

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví



DIPLOMOVÁ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Umlauf** Jméno: **Michal** Osobní číslo: **423684**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávající katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení stavebnictví**  
Studijní program: **Stavební inženýrství**  
Studijní obor: **Projektový management a inženýring**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Kontrolní a zkušební plán (KZP)**

Název diplomové práce anglicky:

**Inspection and Test Plan (ITP)**

Pokyny pro vypracování:

Charakteristika managementu kvality - základní pojmy  
Management kvality ve stavebnictví  
Struktura kontrolního a zkušebního plánu pro stavební práce  
KZP na vybrané stavební práce

Seznam doporučené literatury:

Nařízení EP a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh  
ČSN EN ISO 9001:2016 (ISO 9001:2016)  
TOMÁNKOVÁ, J., ČÁPOVÁ, D.: Management staveb. Vyd. 1. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**Ing. Jaroslava Tománková, Ph.D., katedra ekonomiky a řízení stavebnictví FSv**

Jméno a pracoviště druhého(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **03.10.2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **06.01.2019**

Platnost zadání diplomové práce: \_\_\_\_\_

Ing. Jaroslava Tománková, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studenta

# KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN (KZP)

---

INSPECTION AND TEST PLAN (ITP)

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí diplomové práce Ing. Jaroslavě Tománkové, Ph.D. za poskytnuté materiály, cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci na téma „Kontrolní a zkušební plán (KZP)“ vypracoval samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce s použitím uvedených pramenů a literatury.

V Jablonci nad Nisou dne 01.01.2019

Michal Umlauf

**Anotace:**

Diplomová práce se zabývá oblastí kontroly kvality ve stavebnictví a příslušnou legislativou. Vysvětluje základní pojmy managementu kvality, které se řídí směrnicí ČSN EN ISO 9001:2016 a také způsob, kterým se zabezpečuje kvalita ve stavebnictví. Cílem práce je sestavení kontrolního a zkušebního plánu (KZP) pro vybrané činnosti u pozemních staveb pro menší stavební společnosti a vytvoření databáze těchto činností s uživatelsky přívětivým prostředím.

**Klíčová slova:**

kontrolní a zkušební plán, ČSN EN ISO 9001, management kvality, jakost (kvalita), způsob kontroly

**Annotation:**

The diploma thesis deals with the area of quality control in the building industry and the relevant legislation. It explains the basic concepts of quality management that are governed by the ČSN EN ISO 9001:2016 as well as the way to ensure the quality in the construction industry. The main part of the thesis is to create an Inspection and Test Plan (ITP) for selected activities in the field of building construction for smaller construction companies and to create a database of these activities with a user-friendly environment.

**Key Words:**

Inspection and Test Plan, ISO 9001, Quality Management, Quality, Process Control

## Obsah

1	Úvod.....	9
2	Management kvality.....	10
2.1	Zásady managementu kvality .....	11
2.2	Systemy řízení jakosti/systemy managementu kvality (QMS).....	13
2.2.1	Metoda PDCA (Demingův cyklus) .....	15
2.3	ISO – International Organization for Standardization.....	16
2.3.1	ISO 9001:2015 (ČSN EN ISO 9001:2016) .....	17
2.4	Zabezpečení kvality ve stavebnictví.....	18
2.5	Kontrolní a zkušební plán (KZP).....	20
2.5.1	Kontrolní metody .....	23
2.5.1.1	Beton .....	25
2.5.1.2	Výztuž .....	31
2.5.1.3	Rovinnost obkladů a dlažby.....	31
3	Aplikace Kontrolního a zkušebního plánu (KZP).....	32
3.1	Obsah Kontrolního a zkušebního plánu.....	32
3.2	KZP 01 – ZEMNÍ PRÁCE .....	35
3.3	KZP 06 – ZDĚNÉ KONSTRUKCE.....	38
3.4	KZP 09 – OBKLADY A DLAŽBY .....	42
3.5	KZP 10 – SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE .....	45
3.6	Shrnutí .....	48
4	Závěr.....	49
	Seznam použité literatury a pramenů .....	50
	Seznam použitých zkratk.....	57
	Obrázky použité v textu .....	58
	Tabulky použité v textu.....	59
	Seznam příloh.....	60
	Export – Databáze – Kontrolní a zkušební plán.....	61



# 1 Úvod

Podnikání bylo podle obchodního zákoníku, zrušeného ke dni 1.1.2014, definováno jako „*soustavná činnost prováděná samostatně podnikatelem vlastním jménem a na vlastní odpovědnost, za účelem dosažení zisku*“. Jak lze ale toho zisku dosáhnout? Společnost musí umět nabídnout něco, co ji k tomu zisku dovede. V dnešní době existuje mnoho firem nabízejících stejné služby. Aby bylo možné zajistit konkurenceschopnost, je třeba podniknout mnoho kroků. Nabízení kvalitních výrobků a služeb svým zákazníkům je jednou z cest, jakou by se měla společnost vydat a dosáhnout tak požadovaných výsledků. Jak ale docílit požadované kvality nabízených výrobků a služeb? Kvalita je stále více diskutovanou otázkou. Všechny společnosti, nejen ty ve stavebnictví, by se měly snažit najít cestu ke zvyšování kvality výrobků a služeb, které nabízí. Existuje mnoho způsobů k zajištění kvality. Obor, který se touto problematikou zabývá, je Management kvality. U větších stavebních společností vidíme většinou vlastní a propracované systémy řízení jakosti. Totéž však nelze pozorovat u malých stavebních společností, ať už z důvodu laxního přístupu k zajištění kvality a její kontrole nebo kvůli absenci zkušeností a finančních prostředků. Z výše zmíněných důvodů byla vypracována tato práce, aby zajistila menším stavebním společnostem alespoň částečný přístup k nástrojům řízení kvality.

Teoretická část této práce je zaměřena na seznámení s managementem kvality, který se řídí směrnicí ČSN EN ISO 9001:2016, jeho zásadami, metodami řízení kvality a příslušnou legislativou. Dále je v ní popsán způsob zajištění kvality ve stavebnictví a nástroje, které jsou nedílnou součástí procesů zajištění a kontroly kvality. Jedním z nástrojů řízení kvality ve stavebnictví je i plán kvality, do kterého patří mimo jiné „Kontrolní a zkušební plán“, který je jedním z výstupů této práce.

V praktické části této práce je hlavním cílem vytvoření databáze Kontrolního a zkušebního plánu (KZP) k vybraným stavebním pracím. Databáze je zpracována v programu Microsoft Office – Excel podle aktuálně platných norem a technických a technologických předpisů. Výstupem této práce je také automatizované rozhraní databáze, které bude sloužit menším stavebním společnostem jako nástroj řízení kvality.

## 2 Management kvality

Kvalita a její řízení je jednou z nejdůležitějších součástí každého podniku a považuje se za faktor stabilního ekonomického růstu organizací i podnikajících jednotlivců. Identifikací a následným řízením vzájemně propojených činností organizace lze docílit efektivního fungování. Jednotlivé činnosti se pak dále rozdělují na procesy, ve kterých se řízeným způsobem mění vstupy na výstupy (Obrázek 2a), které mnohdy tvoří vstupy do dalších procesů. Důraz na kvalitu je především snaha o neustálé zlepšování, jehož výsledkem jsou efektivnější procesy, které vedou ke snížení nákladů a ke zvýšení produktivity. Předpokladem pro úspěšné podnikání je pak systematická péče o kvalitu.

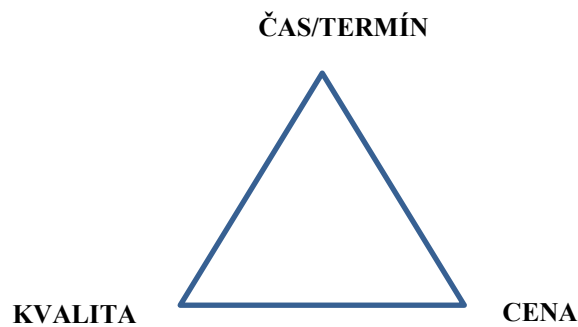
**Obrázek 2a** – Model procesně orientovaného systému managementu jakosti



Zdroj: ČSN EN ISO 9001:2001

Z této ilustrace modelu je zřejmé, že výraznou úlohu v systému managementu jakosti zastupuje zákazník. Zákazníka pak v celém procesu především zajímá cena, kvalita a čas/termín. Celý tento systém „trojimperativu“ by se dal nazvat jako „hodnotový trojúhelník zákazníka“ (Obrázek 2b) nebo také „trojúhelník projektového řízení“.

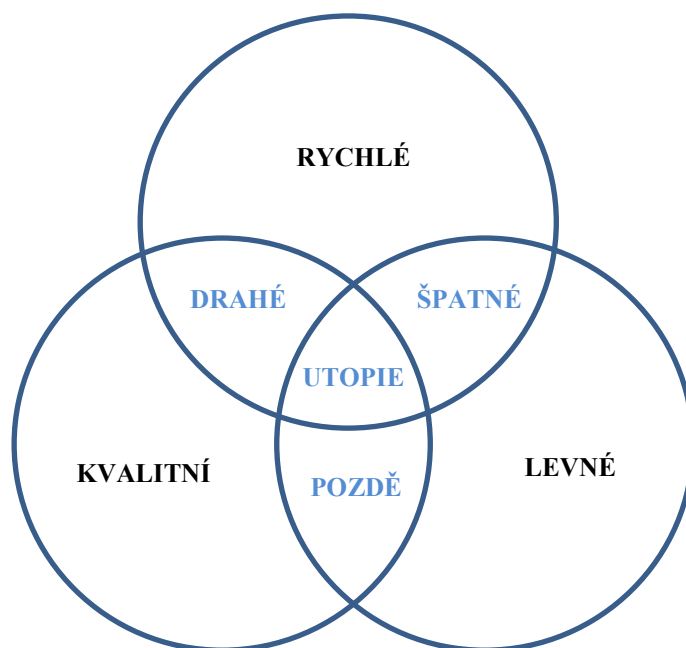
**Obrázek 2b** – Hodnotový trojúhelník zákazníka



Zdroj: vlastní zpracování podle MANAGEMENTMANIA.COM

Problematika nastává v uspokojení všech tří hodnot najednou. Znázornění této problematiky je patrné na Obrázku 2c.

**Obrázek 2c** – Problematika uspokojení zákazníka



Zdroj: vlastní zpracování podle VIZUALIZACE-HRUBES.CZ

## 2.1 Zásady managementu kvality

Základní zásady managementu kvality definují např. normy ČSN EN ISO 9001:2016 a ČSN EN ISO 14001:2016. Podstata norem jakosti je založena na osmi zásadách managementu kvality, které vytváří společný základ norem tak, aby mohly sloužit organizacím všech typů

a velikostí. Pokud mají být tyto principy zavedeny do praxe, musí organizace a jejich management realizovat mnoho různých procesů a činností.

Norma ČSN EN ISO 9000:2016 uvádí základní zásady řízení kvality uvedené níže.

**Zaměření na zákazníka** – nutnost porozumět současným i budoucím potřebám zákazníků, plnění požadavků zákazníků a předvídání jejich očekávání. Spokojenost zákazníků je základní cestou k úspěchu, a proto se získávají data o spokojenosti zákazníků a následně se analyzují. Výsledky analýz pak slouží k úpravám produktů a procesů ve prospěch požadavků zákazníků.

**Neustálé zlepšování** – trvalým cílem organizace by mělo být neustálé zvyšování výkonnosti organizace. Viz kapitola 2.2.1 Metoda PDCA (Demingův cyklus).

**Vedení a řízení zaměstnanců** – vedoucí osobnosti by měly vytvářet a udržovat interní prostředí organizace, ve kterém se mohou zaměstnanci plně zapojit při dosahování cílů organizace. Vedení a řízení je často zaměňováno, přestože jde o odlišné pojmy. Vedení (z anglického LEAD – vést) a řízení (z anglického MANAGE – řídit).

**Tabulka 1** – Porovnání lídra s manažerem

<b>LEADER</b>		
ovlivňuje lidi	inspiruje k následování a produktivitě	dělá SPRÁVNĚ „věci“

<b>MANAGER</b>		
organizuje a plánuje	řídí operace	dělá „věci“ SPRÁVNĚ

Zdroj: vlastní zpracování podle DOVEDNOSTIMANAZERA.CZ

Samozřejmě to není tak úplně jednoduché, ale pokud se podaří v organizaci spojit tyto dvě schopnosti, lze velmi efektivně dosahovat požadovaných cílů.

**Zapojení zaměstnanců** – zaměstnanci jsou na všech úrovních základem organizace a plné využití jejich schopností může působit ve prospěch organizace.

**Procesní přístup** – jakákoliv činnost nebo pracovní úkon, ve kterém se přeměňují vstupy na výstupy jsou považovány za proces. Efektivního výsledku je docíleno tehdy, pokud je činnost řízena jako proces.

**Systémový přístup k managementu** – k efektivnosti a účinnosti organizace při dosahování jejich cílů přispívá identifikování, porozumění a řízení vzájemně souvisejících procesů.

**Přístup k rozhodování zakládající se na faktech** – manažeři jsou hodnoceni podle výsledků plynoucích z jejich rozhodování. Efektivní rozhodování se zakládá na analýze údajů a informací.

**Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy** – zvyšování schopnosti vytvářet hodnoty, pokud jsou zajištěny vzájemně prospěšné vztahy.

## **2.2 Systémy řízení jakosti/systémy managementu kvality (QMS)**

QMS je systematická a trvalá činnost organizace, která je vyvíjena za účelem zajištění stálé kvality produktů. Cílem činností spojených s certifikací a s pravidelným obnovováním certifikátů je neustálá snaha o zlepšování managementu kvality. Požadavky na systém managementu kvality (QMS), který mohou organizace používat pro interní aplikaci, certifikaci nebo pro smluvní účely s dodavateli a zákazníky, jsou specifikovány v normě ČSN EN ISO 9001:2016.

Prínosy systému managementu kvality a jeho certifikace podle TZUS.CZ:

- poskytování služeb i těm nejnáročnějším zákazníkům a možnost získání nových zákazníků s ohledem na zvyšování jejich spokojenosti,
- navyšování tržeb, zisku a tržního podílu efektivně nastavenými procesy, a tím zvyšování spokojenosti vlastníků, majitelů,
- prokázání závazku k plnění zákonných požadavků a požadavků předpisů,
- garance stálosti výrobního procesu, a tím i stabilní a vysoké kvality poskytovaných služeb a produktů zákazníkům,
- prokázání vhodnosti, účinnosti a efektivnosti vybudovaného systému managementu kvality třetí, nezávislou stranou,
- zkvalitnění systému řízení, zdokonalení organizační struktury organizace,
- zlepšení pořádku a zvýšení efektivnosti v celé organizaci,

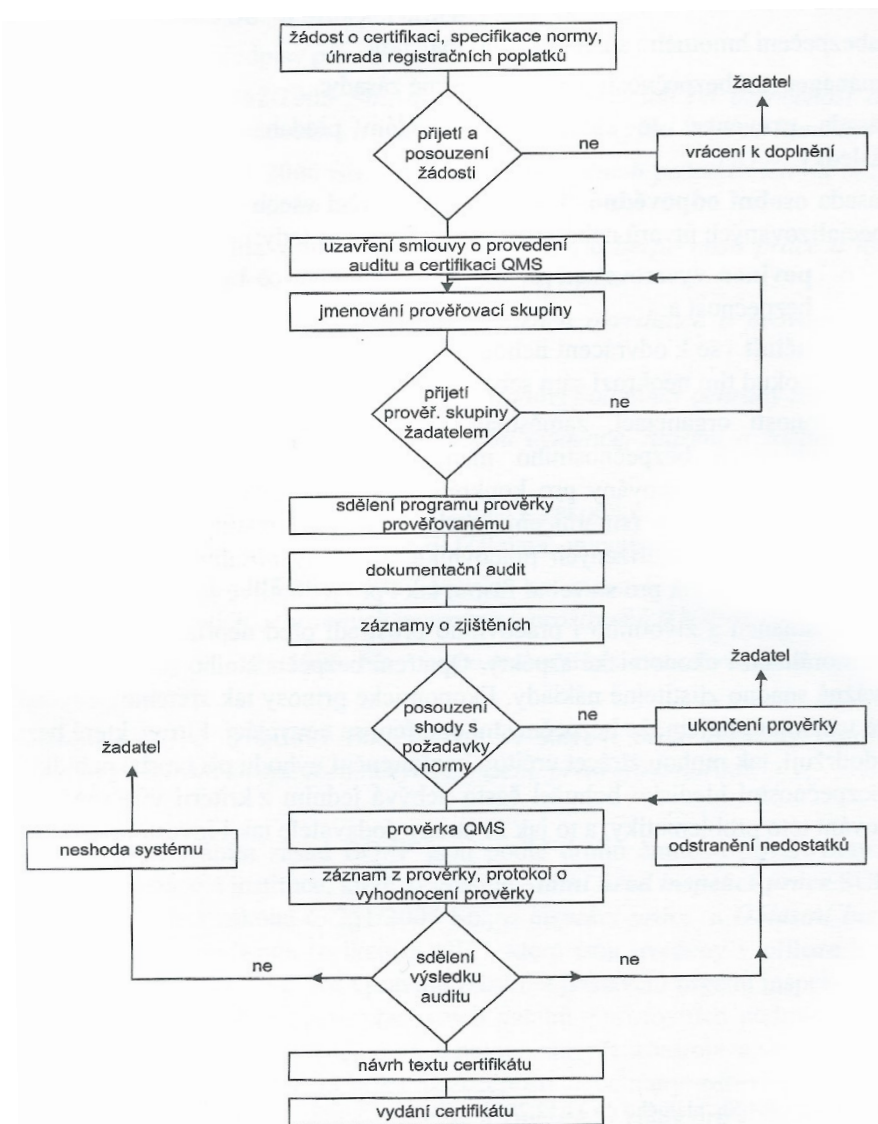
- optimalizace nákladů – redukce provozních nákladů, snížení nákladů na neshodné výrobky, úspora surovin, energie a dalších zdrojů,
- zvýšení důvěry veřejnosti a státních kontrolních orgánů,
- vybudovaný systém, který reaguje pružně na změny požadavků zákazníků, legislativních požadavků i změny uvnitř organizace (např. nových technologií, organizačních změn apod.).

