sú efektívnymi akumulátormi tepla, absorbujú bezplatné teplo pochádzajúce počas dňa zo slnka a uvoľňujú toto teplo počas noci. Betón uschováva teplo v zime a chladí budovy v lete. Tým sa vytvárajú optimálne podmienky tepelnej pohody pre obyvateľov.

Záujem o udržateľnosť

V súčasnosti sa udržateľnosti výroby betónu prisudzuje veľký význam. Napríklad v Americkom betonárskom inštitúte vznikla komisia 130 – Udržateľnosť betónu. Pracuje v nej sedem subkomisií. Pri medzinárodnej organizácii pre štandardizáciu vznikla technická komisia TC 71/SC 8 – Environmentálne manažérstvo betónu a betónových konštrukcií. Máme nové normy zavádzajúce základné pravidlá na výpočet vplyvov na životné prostredie ISO 13 315-2, ako aj normy:

- ISO 13315-3: Zložky a výroba betónu,
- ISO 13315-4: Environmentálny návrh betónových konštrukcií (BK),
- ISO 13315-5: Zhotovovanie BK,
- ISO 13315-6: Užívanie BK,
- ISO 13315-7: Ukončenie životnosti vrátane recyklovania BK,
- ISO 13315-8: Značky a deklarácie.

Záujem o udržateľnosť výstavby sa primárne prejavuje v každej oblasti stavebníctva individuálne. V inžinierskom staviteľstve sa hlavný záujem musí sústrediť na maximalizáciu životnosti a primárne znížovanie emisií CO₂, zatiaľ čo v pozemnom staviteľstve sa význam prisudzuje aj tepelnotechnickým parametrom betónových konštrukcií pričom maximálna životnosť vzhľadom na predpokladané morálne opotrebovanie nie je dominantná.

Záver

Všeobecne deklarovaný záujem o udržateľnosť výstavby, aj betónových konštrukcií, zrejme nadobúda konkrétnu podobu.

Presadzovanie záujmu aj o environmentálnu zložku z pohľadu súčasnosti a budúcnosti sa zakotvuje do národných legislatívnych a technických normatívnych systémov. Možno predpokladať, že práve v prípade betónu sa budú hľadať rezervy v efektívnosti získavania zložiek, výroby, transportu a jeho spracovania. Zrejme sa budú skúmať aj ďalšie možnosti na uplatnenie vedľajších produktov z priemyselnej výroby v betónových konštrukciách tak, aby sa zlepšili alebo aspoň zachovali jeho celkové úžitkové vlastnosti.

Literatúra:

- [1] STN EN ISO 8402: 1996 - Manažérstvo kvality. Slovník.
- [2] STN EN 1990 - Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií.
- [3] Števo, S.: Life cycle assessment budov, TZB-Info.cz, 2012. <http://www.tzb-info.cz>
- [4] Trávník, I., a kol.: Ekonomika stavebného podnikania, Vydavateľstvo STU, Bratislava, 2003.
- [5] <http://www.understanding-cement.com/autoclaved-aerated-concrete.html>
- [6] Bajza, A., Rouseková, I.: Technológia betónu, Jaga group, Bratislava, 2006.
- [7] Bilčík, J.: Obnova panelových budov – 2 Životnosť a trvanlivosť, Bratislava, 2007.
- [8] Sakai, K., Buffenbarger, J.: Concrete Sustainability Forum IV, Concrete International, Vol. 34, No. 3, American Concrete Institute, Farmington Hills, 2012.

Použité fotografie:

Titulný obrázok: <https://pixabay.com>

Autori:

- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- Ing. Jana Olšová, Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Ako zriadiť akreditované skúšobné laboratórium

How to establish the accredited testing laboratory

Zriadenie akreditovaného skúšobného laboratória nie je jednoduchá a rýchla záležitosť. Vyžaduje si plán, prípravu pokrývajúcu znalosť danej oblasti, príslušnú odbornosť, vybavenosť a v neposlednom rade dostatok finančných prostriedkov. Všetky akreditované skúšobné laboratória sa riadia medzinárodnou normou STN EN ISO/IEC 17025:2005 [1], ktorá definuje všetko potrebné, čo laboratórium musí dodržiavať a mať, aby mohlo byť akreditované. Akreditáciu v Slovenskej republike udeľuje laboratóriám Slovenská národná akreditačná služba. Niektoré z požiadaviek normy a SNAS-u a postup „ako na to“ sú objasnené v nasledujúcom texte.

Kľúčové slová:

akreditácia, ISO/IEC 17025, laboratórium SNAS

Establishment of accredited testing laboratory is not a simple and fast process. It requires a plan, knowledge, relevant expertise, equipment and last but not least, sufficient funds. All accredited testing laboratories are governed by international standard EN ISO/IEC 17025: 2005 [1], which defines everything what is needed, what the laboratory must respect and what to have in order to be accredited. The accreditation of the laboratories in Slovak Republic is issued by Slovak National Accreditation Service. Some of the requirements of standards and SNAS and the process "how to do it" is explained in the following article.

Key words:

accreditation, ISO/IEC 17025, laboratory, SNAS



Prvé kroky

Norma STN EN ISO/IEC 17025:2005 (ďalej len norma) definuje laboratórium ako osobu právne zodpovednú. Bežne túto zodpovednosť organizácie deklarujú výpisom z Obchodného registra Slovenskej republiky (OR SR). To znamená, že ak si chcete zriadiť laboratórium, musíte byť právnickou osobou zapísanou v OR SR. Forma zápisu je na rozhodnutí budúceho majiteľa laboratória. S tým súvisia ďalšie úkony, ktoré ale nie sú predmetom tohto článku. Po zapísaní laboratória (alebo organizácie, ktorej časťou je laboratórium) je nutné definovať, čo chcete skúšať, aké skúšky a v akom rozsahu ich plánujete v laboratóriu vykonávať. Tieto údaje potom určujú požiadavky na priestory a ich veľkosť.

Priestory

Nájsť vhodné priestory na zamýšľaný účel je kľúčové. Požiadavky na priestory vyplývajú

jednak z príslušných skúšobných postupov (klimatizované priestory- stála vlhkosť/ stála teplota, priestory bez denného svetla, oddelené priestory pre vzájomne priestorovo nezlúčiteľné skúšky atď.) z počtu zariadení a ich rozmerov, ktoré sú nevyhnutné k vykonávaniu týchto skúšok a z počtu pracovníkov, ktorí tieto skúšobné činnosti budú vykonávať. Samozrejme do úvahy treba brať aj strategické umiestnenie v rámci v mesta / regiónu. Po určení požiadaviek a nájdení vhodných priestorov nasleduje kúpa priestorov, alebo podpísanie nájomnej zmluvy. Ešte pred nasťahovaním prvých vecí, ale aj ľudí, je nutné „papierové“ zriadenie prevádzky - prihlásenie prevádzky na príslušnom Regionálnom úrade verejného zdravotníctva, ktorý ak sú poskytnuté všetky potrebné dokumenty a príslušné priestory majú definovaný účel využitia v kolaudačnom rozhodnutí ako laboratórium, vydá rozhodnutie o zriadení prevádzky.

Ľudské zdroje

Ak sa Vám zdalo, že nájsť vhodné priestory na zriadenie laboratória je celkom náročná úloha, pri hľadaní vhodného personálu (ak ním nie ste Vy sám) sa zapotíte. Norma hovorí, že laboratórium musí mať vedúcich a odborných pracovníkov a títo pracovníci musia byť nezávislí od akýchkoľvek vplyvov, ktoré by negatívne vplývali na kvalitu vykonávaných prác v laboratóriu. Personálne minimum, ktoré laboratórium potrebuje je vedúci laboratória a manažér kvality. Tieto dve osoby, sú „nositeľmi“ akreditácie laboratória a pri vybavovaní žiadosti o akreditáciu, sa ich totožnosť uvádza do prihlášky vydananej Slovenskou národnou akreditačnou službou. Ostatné funkcie, ako metrológ, hlavný laborant, laborant, technik, môžu byť pridružené, resp. kumulované aj s týmito funkciami.

Vedúci laboratória by mal mať znalosť odborných činností, ktoré sa budú v laboratóriu vykonávať, a to skúšobných postupov a materiálov, ktoré sa budú skúšať. Musí mať však aj iné znalosti, a to prehľad slovenskej legislatívy (skúšobníctvo, podnikanie, dane, bezpečnosť pri práci, požiarne ochrana), základy účtovníctva, personalistiky, obchodu a skúsenosti s vedením malého tímu ľudí. Manažér kvality je kľúčová osoba v procesnej príprave laboratória k akreditácii. Mal by mať znalosť systémov manažérstva, normy STN EN ISO/IEC 17025:2005 a skúsenosti s internými auditmi. Tieto systémy by mal nielen poznať, ale aj vedieť vytvárať a optimalizovať vzhľadom k účelu laboratória. Jeho prvotnou úlohou bude vytvoriť a zaviesť interný systém manažérstva v laboratóriu a to na základe požiadaviek normy, s prihliadnutím na požiadavky vedenia, ale aj budúcich pracovníkov laboratória. Vytvorí teda príručku kvality, ktorej rámcový obsah a jednotlivé časti sú definované v kapitolách 4. a 5. normy. Tento proces skúsenému manažérovi zaberie približne mesiac.

V prípade, ak laboratórium personálne obsadí aj laborantov, je zo začiatku vhodné vyberať ľudí s praxou. Ak to nie je možné, je nutné ich vyškolíť na dané skúšky v externom - príbuznom laboratóriu, čo v prípade ak pôjde o konkurenčné laboratórium, nebude ľahké docieľiť. Vhodnejšie je preto ísť cestou outsourcingu - nájsť osobu, ktorá má skúsenosti a vyškolí laborantov vo vašom novo zriadenom laboratóriu k samostatnému výkonu skúšok. Tento proces trvá 2 až 3 mesiace (podľa šikovnosti laborantov).

Zariadenie, prístroje

V procese hľadania ste v tomto bode neskončili. Treba nájsť a zaobstarať vhodné zariadenie do vášho laboratória, ktoré bude skôr či neskôr nutné overiť / kalibrovat' u osvedčených dodávateľov kalibrácií (organizácie / laboratória akreditované podľa normy ako kalibračné laboratória), aby ste na nich mohli oficiálne vykonávať skúšky. Zariadenia, prístroje a meradlá sa riadia metrologickým poriadkom, ktorý vypracuje na základe príručky kvality a legislatívy o metrologii manažér kvality v súčinnosti s metrológom. Zariadenia musia byť navyše vhodné na skúšky podľa príslušných technických noriem alebo skúšobných postupov. Trvanie tohto procesu je



individuálne a nedá sa presne časovo vymedziť.

Dokumentácia

Spísaním príručky kvality laboratória sa „papierovačky“ nekončia. Norma definuje „papier na všetko“, či už ide o interné postupy, prvotné záznamy zo skúšok, protokoly zo skúšok, zoznamy zariadení a meradiel, stratégie medzilaboratórných porovnaní, rôzne formuláre a zápisy zo školení... Všeobecne možno povedať, že tieto záznamy, dokumenty sú buď technického charakteru alebo vyplývajúceho zo systému manažérstva. Každopádne, všetko pri akreditácii pracovníci SNAS- u kontrolujú. Zavedený systém je zdokumentovaný v príručke a jeho chod a súlad s normou je preverený pri posudzovaní na mieste. Predtým ako však nastane posudzovanie, netreba zabudnúť na vykonanie interného auditu (internej kontroly) celého systému podľa príručky ako aj skúšobných činností (jednotlivo, každý postup) ako aj preskúmanie manažmentom. O oboch týchto činnostiach musí existovať písomný dôkaz. Proces tvorby dokumentácie trvá neustále, takže časovo ho vymedzovať nie je dôležité. Podstatné však je, aby bola dokumentácia ucelene pripravená ku dňu posudzovania SNAS-om.

Žiadosť o akreditáciu a samotná akreditácia

Laboratórium by malo pred akreditáciou nejaký čas fungovať a vykonávať skúšky bez akreditácie, aby si overilo zavedený systém. Taktiež by malo absolvovať medzilaboratórne porovnania, aby bolo deklarovateľné, že výsledky v ňom vykonávaných skúškach sú zhodné s výsledkami iných laboratórií.

Žiadosť o akreditáciu možno podať elektronicky na stránkach SNAS prakticky hneď po zavedení systému manažérstva. Jej prílohami sú minimálne: vypracovaná príručka kvality, dôkaz o právnej zodpovednosti, potvrdenie o platbe za akreditáciu, rozsah akreditácie vyplnený do formulára SNAS, stratégia medzilaboratórných porovnaní s prílohou, zoznam zariadení a meradiel laboratória a všetky prílohy príručky kvality ako aj vzor protokolu o skúške s akreditačnou značkou vypracovaný podľa príslušnej technickej normy a metodickéj smernice SNAS -u MSA 02. Po oficiálnom prebratí žiadosti má SNAS 30- dňovú lehotu na vyjadrenie sa k žiadosti, a zároveň 6- mesačnú lehotu na posúdenie subjektu na mieste a vyjadrenie SNAS-u k akreditácii.

Záver

Od prvotnej myšlienky až po samotnú akreditáciu treba rátať s časovým obdobím cca 12 mesiacov. Všetko závisí od kompetentnosti ľudí zriaďujúcich laboratórium a od rýchlosti prípravy všetkého potrebného. Ak vás tento článok neodradil od zriadenia akreditovaného laboratória, čiastočne vám objasnil ako akreditácia a príprava laboratória funguje, tak sme splnili jeho cieľ. V prípade otázok sme vám k dispozícii.

Literatúra:

- [1] STN EN ISO/IEC 17025:2005 Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných laboratórií
- [2] www.snas.sk
- [3] www.sutn.sk
- [4] www.slov-lex.sk

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Ing. Jana Olšová, SQZ, s.r.o.- organizačná zložka, Bratislava
- prof. Ing. Jozef Gašparík, PhD. Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Analýza nepredvídateľných nákladov zariadenia staveniska v stavebníctve

Analysis of unpredictable costs of site equipment in construction

V súčasnosti sa mnohokrát vyskytujú neplánované náklady resp. nepredvídateľné náklady vzniknuté počas výstavby. Tieto situácie nastávajú často obdobným spôsobom na mnohých stavebných projektoch a to zvyčajne nedostatočnou prípravou projektovej dokumentácie v etape plánovania stavebného diela. Dôležitosť sa často kladie hlavne na najnižšiu cenu projektu a taktiež aj pri výbere najlacnejšieho projektanta. Nekvalitne vypracovaný projekt je jedným z dôvodov zvyšovania nákladov kvôli odstráneniu následných problémov stavebného diela, ktoré vznikli počas výstavby. Problémy môžu byť spôsobené napr. nesprávnym návrhom základových konštrukcií vzhľadom na dané podmienky miesta stavby alebo nie je možné použiť daný materiál a je ho potrebné nahradiť cenovo nákladnejším materiálom príp. časovo náročnejším procesom s iným materiálom. Tieto zmeny môžu vyvolať nepredvídateľné náklady, s ktorými nebolo uvažované na začiatku realizácie diela.