**Postup zavedení systémů řízení kvality (TOMÁNKOVÁ, J. a ČÁPOVÁ, D., 2013):**

- Analýza současného stavu, zjištění odchylek od požadavků,
- Vypracování plánu akce, implementace QMS,
  - úpravy dokumentace a postupů, zavedení nových postupů,
  - kontroly, interní audity
- certifikace systému – certifikační audit,
- uplatňování a neustálé zlepšování,
  - údržba QMS, pravidelné audity (interní, externí),
  - recertifikační audity.

Postup certifikace systémů řízení kvality (QMS) je uveden na Obrázku 2.2a.

**Obrázek 2.2a** – Detailní schéma certifikace QMS



(HAČKAJLOVÁ, 2008)

### 2.2.1 Metoda PDCA (Demingův cyklus)

Metoda Plan-Do-Check-Act (PDCA) (Obrázek 2.2.1a) nebo také Plan-Do-Check-Adjust, také známá jako Demingův cyklus (autor William Edwards Deming – průkopník statistického řízení jakosti v Japonsku), je cyklická metoda v řízení podniku pro řízení procesů a průběžné zlepšování jakosti výrobků/produktů, která se skládá ze čtyř fází, sloužících ke zlepšení jakosti nebo realizaci změn v podniku. Tyto fáze se neustále opakují a zajišťují systém neustálého zlepšování.

Zdroj: MANEGEMENTMANIA.COM

PDCA: **P** = PLAN (NAPLÁNUJ)

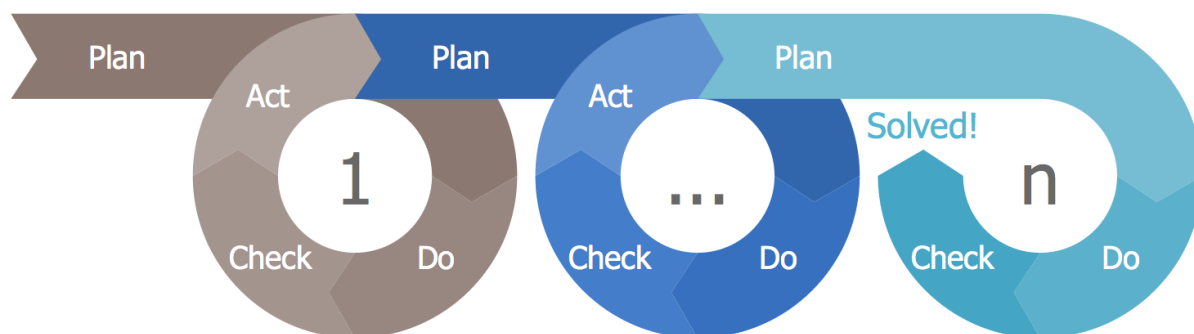
**D** = DO (PROVEĎ)

**C** = CHECK (OVĚŘ)

**A** = ACT (JEDNEJ)

Někdy se také využívá obdobná forma metody řízení, a to OPDCA (z anglického observe-plan-do-control-act neboli pozoruj-naplánuj-proveď-ověř-jednej).

**Obrázek 2.2.1a** – PDCA (Demingův cyklus)



Zdroj: vlastní zpracování podle CONCEPTDRAW.COM

Fáze „PLAN“ (NAPLÁNUJ) slouží k definování problémů a sestavení plánu k jejich odstranění a ke splnění cílů. Ve fázi „DO“ (PROVEĎ) manažer projektu vyvíjí řešení a snaží se ho aplikovat na daný problém v reálném prostředí. Kontrolní stupeň následně umožňuje problém monitorovat a ověřit, zdali je problém vyřešen. Výsledky jsou měřeny a porovnávány s plánovanými cíli. Při pravidelných kontrolách při, během a po procesu lze odhalit slabé stránky podniku včas a zjednat nápravu. Díky systému PDCA lze zlepšit kvalitu prováděné práce a také významně snížit náklady procesů (MANAGEMENTMANIA.COM).

## 2.3 ISO – International Organization for Standardization

ISO – International Organization for Standardization, v překladu Mezinárodní organizace pro normalizaci/standardizaci, je globální síť světových odborníků zabývajících se tvorbou a vývojem mezinárodních norem se sídlem v Ženevě. Byla založena 23. února 1947. V současnosti existuje více než 18000 norem ISO. Přestože ISO působí celosvětově, je její nejvýznamnější rozšíření zejména v Evropských zemích.

Mezi základní a nejznámější ISO normy patří ISO 9001 – Systém managementu kvality nebo ISO 14001 – Systémy environmentálního managementu.



## **Certifikace**

Certifikace slouží jako doklad o naplnění určitých standardů (poskytování kvalitních služeb), které stanovuje daný certifikát. Existují různé certifikáty, které dokládají úroveň dosažení kvalitativních požadavků. Obecně opravňují jejich držitele k vykonávání úkonů, které by bez certifikátu nebylo možné vykonávat. Vlastnictví certifikátu poukazuje na kvalitu řízení společnosti a usnadňuje získávání nových zakázek. Vlastnictví certifikátu je také důležité pro konkurenceschopnost společnosti na volném trhu Evropské unie.

### **2.3.1 ISO 9001:2015 (ČSN EN ISO 9001:2016)**

Mezinárodní norma ISO 9001:2015 respektive ČSN EN ISO 9001:2016, která prošla úpravami a nahradila ISO 9001:2008 respektive ČSN EN ISO 9001:2009, stanovuje kritéria pro systém řízení jakosti. Může být použita jakoukoliv organizací, velkou nebo malou, bez ohledu na oblast její činnosti. Normou ISO 9001 je aktuálně podle tvůrců ISO (International Organization for Standardization) certifikováno více než milion firem a organizací z více než 170 zemí světa.

Norma se zabývá systémem managementu kvality a od roku 2015 se více zaměřuje na spokojenost zákazníka. Slouží jako referenční model pro nastavení základních řídicích procesů v organizaci, které pomáhají neustále zlepšovat kvalitu poskytovaných výrobků či služeb a spokojenost zákazníka (proto systém řízení kvality),

**Tabulka 2** – Struktura kapitol ISO 9001:2015

<b>ISO 9001:2015</b>
1. Předmět
2. Normativní dokumenty
3. Termíny a definice
4. Systém managementu kvality
5. Odpovědnost managementu
6. Management zdrojů
7. Realizace produktu
8. Měření, analýza, zlepšování
9. Hodnocení výkonu
10. Zlepšování

Zdroj: vlastní zpracování tabulky podle struktury kapitol ČSN EN ISO 9001:2016

Přístup k normám je zajištěn pomocí tzv. národních orgánů, který je v ČR zastoupen Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ).

## 2.4 Zabezpečení kvality ve stavebnictví

Kvalita se dá ve stavebnictví zajistit mnoha způsoby. Zejména se jedná o zajištění kvality výrobků a služeb, pravidelné školení pracovníků nebo zajištění základních požadavků na bezpečnost a vlastnosti stavebních výrobků dle 183/2006 Sb., *zákona o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*. Nástrojem řízení kvality ve stavebnictví jsou vstupní a průběžné **kontroly** (podle KZP), **audity** (interní a externí) a v případě zjištění závad tzv. **řízení neshod**. Posuzováním shody a neshody se u stavebních výrobků zabývá nařízení vlády č. 163/2002 Sb., *kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky* a pro stavební výrobky s označením CE se stálost jejich vlastností ověřuje podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011. Do skupiny výrobků posuzovaných podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 patří například zdivo a související výrobky, zdící prvky, malty, dveře, okna, vrata, cement, výrobky pro beton, kamenivo a mnoho dalších výrobků kategorizovaných do třiceti pěti skupin.

Zabezpečení kvality ve stavebnictví je zaneseno již v legislativě, konkrétně v § 156 Stavebního zákona č. 183/2006 Sb., který uvádí, že pro stavbu mohou být použity jen takové výrobky, jejichž vlastnosti z hlediska způsobilosti stavby pro navržený účel zaručují, že stavba při správném provedení a běžné údržbě splní základní požadavky na stavby po celou dobu předpokládané existence. Výsledná kvalita stavby je určena vlastnostmi zabudovaných stavebních výrobků, které jsou posuzovány podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kde jsou stanoveny harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, Základními požadavky na stavby podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 jsou:

- mechanická odolnost a stabilita,
- požární bezpečnost,
- hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí,
- bezpečnost a přístupnost užívání,
- ochrana proti hluku,

- úspora energie a tepla,
- udržitelné využívání přírodních zdrojů.

Kvalitou výrobků obecně se zabývá zákon č. 22/1997 Sb., *zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů*, který mimo jiné upravuje způsob, jakým se stanovují požadavky na výrobky, které by mohly ohrozit zdraví nebo bezpečnost osob, majetek nebo životní prostředí. Zákon také upravuje způsob zajištění informačních povinností, které souvisí s tvorbou technických norem a předpisů. Dále zákon upravuje výkon státní správy v návaznosti na nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011.

### **Technické normy ČSN – obor stavebnictví**

ČSN je chráněné označení českých technických norem. Technická norma je vyjádřením požadavků na to, aby výrobek, proces nebo služba byly za specifických podmínek vhodné pro daný účel. Stanovuje základní požadavky na kvalitu a bezpečnost, ochranu zdraví a životního prostředí.

Obor stavebnictví je v technických normách ČSN v několika skupinách (třídách). Dále jsou vybrané třídy uvedeny s krátkým popisem, čím se jednotlivé třídy zabývají. Tento výběr slouží pouze jako malá nápověda, nikoliv jako úplný výpis všech norem ČSN pro stavebnictví.

01 - OBECNÁ TŘÍDA - 0134 - Výkresy ve stavebnictví

72 - STAVEBNÍ SUROVINY, MATERIÁLY A VÝROBKY

- Geologie, zeminy, horniny, nerosty, pojiva, malty, beton, keramické a izolační materiály, ...

73 - NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ STAVEB

- Geometrická přesnost, stavební fyzika, zakládání staveb, zděné, betonové, kovové a dřevěné konstrukce, střechy, zemní práce, obkladačské a klempířské práce, funkční díly, komunikace a mosty, vodovody a kanalizace, ...

74 - ČÁSTI STAVEB

- Schodiště, stropy, podlahy, okna, dveře, vrata, ...

Zdroj: TECHNICKE-NORMY-CSN.CZ

Tvorbu a vydávání českých technických norem zajišťuje od roku 2009 Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ). Tento úřad má také informační a dohledovou povinnost.

## 2.5 Kontrolní a zkušební plán (KZP)

### Plán kvality

Plán kvality je v ČSN EN ISO 9000:2016 definován jako dokument specifikující, které postupy a potřebné zdroje se musí použít při konkrétním procesu. U stavebních firem, jejichž výsledným produktem je stavba nebo část stavební výroby, by plány kvality měly obsahovat:

- cíle kvality, kterých chtějí dosáhnout,
- zodpovědnost, pravomoci za plán kvality,
- postupy a metody, které se budou používat,
- vhodné kontrolní a zkušební plány nebo postupy,
- metodiku hodnocení.

Obsah plánu kvality podle ČSN EN ISO 9000:2016:

1. Základní informace o stavbě a staveništi;
2. Účastníci výstavby (jejich pravomoci a odpovědnost);
3. Organizační struktura pro zabezpečení kvality;
4. Smluvní dokumenty;
5. Popis systému pro zabezpečení kvality na stavbě;
6. Související dokumenty
  - Projektová dokumentace
  - Harmonogram výstavby
  - Rozpočet
  - Situace POV a výkres zařízení staveniště
  - Technologické postupy
  - Potřebné technické normy

Součástí plánu kvality je také **kontrolní a zkušební plán**.

## **Kontrolní a zkušební plán**

KZP, který je součástí plánu kvality, by měl být zpracováván pro každou stavbu zvlášť. Zpracovává se zpravidla v rámci výrobní přípravy, ale může být zpracován i dříve, na požadavek investora při výběrovém řízení nebo pro zanesení do smlouvy o dílo. Kontrola zajištění kvality se však provádí nejen v průběhu předvýrobní a výrobní přípravy stavby, ale i v průběhu realizace stavby a v době jejího užívání.

Kontrolní a zkušební plán (KZP) definuje:

- přehled kontrolních činností stavby při její realizaci,
- druhy zkoušek a kontrol,
- jejich časovou frekvenci,
- způsob provedení,
- dokumentování,
- odpovědnosti za provádění zkoušek a kontrol,
- případně předpis, podle kterého je zkouška nebo kontrola prováděna.

Před tvorbou a následným zpracováním kontrolního a zkušební plánu je nutné si položit několik základních otázek (CHALOUPKA, 2008):

**CO?** → **Co** je předmětem kontroly? Specifikace předmětu kontroly může výrazně eliminovat zbytečné náklady (peníze, čas, personál).

**ČÍM?** → **Čím?** Jaké nástroje a pomůcky budou použity? Ke kontrolám a zkouškám se využívají různá měřidla, zařízení a pomůcky.

**KDE?** → **Kde** bude kontrola prováděna? Kontrola by měla být prováděna co nejbližší výrobního místa.

**KDO?** → **Kdo** bude kontrolu vykonávat? V nejlepším případě provádí kontrolu pracovník nejbližší spojený s výrobním procesem, který by měl poznat kvalitu zpracování a vyhodnotit kritéria přijatelnosti výsledku procesu. Jestliže je vyžadována speciální kvalifikace nebo je kontrola časově náročná, využívá se služeb kontrolorů kvality.

**JAK?** → **Jakým způsobem bude prováděna kontrola a zkoušky, jaká budou hodnotící kritéria a co dělat v případě, že kontrola nevyšla, aby další kontrola byla v pořádku.**

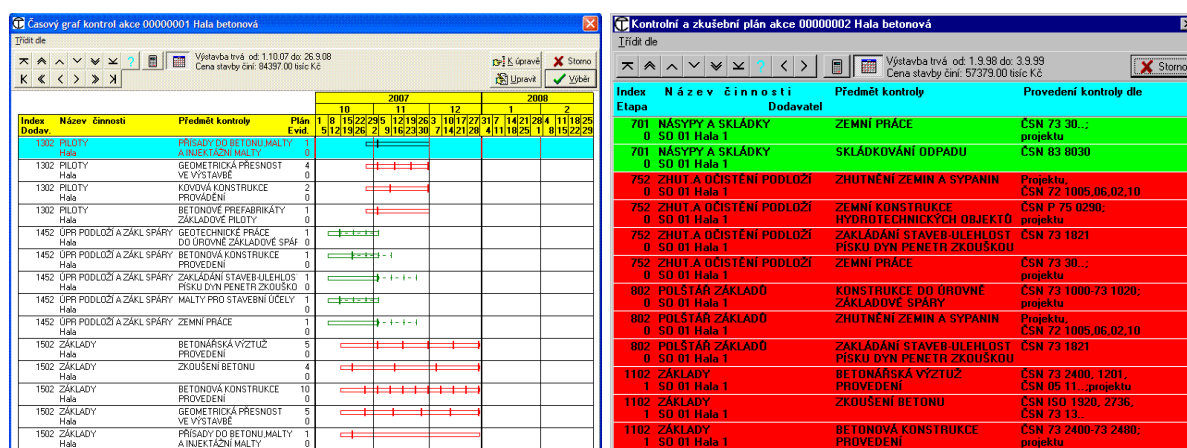
Podkladem pro vytvoření KZP jsou zejména:

- české technické normy (ČSN), harmonizované technické normy (ČSN EN), apod.,
- firemní technologické postupy,
- technické a kvalitativní podmínky,
- projektová dokumentace.