Kľúčové slová:

koefficient, zariadenie staveniska, nepredvídateľné náklady, stavebníctvo

Currently, many times occurring unplanned expenses respectively unpredictable costs incurred during construction. These situations often occur in a similar way to many construction projects and generally inadequate preparation of project documentation at the planning stage of works. Importance is often placed mainly on the lowest price of the project and also when choosing the cheapest designer. Poorly finished project is one of the reasons for increasing costs to remove the consequent problems of construction work incurred during construction. The problems may be caused e.g. improper design of foundations for the given conditions of the construction site or you can not use the material, and it is necessary to replace the more expensive material if necessary. time-consuming process with other materials. These changes may cause unpredictable costs, which was not contemplated at the start of the work.

Key words:

coefficient, site equipment, unpredictable costs, construction



Úvod

V súčasnosti platia v stavebníctve ohľadne kalkuluovania nákladov a stanovenia cien z hľadiska zákonných opatrení pre dojednanie a reguláciu cien nasledovné cenové predpisy:

- základný predpis pre dojednanie a reguláciu cien je zákon NR SR č. 18/1996 o cenách zo dňa 14. novembra 1995 (ďalej iba zákon o cenách), v znení neskorších úprav. Pre stavebníctvo je významná jeho novela zákonom č. 520/2006 Z.z., v rámci ktorej sa okrem iného ruší § 7 - Vecné usmerňovanie cien.,
- vyhláška č. 87 Ministerstva financií Slovenskej republiky z 12. marca 1996, ktorou sa vykonáva zákon o cenách. V súvislosti s uvedenou novelou zákona o cenách sa zároveň upravuje aj jeho výkon novelizovanou vyhláškou č. 536/2003,
- Regulačné výmery Ministerstva financií SR. Pre reguláciu cien v stavebníctve je významné opatrenie z 9. decembra 2003 č. 01/R/2003 (vrátane doplňujúceho opatrenia č. 02/R/2003). S účinnosťou od 1.1.2004 v stavebníctve platí "úplná cenová liberalizácia", pričom je však potrebné postupovať pri dohodovaní ceny v súlade s platným zákonom o verejnom obstarávaní.

Náklady zariadenia staveniska sú zaraďované medzi vedľajšie rozpočtové náklady (VRN), ktoré tvoria nepriamo vyvolané náklady pre stavebné dielo ako sú objekty zariadenia staveniska, potreba vody a elektrickej energie pre stavenisko a ostatné. Tieto náklady vo verejnom obstarávaní zväčša nie sú uvedené

ako VRN, ale je ich potrebné zakalkulovať do cenovej ponuky. Uchádzač tieto náklady musí obsiahnuť vo svojej ponuke a to rozpočítaním medzi základné rozpočtové náklady (ZRN). Rozpočítanie týchto nákladov vykoná buď do všetkých položiek rozpočtu alebo len do vybraných (nosných) položiek. Zahrnutie VRN do svojej ponuky je podmienené iba vzájomnou dohodou medzi investorom a zhotoviteľom, nakoľko žiadna platná legislatíva to neprikazuje.

Analýza nepredvídateľných nákladov zariadenia staveniska vychádza zo získaných údajov z vykonaného prieskumu trhu a vydávaných kvartálnych analýz pre slovenské stavebníctvo. Kvartálna analýza Slovenského stavebníctva Q3/2015 vydávaná spoločnosťou CEEC Research, s.r.o. uvádza, že: „Podľa troch z desiatich riaditeľov stavebných firiem došlo k zhoršeniu kvality prípravy stavieb zo strany verejných investorov. Jedným z problémov je hlavne podpriemerná kvalita projektovej dokumentácie (Obr.1). Zmenu projektu bolo treba realizovať až u takmer štyroch z desiatich stavieb, čo spôsobilo rast nákladov stavieb v priemere až o 16% (v minulom roku o 15%)“. [1] Z toho dôvodu je potrebné uvažovať už pri samotnom návrhu s rezervou v rozpočte. Nakoľko podľa dostupných informácií až 8% spoločností často prekračuje svoje interné smernice, aby získala zákazku. Takmer polovica (49%) spoločností ignoruje risk management zriedka alebo výnimočne.

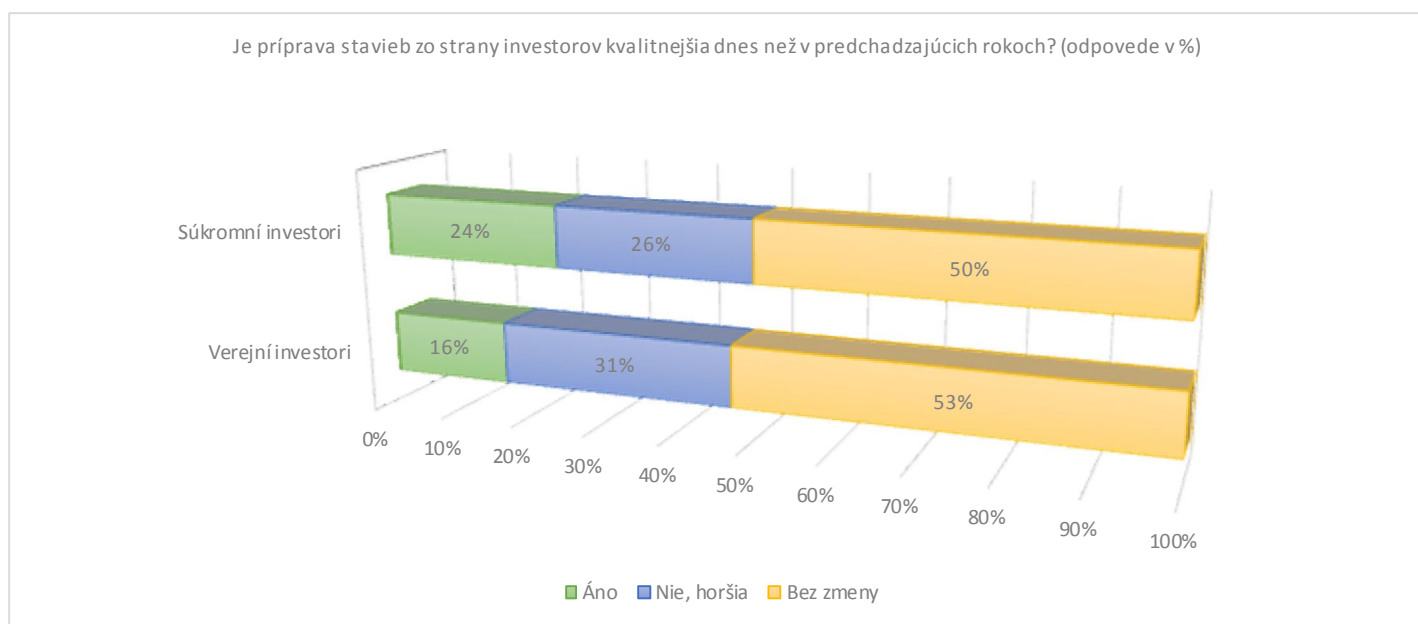
Prekračovanie smerníc potvrdili predovšetkým riaditelia veľkých firiem, a to v 79 % prípadoch. [2] Zmena v projekte môže spôsobiť zmenu doby výstavby, príp. pozastavenie stavby alebo iné nepriaznivé udalosti, ktoré môžu zvýšiť náklady stavby. Tieto okolnosti majú dopad aj na objekty zariadenia staveniska a to napr. tým, že tieto všetky objekty je potrebné mať prenajaté dlhšiu dobu ako bolo pôvodne plánované alebo je potrebné platiť mzdu strážnej služby a iné. Pre tieto situácie bol navrhnutý koeficient nepredvídateľných nákladov k , s ktorým autor uvažuje vo svojom modeli hodnotenia nákladov zariadenia staveniska.

zariadenia staveniska môže byť časom odlišná, nakoľko je v snahe autora tieto údaje čo najviac spresniť realite. Získané údaje sa pohybujú od 1 % do 30 %.

Koeficient nepredvídateľných nákladov k

V modeli s označením k vystupuje koeficient nepredvídateľných nákladov. Započítanie koeficientu k do modelu je z dôvodu zabezpečenia tzv. rezervy v rozpočte pre zariadenie staveniska. Jednou z príčin môžu byť nepriaznivé klimatické podmienky, ktoré neplánovane predĺžia dobu výstavby a s tým súvisia navýšené finančné prostriedky. Finančné prostriedky predstavujú

tzv. balík „Risk provision“, ktorý sa ale vzťahuje na celú výstavbu a nie len na zariadenie staveniska pre ktorý je tento koeficient určený. Ale hodnota „Risk provision“ je udaná ich odhadom a skúsenosťami. Koeficient k bude tvoriť prirážku ku kalkulovaným nákladom zariadenia staveniska. Čiže vykalkulované náklady sa pre násobí koeficientom k , pričom je potrebné zobrať v úvahu aj tzv. smerné sadzby pre náklady zariadenia staveniska, ktoré sú pridelené pre všetky druhy stavieb. Tvoria prirážku k základným rozpočtovým nákladom (ZRN). Je vhodné tieto dve hodnoty porovnať. Ak náklady zariadenia staveniska s využitím



Obr.1: Zhodnotenie prípravy stavieb zo strany investorov [1]

Prieskum trhu v stavebníctve

Pre optimálne stanovenie hodnoty koeficientu bol vykonaný prieskum stavebného trhu, pričom boli oslovené stavebné firmy, ktoré sa s nákladmi zariadenia staveniska stretávajú pomerne často hlavne keď spracovávajú cenové ponuky pre investorov príp. generálnych zhotoviteľov. Preto potrebujú, čo najviac informácií pre vypracovanie ponuky aj ohľadne zariadenia staveniska, ak je potrebné na stavenisku. Pre prieskum boli oslovené firmy, ktorým boli spresnené podmienky pre aký objekt majú stanoviť výšku nepredvídateľných nákladov v percentách, s ktorými sa v skutočnosti stretávajú a potrebujú to riešiť (tab. 1). Nakoľko bolo oslovených mnoho firiem zatiaľ sú dostupné informácie od 23 firiem, pretože veľa z nich nebolo ochotných poskytnúť ohľadne nákladov a kalkulovania žiadne informácie. Z tohto dôvodu hodnota koeficientu v modeli hodnotenia nákladov

nedostatočné krytie výstavby zo strany investora príp. nedorozumenia medzi investorom a zhotoviteľom s následkom pozastavenia stavby. Tu je rozhodujúce, či sa zariadenie staveniska ponechá na stavenisku a potrebné je uhrádzať prenájmy za objekty príp. sa zariadenie staveniska odvezie a po opätovnom začatí výstavby sa tieto objekty znovu dodajú na stavenisko. Klimatické podmienky predstavujú nepriaznivé počasie, ktoré bráni v pokračovaní výstavby ako sú niekoľko týždňové dažde prípadne mrazy, ktoré spomalia výstavbu stavebného diela. V prípade neuvažovania s koeficientom nepredvídateľných nákladov je veľmi pravdepodobné, že môže nastať situácia, že zostávajúce financie stavby budú využité inak a v prípade potreby bude nutné hľadať riešenia na krytie pohľadávok. Koeficient predstavuje financie, ktoré sa môžu napríklad využiť pri predĺžení výstavby na platbu prenájmu za obytné kontajnery pre pracovníkov, ktoré boli plánované na kratšiu dobu počas výstavby. Taktiež je možné z týchto financií uhradiť aj služby za strážnu službu na stavenisku. Niektoré firmy už s „rezervou“ počítajú v rozpočte a využijú

koeficientu k sú väčšie ako pri použití smernej sadzby je vhodné nájsť optimálne riešenie návrhu zariadenia staveniska, pretože to by mal byť jeden z faktorov, ktorý poukazuje, že návrh nie je z hľadiska času a ceny hospodárny. Smerné sadzby slúžia len na orientačné kalkulovanie nákladov zariadenia staveniska, keď nie je k dispozícii realizačný projekt príp. projekt pre stavebné povolenie. [3] V tab. 2 sú uvedené ako príklad orientačné smerné sadzby databázy Cenekon. Na trhu existujú ešte ďalšie databázy a to napríklad od spoločnosti Odis a Systematic, atď. Pri využití individuálnej kalkulácie už je potrebný realizačný projekt zariadenia staveniska, nakoľko je potrebné vedieť koľko sociálnych a hygienických kontajnerov bude treba a na aký čas ako aj aká skladba vnútrostaveniskovej komunikácie je navrhnutá atď. K individuálnej kalkulácii je potrebný aj harmonogram výstavby pre dané stavebné dielo.

Overenie použitia získaných údajov

Pred zahrnutím konkrétnej hodnoty koeficientu do modelu bolo potrebné overiť

Tab. 1: Údaje z prieskumu trhu						
Údaje		k (%)		k (%)		k (%)
	Firma 1	7,0	Firma 11	7,0	Firma 21	30,0
	Firma 2	5,0	Firma 12	10,0	Firma 22	1,0
	Firma 3	8,0	Firma 13	2,0	Firma 23	15,0
	Firma 4	6,5	Firma 14	20,0	Medián	6,5
	Firma 5	10,0	Firma 15	7,0	Max	30
	Firma 6	13,0	Firma 16	15,0	Min	1,0
	Firma 7	2,0	Firma 17	5,0	Priemer	5,3
	Firma 8	4,0	Firma 18	1,0		
	Firma 9	3,0	Firma 19	5,0		
	Firma 10	1,0	Firma 20	4,0		

súbor získaných dát, či je možné počítať so všetkými hodnotami a stanoviť z nich následne koeficient pomocou geometrického priemeru. Nakoľko pri väčšom počte údajov je možné, že bude potrebné pristúpiť k vylúčeniu extrémnych hodnôt a to minimálnej alebo maximálnej hodnoty príp. oboch zo súboru dát a potom sa následne pomocou geometrického priemeru určí koeficient. Tieto extrémne hodnoty majú tendenciu skresľovať konečný výsledok. Pre overenie vylúčenia extrémov zo súboru ako najvhodnejšie metódy sa použili Grubbsov a Dixonov test.

Grubssov test tvorí základ vypočítaného testovacieho kritéria v súbore dát, ktoré odpovedajú Gaussovému normálnemu rozdeleniu sledovanej náhodnej veličiny. [5] Hodnoty zodpovedajú Gaussovému normálnemu rozdeleniu, ktoré sme si overili a je znázornené na obrázku 2.

Testovacím kritériom je

$$D_n = \sup |F_n(x) - \Phi(x)| \quad (1)$$

Proces výpočtu bol vykonaný a to zoradením výberového súboru do vzostupnej variačnej rady s následným určením aritmetického priemeru $\bar{x}$ a výberovú smerodajnú odchýlku s zo všetkých hodnôt súboru. Tieto údaje sú uvedené v tab.3. Bola stanovená nulová hypotéza $H_0: x_{\max} - x_{\min} = 0$ t.j. medzi poslednou a predposlednou hodnotou vo variačnom rade nie je štatistický dôležitý rozdiel. Oproti nulovej hypotéze je stanovená alternatívna hypotéza $H_1: x_{\max} - x_{\min}$ je extrémna hodnota: $x_{\max} - x_{n-1} \neq 0$ t.j. medzi poslednou a predposlednou hodnotou vo variačnom rade je štatistický dôležitý rozdiel.

Po usporiadaní variačnej rady bol získaný aritmetický priemer 7,83, smerodajná odchýlka s hodnotou 7,01.

Testovacím kritériom sa otestovala prvá a posledná hodnota z variačnej rady.

$$T_1 = (\bar{x} - x_1)/s = (7,83 - 1)/7,01 = 0,97 \quad (2)$$

$$T_{23} = (x_{23} - \bar{x})/s = (30 - 7,83)/7,01 = 3,16 \quad (3)$$

Tento výpočet sa porovnáva s tabuľkovou kritickou hodnotou pre príslušné n výberového súboru a hladiny významnosti α .

Tabuľková hodnota pre T_{krit} je 2,683. Ak $T_{1(n, \alpha)} > T_{krit}$ prvú resp. poslednú hodnotu vylúčime zo súboru a následne sa vypočíta nový priemer $\bar{x}$ ako aj smerodajnú odchýlku s bez tejto extrémnej hodnoty. Ak $T_{1(n, \alpha)} < T_{krit}$ prvá resp. posledná hodnota variačnej rady patrí do súboru a vylúčiť ju nemôžeme.

$$T_{(1(23;0,05))} = 0,97 < T_{krit} = 2,683 \quad (4)$$

$$T_{(23(23;0,05))} = 3,16 > T_{krit} = 2,683 \quad (5)$$

Z porovnania vyplýva, že daná hodnota $T_{23(23;0,05)}$ tvorí extrém daného súboru a jej vylúčenie je možné.

Po vylúčení extrému zo súboru ostalo 22 hodnôt, ktoré boli znovu podrobené overeniu. Aritmetický priemer z týchto hodnôt je 6,82 so smerodajnou odchýlkou 5,2.

$$T_1 = (\bar{x} - x_1)/s = (6,82 - 1)/5,2 = 1,20 \quad (6)$$

$$T_{22} = (x_{22} - \bar{x})/s = (20 - 6,82)/5,2 = 2,53 \quad (7)$$

Tabuľková hodnota pre počet prvkov 22 je $T_{krit} = 2,664$.

$$T_{(1(22;0,05))} = 1,20 < T_{krit} = 2,664 \quad (8)$$

$$T_{(1(22;0,05))} = 2,53 < T_{krit} = 2,664 \quad (9)$$

Z vyššie uvedeného vyplýva, že z upraveného štatistického súboru nie je možné už vylúčiť žiadnu hodnotu.

Dixonov test je obdobne založený na testovacom kritériu a je použiteľný pre dátový súbor s malým počtom hodnôt. Pre výpočet

Tab. 2: Smerné orientačné sadzby databázy Cenekon [4]			
P. č.	KS (odbor JKSO)	Názov	Sadzba %
1.	1ex, 2ex, (801)	Budovy občianskej výstavby (okrem hál)	2,4
	1ex (802)	Haly občianskej výstavby	
2.	1ex (803)	Budovy pre bývanie	1,9
3.	12ex, 22ex, 23ex (811)	Haly pre výrobu a služby	3,7
	1ex, 2ex, (812)	Budovy pre výrobu a služby	
	23ex (813)	Veže, stožiare, komíny	
	1ex, 2ex, (814)	Nádrže a nádrčky čistiarní vôd a ostatné podzemné nádrže	
	1ex, 2ex (815)	Objekty podzemné zvláštne	3,4
4.	2141 (821)	Mosty	
5.	21ex (822)	Komunikácie pozemné, letiská, okrem poľných a lesných ciest	2,8
	230, 241, 242 (823)	Plochy a úpravy územia, okrem podskupiny 25 až 28	
	21ex (824)	Trate koľajové	
	2ex (825)	Objekty podzemné, okrem banských a skupín 8	
	1ex, 2ex (827)	Vedenie potrubné diaľkové a prípojné	
6.	2ex (831)	Vedenie el. a dráhy vysunuté	0,5
7.	2ex (832)	Hydromelióracie	
	2ex (833)	Hrádze a objekty na tokoch	3,4
8.	45 (928)	Nádrže na tokoch, úpravy tokov, kanály	
		Opravy a údržba stavebnej povahy	0,5

testovacieho kritéria sa využíva variačné rozpätie súboru. [6] Prvé overenie bolo vykonané so všetkými údajmi.

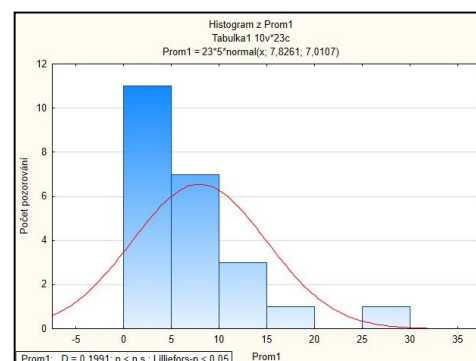
$$R = x_{\max} - x_{\min} = 30 - 1 = 29 \quad (10)$$

Prvý krok spočíva vo vytvorení usporiadanej variačnej rady a pokračuje sa s výpočtom testovacieho kritéria pre prvú resp. poslednú hodnotu rady. Testovacie kritérium je nasledovné:

$$Q1 = (x_4 - x_3)/R = (1,5 - 1)/29 = 0,0172 \quad (11)$$

$$Qa = (x_a - x_{(a-1)})/R \rightarrow Q_{23} = (x_{23} - x_{22})/R = (30 - 20)/29 = 0,345 \quad (12)$$

Tabuľková hodnota pre $Q_{krit} = 0,285$. Ak $Q1(n) > Q_{krit}$ prvú resp. poslednú hodnotu



Obr. 2: Graf hustoty pravdepodobnosti koef. k

vylúčime zo súboru. Ak $Q_{1(n)} < Q_{krit}$ prvá resp. posledná hodnota variačnej rady patrí do súboru a vylúčiť ju nemôžeme.

$$Q_{1(23)} = 0,0172 < Q_{krit} = 0,285 \quad (13)$$

$$Q_{23(23)} = 0,345 < Q_{krit} = 0,285 \quad (14)$$

Po porovnaní je možné zhodnotiť, že posledná hodnota tvorí extrém a je potrebné ju vylúčiť. Následne bolo vykonané overenie ako aj v predošlom prípade pre 22 hodnôt.

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 20 - 1 = 19 \quad (15)$$

$$Q_1 = (x_4 - x_3) / R = (1,5 - 1) / 19 = 0,026 \quad (16)$$

$$Q_a = (x_a - x_{a-1}) / R \rightarrow Q_{22} = (x_{22} - x_{21}) / R = (20 - 15) / 19 = 0,263 \quad (17)$$

Tabuľková hodnota pre overenie $Q_{krit} = 0,29$.

$$Q_{1(22)} = 0,026 < Q_{krit} = 0,29 \quad (18)$$

$$Q_{22(22)} = 0,263 < Q_{krit} = 0,29 \quad (19)$$

Ako v Grubsovom teste tak aj v Dixonovom teste je potrebné vylúčiť len jednu hodnotu a to Q_{23} .

Záver

Po vykonaní Grubbsovho a Dixonovho testu pre overenie bolo zjavné, že v súbore dát sa nachádza extrémna hodnota, ktorá by istým spôsobom ovplyvnila hodnotu koeficientu nepredvídateľných nákladov. Overenie pomocou viacerých metód má výpovednú hodnotu a vylúčenie maximálnej hodnoty je potrebné, nakoľko je to hodnota, ktoré je nepravdepodobná. Veľkosť koeficientu k vychádza z geometrického priemeru a dosahuje hodnotu 0,0489 čiže 4,89%. Výsledný koeficient k je 1,0489. Snahou je neustále dopĺňať a aktualizovať databázu získaných údajov, aby tento koeficient bol objektívny k určitému obdobiu, pričom taktiež bude pred zahrnutím nových údajov do súboru vykonané overenie pomocou spomínaných testov.

Literatúra:

- [1] CEEC RESEARCH, s.r.o. Kvartálna analýza Slovenského stavebníctva Q3/2015 - Výskum potenciálu stavebníctva v krajinách strednej Európy. [Online] 30. 9 2015. <http://ceec.eu/>.
- [2] Kvartálna analýza slovenského stavebníctva Q2/2016-Investori - Projektanti - Stavebné firmy. [Online] 2016. <http://www.ceec.eu/>.
- [3] Čavojský, J. Oceňovanie stavebných prác (klasifikácie, kalkulovanie, oceňovanie a rozpočtovanie). Bratislava: Cenekon spol. s.r.o., 2012. ISBN 978-80-970678-1-6.
- [4] Cenekon spol. s.r.o. Pravidlá pre používanie Smerných orientačných oceňovacích a kalkulačných nástrojov (SON). 2016.
- [5] Technická univerzita v Košiciach. Testovanie hypotéz. [Online] 2011. <http://www.fberg.tuke.sk/>.
- [6] Bedáňová, I. Statistika a výpočetná technika. [Online] 2013. <http://cit.vfu.cz/statpotr/index.htm>.

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Ing. Silvia Ďubek, Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Vedecký

Debnenia - všeobecne Formworks - in general

Stavebníctvo je nielen ukazovateľom kondície ekonomiky štátu, ale aj jeho technickej vyspelosti. S rozširujúcimi sa poznatkami vo všetkých sférach ľudskej činnosti, stavebníctvo nevynímajúc, je prakticky nemožné kvalifikovane a zodpovedne zachytávať všetky trendy a najnovšie poznatky. Ak sa o to aj pokúšame, unikajú nám dávnejšie získané vedomosti alebo ich prinajmenšom utláčame do pozadia. V bežnej praxi nás zaplavujú reklamy na také či onaké debnenie jeho výhody a excelentné systémové prvky, ktoré vytvárajú predstavu, že sa snád' aj sami zložia... V tomto článku si pripomenieme debnenia, tak ako sme ich spoznali v školách. Takéto „zatiehnutie ručnej brzdy“ môže odbornej verejnosti, ktorá sa nešpecializuje práve na debnenia, pomôcť prečistiť myseľ a jednoducho sa rozhodnúť keď bude treba.

Kľúčové slová:
debnenie, betón

The construction is not only an indicator of economy but also an indicator of its technical



development. With extension of knowledge in all fields of human activities, including construction, it is practically impossible to catch up all trends and up to date advances, with all due reliability. Even if we try, we usually miss some former knowledge or we push them to unconscious. In common praxis we are flooded by commercials on some or another formworks highlighted their particular pros and excellent system units, which may evoke even self-erectionability of

this particula formwork... In this paper we will remind the formworks in a way how we know them from school. This kind of pull up the "handbrake" may helt the professionals focused on the formworks to clean up the mind and make simple decision when necessary.

Key words:
formwork, concrete

Úvod

Jednou z výhod betónu je jeho tvárnosť. Z pôvodnej amorfnej (až tekutej) hmoty sa po zatuhnutí a zatvrdnutí stáva konštrukcia želaného tvaru. Ako forma na čerstvý betón, určujúca tvar budúcej monolitckej betónovej konštrukcie, slúži práve debnenie. Z technologického hľadiska a vo vzťahu debnenia k realizovanej betónovej konštrukcii je debnenie pomocnou konštrukciou. Táto sa po zatvrdnutí betónu môže odstrániť, alebo v prípade potreby môže zostať zabudované, aj keď už neplní tú funkciu, na ktorú bolo pôvodne použité. Hovorí o stratenom debnení. Ak sa stratené debnenie (napríklad kovové) spriahne s betónovou konštrukciou môže zlepšovať jej mechanické vlastnosti (resp. únosnosť) alebo aj životnosť.

Debnenia

Debnenie je teda pomocná konštrukcia pre zhotovenie monolitických betónových konštrukcií, ktorá sa zhotovuje procesom odebnovania a odstraňuje sa procesom

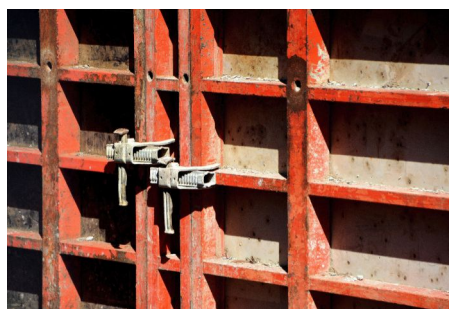


odebnovania. Pozostáva z formy, oporného a podperného systému. Forma, je tá časť debnenia, ktorá definuje tvar betónovej konštrukcie. Je tvorená odebnovacou plochou a stužením.

Odebnovacia plocha je v priamom kontakte s čerstvým betónom a podieľa sa na výslednom vzhľade a kvalite povrchu betónovej konštrukcie. Najčastejšie sa zhotovuje z veľkoplošných prvkov, ktoré by idealizovane mali byť tenké, no zároveň dostatočne tuhé v smere normály. Požiadavkami na tuhosť odebnovacej plochy je možné „vyľahčiť“ stuženie formy alebo podperný systém. Zvyčajne je vhodné aby bola hladká. Ak existujú nejaké zvláštne požiadavky na vzhľad povrchu betónovej konštrukcie, hovorí sa obvykle o pohľadovom betóne a do debnenia sa vkladajú vopred vyrobené matrice (napr. plastové, gumené).

Reliéf matric sa odtlačí do betónovej konštrukcie.

Odebnovacia plocha je pripevnená k stuženiu. Stuženie, ako už bolo naznačené, zabraňuje voľnej deformácii odebnovacej plochy vplyvom zaťaženia čerstvým betónom, výstužou, vlastnou tiažou, pohybom robotníkov, zhutňovaním betónu a ďalších. Cieľom je zabezpečiť požadované rozmerové charakteristiky konštrukcie bez neželaných deformácií, ktoré by prekročovali rozmerové tolerance hotovej konštrukcie, ale zároveň pri minimalizovaní prácnosti odebnovania. Pre stuženie formy sa používa vonkajšie a vnútorné stuženie. Vonkajšie stuženie je zvyčajne tvorené sústavou navzájom kolmých nosníkov, ktoré môžu byť z fošní, drevených,



oceľových alebo plastových profilov. Z vonkajšieho stuženia sa zaťaženie prenáša do oporného a podperného systému. Vnútorné stuženie zabezpečujú požadovanú hrúbku konštrukcie a spolupôsobenie dvoch protiľahlých foriem. V systémových debneniach plnia súčasne funkciu ťahadiel spínajúcich formy debnenia a rozperiek. Rozperky môžu byť napríklad plastové, navlečené na spínaciu tyč. Tým zároveň umožňujú jej vytiahnutie z konštrukcie počas odebnovania.

Oporný a podperný systém debnenia zabezpečujú stabilitu a polohu formy v priestore a prenáša zaťaženia z formy do terénu alebo do hotových nosných častí objektu. Oporný systém prenáša horizontálne zaťaženia. Tvorený je oporami, vzperami alebo ťahadlami. Podperný systém prenáša zvislé zaťaženia. Používa sa pri betonáži horizontálnych (alebo šikmých) konštrukcií. Tvorený je vodorovnými nosníkmi, alebo roštmi a zvislými konštrukciami – stĺpkami a prvkami zavetrenia. Správna poloha formy v priestore sa zabezpečuje úpravou dĺžok prvkov oporného a podperného systému. V prípade tradičného (tesárskeho) debnenia sa drevené prvky narežú na požadovanú dĺžku a ich presná dĺžka sa zabezpečí vyklinovaním. U systémových debnení sa dĺžka nastavuje teleskopickými prvkami (stĺpkami) a/alebo presnejšie rektifikačnými skrutkami. [1]

Okrem týchto základných prvkov sa u systémových debnení používa aj doplnkový sortiment, ktorý slúži napríklad na spájanie dielov debnenia do väčších celkov (napr. rýchlospojky).