Větší stavební společnosti používají firemní databáze pro vytvoření vlastních KZP, ze kterých následně čerpají pro různé stavby. Využívají se také speciální softwary, jako například modul harmonogramu kontrol a zkoušek v programu CONTEC (Obrázek 2.5a). Malé stavební společnosti mívají jen zřídka přístup k odborně zpracovaným programům, a tak sahají po tvorbě vlastních Kontrolních a zkušebních plánů vytvořených v textových editorech (Microsoft Office – Word apod.). Bohužel kvalita těchto KZP je mnohdy nedostačující.

**Contec** je automatizovaný systém nejen pro tvorbu Kontrolního a zkušebního plánu, ale i pro tvorbu nabídek a investic, předvýrobní a výrobní přípravu staveb, síťové grafy, technologické rozborů, rozpočty, časové a časoprostorové grafy (harmonogramy a cyklogramy), operativní a finanční plány a jejich evidence, dále evidence zkoušek a kvality aj.

**Obrázek 2.5a** – CONTEC – časový graf kontrol a kontrolní a zkušební plán



Zdroj: CONTEC.CZ

*„Díky přímé návaznosti pracovní oblasti pro tvorbu a aktualizaci kontrolních a zkušebních plánů v systému CONTEC na oblast automatizované tvorby síťových grafů a základních dokumentů přípravy staveb je možné provádět plně automatizované zpracování a aktualizaci kontrolního a zkušebního plánu pro objekt, popř. stavbu, pokud byl pro daný objekt nebo stavbu zpracován či aktualizován stavebně technologický projekt včetně síťového grafu v technologické struktuře dílčích stavebních procesů. Princip této tvorby spočívá v tom, že na základě technologického sledu dílčích stavebních procesů ze síťového grafu se z databáze kontrol vyberou ke každému procesu příslušné kontroly a přejímky a vypočte se jejich počet a termíny dle termínů procesů plynoucích ze síťového grafu a procenta dokončení činnosti nutného pro provádění kontroly...“*

Zdroj: CONTEC.CZ

## **2.5.1 Kontrolní metody**

Kontroly jsou jednou z hlavních částí managementu jakosti a slouží k hledání vad, hodnocení kvality, hodnocení souladu a nesouladu s předepsanými parametry apod. Předepsanými parametry mohou být například parametry z technických podkladů výrobců, technických norem nebo dalších legislativních úprav a omezení apod.

Kontrolní metody (zkoušky) lze podle ČSN EN 13018 (2016) obecně rozdělit na **nedestruktivní metody zkoušení** a **destruktivní metody zkoušení**. Nedestruktivní zkoušky jsou zkoušky, při kterých nedochází ke zničení kontrolovaného materiálu (například: vizuální zkoušky, zkoušky geometrické přesnosti, radiografické zkoušky, ultrazvukové zkoušky, penetrační zkoušky nebo zkoušky těsnosti), kdežto u destruktivních zkoušek ke zničení dochází (pevnosti (tlak, tah, ohyb apod.) na zkušebních tělesech (krychle, válec, trámek), Schmidtovo kladívko apod.). O každé kontrole se vyhotoví záznam.

**Vizuální kontrola/zkouška (VZ)** je nejrozšířenější nedestruktivní metodou zkoušení materiálu. Při vizuální kontrole se pozorovatel zaměřuje na viditelná poškození podle předem určených požadavků na kvalitu. VZ se dělí na přímé vizuální zkoušení a nepřímé vizuální zkoušení:

- **přímé vizuální zkoušení:** takové zkoušení, kdy je zkoušený materiál/prvek v nepřerušném („přímém“) kontaktu s okem pozorovatele, a to bez pomůcek, nebo s využitím pomůcek (zrcadla, čočky apod.)

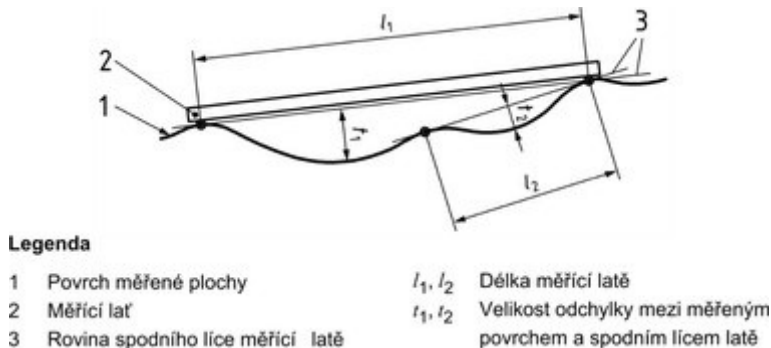
- **nepřímé vizuální zkoušení:** takové zkoušení, kdy je („přímý“) kontakt mezi zkoušeným materiálem/prvkem a okem pozorovatele přerušen, například využitím fotografické techniky a videotechniky

## Geometrická přesnost

Geometrická přesnost ve stavebnictví je definována v ČSN 73 0212-3 *Geometrická přesnost ve výstavbě – Kontrola přesnosti – část 3: Pozemní stavební objekty*.

Mezi parametry geometrické přesnosti patří například rovinnost, přímost, kruhovitost nebo válcovitost a k jejich kontrole a zaměření se používají měřidla a pomůcky (měřidla, měřítka, hrotový přístroj, vodováha a mnoho dalších pomůcek, přístrojů a zařízení). Popisy a postupy k jednotlivým druhům konstrukcí a prvků jsou popsány v platných normách s definovanými normovými hodnotami. Například ČSN EN 13670 – *Provádění betonových konstrukcí* udává měření rovinnosti na vzdálenost 2 m, která může nabývat kladných i záporných hodnot (Obrázek 2.5.1a).

**Obrázek 2.5.1a** – Měření místní rovinnosti povrchu dle DIN 18202



Zdroj: TZB-INFO.CZ

## Kontrolní měření

Kontrolní měření je opakované měření, které se provádí pro kontrolu správnosti naměřených údajů a hodnot.



### 2.5.1.1 Beton

Základní rozdělení zkoušek betonu:

**Čerstvý beton (zkoušení podle normy ČSN EN 12350):**

- zkoušky konzistence betonu,
  - **sednutí kužele** (ČSN EN 12350-2 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím),
  - **rozlití** (ČSN EN 12350-5 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím),
  - **VeBe** (ČSN EN 12350-3 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 3: Zkouška Vebe),
  - **stupeň zhutnění** (ČSN EN 12350-4 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti),
- zkouška provzdušnění betonu (ČSN EN 12350-7 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 7: Obsah vzduchu – Tlakové metody).

#### Zkouška sednutí kužele – „SLUMPTEST“ (S) (Obrázek 11)

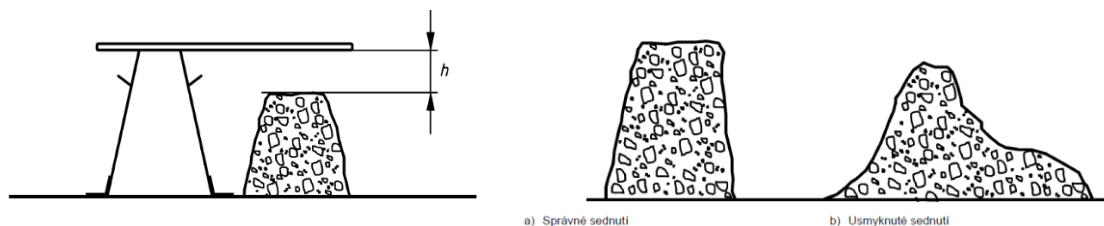
Zkouška sednutí kužele se provádí ke zjištění konzistence čerstvého betonu a její průběh je definován v normě ČSN EN 12350-2. Na základě výsledků měření (pokles – sednutí kužele v rádech milimetrů) se čerstvý beton řadí do 5 tříd konzistence (Tabulka 3) S1-S5.

**Tabulka 3** – Parametry jednotlivých tříd

TŘÍDA	SEDNUTÍ [mm]
S1	10-40
S2	50-90
S3	100-150
S4	160-210
S5	≥ 220

Zdroj: vlastní zpracování podle ČSN EN 12350-2

**Obrázek 2.5.1.1a** – Zkouška sednutí kužele



Zdroj: ČSN EN 12350-2, str. 8

## Zkouška VeBe

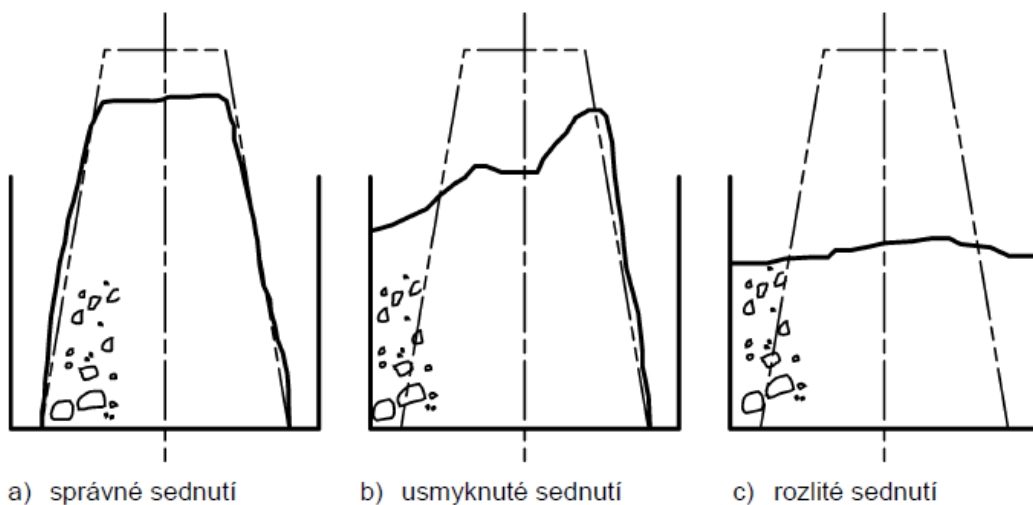
Zkouška VeBe se používá ke zjištění konzistence betonové směsi a její průběh je definován v normě ČSN EN 12350-3. Výsledkem zkoušky je změřený čas zaokrouhlený na jednotky vteřin. Zkouška není vhodná, pokud je změřený čas zkoušky kratší než pět vteřin nebo delší než třicet vteřin.

**Tabulka 4** – Klasifikace podle výsledků zkoušky VeBe

STUPEŇ VeBe	ČAS [s]
V0 - velmi tuhá směs	$\geq 31$
V1 - tuhá směs	30-21
V2 - plastická směs	20-11
V3 - měkká směs	10-6
V4 - velmi měkká směs	5-3

Zdroj: vlastní zpracování podle ČSN EN 12350-3

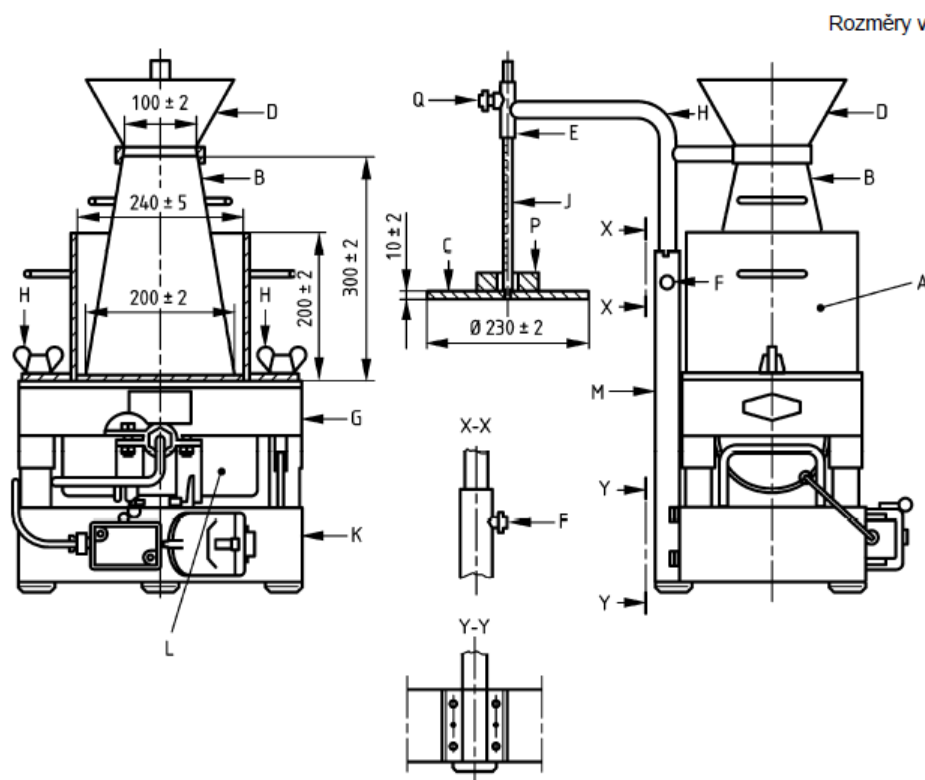
**Obrázek 2.5.1.1b-1** – Zkouška VeBe



Zdroj: ČSN EN 12350-3, str. 8

Na Obrázku 2.5.1.1b-1 je patrné sednutí kužele betonové směsi po sejmutí formy kónického tvaru, do které byla směs uložena.

Obrázek 2.5.1.1b-2 – Zkouška VeBe



**Legenda**

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| A Nádoba                  | J Měřítka        |
| B Forma                   | K Dutý podstavec |
| C Průhledná kruhová deska | L Vibrátor       |
| D Plnicí nástavec         | M Stojan         |
| E Vodící tyč              | N Otočné rameno  |
| F Stavěcí šroub           | P Závaží         |
| G Vibrační stůl           | Q Šroub          |
| H Křídlové matice         | Y-Y Detail řez   |
|                           | X-X Detail řez   |

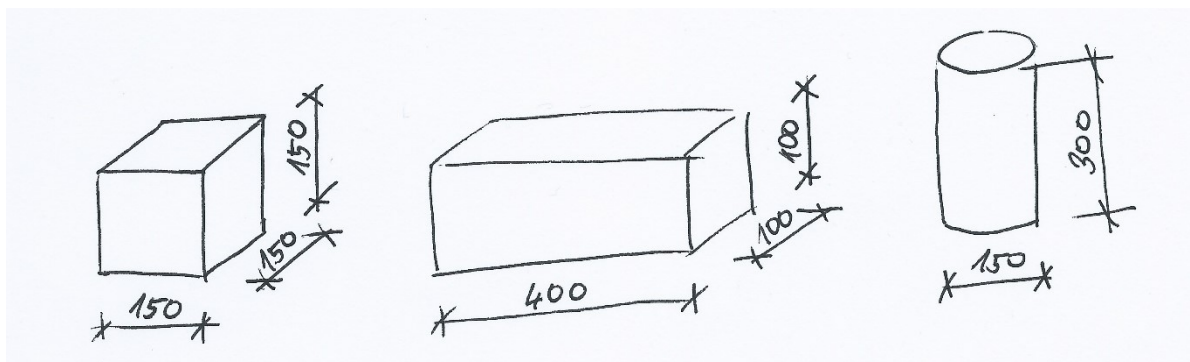
Zdroj: ČSN EN 12350-3, str. 8

**Ztvrdlý beton (zkoušení podle normy ČSN EN 12390):**

- zkoušky mechanicko-fyzikálních vlastností betonu:
  - zkouška pevnosti v tlaku (ČSN EN 12390-3 – *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*):
    - podle tvaru zkušebního tělesa (destruktivní zkoušky) (Obrázek 2.5.1.1c):
      - na krychli (krychelná pevnost v tlaku) o hranách 150 × 150 × 150 mm (nebo krychle o hranách 100, 200 nebo 300 mm),
      - na válci (válcová pevnost v tlaku) 150 × 300 mm,

- na trámci (100 × 100 × 400 mm),
- zkouška na vývrtech,
- tvrdoměrné (sklerometrické) zkoušky (nedestruktivní):
  - schmidtovo kladívko (tvrdoměr),
- zkouška pevnosti v tahu:
  - v prostém tahu,
  - v příčném tahu (ČSN EN 12390-6 – *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles*),
  - v tahu za ohybu (ČSN EN 12390-5 – *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 5: Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles*),
- zkouška modulu pružnosti:
  - statického,
  - dynamického,
- zkoušky odolností betonu:
  - chemických,
    - zkouška odolnosti vůči CHRL,
    - zkouška mrazuvzdornosti,
    - zkouška odolnosti proti chloridům,
  - mechanických,
    - zkouška odolnosti proti abrazi (obrusu).

Obrázek 2.5.1.1c – Zkušební tělesa z betonu



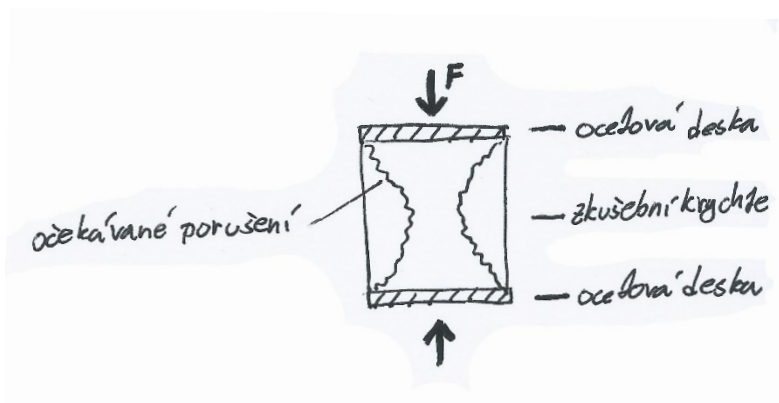
Zdroj: vlastní zpracování

### Zkouška pevnosti v tlaku

Zkouška pevnosti betonu v tlaku na ztvrdlém betonu (po 28 dnech, pokud není uvedeno jinak) se provádí na krychli, válci nebo na vhodném kusu zlomeného trámce a její průběh je

definován v normě ČSN EN 12390-3. Vzorky uchovávané pod vodou jsou z vody vyjmuty a osušeny. Po následné kontrole rozměrů a geometrie a správného uložení a orientace na zatěžované desce je vzorek rovnoměrně zatěžován tlakem až do jeho porušení (Obrázek 2.5.1.1d). Poté se kontroluje „správný“ tvar zlomu. O každé zkoušce je veden záznam.

**Obrázek 2.5.1.1d** – Způsob uspořádání pro zkoušku betonu v tlaku



Zdroj: vlastní zpracování

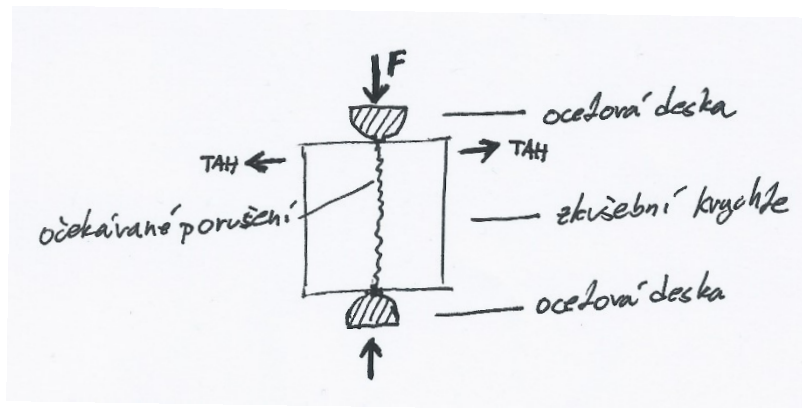
### **Schmidtovo kladívko**

Schmidtovo kladívko slouží pro měření pevnosti betonu v tlaku. Jedná se o nedestruktivní metodu měření, avšak zkouška není příliš přesná. Průběh zkoušky je definován v ČSN EN 12504-2 – *Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem*. Pevnost betonu v tlaku se odvodí na základě měření tvrdosti povrchu.

### **Zkouška pevnosti v příčném tahu**

Zkouška se provádí na krychli nebo válci, z toho následné pojmenování „válcové a krychelné“ pevnosti. Aby mohla být zkouška považována za průkaznou, musí být zkoušeny alespoň 3 tělesa, která byla uchovávána pod vodou, následně vyjmuta, osušena a po překontrolování geometrie zkoušena (Obrázek 2.5.1.1e) podle ČSN EN 12390-6 – *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles*. O každé zkoušce se vede záznam.

**Obrázek 2.5.1.1e** – Způsob uspořádání pro zkoušku betonu v příčném tahu

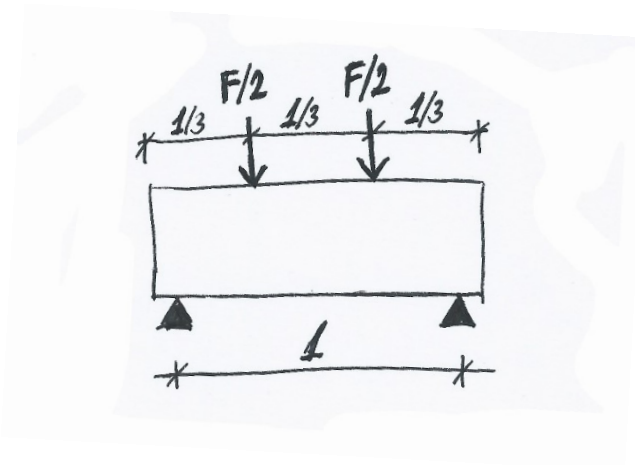


Zdroj: vlastní zpracování

### Zkouška pevnosti v tahu za ohybu

Zkouška (Obrázek 2.5.1.1f) se provádí na betonovém trámci o rozměrech  $400 \times 150 \times 150$  mm. Před vlastním měřením je nutné změřit geometrii trámce a správně osadit do zkušebního lisu. Podle způsobu zatížení se jedná o třibodové nebo čtyřbodové (průkaznější) uspořádání. O každé zkoušce se vede záznam.

**Obrázek 2.5.1.1f** – Způsob uspořádání pro zkoušku betonu v tahu za ohybu



Zdroj: vlastní zpracování

Zkoušky podle toho, zničí-li se vzorek či nezničí:

- destruktivní,
- nedestruktivní.

Zkoušky podle účelu zkoušení:

- průkazní zkouška,
- ověřovací zkouška (v režimu české legislativy – Zákona č. 22/1997 Sb. a Nařízení vlády č. 163/2002 ve smyslu pozdějších znění – je součástí posouzení shody).

Zdroj: EBETON.CZ

### 2.5.1.2 Výztuž

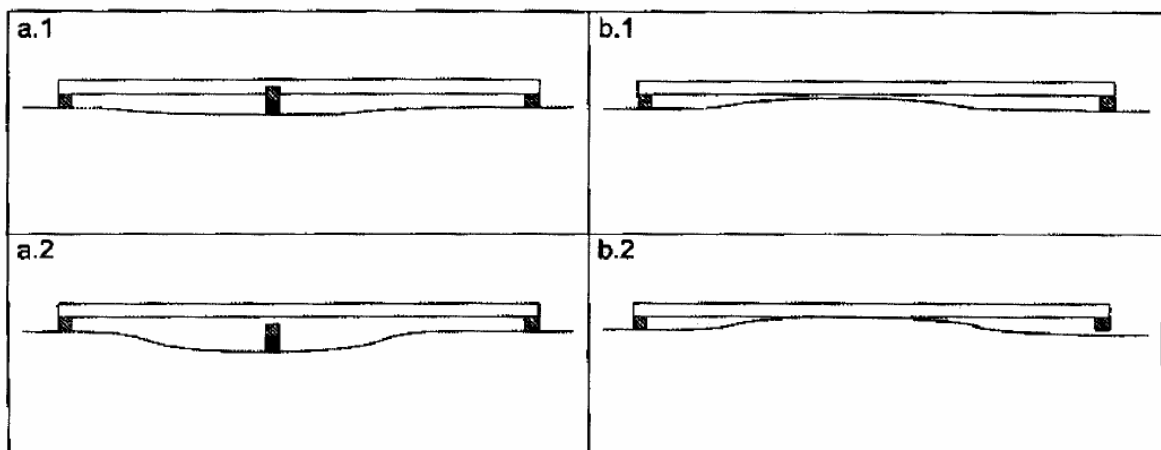
U výztuže se v první řadě kontroluje kvalita materiálu (jednotlivých prvků). Při ukládání výztuže se především kontroluje **tloušťka krycí vrstvy**, která je určena statickým výpočtem a je vymezena a zajištěna distančními vložkami. **Metoda měření elektrického odporu** je metoda, kterou se hodnotí stav ocelové výztuže zabudované v betonu (určení míry koroze apod.).

Zdroj: KONSTRUKCE.CZ

### 2.5.1.3 Rovinnost obkladů a dlažby

Pro měření rovinnosti obkladů a dlažeb se používá 2metrová lať. Tolerance se u měření rovinnosti (Obrázek 2.5.1.3a) udává jako  $\pm 3 \text{ mm/2 m}$ .

Obrázek 2.5.1.3a – Měření rovinnosti obkladů a dlažby



- a.1 Uvnitř tolerance
- a.2 Mimo toleranci – kladná odchylka
- b.1 Uvnitř tolerance
- b.2 Mimo toleranci

Zdroj: ČSN 73 3451, str. 17

### 3 Aplikace Kontrolního a zkušební plánu (KZP)

Kontrolní a zkušební plán je nutné vytvořit s ohledem na místní podmínky, protože každá stavba je něčím specifická. Za účelem pomoci menším stavebním společnostem, které nemají vlastní systém kontroly kvality, byla vytvořena automatizovaná databáze KZP. Většina prací se na jednotlivých stavbách opakuje, proto nejsou nutné žádné větší zásahy do této databáze.

Databáze (Příloha – Databáze – Kontrolní a zkušební plán) se skládá z kompilace již používaných a dostupných KZP, technických norem ČSN, technických požadavků na konkrétní práce a materiál a z praktických poznatků ze stavebnictví. Databáze slouží pro nekomerční účely a je volně šiřitelná. Zásah do databáze je možný pouze se souhlasem autora této práce. Žádost o udělení administrátorského oprávnění lze zaslat elektronicky na e-mail: [kzp@michalumlauf.cz](mailto:kzp@michalumlauf.cz). Funkce generování obsahu KZP není tímto oprávněním nijak limitována.

Databázi ve formátu xlsx (Excel + macra) je možné stáhnout po načtení QR kódu



nebo na adrese <https://kzp.michalumlauf.cz>

#### 3.1 Obsah Kontrolního a zkušební plánu

Databáze KZP obsahuje krycí list (Obrázek 3.1a) a listy s KZP vybraných stavebních prací. Krycí list slouží k vyplnění konkrétních údajů o stavbě (číslo a název zakázky) a informací o tom, kdo KZP vypracoval a kdo ho schválil za zhotovitele a podzhotovitele. Tyto údaje se následně automaticky propisují na každý list jednotlivých KZP vybraných stavebních prací. Pomocí programu je umožněn automatizovaný export a tisk jednotlivých stavebních prací. Pro export, respektive tisk více KZP do jednoho souboru lze využít „formulář výběru“ (Obrázek 3.1b), ve kterém lze vybrat pouze několik KZP, které lze následně exportovat ve formátu PDF, nebo je vytisknout.



Obrázek 3.1a – Kontrolní a zkušební plán – KRYCÍ LIST

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN



**VYPLNIT** Vyplněné buňky se propisují na každý list.

Číslo zakázky: 00000000

Název zakázky: --

Obrázek 3.1b – Kontrolní a zkušební plán – FORMULÁŘ VÝBĚRU

Výběr	Evidenční č. KZP	Název	Datum poslední aktualizace	Exportovat do PDF	TISK
FORMULÁŘ VÝBĚRU	KZP 01	ZEMNÍ PRÁCE	01.01.2019	EXPORT - KZP 01	TISK - KZP 01
	KZP 02	HYDROIZOLACE	01.01.2019	EXPORT - KZP 02	TISK - KZP 02
	KZP 03	BETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE	01.01.2019	EXPORT - KZP 03	TISK - KZP 03
	KZP 04	BETONOVÉ PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE	01.01.2019	EXPORT - KZP 04	TISK - KZP 04
	KZP 05	VNITŘNÍ KANALIZACE	01.01.2019	EXPORT - KZP 05	TISK - KZP 05
	KZP 06	VNITŘNÍ VODOVOD	01.01.2019	EXPORT - KZP 06	TISK - KZP 06
	KZP 07	ZDĚNÉ KONSTRUKCE	01.01.2019	EXPORT - KZP 07	TISK - KZP 07
	KZP 08	VNITŘNÍ OMÍTKY	01.01.2019	EXPORT - KZP 08	TISK - KZP 08
	KZP 09	OBKLADY A DLAŽBY	01.01.2019	EXPORT - KZP 09	TISK - KZP 09
	KZP 10	SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE	01.01.2019	EXPORT - KZP 10	TISK - KZP 10

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ✕

KZP 01 - ZEMNÍ PRÁCE  
 KZP 02 - HYDROIZOLACE  
 KZP 03 - BETONOVÉ MONOLIT. KCE  
 KZP 04 - BETONOVÉ PREFA. KCE  
 KZP 05 - VNITŘNÍ KANALIZACE  
 KZP 06 - VNITŘNÍ VODOVOD  
 KZP 07 - ZDĚNÉ KONSTRUKCE  
 KZP 08 - VNITŘNÍ OMÍTKY  
 KZP 09 - OBKLADY A DLAŽBY  
 KZP 10 - SÁDROKARTONOVÉ KCE

EXPORT VYBRANÝCH (PDF)

TISK VYBRANÝCH

STORNO

		Vypracoval za zhotovitele: Jméno: <input type="text"/> Datum: <input type="text"/> Podpis: <input type="text"/>	Vypracoval za zhotovitele: Jméno: <input type="text"/> Datum: <input type="text"/> Podpis: <input type="text"/>	Vypracoval za zhotovitele: Jméno: <input type="text"/> Datum: <input type="text"/> Podpis: <input type="text"/>
--	--	---	---	---

Každý list KZP se skládá ze 3 hlavních částí: záhlaví (Obrázek 3.1c), dílčí předměty kontroly v tabulce s jednotným formátem (Obrázek 3.1d) KZP a zápatí (Obrázek 3.1e). Záhlaví obsahuje informace o zakázce (číslo a název) a datum poslední aktualizace databáze, což je informace, která se propisuje z krycího listu. V zápatí se nachází informace o autorovi databáze, strana/celkový počet stran a datum generování KZP. V horní části hlavní části KZP jsou informace o uvedených normách a tabulka KZP. Hlavička tabulky KZP (Obrázek 3.1d) obsahuje 8 sloupců s abecedním označením pro lepší orientaci v tabulce. Jedná se o označení A, B, C, D, E, F, G, a H.

- A Položka č. (číslo položky)
- B Předmět kontroly/zkoušky/činnosti
- C Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah
- D Kritéria přijatelnosti
- E Technické podklady
- F Četnost kontrol
- G Typ protokolu/záznamu
- H Odpovědný pracovník

Obrázek 3.1c – Náhled záhlaví KZP

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN


## KZP XX - XXXXXXXXXXXX

	<b>DEFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---	Poslední aktualizace: 01.01.2019
---	-----------------	---	----------------------------------

Obrázek 3.1d – Náhled hlavičky tabulky KZP

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							

Obrázek 3.1e – Náhled zápatí KZP

	Vypracoval za zhotovitele: Jméno: Datum:	Schválil za zhotovitele: Jméno: Datum:	Schválil za podzhotovitele: Jméno: Datum:
	Podpis:	Podpis:	Podpis:

## 3.2 KZP 01 – ZEMNÍ PRÁCE

### Příprava před zahájením prací

Příprava před zahájením zemních prací zahrnuje mimo jiné zajištění projektové dokumentace v takové podrobnosti, aby umožnila jejich bezproblémové provedení (vyznačení všech požadovaných prvků a konstrukcí – polohově a výškově, orientace, geometrie výkopu apod.). K provedení zemních prací je důležitá znalost místních geologických poměrů, které lze získat geologickým (inženýrsko-geologickým) průzkumem. Výstupem průzkumu jsou informace o geologických poměrech v dané oblasti.

### Vytyčení polohy stávajících inženýrských sítí

Při výkopových pracech dochází k porušování zeminy, ve které mohou být pozůstatky dřívější lidské činnosti. Pokud chybí podrobný přehled o pozicích sítí, které se nachází v místě budoucího výkopu, může dojít k jejich narušení a tím k možné havarijní situaci. Z toho důvodu je vhodné vyžadovat potvrzení polohy stávajících sítí od správců sítí kvůli zajištění odpovědnosti pro případ havárie při nesouladu s projektovou dokumentací stávajících sítí. I přes potvrzení polohy správci sítí je vhodné provádět sondy.