Ako sa rozdeľujú?

Základným rozdelením, z ktorého vychádzajú ďalšie vlastnosti a členenia debnení je podľa počtu použití. Podľa tohto parametra sa rozdeľujú na debnenia pre jednorázové a viacnásobné použitie.

- Pre jednorázové použitie. Ako vyplýva zo samotného názvu, nie je možné opätovné použitie debnenia alebo opätovné použitie aspoň niektorých častí je obtiažne. Typickými reprezentantmi sú:

- Tradičné (tesárske) debnenia. Používa sa na debnenie špecifických alebo zložitých tvarov, pre ktoré neexistujú systémové debnenia alebo ich výroba by bola vzhľadom k počtu konštrukcií neefektívna. Tesárske debnenia sa vyrábajú priamo na stavbe zo stavebného reziva. Pri zhotovovaní sa medzi doskami odebnovacej plochy vynechávajú škáry, ktoré umožňujú voľné zväčšenie objemu odebnovacej plochy po jej nasiaknutí vodou. Ráta sa so zväčšením šírky dosák približne 4-5 % [1].

- Trvalo zabudované (stratené) debnenia sa stávajú súčasťou konštrukcie. Môžu tvoriť viditeľnú plochu betónovej konštrukcie, ale rovnako môžu tvoriť aj ukrytú (nedostupnú) plochu. Pri zabudovaní môžu trvale plniť nosnú funkciu alebo inú funkciu, zlepšujúce úžitkové vlastnosti konštrukcie. Reprezentantmi stratených debnení sú napríklad filigranové dosky. Tieto sú vyčnievajúcou výstužou previazané s nadbetónovanou (tlačenou) vrstvou stropnej konštrukcie. Ďalším predstaviteľom sú debniace tvarovky. Zvyčajne sa využívajú pre elimináciu potreby zhotovovania debnenia. Tvarovky sú buď kusové debniace prvky, ktoré sa ukladajú murárskymi technikami na vzájomnú väzbu (obvykle v 3 vrstvách). Tie sa následne cez priebežné dutiny vystužia a vyplnia čerstvým betónom. Obvykle sa používajú pre základové konštrukcie drobných a jednoduchých stavieb, alebo (z hľadiska zaťaženia) menej významné konštrukcie. Veľkoformátové tvarovky až panelové prvky sa využívajú ako stratené debnenie a zároveň tepelná izolácia budúcej betónovej konštrukcie. Ako stratené debnenie najmä železobetónových stropov sa často používajú oceľové plechy. Profilovaný plech vytvára v betónovej konštrukcii rebrá, na ktorých dne sú uložené pruhy hlavnej výstuže.

Ak má profilovaný plech aj bezpečne spolupôsobiť pri prenose ťahových namáhání, privarujú sa naň oceľové trne, čím sa dosiahne spriahnutie.

- Kartónové (papierové) debnenie je predstaviteľom jednorázových debnení, no nestáva sa súčasťou konštrukcie. Obvykle sa používa na debnenie betónových stĺpov s kruhovým prierezom.

- Pre viacnásobné použitie. Opäť je z názvu jasné, že tieto debnenia je možné používať opakovane. Oproti jednorázovým debneniam sa vyznačujú vysokými nadobúdacími nákladmi. Ich použitie so sebou obnáša aj vysokú obratovosť (200-500 krát), nízku prácnosť (0,6-0,2) Nh/m², nižšiu spotrebu materiálu a vysokú kvalitu. Debnenia pre viacnásobné použitie sú efektívne vtedy, ak majú vysokú životnosť (obratovosť), vysokú variabilitu rozmerov (univerzálnosť) a jednoduchú manipuláciu. Rozdeľujú sa na systémové a špeciálne:

- Systémové debnenie je komplexný, priemyselne vyrábaný súbor prvkov a dielcov formy, zahŕňajúci aj oporný a podperný systém a ochranné lešenie. Všetky prvky systému sú kompatibilné. Odebňovacie plochy sa stužujú zväčša kovovými nosníkmi. Vďaka ich pevnosti sa minimalizuje počet zopnutí. Forma sa jednoducho spája s prvkami oporného a podperného systému. Na trhu je niekoľko výrobcov a predajcov systémových debnení. V ich ponuke sú spravidla stenové (vrátane stĺpov) aj stropné debnenia. Niektorí výrobcovia vyrábajú aj priestorové (tunelové) debnenia. Tunelové debnenie vznikne spojením veľkoplošných odebňovacích panelov stien a medziľahlého debnenia stropu do jednej odebňovacej jednotky. Pri odebňovaní sa nerozoberá, iba sa spustí o niekoľko centimetrov a vysunie sa z objektu. Konštrukcia tunelového debnenia je väčšinou celokovová. Odebňovaciu plochu tvorí oceľový plech s hrúbkou (2-4) mm, ktorý je vystužený kostrou z oceľových profilov. [1]

Z hľadiska voľby technológie zhotovenia betónovej konštrukcie je dôležité členenie na maloplošné a veľkoplošné. Maloplošné debnenia sa vyznačujú formami s rozmermi do (1,5-2,0) m² a hmotnosťou do (30-40) kg. Nízka hmotnosť sa dosahuje použitím rámov z hliníkových zliatin. Vďaka týmto rozmerom a hmotnosti umožňujú ručnú manipuláciu. Pri odebňovaní a oddeňovaní nevyžadujú zdvíhací prostriedok. Veľkoplošné debnenia majú formy s plochou, ktorá môže byť aj väčšia ako 10 m². Stuženie takýchto foriem je mohutné a musí prenášať vysoké zaťaženia. Niektoré systémy majú únosnosť do 100 kN/m², čo umožňuje vysoké tempo betonáže až

do výšky približne (4-4,5) m.

- Špeciálne debnenia sa vyžadujú pre konštrukcie neštandardných tvarov, alebo náročných, či neštandardných požiadaviek na zhotovovanie. Pod špeciálnymi debneniami sa rozumejú posuvné, šplhavé; pojazdné a prenosné debnenia.

- Posuvné debnenia sú vhodné pre betonáže vysokých vertikálnych konštrukcií s konštantným prierezom (napr. silá, stužujúce jadrá výškových budov). Posuvné debnenie sa skladá z formy, zo závesného a zdvíhacieho zariadenia, z pracovnej plošiny a zo závesných lešení. Oceľová forma sa montuje v tvare prierezu budúcej konštrukcie a má výšku (1200-1500) mm. Pohyb debnenia je zabezpečený prostredníctvom zdvíhacieho zariadenia, ktoré sa pohybuje po vzperných tyčiach zapustených do betónovanej konštrukcie. Konštrukcia je dvojpodlažná. Na hornom podlaží sa vykonávajú práce súvisiace s vystužovaním, betonážou a riadením posunu. Na spodnom podlaží sa vykonáva kontrola a prípadné opravy povrchu. [1]

- Šplhavé debnenia sú vhodné pre betonáž vyšších konštrukcií, ktoré však nemajú konštantný prierez. Pohybujú sa cyklicky. Do vyššej polohy sa presúvajú až po dosiahnutí oddeňovacej pevnosti konštrukcie v poslednom zábere. Šplhavé debnenie sa opiera o dokončené časti konštrukcie.

- Pojazdne debnenia sa využívajú tam, kde sa v horizontálnom smere opakujú konštrukcie s rovnakým tvarom zvislého rezu alebo pri betonážach priebežnej horizontálnej konštrukcie. Typickým príkladom použitia môže byť debnenie sekundárneho ostenia tunelov alebo mostného poľa.

Debnenie spodnej stavby

Pre stavebníctvo, ako sme už v úvode naznačili, je charakteristické podceňovanie technologickej disciplíny resp. preceňovanie vlastných schopností, vedomostí a odbornosti. Najčastejšie podceňovanými konštrukciami sú práve tie, ktoré (zjednodušene povedané) nemôžu spadnúť. Sú to teda konštrukcie zvyčajne uložené na teréne. Špeciálnu skupinu predstavujú základové konštrukcie drobných a/alebo jednoduchých stavieb, ktoré sú často realizované svojpomocne. Zhotovitelia v mylnej domnienke, že tu sa nedá nič pokaziť a základy nikam nespadnú sa často dopúšťajú povedzme technických prešľapov.

Čo sa týka základových konštrukcií, obvykle sa pre stavby takéhoto rozsahu (zvyčajne v nenáročných základových pomeroch)

realizujú vo forme pásov z monolitického betónu. Horná hrana budúcich pásov je obvykle nad úrovňou terénu (resp. výkopu). Je preto potrebné prinajmenšom jednu ich stranu odebníť. Pre malé rozsahy prác sa sa využívajú tradičné tesárske debnenia pozostávajúce z fošní uložených na výšku, vystužených v horizontálnej rovine a zapažených. V mierne zložitejšom prípade je potrebné pásy odebníť z oboch strán. Odebňovacie plochy sú navyše rozopreté pre dosiahnutie konštantnej hrúbky základového pásu pozdĺž celej jeho dĺžky.

Ak existuje požiadavka na budovanie spodnej stavby z monolitického betónu s vyššou presnosťou a súčasne nie je rozsah prác vhodný pre použitie systémového debnenia, je možné použiť duté debniace tvarovky bez dna. Prvý rad sa založí na zrovnanej vrstve podkladného betónu. Druhý rad sa ukladá s presahmi (na väzbu). Každý rad sa vystuží pozdĺžnymi prútmi tenkej výstuže. Po vymurovaní max. troch radov sa otvory vyplnia čerstvým betónom, ktorý sa zhutní a vložia sa do neho zvislé prúty výstuže, ktoré previažu prvé tri rady s nasledovnými.

V prípade vhodného rozsahu prác pre použitie systémových debnení alebo v prípade ľahkej dostupnosti tohto debnenia, či požiadavke na geometrickú presnosť alebo vzhľad vnútorných povrchov sa použije systémové debnenie. Po vytýčení polohy sa umiestni a zastabilizuje jedna (vnútorná alebo vonkajšia stena). Následne sa riadne vloží výstuž, všetky debnenia budúcich otvorov a spínacie tyče s rozperkami. Po prevzatí výstuže sa môže debnením stena uzavrieť a zopnúť s prvou stranou debnenia.

Literatúra:

- [1] Juríček, I.: Technológia pozemných stavieb – Hrubá stavba, Jaga group, Bratislava, 2001.
- [2] Margoldová, J.: Povrchy betónu, Beton – Technologie. Konstrukce. Sanace., Roč. 8, Samostatná príloha, BETON TKS, Praha, 2008.
- [3] Bizub, J.: Debnenia na výstavbu rodinných domov. <http://mojdom.zoznam.sk>
- [4] <http://www.isd-noe.sk>
- [5] www.astrading.sk
- [6] STN EN 13670: 2010 Zhotovovanie betónových konštrukcií.

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

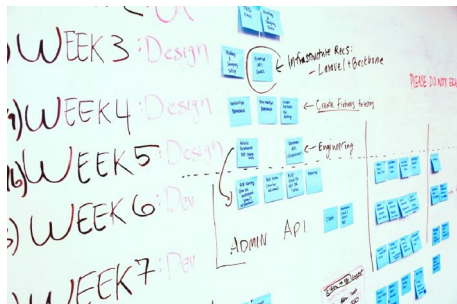
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- doc. Ing. Peter Makýš, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Harmonogramy v stavebníctve a podklady k ich tvorbe

The time schedules of building industry and materials for their creation



V procese výstavby akejkoľvek stavby má veľkú úlohu aj časové naplánovanie jej realizácie. Jeho podrobné spracovanie v akejkoľvek grafickej forme má význam pri zmluvných termínoch, pri dohodnutí podmienok, pri kontrolách uzatvárania etáp a ich nákladov, aj pri samotnej realizácii. Počas realizácie totiž napomáha s plánovaním nasledujúcich činností a realizácií konštrukcií a odhaľovať kolízie výstavby. Základným harmonogramom možno nazvať aj termín začiatku a termín ukončenia výstavby dohodnuté v zmluve. Podrobnejší harmonogram má grafickú formu ako napríklad Ganttov graf. Časový plán tvorí podklady ku kontrole plnenia výstavby a nastavenia finančného čerpania. Spočiatku požadovali investori jednoduché zobrazenie plánu rozdelené na samostatné celky stavby. V súčasnosti vyžadujú časový plán, ktorý obsahuje hierarchickú schému rozdelenia prác (work breakdown structure), čiže štruktúrovanú hierarchickú schému na seba nadväzujúcich atomických pracovných aktivít alebo ekvivalentnú schému logicky previazanú s podrobným časovým plánom a ďalšími špecifikáciami. Tento článok priblíži možnosti zostavenia harmonogramu a podklady k ich tvorbe.

Kľúčové slová:

výstavba, plánovanie, harmonogram

During the construction of any building it has a large role in the timing of its implementation. His detailed treatment in any graphical format is defined in contractual terms, in agreeing to the conditions in the controls closing stages and their cost, and in the actual implementation. During the implementation it promotes the following activities with the planning and implementation of structures and detect collisions construction. The basic schedule can be described as the commencement date and completion date of construction stipulated in

the contract. A more detailed schedule a graphic format such as Gantt chart. Timetable is in support of the enforcement of construction and setting financial spending. Investors initially demanded simple plan show divided into separate units of the building. Currently requires a schedule that includes a hierarchical scheme of division of labor (work breakdown structure), i.e. structured hierarchical scheme of successive atomic work activities or an equivalent scheme logically geared to the detailed schedule and other specifications. This article approaches the possibilities for establishing the schedule and materials for their production.

Key words:

construction, planning, time schedule

Harmonogram bol spočiatku chápaný ako nástroj na plánovanie prác, etáp a technológií pre zhotoviteľa. Neskôr sa začínal premietat do príloh zmluvy ako kontrolný a preberací nástroj etáp alebo ucelených častí stavby. V súčasnosti s ním investori nielen uvažujú, ale požadujú od neho isté špecifiká alebo niektoré charakteristické črty. Ako príklad uvedme požiadavky na harmonogram popísané v niektorých výzvach na realizáciu diela. Vyžaduje sa harmonogram s predpokladaným začiatkom výstavby rozpracovaným na jednotlivé (atomické) pracovné úkony a aktivity, spracovaný vo forme Ganttovho diagramu alebo v ekvivalentnej deskriptívnej forme. Za atomické sa budú považovať také úkony a aktivity, ktoré sú súvisle vykonávané jedným pracovníkom, resp. pracovnou skupinou tak, že výsledok takéhoto úkonu alebo aktivity je z hľadiska realizácie časového plánu hodnotený binárne (ukončený / neukončený).

Časovému plánovaniu je potrebné venovať dostatočnú pozornosť pred výstavbou, pred zúčastnením sa verejných zákaziek, pri tvorbe ponukových podkladov, kde je harmonogram jednou z podmienok. Je to podklad pre zhotoviteľa a zároveň stavebníka – investora (1, 2). Účastníci výstavby z neho vyčítajú termíny – míľniky (3, 4) a vedľa sa tak pripravovať na ďalšie či už technologické, ekonomické alebo personálne nastavenie výstavby. Najpoužívanejšia forma v stavebníctve v súčasnosti je harmonogram v tvare Ganttovho grafu. Harmonogram má ale pre investora zásadnú informáciu, ktorou sú termíny. Termíny sa obvykle premietajú do

zmluvy a jej podmienok, kde sa zvyčajne nachádzajú len dva a tými sú začiatok výstavby a koniec. Článok sa zaoberá súčasnými možnosťami tvorby časových plánov v IT prostredí a čerpaním podkladov pri ich tvorbe.

Pri tvorbe harmonogramov (ďalej HMG) sa vychádza z priestorovej štruktúry objektu, organizácie v priestore a v čase, navrhovanej technológie, časovej postupnosti navrhnutých technológií s ich technologickými prestávkami potrebnými pre ďalšie etapy a práce (6). Stavebné spoločnosti prispôbujú časové harmonogramy svojim kapacitám a vlastným technológiám, použiteľným počas výstavby. V časovom plánovaní sa jedná prevažne o koordináciu pracovníkov, materiálu, strojov, zariadení a nakupovaných služieb.

Zhotovovanie harmonogramu

Ganttov graf je v stavebnej praxi najpoužívanejšou formou tvorby časových plánov. Jeho tvorba si vyžaduje pozornosť a správne podklady. Od podkladov závisí rozsah a štruktúra s podrobnosťami. Pozostáva z výpočtovej časti a z grafickej časti.

Zostavuje sa na základe dostupných podkladov:

- Projektová dokumentácia pre tvorbu hierarchického členenia stavby,
- Rozpočet s výkazmi, množstvami,
- Technologické predpisy a požiadavky na použité stavebné materiály,
- Normové obmedzenia (normohodiny, produktivita práce) - údaje do výpočtovej časti.

Pri tvorbe harmonogramu je potrebné nastaviť správnu:

- hierarchickú štruktúru rozdelenia prác : WBS (Work Breakdown Structure),
- hierarchickú organizačnú štruktúru: OBS (Organization Breakdown Structure),
- špecifikáciu prác na najnižšej hierarchickej úrovni: SOW (Statement of Work)

Cieľom časového plánu je:

- Definovanie hierarchie, základného členenia, činností potrebných pre realizáciu cieľov (stavby),
- Stanovenie logických nadväzností činností a prípadných technologických prestávok,

- Definovanie termínov zahájenia a ukončenia jednotlivých činností,
- Stanovenie celkovej doby výstavby (lehoty objektov, etáp.....).

Základné údaje, ktoré by mal harmonogram obsahovať sú činnosti (objekty, etapy, činnosti), a termíny (zahájenie, ukončenie, trvanie činnosti). V tejto štruktúre tvorí podklad k zmluve. Pre stanovenie časových intervalov činností sú potrebné ďalšie údaje. Prvým je množstvo v mernej jednotke, druhým je normohodina času na danú prácu, ďalším môže byť celková prácnosť na danú činnosť. Spomenuté údaje sa získavajú z projektovej dokumentácie a dostupnej literatúry uvádzajúcej normatívy času. Ďalšie údaje HMG slúžia pre zhotoviteľa a jeho pracovníkov. Pozostávajú z návrhu počtu pracovníkov, návrhu doby realizácie a plánovanej prácnosti. Z nich vychádzajú aj termíny, ktoré zohľadňujú technológie a pracovné postupy s prestávkami.

Zdrojové údaje pre tvorbu harmonogramu

Metódy použité pri zostavovaní HMG a stanovovaní doby trvania sú:

- expertné odhady (na základe skúseností z výstavby predošlých stavieb – stavbyvedúci, prípravári),
- porovnávacie metódy (na základe štatistik obdobných objektov s využitím ich rozsahu – obostavané objemy alebo zastavané plochy),
- simulácie (výpočtová metóda vychádzajúca z normohodín, produktivity práce, stavebnej produkcie, štatistické údaje v stavebníctve).

Normohodina v stavebníctve (8) má význam pri tvorbe HMG v činnostiach, ktoré je potrebné odhadnúť výpočtovou metódou. Sú to obvykle činnosti, s ktorými sa tvorca HMG nestretáva. Normatívy pre výpočty časových trvaní sú:

- výkonové normy - vyjadrujú množstvo času potrebné na uskutočnenie nejakej pracovnej činnosti alebo vyjadrujú aké množstvo úkonov či operácií má pracovník urobiť za jednotku pracovného času,

- normy obsadenia - vyjadrujú počet strojových zariadení, ktoré má obslúžiť jeden pracovník, alebo určujú počet pracovníkov potrebných na splnenie všetkých úloh, funkcií daného organizačného útvaru,
- normy prácnosti - určujú množstvo pracovného času potrebné na zhotovenie určitého výrobku.

Pri tvorbe normohodín sa používajú nasledovné metódy:

1. metóda skúmania skutočnej spotreby času, v rámci ktorej sa vykonávajú:

- a) snímky pracovného dňa (zmeny),
- b) snímky operácií,
- c) momentové pozorovania,
- d) snímky využitia stroja.

2. metóda určovania normovateľnej spotreby času:

- a) rozborové metódy (výpočtová, chronometrážna, porovnávacia),
- b) sumárne metódy (štatistická metóda, sumárny odhad, sumárna porovnávacia metóda, metóda sumárnych empirických vzorcov).

Normohodiny sú tvorené na základe sledovania procesu a vyhodnocovania času. Na trhu sú dostupné rôzne databázy, ktoré disponujú normohodinami. Patria sem hlavne databázy CENECON, ODIS, CONTEC atď...

Tvorba harmonogramu

Pri tvorbe časových plánov je dobré dodržiavať základné princípy. Normohodiny sú tvorené na základe sledovania procesu a vyhodnocovania času. Na trhu sú dostupné rôzne databázy, ktoré disponujú normohodinami. Patria sem databázy CENECON, ODIS, CONTEC atď... (8) S pribúdajúcimi materiálmi, technológiami, strojmi a pomôckami do stavebného priemyslu sa niektoré normohodiny menia smerom nahor alebo nadol, iné rušia a nové vznikajú. Je potrebné ich sledovať a upravovať, prípadne pozmeniť dostupné.

Odhad časového intervalu činnosti je možný niekoľkými spôsobmi – uvedené vyššie. Popri odhade, alebo výpočte z normohodiny je možné dobu činnosti určiť z ceny a produktivity práce. Tento údaj - produktivita práce, je dostupný zo stavebnej produkcie na portáli štatistického úradu slovenskej republiky. Vyjadruje stavebnú produkciu na jedného pracovníka počas obdobia jedného mesiaca.

Fázy tvorby harmonogramu

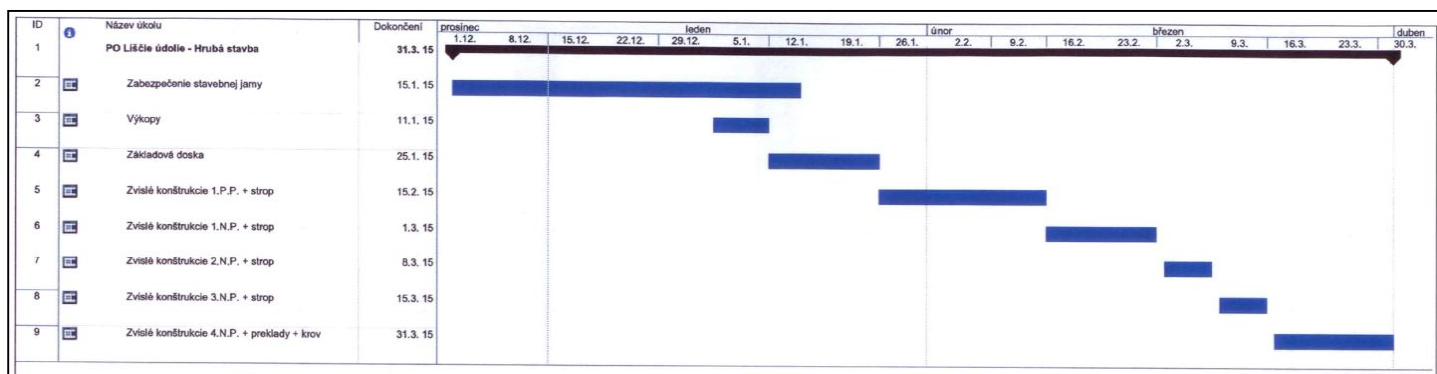
Každá fáza sa vzťahuje na rôzne etapy výstavby.

1. spracovanie
2. odsúhlasenie
3. priebežná aktualizácia.

Etapy spracovania harmonogramu

A. Predprojektová príprava - zmluvný harmonogram: termíny etáp, konštrukčných celkov, objektov.

Zmluvné a termínové podmienky sa definujú v súťažných podkladoch, hlavne v prípadoch keď sa jedná o verejný projekt. V prípadoch súťaže pre súkromného investora sú termíny rovnako dopredu definované. Uchádzač o zákazku - dodávateľ stavby musí do ponuky predložiť cenu a termíny výstavby, prípadne predbežný harmonogram. Dodávateľ v danom čase ešte nedisponuje detailmi stavby, zvyčajne len projektom pre stavebné povolenie a rozpočtom. Postavený je pred ultimátne krátku dobu na vypracovanie podkladov a odoslanie celej ponuky do súťaže. Pri tvorbe takejto formy harmonogramu je potrebné si zvážiť (ak to nedefinuje súťaž) základné rozdelenie do etáp, konštrukčných celkov, stavebných objektov, podlaží alebo iných ucelených častí objektu. Doby trvania, ako aj začiatky a konce môžu byť postavené na odhadoch z dlhoročných skúseností s obdobnými stavbami stavbyvedúcich v spolupráci s prípravármi. Tu musí zhotoviteľ dobre zvážiť, ak je to umožnené, podrobnosť harmonogramu s údajmi. Pretože ak bude



stavbu realizovať, predložený harmonogram bude tvoriť podklad k zmluve.

Harmonogram tvoriaci už súčasť zmluvného vzťahu reprezentuje dokonalý nástroj na kontrolu plnenia diela pre investora a zhotoviteľ tak má povinnosti stavbu odovzdať načas. Avšak čím podrobnejší harmonogram, tým prísnejšia kontrola plnenia výstavby. V súčasnosti sa zhotovitelia v tejto predprojektovej príprave zaoberajú viac cenovou ponukou ako harmonogramom, ktorý môže mať pre nich aj negatívny dopad.

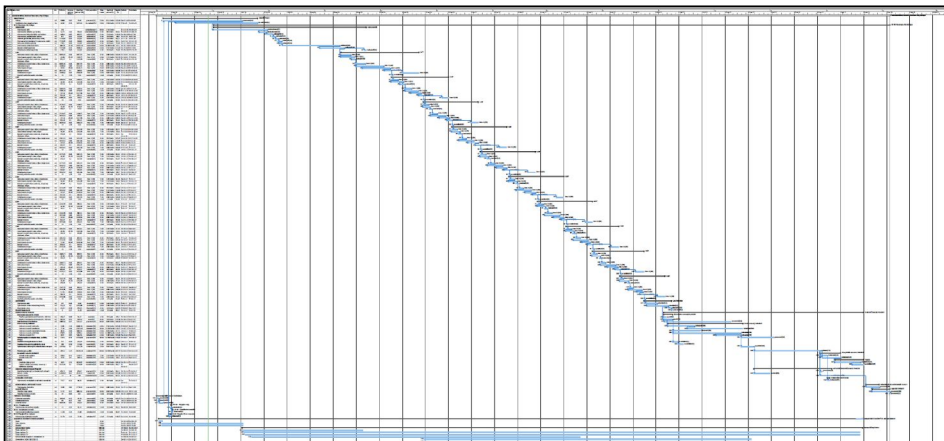
Časová mierka pre zobrazenie tohto harmonogramu sa používa v týždňovom, mesačnom alebo ročnom zobrazení podľa typu stavby (na predchádzajúcom obrázku).

B. Predrealizačná príprava - harmonogram s doplnenými údajmi: zdroje (pracovné, materiálové, nadväznosti)

V prípade úspešnej ponuky, keď je zhotoviteľ vybraný a podmienky sú už aj definované v zmluve, prichádza na rad podrobné spracovanie harmonogramu s potrebnými informáciami. Tie slúžia pre všetkých riadiacich pracovníkov dodávateľa od prípravára po stavbyvedúceho. Na jeho tvorbe by sa mali podieľať prevažne prípravár, stavbyvedúci ale aj ekonóm, aby nastavili zdroje, dodávky, subdodávky, materiál a čerpanie financií. Do daného harmonogramu sa môže vkladať aj dopĺňajúce údaje ako mechanizmy, prvky zariadenia staveniska, míľniky, dôležité údaje a kontakty, poznámky atď....

Je možné z neho vyčítať termíny nástupov subdodávok a pripravovať tak podklady pre výber toho, ktorý spĺňa časové a pracovné požiadavky. Okrem termínov prác aj vyčítanie dátumov dodávky materiálov aby sa dopravca alebo jeho dodávateľ vedel časovo nastaviť. Tieto údaje čerpá prípravár a preposiela ich jednotlivým sekundárnym účastníkom výstavby. Z dobre pripraveného a komplexného harmonogramu je možné vyčítať aj nasadenie pracovníkov – ich počty na dennej báze. To tvorí základný podklad pre výber bezpečnostného technika alebo prípravu komplexného BOZP. Výber a návrh optimálneho množstva šatní a sociálneho zázemia staveniska taktiež vyčerpá údaje z histogramu nasadenia pracovníkov.

V prípade tohto podrobného HG je potrebná jeho organizácia a tvorba nielen na dlhoročných skúsenostiach, ale aj na základných princípoch tvorby časových plánov. Počnúc normohodinami pre jednotlivé práce a profesie, definovanie pracovnej doby a pracovného zaťaženia po využívanie obrátkovosti pomocných stavebných prvkov



a mechanizmov. Údaje, ktoré vyžadujú pracovníci zhotoviteľa stavby môžu byť podrobné a ich rozsah závisí od druhu stavby a potrieb zhotoviteľa. Časová mierka zobrazenia tohto harmonogramu je zväčša v dňoch alebo v týždňoch alebo v mesiacoch v závislosti od typu a charakteru stavby. Výstupné zobrazenia sú na väčších výkresových formátoch.

C. Realizačná – kontrolná - aktualizácie harmonogramu, úpravy trvania, sledovanie priebehu a nadväzností.

Počas samotnej realizácie stavby je harmonogram ako predpoveď počasia, ktorá nielen predpovedá ale predpisuje nasledujúce činnosti a priebeh samotnej stavby. Každý pracovník a riadiaci stavbyvedúci majú možnosť nahliadnuť na činnosti, ktoré nasledujú po tej ich. Majú možnosť pripraviť pre nich podmienky pred samotnou realizáciou.

Keďže realizácia je proces, do ktorého vstupujú rôzne aspekty a nepredvídateľné udalosti, ktoré ovplyvnia priebeh výstavby, je potrebné ho priebežne aktualizovať a upravovať. Pozastavenie stavby, počasie, porucha stavebného mechanizmu a mnoho iných faktorov môžu stavbu spomaliť, obmedziť, prípadne úplne pozastaviť. Pozastavenie stavby má veľký dopad na preorganizovanie čiat, nasadenie mechanizmov a hlavne finančné náklady. Harmonogram je potrebné aktualizovať s ohľadom na nové skutočnosti, dostupnosť zdrojov a ostatné dotknuté nedokončené činnosti.

Aktualizácia je aj o pravidelnej kontrole a odsúhlasovaní zmluvne dohodnutých etáp (celky konštrukcie, podlažia, bloky atď.). V prípade predĺženia niektorej činnosti je potrebné upovedomiť ostatné zmenou dotknuté činnosti a preplánovať ich termíny. V daných situáciách je dobré si ukladať pôvodné plány a porovnávať so skutočnosťou. Tak sa efektívnejšie v sporných prípadoch deteguje príčina a vyvodzujú sa dôsledky.

Aktualizácie by mali prebiehať na minimálne týždňovej frekvencii podľa typu a charakteru stavby.

Zdieľanie a práca s viacerými projektmi

- zdieľanie zdrojov, kontrola dostupnosti: medzi najpoužívanejšie patria SharePoint, Project Server....

V prípadoch väčších projektov a potreby centrálného firemného zoznamu pracovníkov, ktoré je potrebné zdieľať, je potrebné vytvoriť server. Serverové úložisko môže obsahovať databázu zdrojov so všetkými údajmi, firemné dokumenty a harmonogramy viacerých stavieb. To umožňuje korigovať viaceré projekty – stavby a zdieľať pracovné zdroje, nastavovať prípadné nadväznosti viacerých stavieb.

Využitie softvérov v riadení výstavby

V súčasnosti je na trhu niekoľko programov na tvorbu časových plánov. Každý ponúka rôzne pracovné prostredie a možnosti. Jednotlivé programy majú pre využitie v stavebníctve rôzne výhody ale aj nevýhody. Ich použiteľnosť je individuálna v závislosti od požiadaviek tvorcu harmonogramu, typu a charakteru stavby a požadovaných výstupov z harmonogramu (7, 6).

Medzi najpoužívanejšie programy na tvorbu a úpravu harmonogramov patria: PRIMAVERA, Microsoft Project, Project Planner, CONTEC, Power Project, Cenkos, Kalkulus, a ďalšie....

Záver

Program ako softvérový pomocník je len nástroj na tvorbu harmonogramu. Tvorba celého naplánovania je na jeho tvorcovi – prípravárovi v spolupráci so stavbyvedúcim (zhotoviteľ stavby). Harmonogram by mal byť prehľadný v každej etape, aktualizovaný a prípadne doplnený. Reálne práce na stavbe v porovnaní s dobre vypracovaným harmonogramom poskytujú obraz

spoľahlivosti realizátora s termínmi, možnosť odhalenia práce v omeškaní a poskytne obraz o časových rezervách po najbližšie činnosti a nadväznosti na iné práce. HMG je takisto nástroj na odhaľovanie kolízií v priestore a čase na stavenisku. Ponúka zároveň počas jeho tvorby hľadanie nových možností realizácie v dostatočnom časovom horizonte. Správne nastavenie výstavby prezradí aj pripravenosť zhotoviteľa, otvorí nové pripomienky do diskusií v predrealizačnej príprave. Podrobnosť HMG (atomické pracovné aktivity, work breakdown structure, binárne hodnotenia, atď.) je závislá už nielen na potrebe zhotoviteľa, ale aj požiadavkách investora a jeho zástupcov pri kontrole a dozorení priebehu výstavby.

Literatúra:

- [1] Makýš, O. a Makýš, P. (2003) Technologický projekt. Stavenisková prevádzka a zariadenie staveniska. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2003. s. 203. ISBN 80-227-1847-5.
- [2] Kozlovská, Mária: Inovácie v oblasti systémov projektovania stavieb. In: Kvalita Inovácia Prosperita. roč. 12, č. 2 (2008), s. 19-26.
- [3] Doležal J., Máchal P., Lacko B., a kol.: Projektový management podľa IMPA, Grada Publishing, Praha 2009
- [4] Dvořák D.: Řízení projektů – Nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office, Computer Press, Praha 2008
- [5] Dvořák D.: Microsoft Project 2013, ISBN978-80-251-3819-9, Vydavatelství Computer Press, Brno 2013
- [6] Bašková R.: Časové plánovanie výstavby v programe MS Project, ISBN 978-80-553-0818-0, Vydavateľstvo Univerzitná knižnica TUKE Košice 2011
- [7] Šrámek J.: Časové plánovanie, návody na cvičenia, ISBN 978-80-554—0876-7, Vydavateľstvo EDIS 2014
- [8] Stavebná produkcia, zamestnanci a mzdy v stavebných podnikoch SR, vydávaná Štatistickým úradom Slovenskej republiky

[9] Vyhláška č. 453/2000 , ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona

[10] Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

Autori:

- Ing. Marek Ďubek, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava
- doc. Ing. Peter Makýš, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Vyhňime sa chybám náterov - Časť 1: Materiálová báza

Let's avoid fails of coatings - Part 1: Material base



Nátery sú finálnou povrchovou úpravou veľkého množstva výrobkov. Jedným z účelov ich použitia je estetické stvárnenie. Výrazne ovplyvňujú estetický a celkový dojem osôb z výrobku, konštrukcie alebo stavby pretože svojou farebnosťou a textúrou v kombinácii s tvarom konštrukcie, na ktorej sú nanesené a parametrami svetla podmieňujú intenzitu prvého vizuálneho vnemu. Na ich vzhľad a kvalitu zhotovenia sa preto kladú prísne požiadavky. I kvalitne zhotovený výrobok (dielo) je možné znehodnotiť a poškodiť tak jeho atraktivnosť nevhodným zhotovením náterov.

Nátery však majú aj iné funkcie, napríklad ochrannú alebo izolačnú. V tomto cykle

článkov sa venujeme prakticky všetkým funkciám náterov, bežne používaných na stavebné konštrukcie. Poukazujeme na časté chyby, s ktorými sa v praxi stretávame a informujeme o všeobecných alebo konkrétnych možnostiach ako im predchádzať.

Kľúčové slová:

náter, chyby, prevencia

The coatings represent the finish of numbers of products. One of their purpose is aesthetics. They markedly influence the public's impression of the product, structure or work due to combination of color, texture shape of the surface and parameters of

lighting. All these affect the perception of the work "at first sight". Therefore their appearance and quality are requested in high quality. Even a product (or work) worked out in high quality can be damaged and harmed in attractiveness by incorrect finishing.

The coatings, however, carries also other functions, for example: protective or insulating functions. In this series of papers, we deal practically with all functions of the coating, widely used in construction. We point out the usual mistakes with which we usually get in touch in praxis and we inform on either general or specific preventive measures.

Key words:

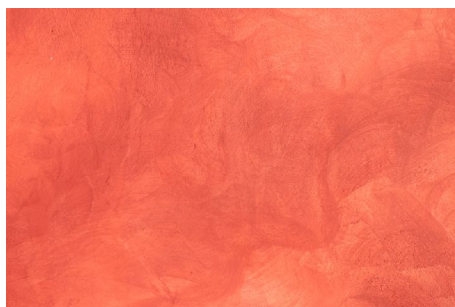
Coating, fails, prevention

Náter je zvyčajne súvislá vrstva pokrývajúca povrch podkladu povlakom s hrúbkou rádovo niekoľko stotín až desiatin milimetra. Po vyschnutí alebo vytvrdnutí (podľa materiálovej bázy) vytvára povlak s požadovanými vlastnosťami a povrch so vzhľadom reflektujúcim pigmentáciu náteru, vlastnosti podkladu a spôsob (technológiu) nanášania.

Skladajú sa zo štyroch hlavných zložiek: 1) Filmotvorné látky (spojivá, zmäkčovadlá) majú vplyv na vlastnosti náteru ako sú napríklad: odolnosť, lesk, pružnosť, priľnavosť a tvrdosť.

Spojivo spolu s prchavou zložkou tvorí základný lak, ktorý by bez pigmentov vytvoril bezfarebný povlak. Pre niektoré spojivá

(napr. epoxidy a polyuretány) je potrebné pridať ďalšiu zložku – tvrdidlo, aby došlo k vytvoreniu mechanicky odolného povlaku. 2) Pigmenty plnivá a farbivá sú látky anorganického, organického alebo zmiešaného pôvodu, vo forme farebných práškov, ktoré dodávajú náterovým látkam farebný odtieň, ale nereagujú so spojivom a rozpúšťadlom. 3) Prchavé zložky (rozpúšťadlá, riedidlá) sa obvykle definujú ako kvapalné organické zlúčeniny, ktoré sú schopné rozpúšťať oleje, tuky, vosky, prírodné a syntetické živice. Rozpúšťadlá sú obsiahnuté aj vo vodou riediteľných náterových hmotách, avšak ich podiel nepresahuje 10 % (zvyčajne cca 3%). 4) Ostatné prísady (aditíva) sú látky, ktoré sa dávajú v rozsahu cca 0,1 – 1,0 %. Slúžia na zlepšenie dispergovania pigmentov, zabraňujú napeňovaniu náterových hmôt, zlepšujú odolnosť povlaku proti poveternostným vplyvom alebo zabraňujú napadnutiu povlaku mikroorganizmami.



Obr. 1: Náter vonkajšej omietky kaplnky na Kalvárii, Banská Štiavnica

Nátery rozdeľujeme podľa viacerých hľadísk, napríklad podľa mechanizmu vytvárania povlaku, podľa materiálnej bázy spojiva, podľa účelu použitia (prípadne podľa primárnej ochrannej funkcie) a podľa podkladu, na ktorý sú určené. Vedomosti o všetkých uvedených aspektoch vytvárajú predpoklady pre správnu aplikáciu náterov.



Obr. 2: Náter dreveného podlahu a ocelevej konštrukcie strechy, Prievdiza

Povlak sa vytvára zasychaním, a to chemickými reakciami alebo fyzikálnymi. Pri tvorbe povlaku dochádza k chemickým reakciám (napr. reakcia so vzdušným kyslíkom, polymerizácia, polykondenzácia, polyadícia a pod.), pri ktorých z pôvodne nízkomolekulárnych látok vznikajú makromolekuly. Patria sem napríklad olejové a epoxidové náterové hmoty. Pri tvorbe povlaku fyzikálnymi procesmi prebieha zasychanie odparovaním rozpúšťadiel. Spojivo v hmote sa nemení. Typickými príkladmi sú náterové hmoty nitrocelulózové, liehové a na báze asfaltov.

Materiálová báza je rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúcim vlastnosti a použitie náterov. Bez toho, aby sme zachádzali hlbšie do chémie môžeme zovšeobecniť nasledovné základné materiálové bázy náterov. Prislúcha im označenie písmenom.

- A - asfaltové
- B - polyesterové
- C - celulózové
- E - epoxidové
- H - chlorkaučukové
- K - silikónové
- L - liehové
- O - olejové
- S - syntetické
- U - polyuretanové

V - vodové (emulzné)

Účely použitia náterov možno vo všeobecnosti rozdeliť na dve veľké skupiny – ochranné a dekoratívne. Typickým reprezentantom dekoratívnych náterov môže byť interiérová farba v bežných obytných miestnostiach, kde sú na ňu kladené nároky najmä na vizuálne stvárnenie interiéru, vytvorenie psychickej pohody používateľov týchto priestorov. Ak ide o ochrannú funkciu náterov, potom základnou funkciou náteru je chrániť konštrukciu proti nepriaznivým vplyvom prostredia, ktorému je exponovaná. Zásadným sa stávajú podklad (materiál konštrukcie), látka, proti pôsobeniu ktorej sa má konštrukcia chrániť a koncentrácia tejto látky, resp. iné okrajové podmienky expozície (doba, frekvencia, teplota, prúdenie, prítomnosť abrazívnych častíc a pod.). Najčastejšie sa stretávame s ochrannými nátermi kovových (oceľových, ale aj iných), drevených a betónových konštrukcií. Kovové konštrukcie sa chránia proti korozívnym účinkom prostredia. Korozívne účinky prostredia sa klasifikujú piatimi, resp. šiestimi stupňami koróznej agresivnosti podľa tabuľky 1, resp. v prípade vodného prostredia tromi stupňami, podľa tabuľky 2. Bez ochranných náterov, jednotlivé kovy korodujú rýchlosťou podľa tabuľky 3.

Tab. 2: Stupne koróznej agresivnosti vodného prostredia

Stupeň koróznej agresivnosti	Prostredie	Príklady prostredia a konštrukcií
Lm1	sladká voda	vodné stavby, vodné
Lm2	morská alebo polosladká voda	oceľové stavby v prístavoch ako stavidlá, výpuste, plavebné komory, plávajúce plošiny
Lm3	pôda	v zemi uložené nádrže, oceľové potrubie, oceľové pílity

Tab. 1: Stupne koróznej agresivnosti

Stupeň koróznej agresivnosti	Informatívne príklady typických prostredí miernych klimatických pásiem	
	Vonkajšie	Vnútorne
C1 - veľmi nízka		vykurované budovy s čistou atmosférou, napr. kancelárie, školy, obchody, hotely
C2 - nízka	atmosféry s nízkou úrovňou znečistenia, prevažne vidiecke prostredie	nevykurované budovy, kde môže nastať kondenzácia vodných pár, napr. sklady, športové haly a pod.
C3 - stredná	mestské a priemyslové atmosféry s miernym znečistením SO ₂ ; prímorské prostredie s nízkou salinitou	výrobné priestory s vysokou vlhkosťou a malým znečistením ovzdušia, napr. pivovary, mliekárne, práčovne a pod.
C4 - vysoká	priemyslové a prímorské prostredie s miernou salinitou	chemické závody, plavecké bazény, lodenice a doky na morskom pobreží
C5-I - veľmi vysoká (priemyslová)	priemyslové prostredie s vysokou vlhkosťou a agresívnou atmosférou	budovy alebo prostredie s prevažne trvalou kondenzáciou vodných pár a vysokým znečistením ovzdušia
C5-M - veľmi vysoká (prímorská)	prímorské prostredie s vysokou salinitou	budovy alebo prostredie s prevažne trvalou kondenzáciou vodných pár a vysokým znečistením ovzdušia

Podľa stupňa koróznej agresivnosti prostredia sa kovové konštrukcie chránia príslušným ochranným druhom náteru a potrebným počtom vrstiev. Vhodnosť príslušného druhu náteru uvádza v technickej dokumentácii výrobca. Drevené konštrukcie sa chránia proti vlhkosti, UV žiareniu a biologickým škodcom. Betónové konštrukcie (podľa charakteru konštrukcie) sa nátermi chránia napríklad proti difúzii CO₂, proti vnikaniu roztokov solí alebo proti iným agresívnym vplyvom (napr. tzv. hladové vody). Nátery na betón sú však špecifické a za účelom utesnenia exponovaného

Tab. 3: Rýchlosť korózie kovov

Stupeň koróznej agresívnosti	Rýchlosť korózie kovov ($\mu\text{m}/\text{rok}$) v prvom roku				Ustálená rýchlosť korózie kovov ($\mu\text{m}/\text{rok}$)			
	oceľ	zinok	meď	hliník	oceľ	zinok	meď	hliník
C1	1,3	0,1	0,1	-	0,1	0,05	0,01	nemerateľné
C2	1,3 - 25	0,1 - 0,7	0,1 - 0,6	-	0,1 - 1,5	0,05 - 0,5	0,01 - 0,1	0,01 - 0,02
C3	25 - 50	0,7 - 2,1	0,6 - 1,3	-	1,5 - 6,0	0,5 - 2,0	0,1 - 1,0	0,02 - 0,2
C4	50 - 80	2,1 - 4,2	1,3 - 2,8	-	6,0 - 20	2,0 - 4,0	1,0 - 3,0	*
C5	80 - 200	4,2 - 8,4	2,8 - 5,6	-	20 - 90	4,0 - 10	3,0 - 5,0	*

* Celkové hodnoty môžu byť zavádzajúce. Dôležité sú aj miestne korozívne vplyvy.

povrchu sa používajú zvyčajne kryštalizujúce nátery, ktoré vyplnia pórovú štruktúru povrchovej vrstvy betónu až po počiatočnom prieniku vody do tejto časti konštrukcie. V článku sa im preto nevenuje pozornosť.

Podľa materiálu podkladu, na ktorý sú určené sa rozlišujú nasledovné základné skupiny náterov:

- na kovové podklady,
- na drevené podklady,
- na sklenené podklady,
- na minerálne (silkátové) podklady.

Literatúra:

- [1] STN EN ISO 2409: 2008 Náterové látky. Skúška mriežkovým rezom.
- [2] STN EN ISO 4618: 2007 Náterové látky. Termíny a definície.
- [3] STN EN ISO 8502-4: 2001 Príprava oceľových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Skúšky na posudzovanie čistoty povrchu. Časť 4: Návod na odhad pravdepodobnosti kondenzácie vlhkosti pred nanášaním náterov.
- [4] STN EN ISO 12944-7: 2001 Náterové látky. Protikorózna a ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 7: Realizácia a kontrola natieračských prác.
- [5] STN EN 12271 Nátery. Požiadavky.
- [6] STN 73 2577 Skúška prídržnosti povrchovej úpravy stavebných konštrukcií k podkladu.

Autori:

- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- Ing. Marek Ďubek, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Čo plánuje SSC na rok 2017?

What does SSC plan for year 2017?

Slovenská správa ciest (SSC) má naplánované investície na rok 2017. Čo si prichystala pre motoristov a pre stavebné firmy?

Kľúčové slová:

Slovenská správa ciest, infraštruktúra, investície, oprava, most

The Slovak Road Administration (SSC) already has the plan of investments for year 2017. What it has prepared for the motorists and construction companies?

Key words:

Slovak Road Administration, infrastructure, investments, reconstruction, bridge

Na rekonštrukciu komunikácií SSC chce tento rok dať 170 mil. eur

Slovenská správa ciest v roku 2016 vynaložila na rekonštrukciu a modernizáciu ciest prvej triedy vyše 91 miliónov eur. Z tejto sumy predstavovali zdroje štátneho rozpočtu 57,5 mil. eur a prostriedky EÚ vrátane domáceho spolufinancovania 33,75 mil. eur. Na údržbu ciest použili 38 mil. eur, z čoho peniaze



štátneho rozpočtu predstavovali 32,5 mil. eur a zdroje EÚ vrátane spolufinancovania štátu 5,5 mil. eur.

SSC ukončila sme niekoľko veľkých projektov, ktorých spolufinancovanie bolo z eurofondov. Napríklad juhozápadný obchvat Bardejova na ceste I/77 či úseky ciest I/66 v Polomke a I/50 v Ružovej osade. Tiež sa ukončilo viacero

úsekov v rámci projektu Stavebné a bezpečnostné opatrenia na cestách prvej triedy v Košickom kraji. Išlo o úseky ciest I/73 Šarišský Štiavnik - Hunkovce a I/77 Smilno - Svidník. SSC tiež ukončila rekonštrukciu mostov v Opatovej, Čadci a Podbieli.

SSC plánuje tento rok vynaložiť na rekonštrukciu a modernizáciu ciest vyše

170 mil. eur. Z toho prostriedky EÚ a domáce spolufinancovanie by mali dosiahnuť 99 mil. eur a peniaze zo štátneho rozpočtu 71 mil. eur. Na údržbu ciest je určených 40,5 mil. eur zo zdrojov štátu. V roku 2017 chce SSC čerpať finančné prostriedky z eurofondov v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014-2020. Plánuje sa začať rekonštrukcia cesty I/65 Turčianske Teplice - Príbovce a tretia etapa rekonštrukcie a modernizácie mostov na cestách prvej triedy. Dokončená bude rekonštrukcia poškodenej cesty I/65 v Kremnických Baniach, ako aj preložka cesty I/68 Prešov odbočka Škultétyho - ZVL, tzv. malý obchvat Prešova.

V rámci rekonštrukcie mostov SSC pripravuje modernizáciu a rekonštrukciu desiatich vybraných mostov na cestách prvej triedy v Prešovskom a Košickom samosprávnom kraji.

Predpokladá na to vynaložiť predbežne 3,76 milióna eur. Ako vyplýva z oznámenia o vyhlásení verejnej súťaže, práce sú plánované na 220 dní, teda vyše sedem mesiacov. Cieľom investície je zlepšiť stavebnotechnický stav mostov, keďže nespĺňajú bezpečnostné parametre, a zároveň zvýšiť bezpečnosť a plynulosť dopravy na dotknutých úsekoch ciest prvej triedy. Ide o mosty na cestách I/18 Nacina Ves (okres Michalovce), I/18 Medzianky, katastrálne územie Hanušovce nad Topľou (okres Vranov nad Topľou), I/50 (I/19) Trhovište, k.ú. Pozdišovce (okres Michalovce), I/50 Bidovce (okres Košice okolie), I/67 Stratená, k.ú. Dobšiná (okres Rožňava), I/68 Plavnica (okres Stará Ľubovňa), I/74 Ublá (okres Snina), I/77 Vyšný Mirošov (okres Svidník) a I/79 Svätá Mária, k.ú. Pavlovo, Rad (okres Trebišov).

Lehota na predkladanie ponúk je 22. februára. Uchádzači majú preukázať, že za predchádzajúcich päť rokov od vyhlásenia verejného obstarávania uskutočnili stavebné práce na výstavbe, rekonštrukcii diaľnic, rýchlostných ciest, ciest prvej triedy a mostov s celkovým objemom vyše 5 mil. eur (bez DPH). Práce museli byť realizované minimálne na piatich mostoch v hodnote najmenej 250 tisíc eur (bez DPH) na každom z nich.

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Ing. Roman Briatka, Ján Briatka B a B, s.r.o., Nitrianske Rudno
- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice

Zaradenie článku:

- Odborný

Diaľnice a rýchlostné cesty vo výstavbe

Highways and expressways under construction

Momentálne sú na Slovensku vo výstavbe desiatky kilometrov diaľnic a rýchlostných ciest. Jedny sú pred dokončením, iné už mali byť odovzdané a na niektorých sa práce len nedávno začali. Poznáme ich?

Kľúčové slová:

diaľnica, rýchlostná cesta, výstavba

Nowadays, there are tens of kilometers of the highways and expressways under construction. Some of them are being finished, others were supposed to be in service already and on some of them the works have started recently. Do we know them?

Key words:

highway, expressway, construction

Na Slovensku je momentálne vo výstavbe osem úsekov diaľnic a rýchlostných ciest v dĺžke približne 88 kilometrov. Národná diaľničná spoločnosť (NDS) predpokladá ich dokončenie postupne v rokoch 2017 až 2020, zhotoviteľia dodržia termíny výstavby.

Pre NDS je prioritou dokončenie všetkých aktuálne rozostavaných stavieb podľa zmluvných termínov. Na prebiehajúcich stavbách bude NDS zvyšovať tlak na zhotoviteľov na dodržiavanie zmluvných termínov. Prípravu výstavby chce diaľničná



spoločnosť akcelerovať tak, aby sa plnilo programové vyhlásenie vlády.

Ešte v závere roka 2016 sa začali aj prípravné práce na úseku D3 Čadca, Bukov - Svrčinovec v dĺžke 5,7 kilometra. Tieto práce môžu byť totiž vykonávané počas zimného obdobia. Víťaz súťaže, združenie firiem Strabag, Porr a Hochtief, sa zaviazalo diaľnicu na Kysuciach vybudovať za vyše 239 miliónov eur (bez DPH) do konca roku 2020. Predpokladaná cena v súťaži bola o 40 miliónov nižšia, na úrovni 199 mil. eur.

NDS v roku 2016 uzavrela dve zmluvy na výstavbu nových úsekov. Okrem spomínanej D3 na Kysuciach aj D1 pri Košiciach, konkrétne úsek Budimír - Bidovce s celkovou dĺžkou 14,4 kilometra. Práce na tomto úseku sa oficiálne začali vlni v novembri a ich súčasťou je aj výstavba úseku medzi križovatkami R2 Hrašovík - Košické Oľšany v dĺžke 1,1 kilometra. Spoločnosť Skanska SK má spomínaný úsek D1 postaviť za takmer 197,5 mil. eur (bez DPH) s termínom odovzdania do konca roka 2019.

Pôvodné odhadované náklady predstavovali zhruba 209,5 mil. eur. Výstavbu úseku D1 (juhozápadný obchvat Prešova) s dĺžkou 7,9 kilometra navrhlo v súťaži postaviť združenie spoločností Eurovia SK, Eurovia CS, Doprastav, Metrostav, Metrostav Slovakia, a to za vyše 356 mil. eur (bez DPH), pričom predpokladaná cena prác bola 369,5 mil. eur. V tomto úseku je však environmentálny problém. Správa o vplyvoch stavby na životné prostredie (EIA) bola vydaná ešte v roku 2001 a už nie je aktuálna pre odborníkov Európskej komisie Jaspers. EIA sa musí prerobiť podľa predpisov, ktoré platia v Európskej únii. Ministerstvo životného prostredia informovalo, že to vedie spraviť do marca 2017. Bez EIA nie je možné na stavbu tohto úseku čerpať európske peniaze (Použité zdroje: SITA, SN).

Okrem uvedených úsekov sú už dlhšiu dobu je vo výstavbe aj 15,3 km úsek D1: Hubová – Ivachnová pri Ružomberku, ktorý stavia združenie OHL ŽS a Váhostav SK; úsek D1: Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala s dĺžkou 13,5 km, ktorý stavia združenie SALINI IMPREGILO a DÚHA. Na D1 je vo výstavbe aj 11,3 km úsek Hričovské podhradie – Lietavská Lúčka, ktorého zhotoviteľom je združenie spoločností Doprastav, Strabag, Váhostav – SK a Metrostav. Menšie úseky na D1 sa nachádzajú aj na medzi Bratislavou a Trnavou, konkrétne križovatka Blatné s dĺžkou 1,4 km so zhotoviteľmi Eurovia SK a Doprastav a križovatka Triblavina s dĺžkou 1,6 km, ktorej zhotoviteľom je spoločnosť



PORR.

Na D3 mali byť hotové a odovzdané, no stále sú vo výstavbe, úseky Svrčinovec – Skalité (12,3 km so zhotoviteľmi: Váhostav – SK, Doprastav, Strabag a Metrostav SK) a Skalité – št. hr. SK/PL (3,2 km, zhotoviteľ Váhostav – SK.). V roku 2017 by mal byť na D3 ukončený a odovzdaný úsek Žilina, Strážov – Žilina, Brodno s dĺžkou 4,3 km, ktorého zhotoviteľom je združenie Eurovia SK, Hochtief CZ a Stavby mostov Slovakia.

Zvyšné úseky vo výstavbe sa týkajú rýchlostných ciest. Sú nimi napríklad meškajúci úsek Zvolen, východ – Pstruša s dĺžkou 7,9 km, ktorého zhotoviteľom je združenie Corsan-Corviam Construcción, a Chemkostav IS.

V predchádzajúcom roku NDS odovzdala motoristom do užívania 11,1 km diaľnic a rýchlostných ciest, z ktorých najväčšou stavbou bol polovičný profil úseku R2: Ruskovce – Pravotice s dĺžkou 9,6 km, zhotovený spoločnosťou Inžinierske stavby.

Literatúra:

- [1] SITA
- [2] Stavebné noviny
- [3] www.ndsas.sk

Použité fotografie:

<https://pixabay.com>
TASR: www.tvnoviny.sk

Autori:

- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- Ing. Jana Olšová, Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný

Sekundárna doprava čerstvého betónu

Secondary transport of fresh concrete

Jedným z procesov, ktorý zásadne ovplyvňuje priebeh výstavby hrubej stavby je vnútro-stavenisková doprava čerstvého betónu. Vplyv správneho výberu dopravy čerstvého betónu je priamo úmerný zvyšujúcemu sa podielu monolitických železobetónových konštrukcií v stavbe. Aj keď to na prvý pohľad nemusí byť zrejmé, optimálnym návrhom vnútro-staveniskovej dopravy čerstvého betónu je možné ovplyvniť dobu výstavby, náklady, potrebu zabratia verejných priestranstiev resp. zníženie požiadaviek na rozlohu staveniska, ochranu životného prostredia a v neposlednom rade kvalitu zabudovávaného betónu.

Kľúčové slová:

čerstvý betón, sekundárna doprava, stavenisko

One of the processes, which dramatically affect whole construction of the main structure is on-site transport of fresh concrete. An influence of the most appropriate mean of this secondary transport of fresh concrete is proportional to increasing share of monolithical steel-reinforced concrete structures in whole construction. Even though it does not necessarily need to be obvious at first sight, by optimum secondary transport of fresh concrete, it is possible to shorten the period of construction, costs, need of temporary occupancy of public areas or to reduce the construction site's area, to protect the environment better and last but not least, to keep the quality of fresh concrete till pouring.

Key words:

fresh concrete, secondary transport, construction site

Čerstvý betón od výroby po zabudovanie

Výrobu čerstvého betónu je, vo všeobecnosti, možné rozdeliť na staveniskovú a mimo-staveniskovú. Medzi základné faktory určujúce miesto výroby čerstvého betónu patria: požadované množstvo dodávaného betónu spolu s dispozíciou staveniska a požiadavkami ochrany životného prostredia; existencia vhodných výrobcov betónu v okolí stavby; finančné náklady plynúce z výroby a dopravy čerstvého betónu a dopravné zaťaženie plánovaných dopravných trás. Po dôkladnom zvážení všetkých racionálnych spôsobov zabezpečenia dodávok čerstvého



betónu pre plynulý priebeh výstavby sa zväčša vyberie mimostavenisková výroba. Táto skutočnosť vyplýva z vysokých nárokov staveniskovej betonárky na rozlohu staveniska, objemu dodávok pre stavbu, resp. zabezpečenia iného odbytu. Z mimostaveniskového variantu zásobovania stavby čerstvým betónom vzniká potreba dopravy čerstvého betónu na stavenisko, ktorá sa realizuje spravidla automodiešavačmi.

Na stavenisku treba betón dopraviť z miesta odberu na miesto zabudovania (vnútrostavenisková doprava čerstvého betónu). Dopravený čerstvý betón je možné premiestňovať na miesto zabudovania okamžite po privezení na stavenisko alebo ho ukladať do tzv. odovzdávacieho zásobníka (skracovanie času nevyhnutne stráveného dopravným prostriedkom na stavenisku). Návrh systému vnútrostaveniskovej dopravy čerstvého betónu je ovplyvnený hlavne miestnymi podmienkami, kapacitami zhotoviteľa a konzistenciou čerstvého betónu. Pri jeho návrhu je potrebné brať ohľad na zabránenie zmeny vodného súčiniteľa, segregácii zŕn kameniva a cementového tmelu a zatuhnutiu čerstvého betónu, čím by sa radikálne zmenila kvalita výslednej betónovej konštrukcie.

Vnútrostavenisková doprava čerstvého betónu na Slovensku

Vnútrostavenisková doprava čerstvého betónu, označovaná aj ako objektová, sa uskutočňuje zväčša vertikálnou dopravou pri súčasnom vodorovnom presune podľa miesta betónovania. Od ostatnej konjunktúry stavebníctva (2006-2008), kedy sa používali prevažne vežové žeriavy so zaveseným košom na čerstvý betón (objemu od $0,5\text{m}^3$ do $2,0\text{m}^3$) a mobilné čerpadlá sa zaznamenal progres v oblasti stacionárnych čerpadiel. S používaním mobilných čerpadiel má väčšina stavebných firiem už bohaté skúsenosti. Stacionárne (stabilné) čerpadlá sa začali vo väčšom rozsahu používať iba v ostatnom čase, ich použitie je markantné najmä v Bratislave.

Mobilné i stabilné čerpadlá fungujú na základe rovnakého princípu práce a rozdiel sa prejavuje v spôsobe premiestňovania a variabilite rozvodného potrubia. Čerpadlá betónu je možné podľa spôsobu nasávania a dopravy betónu rozdeliť na piestové, rotačné („hadicové“ [2]) a pneumatické.

Pre správne fungovanie čerpadiel betónu je potrebné, aby sme si uvedomili zásady ich návrhu. Musíme uvažovať vplyv veľkého množstva faktorov, počnúc potrebnou výpočtovou výkonnosťou, dopravnou vzdialenosťou, cez konzistenciu čerstvého betónu až po potrubný systém. Všetky spomenuté faktory zohrávajú dôležitú úlohu v efektívnosti fungovania vnútrostaveniskového čerpania betónu. V prvom kroku

je potrebné stanoviť požadovanú teoretickú výkonnosť, ktorá sa spresní empiricky stanoveným pracovným súčiniteľom cca. 0,80. Na základe potrebného výstupného výkonu a dopravnej vzdialenosti sa navrhne čerpadlo, ktoré musí spĺňať aj požiadavky na prevádzkový tlak p ($\text{bar}=0,1\text{ N/mm}^2$). Medzi výkonom čerpadla (Q) a prevádzkovým tlakom (p) platí nepriama závislosť, a teda $Q \cdot p = \text{konštanta}$. K navrhnutému čerpadlu je potrebné nadimenzovať najvhodnejšie potrubie tak, aby sa neznižovala výkonnosť čerpadla a jeho dosah. Takto navrhnutý systém sa posúdi z hľadiska čerpaceľnosti betónu navrhnutého zloženia a konzistencie (sadnutie kužela 40-100 mm, resp. VeBe 3-5 s).

Mobilné čerpadlá sú namontované na automobilovom podvozku pričom ich základné komponenty sú: násypný kôš, čerpacia jednotka (maximálny výpočtový výkon $200\text{ m}^3/\text{h}$), hydraulický stožiar (výložník) s potrubím a hadicou.

Stacionárne čerpadlá sú riešené ako príviesne zariadenia pozostávajúce zo základných komponentov: dieselový motor, vlastné čerpadlo s nádobou (násypný kôš), rozoberateľné potrubie a výpustná hadica. Násypný kôš je opatrený roštom, ktorý má zabrániť poškodeniu čerpadla z dôvodu čerpania betónu s väčším maximálnym zrnom, ako je prípustné. Stabilné čerpadlá sú

konštruované na rôzne využitia a teda aj rôzne konzistencie betónu od extrémne tekutých (injektážnych) zmesí až po tuhé konzistencie s maximálnym zrnom kameniva 63 mm. Filozofia stabilných čerpadiel sa dá interpretovať ako snaha obslúžiť celé stavenisko, alebo jeho optimálnu časť, z jednej pozície čerpadla betónu a teda z jedného odberného miesta. Táto obsluha je limitovaná maximálnymi dopravnými vzdialenosťami, ktoré sa bežne pohybujú v horizontálnom smere 400 m a vertikálnom 250 m (max. vertikálny dosah bol preukázaný v Riva Del Garda v Taliansku, kde bol betón bez prečerpávania dopravovaný do výšky 532 m [4]).



Stabilné čerpadlo je po privezení na stavenisko umiestnené na vopred navrhnuté odberné miesto (v blízkosti stavebného objektu), odkiaľ sa pripojí na dopravné potrubie čerstvého betónu. Dopravné potrubia môžu byť umiestnené v horizontálnom a vertikálnom smere, pričom ich vhodný návrh a rozmiestnenie zabezpečí optimálne tlakové a odporové pomery prepravovaného betónu a tým vplýva aj na plnenie teoretického výkonu čerpadiel (maximálne 200m³/h). Čerpadlo zostáva na stavenisku do ukončenia hrubej stavby, resp. do pominutia potreby jeho práce, kedy sa rozoberie aj dopravné potrubie. Využitie stabilných čerpadiel je veľmi výhodné v pozemnom staviteľstve, či už v rozsiahlych nízkych stavbách alebo vo výškovej výstavbe, prípadne v banských stavbách hlavne pri torkrétovaní alebo betonáži ostien tunelov.

Systém čerpania betónu pomocou stabilných čerpadiel môže byť efektívne rozšírený o pomocné konštrukcie, zväčša nesúce potrubia resp. výložníky s potrubím a hadicou, ktoré bežne zabezpečujú horizontálny dosah cca. 35 m. Medzi spomínané základné pomocné konštrukcie patria, viacvetvové potrubné systémy, rúrové stožiare, stožiare vežových žeriavov, prípadne šplhacie zariadenia, ktoré sú podrobnejšie popísané v nasledujúcich bodoch.

Potrubné systémy umožňujú tok čerstvého betónu od čerpadla po miesto zabudovania. Potrubné systémy možno vyskladať z priamych rúrových prvkov dĺžok 1, 2 a 3 m, oblúkových prvkov (tzv. kolien s polomerom

$r=1\text{m}$) so zmenou smeru 30° a 90°, flexibilných hadíc vyrábaných v štandardných dĺžkach, rozdeľovacích staníc a spojovacích prvkov (tzv. rýchlospojky). Priame rúrové prvky sú najčastejšie používané oceľové, priemerov od 100 mm do 150 mm s hrúbkami stien 4 – 7 mm a s príslušnou povrchovou úpravou. Vo všeobecnosti sa uplatňuje snaha o minimalizovanie množstva flexibilných hadíc v systéme, nakoľko kladú prúdiacemu betónu vyšší trecí odpor. Kolená sú vyrábané ako oceľové s rovnakými parametrami ako priame kusy potrubia. Pri návrhu systému je vhodné minimalizovať počet zmien smeru prúdenia čerstvého betónu, a tým množstvo použitých kolien. Každé 90° koleno si totiž vyžaduje zvýšenie tlaku ekvivalentné 3 m dlhému potrubiu a každé 30° koleno je ekvivalentné 1 m dlhému potrubiu rovnakej svetlosti uloženému v horizontálnom smere. V nadväznosti na potrebný tlak je vhodné si uvedomiť, že vo vertikálnej časti potrubného systému sa znižuje tlak o 0,25 bar na 1 m výšky [5]. Navrhnuté dopravné komponenty sa jednoducho montujú rýchlospojkami. V závislosti od podmienok stavby, zložitosti a požiadaviek súčasného čerpania betónu je možné vytvoriť viacvetvový potrubný systém čerpania betónu zakomponovaním rozdeľovacích staníc. Tieto môžu byť umiestnené horizontálne alebo vertikálne na jednom prívodnom potrubí od čerpadla, kde ventilmi usmerňujú tok betónu do niektorej z napojených vetiev. Hlavnými výhodami ich použitia je zníženie nákladov na nadbytočné trasy potrubí, zjednodušenie staveniskovej prevádzky a aj možnosť čistenia jednej vetvy počas práce druhej. Nespornou výhodou je určite aj funkcia kvázi spätnej klapky, ktorá znižuje záťaž čerpadla z dôvodu vlastnej tiaže betónu v potrubí.

Rúrové stožiare sú pomocné konštrukcie nesúce vertikálnu časť dopravného potrubia a hlavne výložník, ktorý zabezpečuje horizontálny dosah. Pozostávajú zo základového oceľového rámu kotveného do spevnenej a dostatočne únosnej plochy, tela stožiara prevažne kruhového prierezu, hornej časti usporiadanej na montáž výložníka a samozrejme z rebríka a pochôdznej lávky. Rúrové stožiare zabezpečujú výškový dosah do cca. 35 m a výložníky horizontálny do cca. 30 m. Ich nasadenie je preto obmedzené (hlavne výškovo). Najvhodnejšie použitie možno definovať ako stredne veľkú, kompaktnú stavbu do 10 NP. v hustej zástavbe s „nulovým staveniskom“, bez možnosti záberu komunikácie.

Veže tiež patria k pomocným konštrukciám a tiež nesú vertikálnu časť dopravného potrubia a výložník. Sú však vyhotovené ako

oceľové priestorové priehradové sústavy s pôdorysom tvaru štvorca o strane cca. 1,3 m, čo im zabezpečuje väčšiu tuhosť. Skladajú sa zo základných prvkov: kotviaci dielec, štandardný dielec (dĺžky 3 – 6 m) a vrchný dielec nesúci základňu výložníka a pochôdznu lávku. Okrem týchto častí môžu byť vybavené šplhacím zariadením. Veže je potrebné kotviť do rovného, spevneného a dostatočne únosného povrchu. Spôsob kotvenia sa určuje v závislosti od výšky veže, napríklad voľne stojacu vežu výšky 24 m je potrebné kotviť trvalo zabetonovanými kotvami do samostatného základu (najnákladnejší spôsob), no všetky ostatné veže sú kotvené pomocou skrutiek príslušných dimenzií. Pri montáži veží sa používajú na spájanie dielcov horizontálne kolíky (tzv. pin connection), ktoré umožňujú neuveriteľne rýchlu montáž. Pre pokrytie čo najväčšej plochy stavby jedným výložníkom je vhodné umiestňovať vežu do vnútra dispozície stavby, kde sa v úrovni stropov, v rohoch vyklinuje a tým sa umožní prenos vodorovných síl do stropnej dosky. V prípade potreby je možné veže umiestniť aj mimo pôdorysu stavby, kde môžu byť postavené ako voľne stojace alebo kotvené do objektu. Voľne stojace veže sa smú použiť do výšky max. 24 m bez umiestnenia príslušných závaží. Ak si situácia vyžaduje väčšie výšky veží mimo pôdorysu stavby je možné ich zmontovať a v predpísaných úrovniach kotviť do objektu. Na prvý pohľad je zrejmé, že veže ako pomocné konštrukcie pre dopravu čerstvého betónu stabilnými čerpadlami je ideálne využívať na kompaktné stavby, ktorými určite sú výškové stavby.

Šplhacie zariadenia umožňujú vertikálne presúvanie veže s rastúcou výškou stavby bez potreby zvyšovania základnej výšky tejto veže. Uplatnenie nachádzajú najmä vo výstavbe obzvlášť vysokých stavieb, kedy by bolo vrcholne neekonomické platiť prenájom zbytočných napr. 200 m veže. Šplhacie zariadenia v kombinácii s vhodne zvolenou výškou veže zabezpečujú plynulý priebeh prác. Pri využití šplhacieho zariadenia sa veža umiestňuje vo vnútri dispozície stavby, v montážnych otvoroch stropných konštrukcií alebo ak je to možné, tak vo výťahových šachtách a podobne. Bežné aj najmodernejšie hydraulické šplhacie zariadenia, ktoré zdvíhajú veže piestami umiestnenými len z jednej strany potrebujú pre svoju činnosť umiestniť okolo otvorov roznášacie rámy. Po takejto úprave je možné presúvať vežu z podlažia na podlažie a tým rýchlo a efektívne realizovať nosné konštrukcie výškových stavieb.

Výložníky sú konštrukcie zabezpečujúce horizontálny (častočne aj výškový alebo hĺbkový) dosah, ktorý sa pohybuje cca. do 35 m, čo je dané skutočnosťou, že na stabilné veže sa montujú výložníky rovnakej konštrukcie ako na mobilné betónové čerpadlá. Najčastejšie sa používajú 4-sekčné „multi Z“ výložníky. Tieto sú privezené na stavenisko bežným nákladným dopravným prostriedkom, z ktorého sú pomocou žeriava umiestnené na vežu. Vďaka „pin connection“ systému je možné pripevniť výložník ku veži do 10 min. Pri návrhu žeriavov, špeciálne vežových, je nevyhnutné zohľadniť prípadné šplhanie veže na čerpanie betónu, keďže po ukončení práce bude nevyhnutné odmontovať jej výložník s hmotnosťou do 6 t a premiestniť ho na terén. Výložníky sú konštruované tak, že umožňujú 360° manévrovateľnosť, čo pri maximálnom vyložení 35 m predstavuje obsluhovanú plochu 3850 m². Týmto parametrami

poskytujú ideálne riešenia potreby čerstvého betónu hlavne vo výškovej výstavbe, no ich využiteľnosť sa presúva aj do rozsiahlejších stredne vysokých stavieb.

Podlažné mechanické ukladače (deck placer) umožňujú jednoduchú dopravu čerstvého betónu po umiestnení na betónovanom podlaží a napojení na dopravné potrubie. Využívajú sa na betonáž horizontálnych konštrukcií v podmienkach malých stavieb prevažne v centrách miest s dopravnými obmedzeniami brániacimi využitiu mobilných čerpadiel. Pracujú na základe mechanického riadenia členom betonárskej čaty. Skladajú sa zo statívu a výložného ramena (otočného o 360°), na ktoré je napojené druhé rameno (otočné o cca. 340°). Takto pracujúci mechanizmus s akčným rádiom 10 m dokáže obslúžiť 310 m² z jednej pozície, čím zjednodušuje prácu pri rozhrňaní čerstvého betónu.

Literatúra:

- [1] Makýš, O., Makýš, P.: Stavenisková prevádzka, zariadenie staveniska, vydavateľstvo STU, Bratislava, 2003.
- [2] Juriček, I. a kol.: Konštrukcie budov z monolitického betónu, Eurostav, Bratislava, 2005.
- [3] H.S. Lew - Concrete: Construction Material For the 21st Century, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, USA.
- [4] Mir M. Ali - Evolution of Concrete Skyscrapers: from Ingalls to Jinmao, School of Architecture University of Illinois, USA.
- [5] Mr. Bhupinder Singht – Some issues related to pumping of concrete, The Indian Concrete Journal, 9/04, str. 41-44.
- [6] www.putzmeister.com

Použitá fotografie:

<https://pixabay.com>

Autori:

- Dr. Peter Briatka, MBA, COLAS SK, Košice
- Doc. Ing. Peter Makýš, PhD., Stavebná fakulta STU, Bratislava

Zaradenie článku:

- Odborný



Innovation

Management

Testimonials & expertises

Translation & interpreting

Publish house



... all in one house

Buildustry



Bria Invenia