### Vytyčení polohy výkopových prací

Vytyčení polohy výkopových prací (včetně geometrického tvaru (délka, šířka, hloubka výkopu)) podle dokumentace pro provedení stavby.

Kontrolou **provádění výkopových prací** se rozumí kontrola rozměrů výkopu, zajištění stability výkopů za použití pažení nebo svahování v případě hlubokých výkopů. Druh pažení je určen v dokumentaci provedení stavby.

Kontrola **geometrie výkopu** (zemních prací) zahrnuje vizuální kontrolu a měření pásmem/metrem. Povolená tolerance rovinnosti dna je  $\pm 50$  mm/3 m (+200 mm skřívka ornice).

U zásypů a násypů je nutné kontrolovat nejen jejich rozměry, ale i zhutnění jednotlivých vrstev zeminy a mocnost jednotlivých vrstev. Dále je nutné, aby sypanina nebyla zmrzlá nebo příliš mokrá, aby bylo dosaženo požadovaných vlastností podle DPS.

Finální kontrolou v celém procesu zemních prací je kontrola **rozprostření ornice**, a to vizuálně, případně metrem podle DPS s rovinností  $\pm 50$  mm/3 m.

Soupis použitých norem:

ČSN 73 0401 – Názvosloví v geodézii a kartografii

ČSN 73 0405 – Měření posunů stavebních objektů

ČSN ISO 4463-1 – Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přejímací podmínky

ČSN ISO 4463-2 – Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 2: Měřické značky

ČSN ISO 4463-3 – Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 3: Kontrolní seznam geodetických a měřických služeb

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací


ČSN 73 0415 – Geodetické body

ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin

Obrázek 3.2.01 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 01 – Zemní práce

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## KZP 01 - ZEMNÍ PRÁCE

		Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---	Poslední aktualizace: 01.01.2019				
Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Příprava před zahájením prací	projektová dokumentace   inženýrsko-geologický průzkum (IGP)   geologický průzkum (GP)	vizuální kontrola   IGP/GP	---	---	protokol IGP/GP	podzhotovitel / technik
2	Vytyčení polohy stávajících inženýrských sítí	měření, vytyčení v terénu, stabilizace vytyčovaných bodů	potvrzení polohy správci sítí	---	---	zápis do SD   protokol správci sítí	podzhotovitel / správci sítí / technik
3	Vytyčení polohy výkopových prací	měření (geometrický tvar: délka, šířka, hloubka výkopu)	poloha a rozměry dle DPS	DPS	průběžně	zápis do SD   protokol o geodetickém vytyčení	podzhotovitel / geodet / technik
4	Provádění výkopových prací	rozměry výkopu, zajištění stability výkopů	poloha a rozměry dle DPS, zajištění svahováním nebo pažením (+ druh pažení)	ČSN 73 0401	průběžně	zápis do SD	podzhotovitel / technik
5	Geometrie výkopu (rýha, jáma, šachta, zářez, ...)	vizuální kontrola, měření (pásmo/metr)	dno rovné, bez prohlubní a vypuklin, tolerance ±50 mm/3 m (+ 200 mm skryvka ornice)	DPS, ČSN 73 0405, ČSN ISO 4463-1,2,3, ČSN 73 6133	průběžně	zápis do SD   protokol o zaměření skutečného stavu	podzhotovitel / geodet / technik
6	Základová spára	míra zhutnění, přejímka	dle DPS, převzetí objednatelem (respektive TDI), opatření proti zamrznutí	DPS, ČSN 73 0415, ČSN 72 1006	po dokončení prací	zápis do SD   protokol o zkoušce míry zhutnění	akreditovaná laboratoř / TDI / technik
7	Provádění násypů a zásypů	vizuální kontrola, rozměry násypu/zásypu, zhutnění zeminy, mocnost vrstev	poloha a rozměry dle DPS, zajištění násypů proti sesuvu (např. hutněním), sypanina nesmí být zmrzlá ani příliš mokrá	DPS, ČSN 72 1006	průběžně	zápis do SD   protokol o zkoušce míry zhutnění	podzhotovitel / technik
8	Rozprostření ornice	vizuální kontrola, měření (metr)	dle DPS, rovinnost ±50 mm/3 m	DPS	po dokončení prací	zápis do SD	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 0401 - Názvosloví v geodézii a kartografii  
 ČSN 73 0405 - Měření posunů stavebních objektů  
 ČSN ISO 4463-1 - Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přejímací podmínky  
 ČSN ISO 4463-2 - Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 2: Měřické značky  
 ČSN ISO 4463-3 - Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 3: Kontrolní seznam geodetických a měřických služeb  
 ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací  
 ČSN 73 0415 - Geodetické body  
 ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin

	Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum: Podpis:
---	---	---	--

### 3.3 KZP 06 – ZDĚNÉ KONSTRUKCE

**Příprava před zahájením prací** zahrnuje kontrolu podkladu. Minimální teplota podkladu pro zahájení zdění je +10 °C. Povrch musí být očištěn od nečistot (případně odmaštěn), dostatečně vyzrálý.

**Kontrola materiálu (zdící prvky, malta)** je nutnou součástí kontroly kvality, která musí být podle zákona č. 22/1997 Sb., *o technických požadavcích na výrobky* prokázána shodou jednotlivých vlastností použitých materiálů. Materiál je dále nutno chránit proti znehodnocení řádným uskladněním. Každý materiál má různé podmínky skladování, které jsou stanoveny výrobcem a uvedeny v technologickém listu jednotlivých výrobků. U většiny výrobků je nutné zabránění přístupu zvýšené vlhkosti a vody. Kontrola materiálu se týká také dodání materiálu dle dokumentace pro provedení stavby a dodacích listů včetně prokázání kvality dokladem o jakosti.

**Vytyčení stěn a otvorů** se provádí dle dokumentace pro provedení stavby. Polohové umístění se určuje s přesností  $\pm 10$  mm od DPS. Kontrola polohového umístění se provádí pro každou konstrukci.

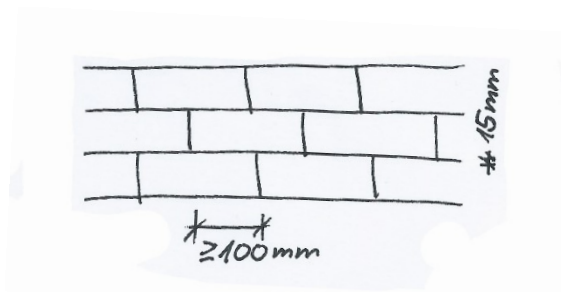
Kontrolou **provádění zděných konstrukcí** je myšlen celý proces od založení první vrstvy až po ukončení konstrukce pod stropem včetně kontroly **geometrie zdiva**. Kontrolu provádí pracovník seznámený s technologickým postupem zdění.

**Tloušťka spár** musí být po celé délce ložné spáry stejná. Nesmí být ani příliš tenká, ani tlustá, záleží na technologickém postupu a popisu výrobce. U různých druhů tvárnic se provádí spára v různých tloušťkách. U přesných tvárnic je tloušťka spáry v řádech jednotek milimetrů. Tloušťka spáry pro přesné broušené cihly Porotherm je 1 mm. U keramických tvárnic pro nepřesné zdění je pak tloušťka (Obrázek 3.3a) spár až 15 mm.

Pro zajištění správného působení sil je nutné dodržet **vazby zdiva** (Obrázek 3.3a) udané výrobcem. Při nedodržení správného postupu vázání zdiva vznikne průběžná svislá spára a v budoucnu může dojít k porušení konstrukce nebo ke vzniku trhlin v omítce. Jednotlivé cihly je nutno převázat minimálně 50 mm nebo 40% výškou zdícího bloku (větší

z hodnot). Ku příkladu tvárnice Porotherm výšky 250 mm je nutno převázat min. 100 mm ( $250 \times 0,4 = 100 \text{ mm}$ ).

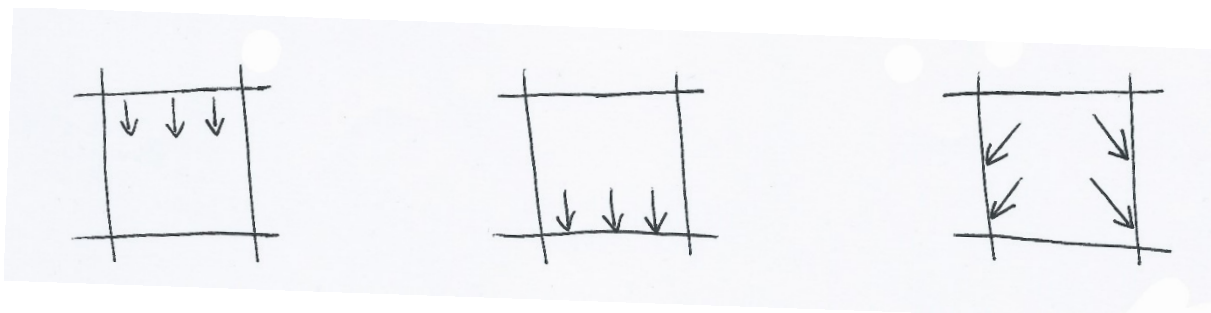
**Obrázek 3.3a** – Vazba zdiva, tloušťka spár



Zdroj: vlastní zpracování

**Kotvení** příček a výplňového zdiva je důležitou součástí procesu provádění zděných konstrukcí. Kontrola je důležitá z hlediska schopnosti přenášení zatížení do nosných konstrukcí (Obrázek 3.3b). Kotvení je prováděno (nerezovými) kotvami podle technologického postupu výrobce. Výrobce keramického zdiva Porotherm například uvádí použití kotev do železobetonových konstrukcí v každé vrstvě zdiva až do výšky jednoho metru (čtyři vrstvy) nad zemí, a poté v každé druhé vrstvě. V případě provádění zděných nosných konstrukcí zároveň s jinými stěnami, příčkami nebo výplňovým zdivem, je použito kotevních prvků v každé druhé vrstvě zdiva, a to jedním nebo dvěma kotvicími prvky v závislosti na tloušťce stěny.

**Obrázek 3.3b** – Přenášení zatížení z příček a výplňového zdiva do nosných konstrukcí (šipky znázorňují přenášení zatížení)



Zdroj: vlastní zpracování

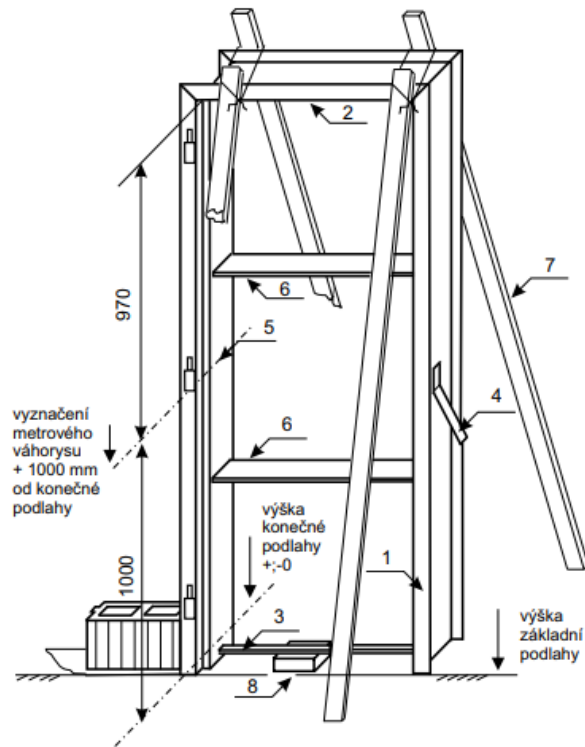
**Uložení keramických překladů** se provádí na výšku do maltového lože dle technologického postupu výrobce s přesahem 125 mm na každou stranu otvoru (dveře, okno, ...).

Pakliže je součástí zděni zazdívání ocelových zárubní (Obrázek 3.3c), provede se jejich fixace pro zamezení pohybu. Obložkové zárubně se osazují až po omítkách (malbách, obkladech).

**Obrázek 3.3c** – Osazení ocelových zárubní

Legenda:

- 1 - stojka zárubní
- 2 - nadpraží
- 3 - prahová spojka
- 4 - pásková kotva
- 5 - metrový váhorys na zárubni
- 6 - pomocná rozpěrka
- 7 - zavětrovací lať
- 8 - podložka pod prahovou spojkou



Zdroj: MONTKOV.CZ

**Svislost a geometrie** se měří pomocí různých měřidel, například metr, pásmo, latě, vodováhy apod. Povolená odchylka svislost činí  $\pm 20$  mm na výšku podlaží, rovinnost  $\pm 10$  mm na 1 m. Odchylka vzdálenosti protilehlých stěn  $\leq 15$  mm na 4 m;  $\leq 20$  mm/8 m; atd.

Seznam uvedených norem:

ČSN 73 2310 – Provádění zděných konstrukcí (zrušena 01.03.2010 a nahrazena ČSN EN 1996-2)

ČSN EN 1996-2 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

ČSN 73 0205 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0420-1 – Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0420-2 – Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky


ČSN 73 0212-3 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty



Obrázek 3.3.07 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 07 – Zděné konstrukce

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## KZP 07 - ZDĚNÉ KONSTRUKCE

		Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019				
		Název zakázky: ---					
Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Příprava před zahájením prací	podklad (povrch, čistota, vlhkost, teplota), vyhrazení prostoru pro skladování materiálu	vizuální kontrola, měření	TL výrobce	před zahájením prací / průběžně	---	podzhotovitel / technik
2	Kontrola materiálu (zdící prvky, malta), skladování	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS, skladování (dle TL výrobce): suché prostředí, poloha zdících prvků	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Vytyčení stěn a otvorů	dle DPS	odchylka od DPS $\pm 10$ mm	DPS / ČSN 73 0205 / ČSN 73 0420-1 / ČSN 73 0420-2	každá konstrukce	---	podzhotovitel / technik
4	Provádění zděných konstrukcí	založení, postup zdění, tloušťka spar, svislost, rovinnost, vazba zdiva, detaily, otvory, překlady, zárubně	minimální hodnota teploty pro zdění je -5 °C (podklad +10 °C, malta +15 °C), provádění dle TP, dodržování technologických záběrů apod., uložení překladů s přesahem dle TP, provázání a napojení zdiva na ostatní konstrukce (kotevní prvky, kapsy), osazení zárubní dle TP (svislost,...)	DPS / TP / ČSN EN 1996-2	každá konstrukce	---	podzhotovitel / TDI / technik
5	Geometrie zdiva	vizuální kontrola, měření, svislost, rovinnost, vazba zdiva (spárožez), detaily	svislost $\pm 20$ mm/podlaží, rovinnost $\pm 10$ mm/m, přesah vazby 0,4*výška zdiva (nebo 50 mm) vyšší z hodnot, nesmí vzniknout svislá průběžná spára, vzdálenost protilehlých stěn (odchylka $\leq 15$ mm/4 m; $\leq 20$ mm/8 m;...)	DPS / TP / ČSN EN 1996-2 / ČSN 73 0212-3	každá konstrukce	zápis do SD (přejímka objednatel - TDI)	podzhotovitel / TDI / technik

Seznam uvedené legislativy:

- ČSN 73 2310 - Provádění zděných konstrukcí (zrušena 01.03.2010 a nahrazena ČSN EN 1996-2)
- ČSN EN 1996-2 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0420-1 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

	Vypracoval za zhotovitele Jméno: _____ Datum: _____	Schválil za zhotovitele Jméno: _____ Datum: _____	Schválil za podzhotovitele Jméno: _____ Datum: _____
	Podpis: _____	Podpis: _____	Podpis: _____

### 3.4 KZP 09 – OBKLADY A DLAŽBY

**Kontrola materiálu** (jednotlivé prvky, lepidlo/malta) zahrnuje nejen vizuální kontrolu při dodání materiálu s potvrzením kvality dokladem o jakosti, ale také kontrolu dodaného množství podle DPS. Materiál i podklad musí splňovat vlastnosti požadované mechanické odolnosti (pevnosti), chemické odolnosti nebo například nasákavosti a s tím spojené mrazuvzdornosti apod. Kontrola probíhá pro každou dodávku podle technologických listů výrobce a dokumentace pro provedení stavby. Ukládání a skladování materiálu probíhá podle technologického předpisu výrobce (suché a sypké materiály na suchých místech apod.).

**Stavební připravenost** pro obklady a dlažby vyžaduje kontrolu podkladu. Podklad musí být dostatečně vysušený na úroveň, jakou vyžaduje technologický postup (liší se v závislosti na prostředí). Podklad také musí být nosný, soudržný a zbavený všech nečistot (prach, mastnota, ...). Minimální teplota pro započetí prací je +5 °C.

Při **lepení obkladových prvků** je důležité kontrolovat dodržování provádění prací podle technologických postupů (lepení a pokládka obkladů a dlažby) s použitím pracovních pomůcek (zubová stěrka, hladítko, vodováha, gumová palice, ...).

Kontrolou **geometrických parametrů** je myšlena kontrola rovinnosti, která by neměla překročit hodnoty udané v DPS, nesmí však překročit hodnoty  $\pm 3$  mm/2 m (Obrázek 3.4a).

**Obrázek 3.4a** – Mezní odchylky místní rovinnosti nášlapné vrstvy

Typ podlahy	Mezní odchylka
Podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob (byty včetně koupelny a WC, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.)	$\pm 2$ mm
Ostatní místnosti	$\pm 3$ mm
Výrobní a skladovací haly, garáže	$\pm 5$ mm

Zdroj: ČSN 74 4505, str. 12

Tolerance vodorovnosti je  $\pm L/600$  ( $L$  = naměřená délka mezi pevnými body v mm) a svislosti  $\pm h/600$  ( $h$  = stanovená výška stěny) (ČSN 73 3451). Důležitá je také rovnoměrná a pravidelná šířka spár (Obrázek 3.4b).

**Obrázek 3.4b** – Mezní odchylky celkové přímosti hran viditelných spár

Typ podlahy	Délka spáry			
	do 1 m	1 m až 4 m	4 m až 8 m	více než 8 m
Podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob (byty včetně koupelny a WC, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.)	± 2 mm	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Ostatní místnosti	± 4 mm	± 6 mm	± 10 mm	± 15 mm
Výrobní a skladovací haly, garáže	± 4 mm	± 6 mm	± 10 mm	± 15 mm

Zdroj: ČSN 74 4505, str. 13

Kontrola geometrie navazuje na kontrolu **výsledného povrchu**, která se provádí z výšky 1,6 m, při které se zjišťuje přítomnost trhlin, rýh, provedení podle DPS, barevná celistvost apod. Nedílnou součástí kontroly výsledného povrchu je také kontrola poklepem pro zjištění případných dutin pod dílci, která se provádí po dokončení prací.

Seznam uvedených norem:


ČSN 74 4505 – Podlahy – Společná ustanovení

ČSN 73 3451 – Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů

Obrázek 3.4.09 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 09 – Obklady a dlažby

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## KZP 09 - OBKLADY A DLAŽBY

		Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019				
		Název zakázky: ---					
Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Kontrola materiálu (prvky/dílce , lepidlo/malta)	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS, skladování (dle TL výrobce - suché prostředí)	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
2	Stavební připravenost	vizuální kontrola, teploměr	teplota min. +5 °C, podklad suchý, nosný, soudržný, zbavený nečistot (prach, mastnota, ...)	ČSN 74 4505 / ČSN 73 3451	před zahájením prací	---	podzhotovitel / technik
3	Lepení obkladových prvků	vizuální kontrola, rozdělení lepidla, zpracování	dle technického listu	TL výrobce	průběžně	---	podzhotovitel / technik
4	Geometrické parametry	rovinnost, vodorovnost, svislost, spáry	rovinnost $\pm 3$ mm/2 m, vodorovnost $\pm L/600$ (L = naměřená délka mezi pevnými body v mm), svislost $\pm h/600$ (h = stanovená výška stěny), rovnoměrná a pravidelná šířka spár	DPS / ČSN 74 4505 / ČSN 73 3451	průběžně	---	podzhotovitel / technik
5	Výsledný povrch	vizuální kontrola (z výšky 1,6 m), kontrola poklepem, detaily	povrch bez trhlin a rýh, bez dutého zvuku, detaily a prostupy dle DPS	ČSN 74 4505	po dokončení prací	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 74 4505 - Podlahy - Společná ustanovení

ČSN 73 3451 - Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů

	Vypracoval za zhotovitele	Schválil za zhotovitele	Schválil za podzhotovitele
	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____

### 3.5 KZP 10 – SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE

**Příprava před zahájením prací** zahrnuje například kontrolu volby druhu sádrokartonových desek (bílé, zelené, červené) podle prostředí, do kterého se budou desky umisťovat. Příprava dále zahrnuje kontrolu podkladu, který musí být očištěn a zbaven vlhkosti a přípravu prostoru pro skladování materiálu. Jednotlivé desky je nutné skladovat tak, aby nedošlo k jejich poškození, prohnutí nebo navlhnutí.

**Kontrola materiálu (desky, profily, kotevní prvky, drobný materiál)** je nutnou součástí kontroly kvality, která musí být podle zákona č. 22/1997 Sb., *o technických požadavcích na výrobky* prokázána shodou jednotlivých vlastností použitých materiálů, konkrétně dle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., *kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky*. Materiál je dále nutno chránit proti znehodnocení řádným uskladněním. Každý materiál má různé podmínky skladování, které jsou stanoveny výrobcem a uvedeny v technologickém listu jednotlivých výrobků. U většiny výrobků je nutné zabránění přístupu zvýšené vlhkosti a vody. Kontrola materiálu se týká také dodání materiálu dle dokumentace pro provedení stavby a dodacích listů včetně prokázání kvality dokladem o jakosti.

**Vytyčení stěn a otvorů** se provádí dle dokumentace pro provedení stavby s takovou přesností, jakou vyžaduje ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení (Obrázek 3.5a). Zároveň je však nutné počítat s budoucí polohou příček/stěn/pohledů a podle toho volí přísnější limity. Světlá výška místnosti je dána dle DPS, avšak je třeba brát ohled na legislativní omezení světlých výšek. Kontrola polohového umístění se provádí pro každou konstrukci.

**Obrázek 3.5a** – Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí

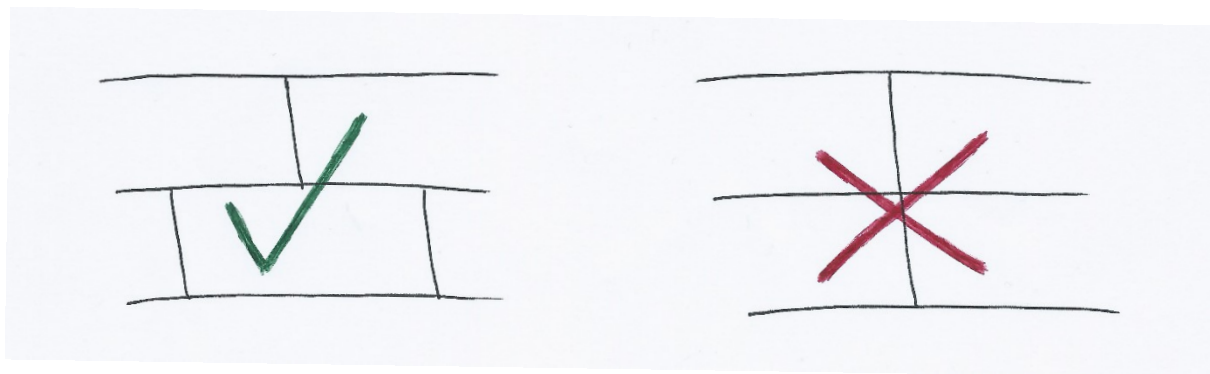
Rozměr		Mezní odchylky <sup>1)</sup> v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

<sup>1)</sup> Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.

Kontrolou **provádění sádrokartonových konstrukcí** je myšlen celý proces od kontroly podkladu a ukotvení konstrukce, na které budou sádrokartonové desky připevněny až po finální zatmelení a přebroušení.

V dokumentaci k provedení stavby je určena světlá výška místnosti a podle technologického postupu (TP) a technologického předpisu/listu (TL) výrobce se určují další požadavky na sádrokartonové konstrukce, jako například požadovaná rovinnost 5 mm/2 m, která se kontroluje 2 m latí. Dále by měla být v TP a TL určena osová vzdálenost šroubů, která se liší podle umístění sádrokartonové desky ve stěně nebo v podhledu. Osová vzdálenost šroubů musí být max. 160 mm u podhledů a 250 mm u stěn. Vzdálenost šroubů od okraje desky musí být minimálně 10 mm. Vazba jednotlivých desek je přípustná ve tvaru „T“, ne však ve tvaru „+“ (Obrázek 3.5b).

**Obrázek 3.5b** – Vazba sádrokartonových desek



Zdroj: vlastní zpracování

Po důkladném připevnění desek se kontrolují jednotlivé spoje, jejich zatmelení a přebroušení do roviny. Po dokončení sádrokartonové konstrukce je důležitou součástí procesu vizuální kontrola povrchu, detailů konstrukce, svislost, rovinnost, výška podhledu a vzdálenost protilehlých stěn podle ČSN 73 0205 (Obrázek 3.5a).

Seznam uvedených norem:


ČSN 73 0205 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0212-3 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

Obrázek 3.5.10 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 10 – Sádrokartonové konstrukce

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## KZP 10 - SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE

		Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---		Poslední aktualizace: 01.01.2019			
Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Příprava před zahájením prací	podklad (povrch, čistota, vlhkost, teplota), vyhrazení prostoru pro skladování materiálu	vizuální kontrola, měření	TL výrobce	před zahájením prací / průběžně	---	podzhotovitel / technik
2	Kontrola materiálu, skladování (desky, profily, kotevní prvky, drobný materiál,...)	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS, skladování (dle TL výrobce): suché prostředí, zabránění prohnutí desek	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Vytyčení stěn, podhledů a otvorů	dle DPS, polohové umístění stěn, výškové poloha podhledů a otvorů	dle DPS, dodržení min. světlosti místnosti dle legislativy	ČSN 73 0205	každá konstrukce	---	podzhotovitel / technik
4	Provádění sádrokartonových konstrukcí	ukotvení, záklop, rovinnost, připevnění desek, detaily, utěsnění	dle DPS a TP, rovinnost 5 mm/2 m, vazba desek dle TL výrobce (přípustná vazba desek tvaru "T", nepřípustná vazba "+"), odsazení desek od podlahy 1 cm, max. osová vzdálenost šroubů 160 mm (stropy), 250 mm (stěny), vzdálenost šroubů od okraje desky ≥10 mm, vyplnění spar stěrkovací hmotou, přebroušení do roviny, vyztužení rohů páskou, kontrola zabudovaných prvků, použití tepelné izolace	DPS / TL výrobce	každá konstrukce	---	podzhotovitel / TDI / technik
5	Kontrola dokončených konstrukcí	vizuální kontrola, měření (poloha, svislost, rovinnost), laser, pásmo, metr, lať, detaily	dle DPS, TP a TL výrobce, dle ČSN 73 0205: vzdálenost protilehlých stěn (±15 mm/4 m, ±20 mm/8 m), svislost (±10 mm/4 m, ±12 mm/8 m)	ČSN 73 0205 / ČSN 73 0212-3	každá konstrukce	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / TDI / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

	Vypracoval za zhotovitele		Schválil za zhotovitele		Schválil za podzhotovitele	
	Jméno:	Datum:	Jméno:	Datum:	Jméno:	Datum:
	Podpis:		Podpis:		Podpis:	

### 3.6 Shrnutí

Databáze je zpracována s použitím legislativních podkladů (norem, zákonů a vládních nařízení), technických listů a technologických postupů a zvyklostí celkem pro deset vybraných činností ve výstavbě:

- KZP 01 – ZEMNÍ PRÁCE
- KZP 02 – HYDROIZOLACE
- KZP 03 – BETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE
- KZP 04 – BETONOVÉ PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE
- KZP 05 – VNITŘNÍ KANALIZACE
- KZP 06 – VNITŘNÍ VODOVOD
- KZP 07 – ZDĚNÉ KONSTRUKCE
- KZP 08 – VNITŘNÍ OMÍTKY
- KZP 09 – OBKLADY A DLAŽBY
- KZP 10 – SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE

U každého předmětu kontroly je také uveden způsob provádění kontroly a kritéria přijatelnosti, podle kterých odpovědná osoba provádí kontrolu a je tedy na ní, zdali kontrola kvality proběhne podle předem definovaných parametrů. Odpovědná osoba musí být seznámena s Kontrolním a zkušebním plánem.

Kompletní obsah zpracované databáze Kontrolního a zkušebního plánu lze prohlédnout v Příloze – Export – Databáze – Kontrolní a zkušební plán.



## 4 Závěr

Diplomová práce popisuje management kvality řízený směrnicí ČSN EN ISO 9001:2016, jeho zásady a metody řízení kvality. Také popisuje Kontrolní a zkušební plán, jako součást plánu kvality, který zabezpečuje kvalitu ve stavebnictví.

V praktické části této práce je zpracována databáze Kontrolního a zkušebního plánu, jakožto nástroje řízení kvality v menších stavebních společnostech. Jednotlivé KZP jsou zpracovány s použitím legislativních podkladů (norem, zákonů a vládních nařízení), technických listů a technologických postupů a zvyklostí. Každý proces je rozdělen na několik kontrolních činností nezbytných pro zajištění kvalitního výsledku prací. Pro usnadnění práce s databází je dostupné rozhraní, které umožňuje pohodlnou práci. Každý list KZP obsahuje záhlaví, ve kterém se nachází informace o čísle a názvu zakázky spolu s informací o datumu poslední aktualizace databáze. Centrální část tabulky má ucelený formát a je rozdělena na 8 sloupců (A – Položka č. (číslo položky), B – Předmět kontroly/zkoušky/činnosti, C – Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah, D – Kritéria přijatelnosti, E – Technické podklady, F – Četnost kontrol, G – Typ protokolu/záznamu, H – Odpovědný pracovník). V zápatí se nachází informace o tom, kdo KZP vypracoval a kdo ho schválil za zhotovitele a případného podzhotovitele. Informace v záhlaví a zápatí jsou propány z Krycího listu. Na Krycím listu se kromě výše popsaných informací, které se propisují na ostatní listy, nachází i seznam dostupných Kontrolních a zkušebních plánů k vybraným činnostem ve stavebnictví. U každé z těchto činností se nachází tlačítka, která vyvolají exportování do souboru formátu PDF nebo tisk. Pro výběr více KZP současně a následný export nebo tisk je zpracován výběrový formulář za pomoci maker programu Microsoft Office – Excel.

Zpracování databáze KZP je velmi náročné nejen s ohledem na nutnost použití ČSN a konkrétních legislativních omezení, technických a technologických podkladů a postupů, ale i s ohledem na nutnost přizpůsobení obsahu KZP místním podmínkám stavby (procesu/činnosti). Vytvořená databáze pomůže menším stavebním společnostem s procesem řízení kvality a tím dojde ke zlepšení kvality nabízených stavebních prací.

## Seznam použité literatury a pramenů

### Bibliografie

Hačkajlová, L. - Prostějovská, Z. - Tománková, J.: *Management výstavbových projektů*. Praha: ČVUT v Praze, 2008. 200 s. ISBN 978-80-01-04142-0.

TOMÁNKOVÁ, J. a ČÁPOVÁ, D. *Management staveb*. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.

### Legislativa

ČSN 72 1006. *Kontrola zhutnění zemin a sypanin*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2015.

ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. Praha: Český normalizační institut, 2001.

ČSN 73 0210-1. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení*. Praha: Český normalizační institut, 1992.

ČSN 73 0212-3. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty*. Praha: Český normalizační institut, 1997.

ČSN 73 0401. *Názvosloví v geodézii a kartografii*. Praha: Český normalizační institut, 1990.

ČSN 73 0405. *Měření posunů stavebních objektů*. Praha: Český normalizační institut, 1997.

ČSN 73 0415. *Geodetické body*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2010.

ČSN 73 0420-1. *Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2002.

ČSN 73 0420-2. *Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky*. Praha: Český normalizační institut, 2002.

ČSN 73 1901. *Navrhování střech – Základní ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2011.

ČSN 73 2310 (zrušena 1.3.2010 a nahrazena ČSN EN 1996-2). *Provádění zděných konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 1987.

ČSN 73 2577. *Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu*. Praha: Český normalizační institut, 1982.

ČSN 73 2810. *Dřevěné stavební konstrukce. Provádění*. Praha: Český normalizační institut, 1993.

ČSN 73 3451. *Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů*. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 4108. *Hygienická zařízení a šatny*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2013.

ČSN 73 6133. *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2010.

ČSN 74 4505. *Podlahy – Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2012.

ČSN 75 5409. *Vnitřní vodovody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2013.

ČSN 75 6760. *Vnitřní kanalizace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2014.

ČSN EN 12317-1. *Hydroizolační pásy a fólie – Část 1: Asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Stanovení smykové odolnosti ve spojích*. Praha: Český normalizační institut, 2000.

ČSN EN 12350-2. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2009.

ČSN EN 12350-3. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 3: Zkouška Vebe*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2009.

ČSN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2009.

ČSN EN 12350-4. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2009.

ČSN EN 12350-5. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2009.

ČSN EN 12504-2. *Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2013.

ČSN EN 13018. *Nedestruktivní zkoušení – Vizuální zkoušení – Obecné zásady*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2016.

ČSN EN 13670. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2010.

ČSN EN 13707. *Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2014.

ČSN EN 13914-2. *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 2: Vnitřní omítky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2016.

ČSN EN 1992-1-1. *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2006.

ČSN EN 1996-2. *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

ČSN EN 206+A1. *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2018.

ČSN EN ISO 9000:2016 (ISO 9000:2015). *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2016.

ČSN EN ISO 9001:2001 (ISO 9001:2000). *Systémy managementu kvality – Požadavky*. [nahrazeno novým vydáním ČSN EN ISO 9001:2016 (ISO 9001:2015)]. Praha: Český normalizační institut, 2001.

ČSN EN ISO 9001:2016 (ISO 9001:2015). *Systémy managementu kvality – Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), 2016.

ČSN ISO 4463-1. *Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přijímací podmínky*. Praha: Český normalizační institut, 1999.

ČSN ISO 4463-2. *Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 2: Měřické značky*. Praha: Český normalizační institut, 1999.

ČSN ISO 4463-3. *Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 3: Kontrolní seznam geodetických a měřických služeb*. Praha: Český normalizační institut, 1999.

ČSN P 73 0600. *Hydroizolace staveb – Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 2000.

ČSN P 73 0606. *Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 2000.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., *kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky*

Zákon č. 22/1997 Sb., *o technických požadavcích na výrobky*

Zákon č. 262/2006 Sb., *zákoník práce*.

### **Diplomová práce**

ROČKOVÁ, Lucie. *Kontrolní a zkušební plán KZP*. Praha, 2015. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. Jaroslava Tománková, Ph.D. Dostupné online z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/64140>

### **Excel – makro**

Fórum post, excel soubor (makro). [online]. Uživatel: cmuch, 27.2.2013 07:19. [cit. 10.10.2018]. Dostupné z: <https://pc-help.cnews.cz/viewtopic.php?t=102660>

### **Internetové zdroje**

Chaloupka-kvalita.cz – *Kontrolní plán*. [online]. Ing. Jiří Chaloupka, 2008. [cit. 11.11.2018]. Dostupné z: <http://www.chaloupka-kvalita.cz/kontrolni-plan>

ConceptDraw.com – *PDCA (Demingův cyklus)*. (Obrázek 2.2.1a) [online]. [cit. 08.04.2018]. Dostupné z: <https://www.conceptdraw.com/solution-park/management-plan-do-check-act>

Contec.cz – *Časový graf kontrol a kontrolní a zkušební plán.* (Obrázek 2.5a) [online]. [cit. 04.10.2018]. Dostupné z: <http://www.contec.cz/kontrola.htm>. Menu – Kontrola kvality

Dovednostimanazera.cz – *Porovnání lídra s manažerem.* (Tabulka č. 1) [online]. [cit. 07.07.2018]. Dostupné z: <https://www.dovednostimanazera.cz/manazer-a-leader>

Ebeton.cz – *Zkoušení betonu.* [online]. [cit. 09.06.2018]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/zkouseni-betonu>

Konstrukce.cz – *Sledování stavu ocelové výztuže pomocí metody měření elektrického odporu.* [online]. Ing. Taranza Luboš, Prof. Ing. Drochytka Rostislav CSc., Ing. arch. Havlík Filip 10.08.2012 [cit. 16.08.2018]. Dostupné z: <http://www.konstrukce.cz/clanek/sledovani-stavu-ocelove-vyztuze-pomoci-metody-mereni-elektrickeho-odporu/>

Managementmania.com – *Demingův cyklus.* [online]. [cit. 07.05.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/deminguv-cyklus>

Managementmania.com – *Trojúhelník projektového řízení.* (Obrázek 2b) [online]. [cit. 06.04.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/magicky-trojuhelnik-projektoveho-rizeni>

Montkov.cz – *Stanovený postup pro zazdívání ocelových zárubní do zděných příček.* [online]. [cit. 26.11.2018]. Dostupné z: [https://www.montkov.cz/files/tinymce/files/Ocelové%20zárubně/Návod%20pro%20zazdívání%20zárubní%20Z-H-ZHt\\_YH-YHt%202012.pdf](https://www.montkov.cz/files/tinymce/files/Ocelové%20zárubně/Návod%20pro%20zazdívání%20zárubní%20Z-H-ZHt_YH-YHt%202012.pdf)

Technicke-normy-csn.cz – *Technické normy ČSN – obor stavebnictví.* [online]. [cit. 12.08.2018]. Dostupné z: <http://www.technicke-normy-csn.cz/normy-stavebni.html>

TZB-INFO.CZ – *Měření místní rovinnosti povrchů pro pozemní stavby.* (Obrázek 2.5.1a) [online]. Ing. Linda Veselá, Ph.D., 10.4.2017. [cit. 10.05.2018]. Dostupné z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/15021-mereni-mistni-rovinnosti-povrchu-pro-pozemni-stavby>

Tzus.cz – *Systém managementu kvality (QMS)*. [online]. [cit. 27.12.2018]. Dostupné z: <https://www.tzus.cz/sluzby/certifikace-systemu-managementu/certifikace-systemu-managementu-2/system-managementu-kvality-qms>

Vizualizace-hrubes.cz – *Problematika uspokojení zákazníka*. (Obrázek 2c) [online]. [cit. 06.04.2018]. Dostupné z: <http://vizualizace-hrubes.cz/architektonicke-3d-vizualizace-cas-cena-nebo-kvalita/>



## Seznam použitých zkratk

ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Harmonizovaná technická norma
DIN	Německý ústav pro průmyslovou normalizaci
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
ITP	Inspection and Test Plan
KZP	Kontrolní a zkušební plán
TL	technický list
TP	technologický postup
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

## Obrázky použité v textu

Obrázek 2a – Model procesně orientovaného systému managementu jakosti	(str. 10)
Obrázek 2b – Hodnotový trojúhelník zákazníka	(str. 11)
Obrázek 2c – Problematika uspokojení zákazníka	(str. 11)
Obrázek 2.2a – Detailní schéma certifikace QMS	(str. 15)
Obrázek 2.2.1a – PDCA (Demingův cyklus)	(str. 16)
Obrázek 2.5a – CONTEC – časový graf kontrol a kontrolní a zkušební plán	(str. 22)
Obrázek 2.5.1a – Měření místní rovinnosti povrchu dle DIN 18202	(str. 24)
Obrázek 2.5.1.1a – Zkouška sednutí kužele	(str. 25)
Obrázek 2.5.1.1b-1 – Zkouška VeBe	(str. 26)
Obrázek 2.5.1.1b-2 – Zkouška VeBe	(str. 27)
Obrázek 2.5.1.1c – Zkušební tělesa z betonu	(str. 28)
Obrázek 2.5.1.1d – Způsob uspořádání pro zkoušku betonu v tlaku	(str. 29)
Obrázek 2.5.1.1e – Způsob uspořádání pro zkoušku betonu v příčném tahu	(str. 30)
Obrázek 2.5.1.1f – Způsob uspořádání pro zkoušku betonu v tahu za ohybu	(str. 30)
Obrázek 2.5.1.3a – Měření rovinnosti obkladů a dlažby	(str. 31)
Obrázek 3.1a – Kontrolní a zkušební plán – KRYCÍ LIST	(str. 33)
Obrázek 3.1b – Kontrolní a zkušební plán – FORMULÁŘ VÝBĚRU	(str. 33)
Obrázek 3.1c – Náhled záhlaví KZP	(str. 34)
Obrázek 3.1d – Náhled hlavičky tabulky KZP	(str. 34)
Obrázek 3.1e – Náhled zápatí KZP	(str. 34)
Obrázek 3.2.01 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 01 – Zemní práce	(str. 37)
Obrázek 3.3a – Vazba zdiva, tloušťka spár	(str. 39)
Obrázek 3.3b – Přenášení zatížení z příček a výplňového zdiva do nosných konstrukcí (šipky znázorňují přenášení zatížení)	(str. 39)
Obrázek 3.3c – Osazení ocelových zárubní	(str. 40)
Obrázek 3.3.07 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 07 – Zděné konstrukce	(str. 41)
Obrázek 3.4a – Mezní odchylky místní rovinnosti nášlapné vrstvy	(str. 42)
Obrázek 3.4b – Mezní odchylky celkové přímosti hran viditelných spár	(str. 43)
Obrázek 3.4.09 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 09 – Obklady a dlažby	(str. 44)
Obrázek 3.5a – Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí	(str. 45)
Obrázek 3.5b – Vazba sádkartonových desek	(str. 46)

Obrázek 3.5.10 – Kontrolní a zkušební plán – KZP 10 – Sádrokartonové konstrukce (str. 47)

## **Tabulky použité v textu**

Tabulka 1 – Porovnání lídra s manažerem (str. 12)

Tabulka 2 – Struktura kapitol ISO 9001:2015 (str. 17)

Tabulka 3 – Parametry jednotlivých tříd (str. 25)

Tabulka 4 – Klasifikace podle výsledků zkoušky VeBe (str. 26)

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Export – Databáze – Kontrolní a zkušební plán

## **PŘÍLOHA 1**

### **Export – Databáze – Kontrolní a zkušební plán**

# KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

# KZP 01 - ZEMNÍ PRÁCE

	<b>DEFFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019
		Název zakázky: ---	

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Příprava před zahájením prací	projektová dokumentace   inženýrsko-geologický průzkum (IGP)   geologický průzkum (GP)	vizuální kontrola   IGP/GP	---	---	protokol IGP/GP	podzhotovitel / technik
2	Vytyčení polohy stávajících inženýrských sítí	měření, vytyčení v terénu, stabilizace vytyčovaných bodů	potvrzení polohy správci sítí	---	---	zápis do SD   protokol správců sítí	podzhotovitel / správci sítí / technik
3	Vytyčení polohy výkopových prací	měření (geometrický tvar: délka, šířka, hloubka výkopu)	poloha a rozměry dle DPS	DPS	průběžně	zápis do SD   protokol o geodetickém vytyčení	podzhotovitel / geodet / technik
4	Provádění výkopových prací	rozměry výkopu, zajištění stability výkopů	poloha a rozměry dle DPS, zajištění svahováním nebo pažením (+ druh pažení)	ČSN 73 0401	průběžně	zápis do SD	podzhotovitel / technik
5	Geometrie výkopu (rýha, jáma, šachta, zářez, ...)	vizuální kontrola, měření (pásmo/metr)	dno rovné, bez prohlubní a vypuklin, tolerance $\pm 50$ mm/3 m (+ 200 mm skryvka ornice)	DPS, ČSN 73 0405, ČSN ISO 4463-1,2,3, ČSN 73 6133	průběžně	zápis do SD   protokol o zaměření skutečného stavu	podzhotovitel / geodet / technik
6	Základová spára	míra zhutnění, přejímka	dle DPS, převzetí objednatelem (respektive TDI), opatření proti zamrznutí	DPS, ČSN 73 0415, ČSN 72 1006	po dokončení prací	zápis do SD   protokol o zkoušce míry zhutnění	akreditovaná laboratoř / TDI / technik
7	Provádění násypů a zásypů	vizuální kontrola, rozměry násypu/zásypu, zhutnění zeminy, mocnost vrstev	poloha a rozměry dle DPS, zajištění násypů proti sesuvu (např. hutněním), sypanina nesmí být zmrzlá ani příliš mokrá	DPS, ČSN 72 1006	průběžně	zápis do SD   protokol o zkoušce míry zhutnění	podzhotovitel / technik
8	Rozprostření ornice	vizuální kontrola, měření (metr)	dle DPS, rovinnost $\pm 50$ mm/3 m	DPS	po dokončení prací	zápis do SD	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 0401 - Názvosloví v geodézii a kartografii

ČSN 73 0405 - Měření posunů stavebních objektů

ČSN ISO 4463-1 - Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přejímací podmínky

ČSN ISO 4463-2 - Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 2: Měřické značky

ČSN ISO 4463-3 - Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 3: Kontrolní seznam geodetických a měřických služeb

ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 73 0415 - Geodetické body

ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin

		Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum: Podpis:

	<b>DEFFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---	Poslední aktualizace: 01.01.2019
---	------------------	---	----------------------------------

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H

FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Příprava před zahájením prací	kvalita podkladu (povrch, čistota, vlhkost, teplota, rovinnost), vyhrazení prostoru pro skladování materiálu	vizuální kontrola, měření (kontrola dle technického listu výrobce), vyspravení nerovností, ubroušení ostrých výstupků, rovinnost ±5 mm/2 m	TL výrobce	před zahájením prací / průběžně	---	podzhotovitel / TDI / technik
2	Kontrola materiálu	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS	DPS / TL výrobce / ČSN P 73 0600 / ČSN EN 13707	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Penetrační nátěr	vizuální kontrola, měření	celoplošná aplikace (celistvost)	DPS	po dokončení prací	zápis do SD	podzhotovitel / technik
4	Pokládka hydroizolačních pásů	vizuální kontrola, měření	celoplošné natavení - zkouška poklepem (přítomnost dutin), kladení pásů proti spádu v případě kladení pásů ve sklonu, přesah pásů min. 100 mm, kontrola dle technického listu výrobce a požadavků DPS, pečlivé opracování detailů a prostupů (roh, kouty, prostupy, vpusti), nesmí dojít k porušení hydroizolačních pásů, kontrola použití správného typu pásů	DPS, ČSN 73 1901 / ČSN P 73 0606	průběžně	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / technik
5	Pokládka dalších vrstev pásů	vizuální kontrola, měření	viz položka č. 4, při 2 a více vrstvách posun 2. vrstvy o 500 mm (eliminace spojů nad sebou), dodržení pořadí vrstev (např.: radon - směr do interiéru, hydroizolace - směr do exteriéru)	DPS, ČSN 73 1901 / ČSN P 73 0606	průběžně	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / technik
6	Kontrola těsnosti	vizuální kontrola, zátopová zkouška, celý rozsah hydroizolace	těsnost celého rozsahu hydroizolace včetně všech detailů a prostupů	ČSN P 73 0600 / ČSN EN 12317-1 / ČSN EN 13707 / ČSN 73 1901 / ČSN P 73 0606	po dokončení prací	zápis do SD	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN P 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení

ČSN 73 1901 - Navrhování střeš - Základní ustanovení

ČSN EN 12317-1 - Hydroizolační pásy a fólie - Část 1: Asfaltové pásy pro hydroizolaci střeš - Stanovení smykové odolnosti ve spojích

ČSN EN 13707 - Hydroizolační pásy a fólie - Vytužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střeš - Definice a charakteristiky

ČSN P 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení


		Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum: Podpis:
---	--	---	---	--

	<b>DEFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---	Poslední aktualizace: 01.01.2019
---	-----------------	---	----------------------------------

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Bednění (montáž bednění, rozměrové, směrové a výškové sestavení, otvory a prostupy, těsnost bednění, prostorová tuhost, demontáž bednění)	vizuální kontrola, měření, vytyčení, nedestruktivní zkoušení	dle DPS (poloha a rozměry ±25 mm), odbednění po dosažení požadované pevnosti betonu	DPS / ČSN EN 13670 / ČSN EN 206+A1 / ČSN 73 2810 / ČSN EN 12390-3 / ČSN 73 0210-1 / ČSN 73 0420-2 / TP	každá konstrukce / otvor / vstup	zápis do SD (přejímka)	podzhotovitel / technik
2	Výztuž (kvalita výztuže, typ/druh a profil ocele, uložení výztuže, rozměry, krytí)	vizuální kontrola, měření	dle DPS (nutný souhlas odpovědné osoby se zahájením betonáže)	DPS / ČSN EN 13670 / ČSN EN 206+A1 / ČSN EN 1992-1-1	ucelená část konstrukce	zápis do SD (přejímka)	statik / podzhotovitel / technik
3	Beton (kvalita, dodávka betonové směsi, betonáž, ochrana při zvláštních klimatických podmínkách, kontrola vzhledu, rozměr, trhliny, rovinnost, svislost)	doprava, třída betonu, ukládání a hutnění, konzistence betonové směsi, dilatační a pracovní spáry, pevnost betonu, ošetřování a ochrana betonu, vizuální kontrola, geodetické zaměření, pásmo, metr	dle DPS, průkazná zkouška (sednutí kužele, VeBe apod.), betonování za <b>nízkých</b> (a <b>záporných</b> ) teplot (teplota v průběhu 3 dnů je nižší než +5°C a nejnižší teplota neklesne pod 0°C) - nutno zvýšit teplotu (podklad min. +5°C, beton min. +5°C, povrch min. 0°C, teplota povrchu betonu <b>nesmí klesnout pod 0°C</b> dokud pevnost betonu nedosáhne <b>pevnosti</b> min. <b>5MPa</b> ), betonování v <b>horkém a suchém</b> prostředí (teplota v průběhu 3 dnů je vyšší než +20°C), rovinnost cca 10-15 mm/2 m, trhliny dle statického posouzení, poloha konstrukce/prvku ±20 mm	DPS / ČSN EN 13670 / ČSN EN 206+A1 / ČSN EN 12390-3 / ČSN EN 12350-2 / ČSN EN 12350-3 / ČSN EN 12350-4 / ČSN EN 12350-5 / ČSN EN 12504-2 / TP	1/200 m <sup>3</sup>	dodací listy   protokol o jakosti   průkazná zkouška   zaměření skutečného stavu   zápis do SD	podzhotovitel / technik

## Seznam uvedené legislativy:

- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí  
 ČSN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda  
 ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce. Provádění  
 ČSN EN 12390-3 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles  
 ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby  
 ČSN EN 12350-2 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím  
 ČSN EN 12350-3 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 3: Zkouška Vebe  
 ČSN EN 12350-4 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti  
 ČSN EN 12350-5 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitém  
 ČSN EN 12504-2 – Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem  
 ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení  
 ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

		Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum: Podpis:
---	--	---	---	--



	<b>DEFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---	Poslední aktualizace: 01.01.2019
---	-----------------	---	----------------------------------

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Kontrola materiálu (montované a montážní prvky)	vizuální kontrola, měření , rozměrové, směrové a výškové sestavení, otvory a prostupy	dodané konstrukce bez poškození dle DPS s osazenými montážními prvky	DPS	každá konstrukce	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
2	Stavební připravenost	vizuální kontrola, geodetické zaměření konstrukcí (výškové a směrové)	geodetické zaměření, připravený podklad pro pokládku dílců	DPS / ČSN 73 0420-2	před zahájením prací	protokol o geodetickém vytyčení	podzhotovitel / geodet / technik
3	Montáž prvků	vizuální kontrola, měření, geodetické zaměření	montáž dle TP, odchylky montáže dle ČSN 73 0210-1: dílce základů - (skelet/patka - poloha, výška ±10 mm; stěny/pas - poloha, výška ±12 mm) svislé nosné konstrukce - (sloupy - poloha, výška ±10 mm; stěny - poloha ±8 mm, výška ±10 mm; sloupy, stěny - svislost ±h/200 (max. 30 mm)), vodorovné nosné konstrukce (desky - délka uložení ±12 mm, výška ±5 mm; tyčové prvky - poloha ±5 mm, výška ±5 mm), následná kontrola přesnosti montáže dle DPS	DPS / TP / ČSN 73 0210-1 / NV č. 163/2002 Sb.	každá konstrukce	protokol o geodetickém vytyčení	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

		Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum: Podpis:
---	--	---	---	--

	Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019
	Název zakázky: ---	

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H

FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Vytyčení vnitřní kanalizace	vizuální kontrola, měření	dle DPS	DPS	---	---	podzhotovitel / technik
2	Kontrola materiálu (potrubí, tvarovky,...)	vizuální kontrola, měření , rozměry, množství	bez poškození dle DPS	DPS / NV č. 163/2002 Sb.	každá dodávka	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Stavební připravenost	vizuální kontrola, měření	dokončení konstrukcí podkladu	DPS	před zahájením prací	---	podzhotovitel / technik
4	Provádění vnitřní kanalizace	vizuální kontrola, měření, spád/sklon, uchycení, spojování, připojení na zařizovací předměty, čisticí tvarovky, izolace potrubí	dle TP, sklon min. 3 % (délka potrubí do 4 m), uchycení k podkladu kotvami, přichycení do vrstev omítky, spojování a napojování dle TP (odlišnost napojování v návaznosti na použité materiály trubního vedení - plast, ocel, pozink, litina,...), umístění čisticích tvarovek dle DPS, zaizolování a požární ucpávky dle DPS, kontrola napojení na zařizovací předměty a ukotvení zařizovacích předmětů	DPS / TP / ČSN 75 6760	průběžně	---	podzhotovitel / technik
5	Vodotěsnost, plynotěsnost, kamerové zkoušky	vizuální kontrola, měření, únik vody, těsnost spojů, pokles tlaku	dle ČSN 75 6760, čl. 15.3: . zkouška plynotěsnosti - vzduchem na utěsněném potrubí (nezakryté a nezazděné - viditelnost spojů), natlakování přes napouštěcí armaturu zkušebního víka čisticí tvarovky s tlakoměrem na hodnotu zkušebního přetlaku 400 Pa (zkouška vyhoví, jestliže po 30 minutách nedojde k poklesu víc než 50 Pa). dle ČSN 75 6760, čl. 15.2: zkouška vodotěsnosti - provádění zkoušky 1h po naplnění vodou, trvání zkoušky 30 minut, přetlak min. 10 kPa, max 50 kPa - (zkouška vyhoví, jestliže únik vody vztahující se na 1 m <sup>2</sup> omočené vnitřní plochy potrubí a šachet nepřesahuje: a) 0,025 l pro potrubí bez vstupních nebo revizních šachet; b) 0,20 l pro potrubí vně budov včetně vstupních nebo revizních šachet). kontrola kamerového záznamu	ČSN 75 6760	po dokončení prací/úseku	protokol o výsledku zkoušky	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace

Nářízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

	Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum:                      Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum:                      Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum:                      Podpis:

	Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019
	Název zakázky: ---	

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H

FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Vytyčení vnitřního vodovodu	vizuální kontrola, měření	dle DPS	DPS	---	---	podzhotovitel / technik
2	Kontrola materiálu (potrubí, tvarovky, armatury...)	vizuální kontrola, měření , rozměry, množství	bez poškození dle DPS	DPS / NV č. 163/2002 Sb.	každá dodávka	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Stavební připravenost	vizuální kontrola, měření	dokončení konstrukcí podkladu	DPS	před zahájením prací	---	podzhotovitel / technik
4	Provádění vnitřního vodovodu	vizuální kontrola, měření, spád/sklon, uchycení, spojování, připojení k zařízovacím předmětům/armaturám, izolace potrubí	uchycení k podkladu kotvami, přichycení do vrstev omítky, spojování a napojování dle TP (odlišnost napojování v návaznosti na použité materiály trubního vedení), umístění čistících tvarovek dle DPS, zaizolování a požární ucpávky dle DPS, izolace pro zabránění přenosu hluku a vibrací, tepelná izolace, kontrola napojení na zařízovací předměty/armatury	DPS / TP / ČSN 75 5409	průběžně	---	podzhotovitel / technik
5	Vodotěsnost	vizuální kontrola, měření, únik vody, těsnost spojů, pokles tlaku	dle ČSN 75 5409, čl. 9.4: a) prohlídka potrubí - nezakryté armatury, potrubí bez izolace, kontrola souladu s DPS, technickými a hygienickými předpisy, závady nutno opravit před tlakovou zkouškou b) tlaková zkouška potrubí - vodou nebo vzduchem (případně inertním plynem), zkouší se nezakryté potrubí, zkouška vodou: u potrubí DN ≤ 63 mm - 1,1*nejvyšší navržený přetlak (přetlak musí zůstat konstantní min. 10 minut), u potrubí > 63 mm - 0,5*nejvyšší navržený přetlak (snížený přetlak musí zůstat konstantní min. 30 minut), zkouška vzduchem: zkouší se přetlakem 250 kPa (tj. 2,5 bar), po dobu 1 hodiny nesmí přetlak klesnout o více než 20 kPa c) konečná tlaková zkouška - pod provozním přetlakem min. 24 hodin (max. 7 dnů), po dobu 1 hodiny nesmí přetlak klesnout o více než 20 kPa	ČSN 75 5409	po dokončení prací/úseku	protokol o výsledku zkoušky	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 75 5409 - Vnitřní vodovody

ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

	Vypracoval za zhotovitele	Schválil za zhotovitele	Schválil za podzhotovitele
	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

	Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019
	Název zakázky: ---	

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Příprava před zahájením prací	podklad (povrch, čistota, vlhkost, teplota), vyhrazení prostoru pro skladování materiálu	vizuální kontrola, měření	TL výrobce	před zahájením prací / průběžně	---	podzhotovitel / technik
2	Kontrola materiálu (zdící prvky, malta), skladování	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS, skladování (dle TL výrobce): suché prostředí, poloha zdících prvků	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Vytyčení stěn a otvorů	dle DPS	odchylka od DPS $\pm 10$ mm	DPS / ČSN 73 0205 / ČSN 73 0420-1 / ČSN 73 0420-2	každá konstrukce	---	podzhotovitel / technik
4	Provádění zděných konstrukcí	založení, postup zdění, tloušťka spar, svislost, rovinnost, vazba zdiva, detaily, otvory, překlady, zárubně	minimální hodnota teploty pro zdění je $-5$ °C (podklad $+10$ °C, malta $+15$ °C), provádění dle TP, dodržování technologických záběrů apod., uložení překladů s přesahem dle TP, provázání a napojení zdiva na ostatní konstrukce (kotevní prvky, kapsy), osazení zárubní dle TP (svislost,...)	DPS / TP / ČSN EN 1996-2	každá konstrukce	---	podzhotovitel / TDI / technik
5	Geometrie zdiva	vizuální kontrola, měření, svislost, rovinnost, vazba zdiva (spárožez), detaily	svislost $\pm 20$ mm/podlaží, rovinnost $\pm 10$ mm/m, přesah vazby $0,4 \cdot$ výška zdiva (nebo 50 mm) vyšší z hodnot, nesmí vzniknout svislá průběžná spára, vzdálenost protilehlých stěn (odchylka $\leq 15$ mm/4 m; $\leq 20$ mm/8 m;...)	DPS / TP / ČSN EN 1996-2 / ČSN 73 0212-3	každá konstrukce	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / TDI / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 2310 - Provádění zděných konstrukcí (zrušena 01.03.2010 a nahrazena ČSN EN 1996-2)

ČSN EN 1996-2 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0420-1 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

	Vypracoval za zhotovitele	Schválil za zhotovitele	Schválil za podzhotovitele
	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

	<b>DEFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000 Název zakázky: ---	Poslední aktualizace: 01.01.2019
---	-----------------	---	----------------------------------

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Vstupní materiál (maltová směs, omítky,...)	maltová směs, vizuální kontrola, měření	dle DPS, TL výrobce	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
2	Stavební připravenost	vizuální kontrola, měření, vlhkost, teplota, přidrženost podkladu	podklad pevný, zbavený prachu, mastnoty a jiných nečistot, teplota podkladu, materiálu a vzduchu min. + 5°C	---	průběžně	---	podzhotovitel / technik
3	Provádění vnitřních omítek	vizuální kontrola, měření, geometrické parametry, rovinnost, svislost, zpracování omítkové směsi	dle DPS, TP a TL (dbát doporučení výrobce omítkové směsi) rovinnost dle ČSN EN 13914-2, čl. 6.10.3: 5 mm / 2 m (podklad 10 mm / 2 m) svislost dle ČSN 73 0205, Tabulka A.7: ± 10 mm (výška do 4,0 m), ± 12 mm (výška od 4,0 m do 8,0 m), ± 15 mm (výška od 8,0 m) rohů/koutů dle ČSN 73 0205, Tabulka A.7: ± 5 mm (délka místnosti do 4,0 m), ± 8 mm (délka místnosti od 4,0 m do 8,0 m), ± 10 mm (délka místnosti od 8,0 m do 16,0 m), ± 12 mm (délka místnosti nad 16,0 m)	DPS / TL výrobce / ČSN EN 13914-2 / ČSN 73 0205	průběžně / ucelený povrch	---	podzhotovitel / technik
4	Výsledný povrch	vizuální kontrola, estetický vjem, charakteristiky viditelného povrchu, přidrženost	povrch bez trhlin (kromě vlasových trhlinek vzniklých smrštěním malty) a estetických vad, vrstva omítky musí být pevně spojena s omítaným povrchem	ČSN 73 2577	ucelený povrch	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 2577 - Zkouška přidrženosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu

ČSN EN 13914-2 - Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek - Část 2: Vnitřní omítky

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

		Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum: Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum: Podpis:
---	--	---	---	--

	<b>DEFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019
		Název zakázky: ---	

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H

FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+							
1	Kontrola materiálu (prvky/dílice, lepidlo/malta)	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS, skladování (dle TL výrobce - suché prostředí)	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
2	Stavební připravenost	vizuální kontrola, teploměr	teplota min. +5 °C, podklad suchý, nosný, soudržný, zbavený nečistot (prach, mastnota, ...)	ČSN 74 4505 / ČSN 73 3451	před zahájením prací	---	podzhotovitel / technik
3	Lepení obkladových prvků	vizuální kontrola, rozdělení lepidla, zpracování	dle technického listu	TL výrobce	průběžně	---	podzhotovitel / technik
4	Geometrické parametry	rovinnost, vodorovnost, svislost, spáry	rovinnost $\pm 3$ mm/2 m, vodorovnost $\pm L/600$ (L = naměřená délka mezi pevnými body v mm), svislost $\pm h/600$ (h = stanovená výška stěny), rovnoměrná a pravidelná šířka spár	DPS / ČSN 74 4505 / ČSN 73 3451	průběžně	---	podzhotovitel / technik
5	Výsledný povrch	vizuální kontrola (z výšky 1,6 m), kontrola poklepem, detaily	povrch bez trhlin a rýh, bez dutého zvuku, detaily a prostupy dle DPS	ČSN 74 4505	po dokončení prací	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 74 4505 - Podlahy - Společná ustanovení

ČSN 73 3451 - Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů

	Vypracoval za zhotovitele		Schválil za zhotovitele		Schválil za podzhotovitele	
	Jméno:	Datum:	Jméno:	Datum:	Jméno:	Datum:
	Podpis:		Podpis:		Podpis:	

	<b>DEFFENDER</b>	Číslo zakázky: 00000000	Poslední aktualizace: 01.01.2019
		Název zakázky: ---	

Položka č.	Předmět kontroly/zkoušky/činnosti	Způsob provádění kontroly, metoda, rozsah	Kritéria přijatelnosti	Technické podklady	Četnost kontrol	Typ protokolu/záznamu	Odpovědný pracovník
A	B	C	D	E	F	G	H
<b>FÁZE PŘÍPRAVY PRACÍ a REALIZACE+</b>							
1	Příprava před zahájením prací	podklad (povrch, čistota, vlhkost, teplota), vyhrazení prostoru pro skladování materiálu	vizuální kontrola, měření	TL výrobce	před zahájením prací / průběžně	---	podzhotovitel / technik
2	Kontrola materiálu, skladování (desky, profily, kotevní prvky, drobný materiál,...)	vizuální kontrola, měření, dle DPS, dodacích listů	dle DPS, skladování (dle TL výrobce): suché prostředí, zabránění prohnutí desek	DPS / TL výrobce	každá dodávka / průběžně	dodací list (přejímka)   protokol o jakosti	podzhotovitel / technik
3	Vytyčení stěn, pohledů a otvorů	dle DPS, polohové umístění stěn, výškové poloha pohledů a otvorů	dle DPS, dodržení min. světlosti místnosti dle legislativy	ČSN 73 0205	každá konstrukce	---	podzhotovitel / technik
4	Provádění sádrokartonových konstrukcí	ukotvení, záklop, rovinnost, připevnění desek, detaily, utěsnění	dle DPS a TP, rovinnost 5 mm/2 m, vazba desek dle TL výrobce (přípustná vazba desek tvaru "T", nepřípustná vazba "+"), odsazení desek od podlahy 1 cm, max. osová vzdálenost šroubů 160 mm (stropy), 250 mm (stěny), vzdálenost šroubů od okraje desky $\geq 10$ mm, vyplnění spar stěrkovací hmotou, přebroušení do roviny, vyztužení rohů páskou, kontrola zabudovaných prvků, použití tepelné izolace	DPS / TL výrobce	každá konstrukce	---	podzhotovitel / TDI / technik
5	Kontrola dokončených konstrukcí	vizuální kontrola, měření (poloha, svislost, rovinnost), laser, pásmo, metr, lať, detaily	dle DPS, TP a TL výrobce, dle ČSN 73 0205: vzdálenost protilehlých stěn ( $\pm 15$ mm/4 m, $\pm 20$ mm/8 m), svislost ( $\pm 10$ mm/4 m, $\pm 12$ mm/8 m)	ČSN 73 0205 / ČSN 73 0212-3	každá konstrukce	zápis do SD (přejímka objednatele - TDI)	podzhotovitel / TDI / technik

Seznam uvedené legislativy:

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

		Vypracoval za zhotovitele Jméno: Datum:                      Podpis:	Schválil za zhotovitele Jméno: Datum:                      Podpis:	Schválil za podzhotovitele Jméno: Datum:                      Podpis: