

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA

V NITRE

Rektor: Dr.h.c. prof. Ing. Mikuláš Látečka, PhD.

TECHNICKÁ FAKULTA

Dekan: prof. Ing. Vladimír Kročko, CSc.

**VYPRACOVANIE ALTERNATÍVNYCH RIEŠENÍ PRE  
REKONŠTRUKCIU VÝROBNEJ ORGANIZÁCIE**  
(Bakalárska práca)

Katedra stavieb

Vedúci katedry: Ing. Jana Lendelová, PhD.

Vedúca bakalárskej práce: Ing. Jana Lendelová, PhD.

Atila Vaš

Nitra, 2010

## Abstrakt

Práca je venovaná téme „ Vypracovanie alternatívnych riešení pre rekonštrukciu výrobnjej organizácie“, kde daná problematika sa rieši už na zabehnutej firme a kde je potreba riešiť malú efektívnosť využitia a zväčšenie skladových priestorov. Pre rozsiahlosť firmy bola navrhnutá nová konfigurácia, zrekonštruovanie a v neposlednom rade rozšírenie skladových priestorov.

V práci sú predložené alternatívne riešenia a následné kroky samotnej rekonštrukcie.

Z hľadiska odbornej literatúry a dnešných moderných poznatkov bolo navrhnuté optimálne rozšírenie skladovej časti firmy, tak aby sa zvýšila efektívnosť uskladnenia komponentov ako aj rôznych materiálov, ktoré sú potrebné na vykonávanie podnikateľskej činnosti danej firmy.

Podklady pre vytvorenie digitalizácie skutkového a novo navrhnutého stavu bolo vytvorené pomocou softwaru autocad.

Kľúčové slová: rekonštrukcia, projektová dokumentácia, alternatívne riešenia, výroba, organizácia, priemyselné stavby

## **Abstract**

This dissertation is devoted to the topic of “alternative solutions for the reconstruction of manufacturing organization". The matter is examined on an existing company, where there is a need to address low utilization efficiency and increase storage space. Due to the company's breadth of activities, new configuration, reconstruction and extension of the storage space has been proposed.

There will be a brief description of reasons, which forced us to choose the alternative solution and similarly, a description of steps of the whole reconstruction process.

Based on assumptions of literature and modern scientific knowledge, the optimal extension of firm’s storage premises has been projected. This should lead into an increase in efficiency of storage components and various materials, which are crucial to carry out the core business of the company.

Underlying materials for the creation of digital version of the existing and the newly proposed state will be generated by AutoCAD software.

Key word’s: reconstruction, project documentation, alternatives, production, organization, industrial structure

## Čestné vyhlásenie

Podpísaný *Atila Vaš* vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Vypracovanie alternatívnych riešení pre rekonštrukciu výrobnjej organizácie“, vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných následkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre

---

Podpis

## **Pod'akovanie**

Ďakujem Ing. Jane Lendelovej PhD., ktorá pri mojej bakalárskej práci „ Vypracovanie alternatívnych riešení pre rekonštrukciu výrobnéj organizácie“ pomohla cennými radami.

Pod'akovanie taktiež patrí Ing. Miroslavovi Kúthovi zo spoločnosti Mediderma s.r.o, ktorý mi umožnil riešiť problematiku a projekt svojej organizácie.

## Použité označenia

§ - paragraf

a pod. – a podobne

atď. – a tak ďalej

CAD – Computer Aided Desing – počítačová podpora konštruovania

č – číslo

EU - Európska únia

h – výška

kol. - kolektív

m - meter

m<sup>2</sup> - meter štvorcový

mm - milimeter

MPa – mega pascal

napr. – napríklad

° - stupne

Obr. – obrázok

OZM – označenie miestností

PVC - polyvinylchlorid

S – počet strán

SR – Slovenská republika

STN – Slovenské technické normy

t.j. – to jest

tzv. - takzvané

Vyd. - vydavateľstvo

Z.z – zbierka zákonov

# Obsah

0.	Úvod .....	9
1.	<b>Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky</b> .....	10
1.1	Legislatíva projektovej dokumentácie v stavebníctve.....	10
1.1.1	Všeobecné technické požiadavky na navrhovanie stavieb.....	11
1.1.2	Nevyhnutné úpravy.....	12
1.1.3	Odstraňovanie stavieb.....	13
1.2	Stavebný poriadok.....	14
1.2.1	Povolenie stavieb, zmien stavieb a udržiavacích prác.....	14
1.2.2	Základné požiadavky na stavby.....	15
1.2.3	Kritéria na všeobecno – technické požiadavky pri navrhovaní stavieb.....	16
1.2.4	Spôsobilosť stavebných objektov a použitých materiálov.....	16
1.3	Požiadavky na výkresy.....	18
1.3.1	Formáty a skladanie výkresov.....	19
1.3.2	Základné požiadavky na kreslenie, úpravu a orientáciu výkresov.....	20
1.3.3	Druhy čiar.....	20
1.3.4	Vyplňovanie plôch.....	21
1.3.5	Písmo na výkresoch.....	21
1.4	Rekonštrukcie objektov.....	22
1.4.1	Normatívne predpisy na návrh a rekonšt. výrobných priemyselných budov.....	22
1.4.2	Základné pojmy pri rekonštrukcii.....	22
1.4.3	Zobrazovanie rekonštrukcie a modernizácie stavieb.....	23
1.4.4	Jednofarebné kreslenie.....	24
1.4.5	Farebné kreslenie pri rekonštrukciách.....	25
1.4.6	Všeobecné zásady.....	25
1.5	Stavebné konštrukcie.....	25
1.5.1	Základy.....	26
1.5.1.1	Zakladanie priemyselných objektov.....	27
1.5.1.2	Hydroizolácia spodnej stavby.....	27
1.5.1.2.1	Hydrogeologický prieskum.....	28
1.5.1.2.2	Precíznosť pri konštrukčných detailoch.....	29
1.5.2	Nosné konštrukcie.....	29
1.5.2.1	Železobetónové konštrukcie.....	30

1.5.2.2	Oceľové konštrukcie.....	31
1.5.2.3	Obvodové konštrukcie.....	31
1.5.2.3.1	Požiadavky na obvodové plášte priemys. budov pri ich obnove.....	31
1.5.2.3.2	Vplyv na tvorbu obvodovej konštrukcie .....	33
1.5.2.3.3	Požiadavky na obnovu obvodových plášťov výrobných priemys. budov.....	33
1.5.3	Strešné konštrukcie.....	34
1.5.3.1	Príčiny zlyhania strešných konštrukcií.....	34
1.5.3.2	Ploché strechy.....	35
1.5.3.2.1	Odvádzanie vôd z plochých striech.....	36
1.5.4	Podlahy.....	38
1.5.4.1	Funkcie podláh v priemyselných budovách.....	39
1.5.4.2	Všeobecné požiadavky na priemyselné podlahy.....	40
1.5.4.3	Konštrukčné požiadavky.....	40
1.6	Technológie odstraňovania konštrukcií.....	42
1.6.1	Ručné búranie konštrukcií.....	42
1.6.2	Búranie s použitím mechanizácie.....	42
1.7	Vykurovanie a vetranie skladových priestorov.....	43
1.8	Životnosť stavebných konštrukcií.....	43
1.9	Estetika priemyselných stavieb.....	46
1.10	Zemné a výkopové práce.....	47
1.10.1	Pravidlá pri zemných a výkopových prácach.....	47
<b>2.</b>	<b>Cieľ práce.....</b>	<b>50</b>
<b>3.</b>	<b>Metodika práce.....</b>	<b>51</b>
<b>4.</b>	<b>Výsledky práce.....</b>	<b>52</b>
<b>5.</b>	<b>Záver.....</b>	<b>53</b>
<b>6.</b>	<b>Použitá literatúra.....</b>	<b>54</b>



## Úvod

Samostatná tvorivá práca architektov a inžinierov spolu so stavebnými technikmi v súčasnosti zameraná na výstavbu stavebného diela, vyúsťuje do vypracovania projektovej dokumentácie nového stavu alebo pri rekonštrukcii je to pôvodný ale aj zrekonštruovaný stav. Projektová dokumentácia je súbor výkresovej dokumentácie, ktorá sa vypracúva s cieľom postavenia novej prípadne rekonštrukcie stavby v rámci projektovej činnosti. Rekonštrukcie, ich postupy – ako projekčné, tak i realizačné, majú svoje špecifiká. Rekonštrukcia stavebného diela sa uskutočňuje v určitých intervaloch činnosti, ktoré sú z časového hľadiska zoradené do obdobia prípravy, projektovania, vyhotovenia stavebného diela a jeho odovzdania do užívania.

Prípravnú predprojektovú činnosť, najmä na vypracúvanie stavebných a investičných zámerov, architektonických štúdií a komplexných výhľadových inžinierskych dokumentácií vykonávajú v zmysle stavebného zákona a legislatívy Slovenskej komory stavebných inžinierov autorizovaní inžinieri.

# 1. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

## 1.1 Legislatíva projektovej dokumentácie v stavebníctve

Novela stavebného zákona č. 273/2002 Z. z. s účinnosťou od 1. 8. 2002, na začiatku druhej časti- stavebný poriadok, v § 43 až § 43i, zaviedla základné ustanovenia, ktorými sa definuje stavba, členenie stavieb, základné požiadavky na stavby, technické požiadavky na stavbu, stavebné výrobky, stavebné práce, stavebný pozemok a stavenisko.

Stavba je stavebná konštrukcia postavená stavebnými prácami zo stavebných výrobkov, ktorá je pevne spojená so zemou, alebo ktorej osadenie vyžaduje úpravu podkladu. Pevným spojením so zemou sa rozumie:

- a) spojenie pevným základom,
- b) upevnenie strojnými súčiastkami alebo zvarom o pevný základ v zemi alebo o inú stavbu,
- c) ukotvenie pilótami alebo lanami s kotvou v zemi alebo na inej stavbe,
- d) pripojenie na siete a zariadenie technického vybavenia územia,
- e) umiestnenie pod zemou

Stavby sa podľa stavebnotechnického vyhotovenia a účelu členia na pozemné stavby a inžinierske stavby.

Stavba musí po celý čas ekonomicky odôvodnenej životnosti vyhotovovať základným požiadavkám na stavby. Základnými požiadavkami na stavby sú:

- a) mechanická odolnosť a stabilita stavby,
- b) požiarne bezpečnosť stavby,
- c) hygiena a ochrana zdravia a životného prostredia,
- d) bezpečnosť stavby pri jej používaní,
- e) ochrana pred hlukom a vibráciami,
- f) energetická úspornosť a ochrana tepla stavby.

Projektovou činnosťou sa rozumie:

- a) vypracovanie územnoplánovacích podkladov a územnoplánovacej dokumentácie,
- b) vypracovanie dokumentácie potrebnej na vydanie územného rozhodnutia,
- c) vypracovanie projektu stavieb potrebného na vydanie stavebného povolenia vrátane statických a dynamických výpočtov konštrukcií stavieb.

### 1.1.1 Všeobecné technické požiadavky na navrhovanie stavieb

Stavby sa musia navrhovať tak, aby boli po celý čas životnosti v súlade so základnými požiadavkami na stavby, so zastavovacími podmienkami a aby boli zhotovené z vhodných stavebných materiálov a pritom aby

a) stavba bola začlenená do územia v súlade s urbanistickými, architektonickými a environmentálnymi zásadami a požiadavkami ochrany prírody a krajiny a pamiatkovej starostlivosti tak, aby sa vylúčili negatívne účinky stavby na okolie z hľadiska ochrany zdravia a životného prostredia, prípadne aby sa obmedzili na prípustnú mieru,

b) stavba bola prístupná z cesty, miestnej komunikácie alebo z účelovej komunikácie,

c) stavba stavebno – technickým vybavením zodpovedala účelu a spôsobu užívania.

Ak ide o stavbu, ktorá je určená len na užívanie osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie, alebo o stavbu, ktorá je prístupná širokej verejnosti, aby spĺňala aj osobitné požiadavky na užívanie stavby osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie, najmä požiadavku bezbariérovosti,

d) stavba bola napojená na verejný vodovod a verejnú kanalizáciu, ak v okolí stavby je verejný vodovod s dostatočnou kapacitou a verejná kanalizácia,

e) energetické vybavenie stavby bolo čo najhospodárnejšie a čo najbezpečnejšie v zohľadnení klimatických podmienok miesta stavby a na účel a spôsob užívania stavby,

f) odpadové vody vypúšťané do verejnej kanalizácie boli v súlade s požiadavkami osobitných predpisov a v súlade s kanalizačným poriadkom,

g) každá prípojka stavby na verejné technické vybavenie územia bola samostatne uzavierateľná alebo odpojiteľná a aby miesta uzáverov, odpojení a meracích zariadení boli ľahko prístupné a trvale označené,

h) bol zabezpečený odvoz alebo iný spôsob zneškodnenia odpadu z užívania stavby,

i) dispozičné a prevádzkové riešenie stavby čo najviac zohľadňovalo klimatické podmienky miesta stavby a možnosti pozemku tak, aby sa čo najlepšie využilo slnečné žiarenie a denné svetlo,

j) bola zabezpečená čo najväčšia ochrana stavby pred vetrom, dažďom, hlukom, vibráciami, otrasmi, ionizačným žiarením z geologického podlažia, vplyvom geopatogénnych zón, bludných prúdov a podzemných a povrchových vôd,

k) sa emisie látok znečisťujúcich ovzdušie, svetelné, tepelné a ostatné elektromagnetické žiarenie a podmienky ich odvádzania do vonkajšieho prostredia pri realizácii stavby, prevádzke stavby a súvisiacich činnostiach riešili v súlade

s požiadavkami osobitných predpisov. Ak takéto požiadavky nie sú ustanovené, aby sa riešili podľa aktuálneho stavu techniky v čase navrhovania konkrétnej stavby,

### **1.1.2 Nevyhnutné úpravy**

Pod pojmom nevyhnutné úpravy stavieb poznáme nasledovné skupiny:

a) ak stavba nezodpovedá základným požiadavkám na stavby podľa zákona č.273/2002 Z.z. § 43d, a tým ohrozuje alebo obťažuje užívateľov alebo okolie stavby, stavebný úrad vo verejnom záujme nariadi vlastníkovi stavby uskutočniť nevyhnutné úpravy na stavbe alebo na stavebnom pozemku. Nariadené úpravy je vlastník povinný vykonať na vlastné náklady.

b) ak sa na uskutočnenie nevyhnutnej úpravy vyžaduje dokumentácia alebo iné podklady, stavebný úrad uloží vlastníkovi stavby alebo stavebnému pozemku ich predloženie v určenom rozsahu a lehote. V prípade nesplnenia uloženej povinnosti môže stavebný úrad obstaráť potrebnú dokumentáciu alebo podklady na náklady povinného. Po ich zabezpečení stavebný úrad nariadi vykonanie úpravy a určí podmienky a lehotu jej uskutočnenia.

c) ak nevyhnutná úprava, ktorá sa má nariadiť, nevyžaduje dokumentáciu alebo iné podklady, uloží stavebný úrad vlastníkovi stavby alebo stavebného pozemku vykonanie úpravy a určí rozsah, spôsob, podmienky a lehotu jej uskutočnenia.

d) stavbu možno rekonštruovať, modernizovať, pristavovať, nadstavovať a riešiť stavebnotechnické inovácie vybavenosti.

e) stavbu alebo jej časť, na ktorej boli nariadené nevyhnutné stavebné úpravy, možno užívať len na základe kolaudačného rozhodnutia, ak stavebný úrad od ich kolaudácie neupustil.

### 1.1.3 Odstraňovanie stavieb

Podľa stavebného zákona stavebný úrad nariadi vlastníkovi stavby odstránenie ak:

a) je závadná stavba a ohrozuje život alebo zdravie osôb, pokiaľ ju nemožno hospodárne opraviť,

b) je stavba postavená bez stavebného povolenia alebo v rozpore s ním alebo bez písomného oznámenia stavebného úradu podľa § 57 ods. 2 pri stavbách, ktoré treba ohlásiť; odstránenie stavby sa nenariadi iba v prípadoch, keď dodatočné povolenie stavby nie je v rozpore s verejným záujmom,

c) sa jedná o stavbu, na ktorú bolo zrušené stavebné povolenie (§ 102 ods. 3),

d) ide o dočasnú stavbu, pri ktorej uplynul určený čas jej trvania alebo pominul účel, na ktorý bola zriadená.

Odstránenie stavby podľa odseku 1 písm. b) nariadi stavebný úrad vlastníkovi stavby, ktorý je stavebníkom, alebo nájomcovi stavby, ak je stavebníkom podľa § 58 ods.3.

„Na odstránenie stavby, pokiaľ nebolo nariadené, je potrebné povolenie stavebného úradu. O povolenie môže žiadať vlastník stavby. V žiadosti o povolenie vlastník stavby uvedie druh, účel, miesto a označenie stavby, dôvody odstránenia stavby a dátum predpokladaného začatia a skončenia prác, či stavbu odstráni svojpomocne alebo prostredníctvom zhotoviteľa, ako sa naloží s odpadom a s uvoľneným pozemkom a aké opatrenia sú potrebné na zabezpečenie susedných pozemkov a stavieb.

Povolenie stavebného úradu sa nevyžaduje na odstránenie zariadenia staveniska, ktorého dočasnosť bola obmedzená v stavebnom povolení na čas trvania stavby a na odstránenie stavieb a zariadení, ktoré nepodliehajú stavebnému povoleniu. Pri drobných stavbách, informačných, reklamných a propagačných zariadeniach postačí ohlásenie lehoty, do ktorej budú odstránené.

Vlastník zariadenia staveniska vopred prerokuje so stavebným úradom možnosť ďalšieho využitia zariadenia staveniska, ak ho možno po dokončení výstavby využiť na iné

účely. Podľa výsledku prerokovania buď predloží stavebnému úradu návrh na zmenu účelu užívania, prípadne na stavebné úpravy, alebo zariadenie staveniska po dokončení výstavby odstráni'' (Zákon 50/1976 Zb.).

## **1.2 Stavebný poriadok**

### **1.2.1 Povolenie stavieb, zmien stavieb a udržiavacích prác**

„ Stavby, ich zmeny a udržiavacie práce na nich sa môžu uskutočňovať iba podľa stavebného povolenia alebo na základe ohlásenia stavebnému úradu.

- Stavebné povolenie sa vyžaduje:
  - pokiaľ zákon a vykonávacie predpisy neustanovujú inak,
  - pri stavbách každého druhu bez zreteľa na ich stavebnotechnické vyhotovenie, účel a čas trvania
  - pri zmene stavieb, najmä pri prístavbe, nadstavbe a pri stavebných úpravách.

Žiadosť o stavebné povolenie spolu s dokladmi a predpísanou dokumentáciou vypracovanou oprávnenou osobou podáva stavebník stavebnému úradu. V žiadosti sa uvádza účel a spôsob užívania stavby, miesto stavby a predpokladaný čas jej skončenia a pri stavbe na určitú dobu aj dobu užívania stavby.

Stavebník musí preukázať, že je vlastníkom pozemku alebo že má iné právo, ktoré ho oprávňuje zriadiť na ňom požadovanú stavbu. To neplatí, ak tieto skutočnosti preukázal v územnom konaní a po právoplatnosti územného rozhodnutia nedošlo k zmene.

- Ohlásenie stavebnému úradu postačí :
  - pri jednoduchej stavbe, jej prístavbe a nadstavbe, ak tak určil stavebný úrad v územnom rozhodnutí,
  - pri drobných stavbách, ktoré plnia doplnkovú funkciu k hlavnej stavbe a ktoré nemôžu podstatne ovplyvniť životné prostredie,
  - pri stavebných úpravách, ktorými sa podstatne nemení vzhľad stavby, nezasahuje sa do nosných konštrukcií stavby, nemení sa spôsob užívania stavby a neohrozujú sa záujmy spoločnosti,

- pri udržiavacích prácach, ktoré by mohli ovplyvniť stabilitu stavby, požiaru bezpečnosť stavby, jej vzhľad alebo životné prostredie a pri všetkých prácach na stavbe, ktorá je kultúrnou pamiatkou,
- pri prízemných stavbách elektronických komunikačných sietí, ak ich zastavaná plocha nepresahuje 25 metrov štvorcových a výška 4,5 metrov'' ( Stavebný zákon, 2005 ).

### **1.2.2 Základné požiadavky na stavby**

Z hľadiska mechanickej odolnosti a stability sa musí stavba navrhnuť a postaviť tak, aby účinky, ktoré budú na ňu pravdepodobne pôsobiť v priebehu jej výstavby a počas jej užívania, nespôsobili:

- a) zrútenie celej stavby alebo jej časti,
- b) neprípustnú deformáciu,
- c) poškodenie ostatných častí stavby, zariadení alebo inštalácii v dôsledku deformácie nosnej konštrukcie stavby,
- d) poškodenie stavby, ktoré je neúmerne pôvodnej príčine.

Z hľadiska požiarnej bezpečnosti sa musí stavba navrhnuť a postaviť tak, aby pri požiari:

- a) zachovala sa nosnosť a stabilita nosnej konštrukcie stavby po určený čas,
- b) obmedzil sa vznik a šírenia ohňa a dymu z ohniska požiaru v stavbe,
- c) obmedzila sa možnosť rozšírenia požiaru z ohniska požiaru na susedné stavby,
- d) mohli ľudia v čas opustiť stavbu alebo zachrániť sa iným spôsobom,
- e) zaistila sa bezpečnosť jednotiek protipožiarnej ochrany

Z hľadiska hygieny a ochrany zdravia a životného prostredia sa musí stavba navrhnuť a postaviť tak, aby spĺňala environmentálnu vhodnosť a bezpečnosť a neohrozovala hygienu a zdravie jej užívateľov a susedov najmä v dôsledku:

- a) vypúšťanie znečisťujúcich látok,
- b) prítomnosti nebezpečných látok alebo plynov v ovzduší,
- c) emisie nebezpečného žiarenia,
- d) znečistenia a poškodenia životného prostredia vrátane zamorenia vôd alebo pôdy,
- e) nedostatočného zneškodňovania odpadových vôd, dymu a tuhého alebo tekutého odpadu,
- f) výskytu vlhkosti v stavebných konštrukciách alebo na povrchoch vo vnútri stavby.

### **1.2.3 Kritériá na všeobecné – technické požiadavky pri navrhovaní stavieb**

„Kritériá, ktoré sú určené všeobecnými technickými požiadavkami na územnotechnické riešenie výstavby. Stavebnotechnické a účelové riešenia stavieb platia pri: umiestňovaní, projektovaní, povoľovaní, realizovaní, kolaudovaní, užívaní, odstraňovaní stavieb.

Riadia sa nimi právnické osoby, fyzické osoby, orgány štátnej správy a samosprávy.

Umožňujú užívanie stavieb aj osobám s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie. Právnu úpravou sa rozlišujú všeobecné technické požiadavky na navrhovanie stavieb (§ 48 až § 53) vrátane jednotlivých druhou stavebných prác a požiadaviek na stavebné konštrukcie a to zakladanie stavby, zemné práce, základy, nosné konštrukcie, steny, stropy, komíny, vnútorné rozvody a technologické vybavenia stavieb'' ( Mikuláš a kol. 2006).

### **1.2.4 Spôsobilosť stavebných objektov a použitých materiálov**

V tejto dobe, kedy sa Slovenská sústava noriem pripojuje na budovaný systém noriem Európskeho spoločenstva, musí byť koncepcia stavebno – technický prieskum vytvorený rovnako podľa zásad príslušného Európskeho normalizačného dokumentu všeobecnej platnosti. Dokument, ktorý stanovuje požiadavky na stavebnú výrobu a vo svojich dôsledkoch i na stavebné objekty, je smernica Rady Európskeho spoločenstva 89/106/EEC.

Táto smernica stanovuje hlavné požiadavky na mechanickú pevnosť a stabilitu, protipožiarnu ochranu, zabezpečenie hygieny, ochrany zdravia životného prostredia, bezpečnosť pri užívaní, ochrana proti hluku, úspory energie a tepelnú izoláciu.

Stavebné výrobky sú výrobky zhotovené k tomu, aby boli trvale zabudované v stavebných konštrukciách. Názov stavebné výrobky zahŕňa materiály, dielce, montované sústavy a technické zariadenia, ktoré umožňujú objektom, aby plnili svoju funkciu a hlavné požiadavky.

V smernici sa uvádza, že z uvedených výrobkov sa realizujú stavebné objekty. Stavebné výrobky, ich systémy i stavebné objekty ako celok musia byť spôsobilé plniť svoju funkciu a plniť uvedených šesť hlavných požiadaviek pri dodržaní podmienok hospodárnosti.

Za predpokladu bežnej údržby musia uvedené hlavné požiadavky byť splnené pre ekonomicky primeranú dobu životnosti. Pritom sa vychádza z predpokladu, že zaťaženia



pôsobiace na objekty sú predvídateľné. Konkretizácia požiadaviek najmä ich kvantifikácia, závisí na druhu stavebného objektu, ale i na miestnych podmienkach klimatických, geografických, technologických a pod.

Stavebná činnosť je proces, ktorého výsledkom je realizácia nového stavebného objektu. Účelom objektu je zaistenie niektorej ľudskej spoločnosti. Zvláštnym druhom stavebnej činnosti je prestavba, poprípade oprava konkrétneho stavebného objektu. Výsledkom tohto procesu je realizácia zmien ( opráv, úprav všetkého druhu, zosilnenie priame i nepriame) konštrukcie konkrétneho stavebného objektu. Účel prestavby je rovnaký ako účel realizácie nového objektu, t.j. zaistenie niektorej činnosti spoločnosti. Je zrejmé, že ak koncepcia stavebnej činnosti, je výsledkom realizácie nového objektu, tak koncepcie prestavby objektu sú rovnaké.

Stavebno- technické prieskumy sú súčasťou procesu, spoločne označeného ako prestavba, poprípade oprava konkrétneho objektu. Koncepcia stavebno – technických prieskumov vychádza zo šiestich hlavných požiadaviek kladených na stavebné výrobky, poprípade na nový alebo prestavaný stavebný objekt.

Každá hlavná požiadavka smernice obsahuje ako účinky príslušného predvídateľného zaťaženia alebo vplyvu, tak i príslušnú odozvu výrobku (časti objektu). Napr. prvá požiadavka týkajúca sa mechanickej pevnosti a stability zahŕňa ako silové účinky zaťaženia, tak i pevnosť, poprípade stabilitu vo vzájomnom vzťahu. V obytných budovách v dôsledku toho napr. postačuje pevnosť tehiel v tlaku v intervale <10;35> MPa. Obdobne je tomu u druhej požiadavky týkajúcej sa požiarnej ochrany: Tento obsahuje tak zaťaženie chápané ako predvídateľné.

Stavebno – technické prieskumy týkajúce sa plnenia hlavných požiadaviek sa delia na prieskumy zaťažené a na prieskumy charakteristík materiálu, objektu alebo jeho častí.

Vzhľadom k metódam stavebno – technického prieskumu je možné plnenie hlavných požiadaviek ďalej členiť.

„ I keď je prieskum prevádzaný podľa podrobnejšieho členenia, musí jeho závery vyjadrovať celkové plnenie šiestich hlavných požiadaviek. V 14 riadkoch tabuľky je popísaných 14 najdôležitejších súčastí obytných objektov. Rovnako ako u oblastí prieskumu je i klasifikácia súčastí je zostavená podľa potrieb skutočných prieskumov, nijako podľa metodík bežných v pozemnom staviteľstve'' (Pume, 1993).

Tab.1 Vzťahy v stavebno technickom prieskume

Oblasť stavebno technického prieskumu	Zaťaženie statické	Zaťaženie dynamické	Mech. pevnosť a stabilita	Protipožiarna ochrana	Zvýšená vlhkosť	Nedostatočná vodotesnosť	Ostatné hygienické závady	Bezpečnosť pri užívaní	Ochrana proti hluku	Tepelne technická ochrana
Časti objektu										
1. Základy	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
2. Steny a podlahy suterén	++	++	++	-	++	++	+	-	-	-
3. Masívne stropné konštruk.	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-
4. Drevené stropné konštruk.	++	+	+	++	+	-	-	-	++	-
5. Vnútorne steny	+	+	+	+	+	-	-	-	++	-
6. Priečky	+	+	+	++	-	-	-	-	++	-
7. Schody	++	++	++	++	-	-	-	+	-	-
8. Vonkajšie steny	++	++	+	+	+	+	+	+	+	++
9. Balkóny, lodžie, arkier	++	++	++	+	+	+	+	+	+	++
10. Krov, krytina, rýnsa	+	+	+	++	++	-	+	+	-	-
11. Atika, komín, rýnsa	++	++	+	-	-	-	-	+	-	-
12. Obklady a omietky	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+
13. Okná a dvere	-	-	-	+	+	+	+	+	+	++
14. TZB	-	-	-	+	-	++	++	+	+	-

Označenie: + významný vzťah

++ veľmi významný vzťah

(

### 1.3 Požiadavky na výkresy pozemných stavieb

Stavebný výkres by stratil svoj význam, keby nebola zaručená jeho jednoznačná zrozumiteľnosť, čiže súhrn určitých formálnych vlastností. Patria medzi ne čitateľnosť výkresu, jednoznačnosť výkresu, orientácia na výkrese, správnosť a presnosť na výkrese, úplnosť výkresu.

Čitateľnosť výkresu - Stavebný výkres je prostriedkom technického dorozumenia medzi jednotlivými účastníkmi výstavby. Týchto účastníkov je veľa a majú rôzne podmienky na to, aby porozumeli zobrazeniu podanému vo výkrese. Okrem výkresov môže ešte upresniť myšlienku iba technická správa. Je ale nevyhnutné, aby tomu istému znaku všetci rovnako a jednoznačne rozumeli.

Jednoznačnosť výkresu - Stavebný výkres určuje tvar, veľkosť a konštrukciu, ako aj použitý materiál, ktorý sa vo výstavbe použije. V niektorých prípadoch môže určovať aj spôsob spracovania a opracovania konštrukcie alebo jej častí. Všetky vyjadrenia musia byť také, aby umožňovali jednotný výklad a nevyžadovali od používateľa výkresu voľbu medzi niekoľkými nerovnako kvalitnými možnosťami. Projektant je povinný zvážiť všetky možnosti, ktoré určujú uvedené vlastnosti konštrukcie a ako jediný má na to najlepšie a všetky dosiahnuteľné možnosti. Čitateľ výkresu vstupuje do tvorivého procesu dodatočne a nemôže na všetko znovu nadviazať, je nutný výkres používať tak, ako je spracovaný.

Orientácia na výkrese – Stavebný výkres má umožniť ľahkú orientáciu používateľa, ako aj splnenie podmienok na správnosť čítania výkresu. Ľahká orientácia urýchľuje prácu s výkresmi.

Správnosť a presnosť výkresu – Správnosť a vecná presnosť je ďalším predpokladom kvality výkresu. Je to ďalšia požiadavka kladená na výkres. Projekt a každý jeho výkres je technickým určením prostriedkov, ktorými sa dosahujú požadované funkcie. Správnosť sa teda vzťahuje na určenie alebo voľbu druhu, rozsahu a miery funkcií a ich vzájomný súlad, ako aj na správnu voľbu technických prostriedkov, ktoré majú tieto funkcie zabezpečiť. Nezanedbateľná je správnosť výkresu z hľadiska kvality kresličskej práce.

### **1.3.1 Formáty a skladanie výkresov**

Formáty výkresov sú v štátoch s metrickou mierovou sústavou normalizované podľa metrických radov A, B, C. Každý z týchto radov vychádza z vopred určených vlastností základného formátu:

- rad A – plocha základného formátu = 1 m<sup>2</sup>,
- rad B – kratšia strana základného formátu = 1 m,
- rad C – dĺžky strán sú v geometrických stredoch medzi formátmi radu A a radu B.

Na výkresoch pozemných stavieb zásadne používame výkresové listy radu A.

### **1.3.2 Základné požiadavky na kreslenie, úpravu a orientáciu výkresov**

Výkresy pozemných stavieb sa musia kresliť a upraviť tak, aby sa mohli ďalej reprograficky spracúvať. Výkresy určené na svetlo technické (diazografické) spracovanie môžu byť v ploche spracúvané aj pastelovými ceruzkami s čiernym alebo žltým odtieňom. Toto vyfarbenie však nesmie zasahovať (prekrývať) popisy a kóty.

Výkresy originály sa kreslia:

- a) na priehľadné alebo priesvitné kresliace materiály
- b) na nepriesvitné kresliace materiály

Krycia schopnosť obrazových prvkov na origináli výkresu, t.j. tušová kresba, kresba ceruzkou, suchý odtlačok (napr. : propisot), odtlačok farbiacej pásky stroja alebo uhlového papiera a iných čiernych farieb na kreslenie, musia zabezpečiť nepriesvitnosť a rovnomernú optickú hustotu.

### **1.3.3 Druhy čiar**

Na technických výkresoch a teda aj na výkresoch stavebných objektov sa majú používať tieto druhy čiar:

- a) plné čiary
- b) prerušované čiary – (čiarkované čiary),
- c) striedavé čiary – (bodkočiarované a dvoj bodkočiarované čiary).

Na výkresoch pozemných stavieb sa používajú tieto hrúbky čiar: 0,13; 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1,0; 1,4; 2,0. Hrúbky čiar sú odstupňované približne v geometrickom rade s kvocientom 2. Pri kreslení za pomoci kresliarskych pomôcok, pri práci s ktorými nemožno dodržať stálu hrúbky čiary (ceruzka) je potrebné hrúbky čiar zachovať približne s tým, že vo zvolenej skupine čiar treba dodržať vzájomné pomery hrúbok čiar.

Tab. 2 Skupiny čiar

Skupina čiar	tenká čiar	hrubá čiar	veľmi hrubá čiar	hrúbka čiary pre grafické označenie
Skupina 1 : 0,25	0,13	0,25	0,50	0,18
Skupina 2 : 0,35	0,18	0,35	0,70	0,25
Skupina 3 : 0,5	0,25	0,50	1,00	0,35
Skupina 4 : 0,7	0,35	0,70	1,40	0,50
Skupina 5 : 1	0,50	1,00	2,00	0,70

Hrúbka čiar sa musí zvoliť podľa typu, formátu a mierky výkresu, podľa požiadaviek mikrokopírovania a iných metód reprodukcie. Skupiny 2, 3, 4 sa majú na spracovanie projektov používať prednostne. Pre výkresy v mierke 1:50 je to skupina čiar 3, pre výkresy podrobností skupina 4.

### 1.3.4 Vyplňovanie plôch

Plochy v stavebných výkresoch sa môžu vyplňať farebne alebo šrafovaním čiarami rôzneho druhu, prípadne bodovými znakmi. Používa sa buď jednoduché alebo dvojité šrafovanie, prípadne kombinácia oboch. Akýkoľvek spôsob vyplňovania plôch si vyžaduje pri práci značnú pozornosť. Pri šrafovaní plôch sa používa uhol 45 °. Pri šrafovaní treba dodržať niektoré zásady. Obrys šrafovej alebo inak vyplňovanej plochy môže byť voľný alebo ohraničený čiarou. Osobitne treba dávať pozor na to, aby pri obode nevznikol svetlý pruh. Bodové značky sa najlepšie kreslia pomocou nakresleného alebo mysleného rastra.

### 1.3.5 Písmo na výkresoch

Veľká časť údajov na stavebných výkresoch všetkých druhov sa okrem zobrazenia vyjadrujú písmom. Na architektonických výkresoch možno vzhľadom na estetický súlad kresby a písma použiť aj písmo menej atraktívne, odvodené od základných typov. Pre

určenie náplne a rozsahu popisov je smerodajný účel výkresov. Popis na výkrese musí byť čitateľný aj pri prípadnom zmenšení na reprodukciu.

Na stavebných výkresoch sa používajú tieto veľkosti písma: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20 mm. Písmo veľkosti 1,8 mm sa používa len v obrazoch, ktoré sa budú spracovať na mikrozáznamy, prípadne ako predtlač v popisovom poli.

## **1.4 Rekonštrukcie objektov**

### **1.4.1 Normatívne predpisy na návrh a rekonštrukciu výrobných priemyselných budov**

Zásady na navrhovanie nových, ako aj na rekonštrukcie existujúcich priemyselných budov, prípadne výrobných priestorov, určuje norma STN 73 5105 – Výrobné priemyselné budovy. Tá však neplatí pre navrhovanie výrobných budov, v ktorých sa používajú, vyrábajú alebo skladujú výbušniny a rádioaktívne látky, a prevádzok, kde sa manipuluje s horľavými kvapalinami.

Norma určuje zásady na navrhovanie nových a rekonštrukciu existujúcich priemyselných budov, prípadne výrobných priestorov. Vymedzuje základné požiadavky priemyselných budov, urbanistické hľadiská návrhu, požiadavky na objemové, priestorové a dispozičné riešenie, požiadavky na stavebno-konštrukčné riešenie, požiadavky na vnútorné komunikácie, na vnútorné prostredie, farebné riešenie interiéru a požiaru bezpečnosť.

### **1.4.2 Základné pojmy pri rekonštrukcii**

Rekonštrukcia – je zásah do konštrukcie a technologickej časti existujúceho pôvodného riešenia objektu, ktoré majú za následok zmenu funkcie a účelu daného objektu.

Modernizácia – sú také úpravy v objekte, ktorými sa pri uplatňovaní prvkov vedecko – technického pokroku nahradzujú časti základných prostriedkov modernejšími, za účelom odstránenia následkov opotrebenia a zastarania. Ako príklad môžeme uviesť výmenu fasády na budove, výmenu okien a pod.

Adaptácia stavebných konštrukcií alebo objektov – je ich úprava spojená s prispôbením alebo opravou. Tieto sú vyvolané dodatočnými zmenami na stavbách.

Ako napríklad sa dá uviesť dodatočná požiadavka zvýšenia objektu o ďalšie podlažie. Tento krok si následne vyžaduje adaptáciu, t.j. prispôsobenie nosných konštrukčných prvkov, vzhľadom k väčšiemu budúcemu zaťaženiu. V podstate ide o prispôsobenie priestorovej dispozície a funkčnej náplne priestorov stavebného objektu novému využitiu.

Sanácia t.j. ozdravenie – sanáciou sa robia technické zásahy, ktorými sa zlepšujú prípadne odstraňujú technické, zdravotné bezpečnostné, dopravné, estetické či iné poruchy stavebných objektov.

Asanácia – je odstraňovanie technických, dopravných alebo estetických nedostatkov krajiny, územia, sídliska, zástavby a pod., za účelom ich ozdravenia. Slúži na vytvorenie priestoru pre novú výstavbu.

### **1.4.3 Zobrazovanie rekonštrukcie a modernizácie stavieb**

Názov rekonštrukcia, adaptácia a modernizácia možno nahradiť súhrnným pojmom prestavba. Pri všetkých týchto prácach sa zasahuje do konštrukcie, robí sa búranie, dostavovanie, výmena a všetky tieto úkony treba zrozumiteľne vyznačiť i v projektovej dokumentácii. Vyznačenie musí byť jasné nielen pre výrobu ale i pre spracovateľa stavby.

Výkresy rekonštrukcie, modernizácie ( prestavby ) musia zobrazovať tri rôzne štádia premeny stavby:

- a) skutočný stav
- b) búrané a murované konštrukcie
- c) rekonštruovaný stav

Aby sme správne vyprojektovali stavbu, musíme poznať jestvujúci stav veľmi presne a to nie len pôdorysné a výškové rozmery, ale aj materiál a jeho akosť, statické podmienky a pod. Pri projektovaní sa vychádza zo zaužívaných pravidiel, pokiaľ možno v nadväznosti na platné normy, ktoré si však projektové subjekty ešte individuálne upravujú.

Výkresy zásad sa kreslia podľa rovnakých zásad ako stavebné výkresy pre novostavby. Jestvujúce konštrukcie a konštrukcie navrhnuté v reze sa kreslia obrysom hrubou čiarou, jestvujúce a novonavrhnuté konštrukcie v pohľade sa kreslia tenkou plnou čiarou. Nové konštrukcie majú prednosť pri zakresľovaní pred búraním, to znamená, že nové konštrukcie, ako výsledné riešenie sa kreslia v plnom rozsahu (hrúbka čiar, označovanie materiálov atd.) a búrané časti sa kreslia v doplnkovom charaktere, musia

však byť zreteľne vyjadrené. Projekt rekonštrukcie, modernizácie (prestavby) možno kresliť dvoma spôsobmi a to:

- a) jednofarebne (vo farbe použitej rozmnožovacej techniky),
- b) vo farebnom vyhotovení (kde sa na označovanie a vyjadrovanie používajú rôzne farby)

#### **1.4.4 Jednofarebné kreslenie**

Základným pravidlom pri jednofarebnom spracovaní výkresov rekonštrukcie, modernizácie (prestavby) je označovanie búraných častí a nových častí rozdielnymi grafickými značkami napr.: bodkovaním alebo šrafovaním atď. Nedotknuté konštrukcie ostávajú biele. Ak treba použiť rôzne druhy materiálov a treba ich vo výkrese znázorniť, použije sa na to normové označenie stavebných materiálov v rezoch. Toto označenie používame pre nové konštrukcie. Búrané časti sa s novými graficky prekrývajú. Každý výkres (pôdorys a rez) musí mať uvedenú legendu materiálov vrátane označenia pôvodnej konštrukcie. Ak nemožno grafickým spôsobom zreteľne a zrozumiteľne vyjadriť ľubovoľnú konštrukciu, musí sa objasniť poznámkou, odkazom, sklopeným rezom alebo detailom.

Pri projektovaní rekonštrukcie sa vychádza z výkresov zameraného stavu. Tieto výkresy obsahujú zvyčajne veľké množstvo kót a zakresľovanie kótovania do takýchto výkresov by bolo neprehľadné.

Preto, ak nejde o veľmi jednoduchú stavbu (to musí posúdiť sám projektant), zhotovuje sa nová matrica jestvujúceho stavu a preberajú sa len základné orientačné a najdôležitejšie kóty. Ďalej sa kótujú tie konštrukcie, ktoré sa buď búrajú alebo stavajú nové a to nielen ich rozmery, ale aj umiestnenie. To, čo nie je kótované, sa nemení, zostáva. Pri kótovaní treba mať na zreteli vytvorenie návrhu, t.j. jasné umiestnenie a veľkosť konštrukcie. Preto búrané ako aj nové konštrukcie sa kótujú k jestvujúcim konštrukciám vo forme zlomku (v čitateli šírka, v menovateli výška, prípadne v zátvorkách výška od stropu). Otvory alebo nové búrané murivo, ktoré dosahuje až strop miestnosti, sa kótuje len jednou kótou. Zmena výškových kót v pôdoryse sa naznačí pomocou značky pre výškovú kótu.

Pri veľmi zložitých pôdorysoch a rezoch, ak by bolo spoločné zakreslenie búraných a nových konštrukcií neprehľadné, alebo by sa nedalo vyjadriť, urobí sa osobitne výkres búraných prác a osobitne nových konštrukcií. Vo výkrese jestvujúceho stavu alebo vo



výkrese búracích prác musí sa v mieste legendy uviesť zoznam pamiatkovo chránených prvkov, ktoré sa nesmú rekonštrukciou a modernizáciou znehodnotiť.

#### **1.4.5 Farebné kreslenie pri rekonštrukciách**

Dokonalejším spôsobom spracovania projektu rekonštrukcie, modernizácie je farebné vyhotovenie. Farebné vyjadrenie sa dosiahne buď vyfarbením kópií alebo farebnou kópiou. Používajú sa základné farby a to žltá, červená, prípadne aj iné. Na každom výkrese výkrese vždy treba uviesť legendu označovania. Žltou farbou sa označujú konštrukcie, ktoré sa vybúrajú, t.j. odstraňovanie a červenou farbou nové konštrukcie. Nedotknuté konštrukcie ostanú biele.

Ak treba použiť rôzne druhy materiálov, pričom ich treba vo výkrese znázorniť, použije sa na to normové označovanie stavebných materiálov v rezoch. Toto označenie sa používa len pre nové konštrukcie, ktoré sa potom zafarbia červenou farbou. Búrané časti sa graficky prekrývajú s novými. Toto prekrývanie sa znázorňuje šrafovaním s vystriedaním žltej a červenej farby.

#### **1.4.6 Všeobecné zásady**

„Búracie práce a prestavby sa môžu zakresľovať buď do výkresu jestvujúceho stavu, v ktorom sa zdôrazní pôvodný stav alebo sa kreslia ako nové výkresy, kde sa zobrazia nové úpravy. Medzi ponechanými, odstránenými a novými časťami sa má vytvoriť zreteľný kontrast. V prípade potreby sa kresba a značky dopĺňajú upresňujúcim popisom. Po ujasnení si zamýšľaných zmien sa odporúča doplniť do výkresu starého stavu nové úpravy súčasne s vypracovaním výkresu nového stavu“ (Mikuláš a kol., 2006).

### **1.5 Stavebné konštrukcie**

Moderná architektúra čoraz viac prekonáva fyzikálne či prírodné zákony, vypovedá množstvo súčasných realizácií nie len vo svete, ale aj na Slovensku. Alfou-omegou úspechu každej stavby je, okrem dizajnu, technické riešenie, ktorého súčasťou sú aj vodorovné nosné konštrukcie. Aktuálny trend v modernej architektúre si vyžaduje stále progresívnejšie technológie nie len vo zvislých, ale aj vodorovných nosných konštrukciách.

Stavby z hľadiska stavebnej výroby stoja na rozhraní pozemných a inžinierskych konštrukcií, ktoré si vyžadujú zvýšené nároky na únosnosť, trvanlivosť i spoľahlivosť. V rámci výstavby jedného objektu sa totiž riešia nielen stavebné, ale aj technologické procesy vrátane požiadaviek na presnosť stavebných konštrukcií.

### 1.5.1 Základy

Základová konštrukcia musí bezpečne preniesť všetko zaťaženie zo stavby na základovú pôdu v základovej škáre, v ktorej základ spočíva na základovej pôde. Spolu so základovou pôdou musia základy zabezpečiť stabilitu celej stavby a obmedziť, prípadne vylúčiť jej dodatočné deformácie. Preto treba pri návrhu základov uvažovať nosné konštrukcie objektu, vlastné základové konštrukcie a základovú pôdu komplexne nedeliteľný celok. Voľba spôsobu zaťaženia stavby a vlastnej základovej konštrukcie je veľmi zodpovedná, pretože základ je jednou z najdôležitejších hlavných nosných konštrukčných častí stavby, ovplyvňuje jej bezpečnosť a ekonomickosť.

Základové konštrukcie sa rozdeľujú na :

- horizontálne (plošné)
- vertikálne

Horizontálne základy môžu byť riešené ako :

- základové pásy a rošty
- základové pätky
- základové dosky, krabicové základy a základové škrupiny

Vertikálne základy môžu byť riešené ako:

- pilóty
- studne a kesóny

Vnútorne inštalačné kanály a šachty vo väčšine prípadov súvisia priamo so základmi a konštrukčne sa vzájomne ovplyvňujú. Preto sa tieto konštrukcie priamo zakresľujú väčšinou do výkresu základov. V zložitých prípadoch, keď súčasné zakreslenie základov a kanálov do jedného pôdorysu by spravilo tento pôdorys neprehľadným, možno kanály a šachty umiestnené v základoch a vlastné základy zobrazit' na dvoch samostatných výkresoch, a to:

- v jednom sa zobrazia len základové konštrukcie
- v druhom sa zakreslia kanály a šachty, základy sa kreslia zjednodušene

### **1.5.1.1 Zakladanie priemyselných objektov**

Pri väčšine priemyselných objektov ide o veľké statické, prípadne i dynamické zaťaženia, ktoré treba z vrhnej stavby preniesť do podlažia. Rovnako ako pri bežných pozemných stavbách aj v týchto prípadoch sa tento účel používajú plošné i pilótové základy.

Okrem základnej požiadavky na únosnosť základových konštrukcií treba dodržať aj veľkosť predpísaného výsledného sadnutia. Tá vychádza z technologických požiadaviek, napr. z dôvodu kompenzácií potrubí, nadväzností strojnotechnologických zariadení a pod. Z toho dôvodu musí byť súčasťou návrhu založenia i statikom predpísaný spôsob vnášaného zaťaženia. V sporných prípadoch alebo tam, kde by mohlo dôjsť k výrazným škodám na technologickom zariadení v dôsledku väčšieho sadania, je súčasťou projektovej dokumentácie aj predpísané meranie sadania.

### **1.5.1.2 Hydroizolácia spodnej stavby**

Postavenie dobrej stavby závisí od vybudovania dobrých základov. Iba správne navrhnutá a zrealizovaná spodná stavba bude dlhodobo chrániť objekt pred nepriaznivými účinkami jej najväčšieho nepriateľa – vody. Zárukou nepriepustnosti stavby je dôkladne vybudovaná hydroizolácia, ktorá zabráni trvalému poškodeniu a znehodnoteniu budovy. Izolovanie spodnej stavby proti vode je prvým krokom k výstavbe kvalitného stavebného diela s bezproblémovou funkčnosťou a dlhodobou životnosťou.

Hydroizolácia spodnej stavby je zložitý systém, ktorý chráni stavebné dielo pred pôsobením vlhkosti a vody obsiahnutej v pôde (čiže podpovrchovej vody), ale aj atmosférických zrážok (dažďa a pod.). Izolácia sa umiestňuje na tej strane konštrukcie, z ktorej pôsobí voda. V prípade, že voda (najmä tlaková) pôsobí z oboch strán stavebnej konštrukcie, navrhuje sa hydroizolácia na obe strany stavebnej konštrukcie.

Pod hydroizolácie spodných stavieb patria hydroizolácie stenových konštrukcií a vodorovné izolácie podlahových konštrukcií. Zvislé i vodorovné hydroizolácie by sa mali vyznačovať predovšetkým tesnosťou a brániť prieniku vody do samotnej stavby.

Hydroizolácie sa z hľadiska hydrofyzikálneho zaťaženia rozdeľujú na:

- a) izolácie proti zemnej vlhkosti,
- b) izolácie proti gravitačnej (stekajúcej) vode,
- c) izolácie proti tlakovej vode,

d) izolácie proti agresívnej vode.

Zemná vlhkosť je voda, ktorá hydroskopicky vniká do objektu. Ak stavba nie je chránená proti tejto vode, môže sa do vnútorných priestorov dostať vlhkosť. V prípade hydroizolácie proti zemnej vlhkosti sa vo väčšine prípadov používajú oxidované pásy s hrúbkou 2,4 až 4 mm alebo PVC fólie s hrúbkou 0,6 až 1 mm. Gravitačná (stekajúca) voda je voda, ktorá sa pohybuje v smere gravitácie. Môže to byť zrážková, ale aj spodná voda.

Najčastejšie však ide o zrážkovú vodu, ktorá tečie po povrchu a cez priepustné zeminy sa dostáva do podlažia, kde v prípade nahromadenia okolo objektu vytvára spojitú hladinu a pôsobí na objekt tlakom, mení sa na tlakovú vodu. Tlakové hydroizolácie sú izolácie pod úrovňou maximálnej hladiny spodnej vody. Agresívna voda obsahuje rozličné chemické látky získané z prostredia, ktorým voda prechádzala, a tieto látky môžu narúšať stavebné konštrukcie, s ktorými neskôr príde voda do styku. Pri hydroizolácii proti agresívnej vode sa hydroizolácia proti tlakovej vode doplní primárnou alebo sekundárnou ochranou.

#### **1.5.1.2.1 Hydrogeologický prieskum**

Predpokladom správneho návrhu hydroizolácie proti tlakovej vode je hydrogeologický prieskum. Prostredníctvom prieskumu sa zisťujú geologické a hydrogeologické vlastnosti zeminy a vody. Vhodný spôsob hydroizolácie treba navrhnúť na základe druhu základovej pôdy, diagnostiky hydrofyzikálneho zaťaženia pôsobiaceho na spodnú stavbu, nepriepustnosti zeminy, najvyššej hladiny podzemnej vody a jej chemického zloženia. Zistené poznatky slúžia na správny výber materiálov na hydroizoláciu, na stanovenie rozsahu stavebnotechnických opatrení, vďaka ktorým bude možné tlakovú vodu odvieť, prípadne znížiť jej pôsobenie na objekt.

Z prieskumu vychádza návrh hydroizolácie.

Príprave samotného projektu hydroizolácie spodnej stavby predchádza hydrogeologický prieskum. Podcenenie hydroizolácie a hľadanie tých najlacnejších variantov vedie často k nedostatočnému a skorému poškodeniu hydroizolácie. Návrh hydroizolácie spodnej stavby si preto vyžaduje úzku spoluprácu projektanta a zhotoviteľa, a teda odborný projekt spojený s odbornou realizáciou. V prípade zistených nedostatkov

treba projekt doplniť. Projektant v návrhu určí nielen skladbu, ale aj vlastnosti a druh hydroizolačných konštrukcií.

V projektovej dokumentácii stanoví požiadavky na vlastnosti hydroizolácie tak, aby vyhovovali hydrostatickému zaťaženiu. V návrhu sa spresní spôsob uloženia hydroizolačnej vrstvy, zvolí sa vhodný hydroizolačný systém a súčasne sa navrhne riešenie detailov (napojenie zvislej a vodorovnej hydroizolácie, dilatačné škáry, ukončenie hydroizolácie nad terénom, prestupy hydroizoláciou, zosilňovanie detailov a pod.).

#### **1.5.1.2.2 Precíznosť pri konštrukčných detailoch**

„Nezanedbateľnou súčasťou hydroizolácie je riešenie detailov. Pri konštrukčných detailoch hydroizolácie musia byť všetky použité materiály zlučiteľné. V prípade hydroizolácie treba venovať dôkladnú pozornosť prestupom vodovodného alebo kanalizačného potrubia. Pod hladinou podzemnej vody sa prestup potrubia realizuje voľnou a pevnou prírubou. Medzi voľnú a pevnú prírubu sa zovrie hydroizolácia, pričom pevná príruha je pripojená vodotesným zvarom. Návrh dilatácií sa musí dimenzovať už v projekte, pričom sa musí zohľadniť, aký bude očakávaný pohyb budovy. Očakávanému pohybu budovy treba prispôbiť návrh dilatácie. Najlepšie je návrhy dilatácií konzultovať s technikom od výrobcu hydroizolácie. Dilatácia sa musí riešiť v rovine hydroizolácie. V prípade asfaltovaných pásov, ale aj v prípade PVC, sa dilatačné profily najčastejšie navrhujú z nevystužených pásov s vysokými parametrami ťažnosti. V mieste dilatačných škár sa odporúča hydroizoláciu zosilniť dodatočným pásom hydroizolačného povlaku. Dôležitou súčasťou správnej realizácie hydroizolácie proti tlakovej vode je ukončenie nad terénom. Hydroizolácia sa musí vytiahnuť minimálne 300 mm nad úroveň terénu. Navyše, hydroizoláciu treba dôkladne pripevniť na podklad a v celej výške nad terénom chrániť proti mechanickému poškodeniu“ (Šmehyl, 2009).

### **1.5.2 Nosné konštrukcie**

Podľa stavebného zákona poznáme nosné konštrukcie a musia spĺňať:

- a) steny a stropy stavieb musia podľa druhu stavieb vykazovať potrebné izolačné vlastnosti.
- b) obvodové steny stavieb musia odolávať všetkým vonkajším klimatickým vplyvom.
- c) strechy stavieb musia zachytávať a odvádzať zrážky a zabraňovať ich vnikaniu do stavebných konštrukcií.

d) strešná krytina musí byť odolná proti klimatickým vplyvom a účinkom proti zaťaženiu spôsobenému snehom.

Zvislé nosné konštrukcie prenášajú zaťaženie budovy do základov, sú súčasťou celého konštrukčného systému budovy, ktorý je určený tvarom, usporiadaním a vzájomným spojením vertikálnych a horizontálnych konštrukcií. Medzi zvislé nosné konštrukcie môžeme spomenúť ako príklad steny a stĺpy.

Nosné steny sú plošné konštrukcie budov, ktoré okrem nosnosti plnia aj funkciu ohraničenia budovy a predelenia vnútorných priestorov budovy.

Stĺpy sú vertikálne bodové nosné prvky, ktoré nám prenášajú stropné zaťaženie na základy. Medzi zvislé nosné konštrukcie zaradíme taktiež priečky. Sú to nenosné deliace steny. Funkčne a dispozične rozdeľujú vnútorný priestor budovy pričom nám dotvárajú estetický a architektonický vzhľad.

Murované zvislé nosné konštrukcie vytvárame z materiálov ako sú napríklad kameň, tehly, rôzne tvarovky alebo kvádre. Okrem nosnej funkcie majú aj tepelnoizolačnú a zvukovoizolačnú funkciu a rozdeľujú budovu na jednotlivé priestory.

Monolitické zvislé nosné konštrukcie betónujeme do debnenia priamo na stavbe. Používame ich ako steny podzemných garáží, nosné steny nadzemných podlaží, skeletové sústavy, ktoré sa betónujú do debnenia z ľahko montovateľných veľkých dielcov. Výstuž monolitických stĺpov tvoria pozdĺžne oceľové vložky, ktoré sú spojené priečnou výstužou vo forme strmienkov alebo špirály.

Montované zvislé nosné konštrukcie sú buď panelové alebo skeletové. Najčastejšie materiály týchto konštrukcií sú železobetón, oceľ poprípade drevo.

Železobetónový monolitický skelet je konštrukčná sústava, ktorú tvoria prvky železobetónu, ktoré sú monoliticky spojené do rámov a podopierajú stropné konštrukcie.

Oceľové skeletové konštrukčné sústavy sú z technického ako aj ekologického hľadiska vhodné pri výstavbe vysokých budov, ako aj pre nízku zástavbu, najmä objektov s veľkým rozpätím.

#### **1.5.2.1 Železobetónové konštrukcie**

Výhodou železobetónových konštrukcií je ich odolnosť proti vonkajším poveternostným vplyvom, vysokej relatívnej vlhkosti, proti ohňu a mechanickému poškodeniu.

Nevýhodou je veľká hmotnosť konštrukčných prvkov, ktoré kladú veľké nároky na ich montáž a prepravu, menšia variabilita prvkov a sťažená demontáž pri rekonštrukcii alebo morálnom dožití stavby. Možno ich riešiť ako jednoľodové alebo združené viacľodové objekty. Používané rozpony sú: 12,0; 15,0; 18,0 m a pozdĺžny modul je 6,0 a 4,5 m.

### **1.5.2.2 Oceľové konštrukcie**

V ostatnom čase dosiahli oceľové konštrukcie širšie uplatnenie v poľnohospodárskej a priemyselnej výstavbe, najmä pre menšiu hmotnosť, väčšiu variabilitu, rýchlejšiu montáž, dosiahnutie väčších rozponov a pod. Medzi ich nevýhodu sa zaraďuje potreba častejšej údržby a ochrany proti korózii, ktorú dosahujeme rôznymi špeciálnymi nátermi. Od oceľových konštrukcií sa vyžaduje, aby mali jednoduchý profil prvkov a jednoduché montážne styky. Použité konštrukcie musia byť prístupné tak, aby sa dala vykonávať potrebná údržba. Overujú sa rozličné úpravy ochrany ocele proti korózii, ako je pokovovanie hliníkom, ktoré by veľmi predĺžilo životnosť konštrukcií.

### **1.5.2.3 Obvodové konštrukcie**

Dôležitými faktormi, ktoré ovplyvňujú riešenia detailov obvodových plášťov sú fyzikálne a teplotné procesy. Všetky zložky obvodového plášťa musia byť zrealizované tak, aby zabránili vzniku tepelných mostov a zatekaniu vody do konštrukcie. To sa dá dosiahnuť iba vhodným konštrukčným riešením, výberom materiálov, elimináciou konštrukčných chýb a vytvorením správnej vnútornej klímy.

#### **1.5.2.3.1 Požiadavky na obvodové plášte priemyselných budov pri ich obnove**

V súčasnosti sa čoraz častejšie pristupuje k obnove už jestvujúcich budov bytového, ako aj nebytového charakteru – a teda aj priemyselných budov halového typu. Dochádza najmä k zmene ich dispozičného a prevádzkového riešenia alebo obnove obalových konštrukcií.

Cieľom celkovej obnovy je najmä zníženie mernej potreby tepla na vykurovanie, zlepšenie tepelného stavu vnútorného prostredia, tepelno-technických vlastností obalových konštrukcií a spôsobu vykurovania halových objektov.

Podobne ako na bytových domoch aj na priemyselných halách sa začínajú prejavovať systémové poruchy spojené prevažne s vekom objektov. Podľa veku a veľkosti poškodenia, ktoré vymedzujú súčasný stav, tak možno priemyselné budovy rozdeliť do niekoľkých skupín:

- Budovy, ktoré nemožno rekonštruovať

Súčasným vážnym problémom sú chátrajúce priemyselné budovy, kde sa nepodarilo obnoviť výrobu, resp. zmeniť výrobný proces. Budovy, ktoré nemožno prispôsobiť novým účelom, treba demolovať a získaný priestor využiť na novú výstavbu.

- Budovy s čiastočnou možnosťou rekonštrukcie

V súčasnosti existuje mnoho priemyselných budov, ktoré možno po určitých finančných investíciách ďalej využívať. V týchto prípadoch je dôležitá podrobná analýza súčasného stavu, diagnostika nosných, výplňových, ako aj ďalších konštrukcií a možností na ďalšie použitie s návrhmi na rekonštrukciu a modernizáciu objektu. Vzniknuté problémy väčšinou súvisia s vekom objektu a s jeho prevádzkovo-dispozičným riešením. Častým javom je historická hodnota objektu a potreba zachovania takejto budovy.

- Budovy s možnosťou efektívnej rekonštrukcie a modernizácie

V tejto kategórii predstavujú investície do obnovy priemyselných budov prirodzenú časť a počíta sa s nimi. Vo väčšine prípadov ide o zlepšenie podmienok na pracoviskách a technických vlastností konštrukcií (zateplenie, výmena transparentných výplní a pod.), bežnú údržbu, malé prispôsobenia na nový obsah výroby, modernizáciu vybavenia a technológií.

- Budovy s potrebou modernizácie

Tvorí malú skupinu objektov. Patria sem priemyselné budovy postavené len v nedávnom období (asi pred 10 až 15 rokmi). Jediným z určujúcich faktorov pre túto



skupinu je zmena technologického procesu spoločne so zlepšením technického stavu objektov.

- Novostavby

Túto kategóriu tvoria novostavby priemyselných budov, ktoré sa postavili v časovom horizonte do 10 rokov. Z hľadiska výstavby ide o vhodnú kategóriu, pretože umožňuje vytvárať budovy s vhodným dispozičným a prevádzkovým riešením. Táto forma výstavby má mnoho výhod z rôznych strán, ako je technológia výstavby, už spomínaný ekonomický efekt či možnosť použitia najnovších poznatkov a materiálov.

#### **1.5.2.3.2 Vplyv na tvorbu obvodovej konštrukcie**

V rozľahlých priemyselných budovách halového typu dochádza k tepelným, vlhkostným, svetelným, akustickým, aerodynamickým a iným energetickým tokom.

Na stav vnútorného prostredia výrobnjej priemyselnej budovy vplyva aj obalová časť budovy, ktorú tvorí obvodový plášť, strešný plášť, transparentné výplne v obvodovom alebo strešnom plášti, prípadne podlaha na prírodnom (tzv. rastlom) teréne (okrem etážových výrobní).

Obalové konštrukcie priemyselných budov sa však nepodieľajú len na tvorbe vnútorného pracovného priestoru, ale musia vyhovovať najmä požiadavkám a kritériám stanoveným v normách a platných predpisov.

#### **1.5.2.3.3 Požiadavky na obnovu obvodových plášťov výrobných priemyselných budov**

K základným požiadavkám, ktoré musia spĺňať výrobné priemyselné budovy patrí :

- zabezpečenie optimálnych pracovných podmienok;
- zabezpečenie výroby a prevádzky;
- architektonická úroveň objektu (vrátane interiéru);
- doprava a manipulácia s materiálom;
- ochrana životného prostredia;
- bezbariérový prístup a vybavenie pre pohybovo postihnutých v prípade, ak sa uvažuje s ich zamestnaním.

Požiadavky na stavebno-konštrukčné riešenie v zmysle normy sa týkajú návrhu stavebných konštrukcií, výplňových konštrukcií, stavebných materiálov, ako aj úpravy povrchov stavebných konštrukcií.

Z hľadiska požiadaviek osvetlenia by mali mať pracoviská určené k trvalému pobytu ľudí v čo najväčšej miere zabezpečené denné osvetlenie. Pri veľkých priestoroch možno riešiť osvetlenie združené.

Z hľadiska akustických požiadaviek sa odporúča deliť prevádzky s vysokými hladinami hluku na viacej častí a izolovať ich proti nemu.

### **1.5.3 Strešné konštrukcie**

Strecha je stavebná konštrukcia, ktorá sa nachádza nad vnútorným alebo chráneným priestorom budovy a je vystavená priamemu vplyvu vonkajšieho prostredia. Vhodne navrhnuté ploché strechy (strechy bez akéhokoľvek sklonu, resp. strechy s miernym sklonom) aj strechy šikmé musia vyhovovať aktuálnym požiadavkám na tepelnú ochranu budov a zároveň zaistiť požadované vnútorné prostredie v objekte. Kvalitná strecha poskytujúca spoľahlivú a dlhodobú ochranu budovy nezávisí od sklonu vodonosnej plochy, ale od kvality projektu a samotnej realizácie konkrétnej strešnej konštrukcie.

Požiadavky na strešné konštrukcie:

Strešná konštrukcia by mala zabezpečiť:

- odolnosť proti pôsobeniu vonkajších vplyvov,
- tepelnú pohodu vnútri objektu,
- ochranu interiéru pred nežiaducim hlukom,
- protipožiarnu ochranu.

#### **1.5.3.1 Príčiny zlyhania strešných konštrukcií**

Pri návrhu strešných konštrukcií je veľmi dôležité pristupovať ku každej konštrukcii individuálne a zohľadniť všetky faktory, ktoré vplývajú na jej únosnosť a životnosť. Analýza priebehu havárií konštrukcií ukazuje, že hlavnou príčinou kolapsu konštrukčných prvkov je ľudský faktor. K najväčšiemu počtu chýb dochádza už v priebehu návrhu.

Nekvalitná realizácia alebo nesprávny spôsob údržby, prevádzkovania a objektívne príčiny sú zriedkavejšie. Všeobecne však ich kombinácia zapríčiňuje zlyhanie nosných konštrukcií.

### 1.5.3.2 Ploché strechy

Plochá strecha je trvalou súčasťou architektonicko-konštrukčnej tvorby budov v širokom spektre klimatických oblastí. V prípade novej výstavby podporenej vhodným výberom materiálovej bázy a technického riešenia je funkcia strechy bezproblémová. Pri starších realizáciách plochých striech je veľakrát nutné obnoviť nielen primárnu hydroizolačnú funkciu, ale tiež zlepšiť tepelnotechnické parametre strechy.

Medzi základné predpoklady funkčnej a odolnej plochej strechy patrí správny sklon a vhodný návrh zloženia strešného plášťa. Predovšetkým vrchná vrstva strešného plášťa by mala byť odolná proti účinkom slnka, vody a vetra. Hlavné zásady, ktoré treba pri návrhu plochej strechy zohľadniť:

- Tepelná ochrana

Požadovanú tepelnú ochranu stavebných konštrukčných prvkov určujú príslušné normy a nariadenie o šetrení energiou. Vzhľadom na úspory energie sú požiadavky nariadenia o šetrení energiou miestami vyššie ako v norme. Podľa toho sa pri plochých strechách musí vychádzať z hrúbky tepelnoizolačného materiálu minimálne 160 mm (pri predpokladanej tepelnej vodivosti 0,04 W/(m · K)). V každom prípade však treba výpočtom preukázať dostatočnú tepelnú ochranu a ochranu proti skondenzovanej vodnej pare.

- Ochrana proti vlhkosti

Správne umiestnené a nadimenzované parotesné vrstvy, prípadne pri odvetrávaných konštrukciách plochej strechy dostatočné vetranie musia difúziu vodnej pary obmedziť takým spôsobom, aby sa zabránilo nežiaducemu vzniku vodnej pary.

- Protipožiarna ochrana

Ploché strechy musia byť odolné proti ohňu šíriacemu sa vzduchom. Musia zodpovedať ustanoveniam, resp. musia byť zhotovené podľa jedného zo schválených typov

konštrukcií. Požiadavka na odolnosť proti ohňu prenášanému vzduchom je v každom prípade splnená, keď je strešný plášť pokrytý minimálne 5 cm hrubou vrstvou štrku (so zrnitosťou 16/32). Osobitné protipožiarne opatrenia sa požadujú pri veľkoplošných plochách strechy na konštrukciách z trapézového plechu.

- Ochrana povrchu

Stále striedanie vlhkosti a sucha, teplotné rozdiely medzi teplotami v zime a teplotami až do 80 °C pri oslnení v lete, ale najmä účinok ultrafialového slnečného žiarenia veľmi namáhajú nechránenú hydroizoláciu plochej strechy. Preto treba vždy naprojektovať ochrannú vrstvu povrchu. Svetlá farba plastových strešných hydroizolačných pásov, trvácnejšie vrstvy z jemnej drviny, drobného štrku alebo hlinikového prášku vo veľkej miere odrážajú slnečné svetlo a znižujú ohrievanie strešného plášťa. Okrem toho možno na strešný plášť použiť ochranné fólie. Rozlišujú sa tieto spôsoby ochrany povrchu:

ľahká ochrana povrchu – pri hydroizoláciách z bitúmenových pásov musia vrchnú vrstvu tvoriť pásy z bitúmenu modifikovaného polymérom. Pásy z bitúmenu modifikovaného elastomérom (PYE) musia byť pokryté vrstvou kamennej drviny, granulátov a inými povrchovými vrstvami, pásy z bitúmenu modifikovaného plastomérom (PYP) môžu byť pokryté takouto vrstvou, ale nie je to nutné (vlišaný štrk, piesková vrstva alebo náter horúceho bitúmenu nie sú vhodné);

ťažká ochrana povrchu – na túto ochranu sa používa väčšinou štrkový zásyp (so zrnitosťou 15 až 30 mm, v minimálnej hrúbke 5 cm), pod ktorým sa vytvoria len mierne kolísavé vlhkostné pomery.

Vo veterných oblastiach a pri nebezpečenstve vzniku vírenia v blízkosti strešných nadstavieb (napr. väčších komínov, výtahových šacht) treba štrkové zásypy zabezpečiť. Keďže materiály na spevnenie štrkových vrstiev v celom priereze nemožno použiť pri každom type povlakovej krytiny, zásyp možno spevniť nastriekaním syntetických živíc, ktoré spoja hornú vrstvu štrku.

#### **1.5.3.2.1 Odvádzanie vôd z plochých striech**

„Ploché strechy sa navrhujú s minimálnym sklonom 2 % a spravidla s vnútorným odvodňovaním. Odvádzanie vody strešnými žľabmi umiestnenými zvonka by sa malo použiť len pri šikmých strechách s malým sklonom a s hydroizoláciou a iba vo

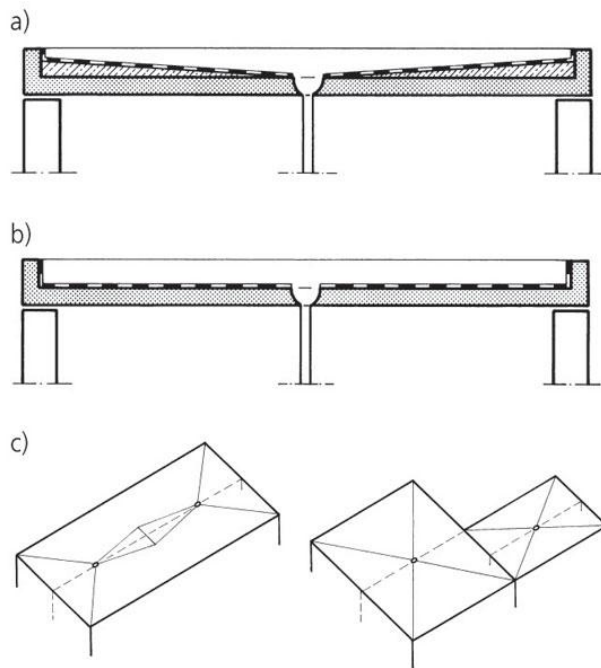
výnimočných prípadoch. Pri povlakovej krytine z materiálov obsahujúcich bitúmen treba rátať s možnosťou vzniku veľmi nebezpečnej korózie strešných žľabov.

Plochá strecha zhotovená bez sklonu by bola bezproblémová len pri úplne vodorovných plochách nosnej konštrukcie, čo v praxi nemožno zabezpečiť vzhľadom na nevyhnutné nepresnosti zhotovenia a previsy plôch. Tieto strechy sa preto považujú za špecifické konštrukcie a pri realizácii im treba venovať mimoriadnu pozornosť. Na monolitické platne sa preto zvyčajne naniesie spádový betón s plochými úžľabiami smerujúcimi k strešným odtokom.

Najmä pri ľahkých konštrukciách sa často nepoužije vyrovnávacia vrstva na vytvorenie sklonu a celý strop sa zhotoví so sklonom. Vodorovný podhľad sa dosiahne dokonale odvetrávanými zavesenými sadrokartónovými podhľadmi a pod.

Obe polovice plochej strechy by sa mali odvodňovať minimálne dvomi dažďovými odpadmi. Pri komplikovaných pôdorysoch strechy sa väčšinou požaduje viac vtokov, ktorých poloha závisí od pôdorysu miestností pod strechou a od možností vytvorenia sklonu v jednotlivých prípadoch (obr. 2c).

Povlakovú krytinu treba pri ukončeníach vyviesť hore na zvislú plochu, aby sa zabránilo pretekaniu dažďovej vody a vody z topiaceho sa snehu '' (Neumann, 2006).



Obr. 2: Vnútorné odvodňovanie plochých striech:

- a) so sklonom,
- b) bez sklonu (špecifická konštrukcia),
- c) pôdorysy s vyznačeným miestom odvodňovania

### 1.5.4 Podlahy

Podlaha je konštrukcia, ktorá vytvára povrchovú časť stropov alebo iných horizontálnych konštrukcií. Podlahy sa s pravidla zhotovujú ako viacvrstvé konštrukcie. Podlaha a strop dotvárajú jednoliaty konštrukčný prvok, ktorý v stavbe pôsobí naraz a jednotne z čoho vyplýva, že pri hodnotení a posudzovaní parametrov podláh a stropov nemožno posudzovať jednotlivé časti stropnej konštrukcie samostatne.

Podlahy spolu so stropom zabezpečujú:

- a) vzduchovú nepriezvučnosť
- b) kročajovú nepriezvučnosť
- c) tepelnú izoláciu proti príľahlým priestorom
- d) minimálnu odnímateľnosť tepla

Okrem uvedených stavebno - fyzikálnych parametrov z hľadiska akustiky a tepla treba pri výbere podlahových druhov hodnotiť aj:

- stupeň skladobnosti prvkov
- statické parametre
- svetelnotechnické parametre
- materiálové vlastnosti

Najväčší vplyv na voľbu vrstiev (ich hrúbok a materiálu) majú akusticko – fyzikálne a tepelno - fyzikálne parametre. Vzhľadom na to, že podľa polohy podlahy a stropu v objekte sa menia nároky na ich zhotovenie.

Základné prvky podláh sú určované ich funkčným zameraním v skladbe podlahy ako celku. Základné funkčné vrstvy podlahy sú:

*Nášľapná vrstva*- má mať svoje špecifické vlastnosti, ako je pružnosť, nešmykľavosť, bezprašnosť, malá tepelná vodivosť materiálu nášľapnej vrstvy, ľahká čistiteľnosť, schopnosť tlmiť krokový zvuk pri chôdzi po podlahe. V neposlednom rade je veľmi dôležitý je aj estetický vzhľad.

*Tepelnoizolačná vrstva*- sa uplatňuje v tých prípadoch, keď horizontálne konštrukcie oddeľujú od seba dva priestory s nerovnakým výkonom vykurovacích zariadení, alebo pri podlahách uložených priamo na teréne. Tepelnoizolačná vrstva sa kladie pod roznášaciu vrstvu a vytvárame ju v podobe rozličných umelých, prefabrikovaných doskových elementov s malou tepelnou vodivosťou.

*Zvukovoizolačná vrstva*- sa najčastejšie umiestňuje pod roznášaciu vrstvu. Má tlmiť krokový zvuk a súčasne prispievať k tlmeniu zvuku, ktorý sa šíri vzduchom. Látky, z ktorých sa vytvára zvuková izolácia, majú byť trvale pružné a počas svojej životnosti by si mali zachovať svoju pôvodnú látkovú štruktúru.

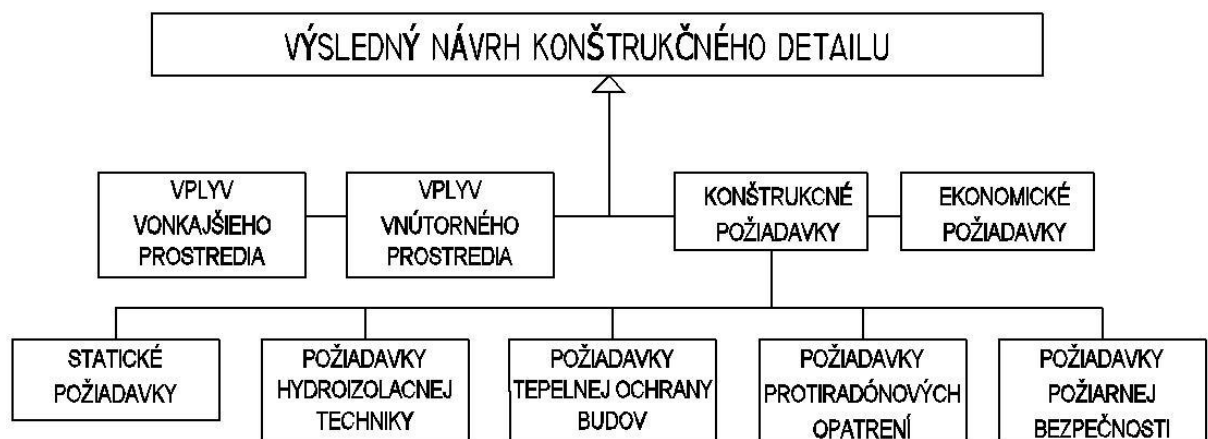
#### **1.5.4.1 Funkcia podláh v priemyselných budovách**

„Priemyselné budovy sa doteraz chápali len vo vzťahu k minimalizácii investičných nákladov. Požiadavky sa kládli najmä na stroje či strojné zariadenia a na ich funkčnosť, ale aj životnosť budovy sa často zabúdalo. Vzhľadom na znižovanie energetickej náročnosti, ako aj potreby tepla na vykurovanie sa v súčasnosti začína aj v

oblasti priemyslu uvažovať o návrhu energeticky úsporných budov s cieľom vytvoriť vhodné vnútorné pracovné prostredie. Dôležitú úlohu pri zabezpečovaní tepelnej pohody vnútorných priestorov priemyselných budov zohráva spolu s vhodným konštrukčným návrhom obvodového a strešného plášťa aj podlahová konštrukcia v kontakte s podložíom'' (Sedláková, 2007).

#### 1.5.4.2 Všeobecné požiadavky na priemyselné podlahy

„Obalové konštrukcie, či už ide o stenové, strešné, alebo podlahové konštrukcie, spôsobujú širokú škálu problémov, ktoré sa vplyvom nesprávneho návrhu a realizácie podpisujú pod zlý technický stav budov. Ten sa navonok prejavuje zníženou kvalitou vnútorného prostredia (vznikom plesní, kondenzáciou alebo degradáciou jednotlivých častí konštrukcie budov). Tieto problémy sa však vyskytujú nielen pri starších budovách, ale aj pri novostavbách. Ich koncepčné riešenie je totiž zastarané a často nespĺňa súčasné normové požiadavky. Z toho dôvodu sa odporúča pri návrhu detailu styku obvodového plášťa, základovej konštrukcie a podlahy priemyselnej budovy zohľadniť jednotlivé vplyvy a požiadavky'' (obr. 3), (Sedláková, 2007).



Obr. 3: Schematické znázornenie vplyvov pôsobiacich na tvorbu konštrukčného detailu (Sedláková, 2007)

#### 1.5.4.3 Konštrukčné požiadavky

Návrh podláh priemyselných budov na teréne si vyžaduje komplexné riešenie problematiky spodnej stavby, ktoré spočíva :

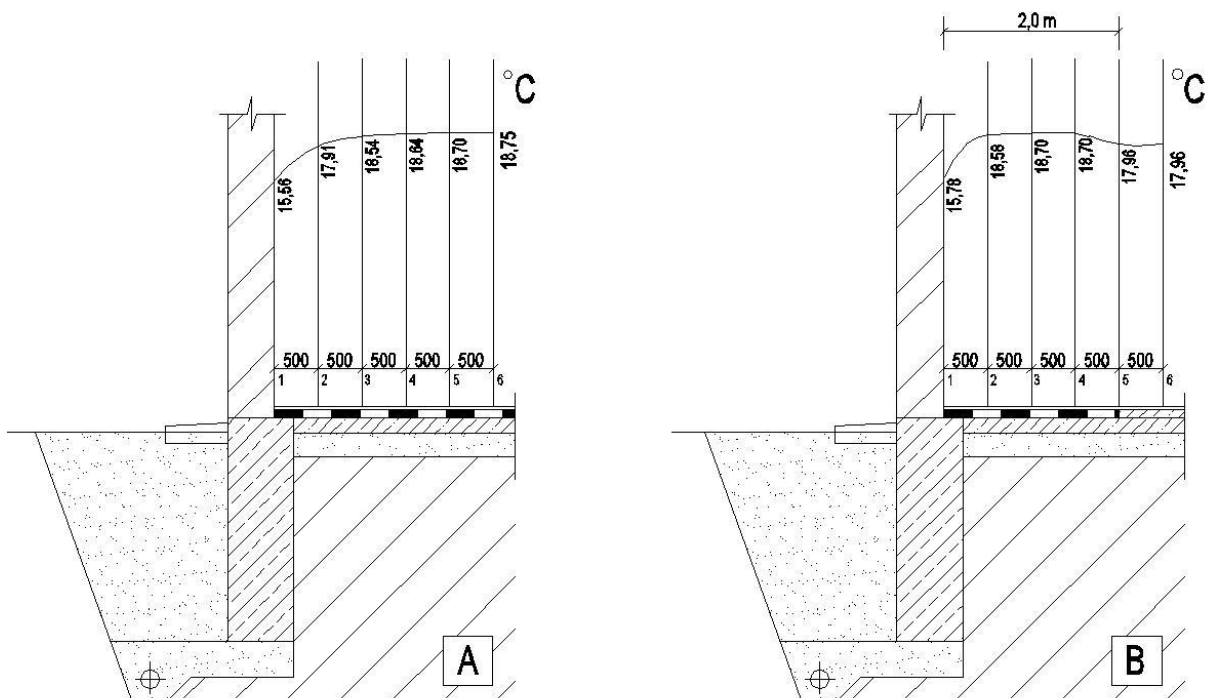
- v zateplení podlahy v mieste styku s podložíom,
- v zateplení základovej konštrukcie,



- v zateplení podlahy v mieste styku s podloží a základovej konštrukcie (kombinácia oboch riešení).

Pri návrhu podláh na teréne sa vplyv vonkajších faktorov (teploty a vlhkosti vonkajšieho vzduchu, ale aj slnečnej radiácie) výrazne prejavuje najmä v blízkosti okraja budovy, teda práve v mieste styku obvodového plášťa, základovej konštrukcie a podlahy. To znamená, že tento detail predstavuje veľké riziko možnej kondenzácie a vzniku plesní. Účinok vonkajších faktorov pritom slabne smerom od základov do stredu budovy, čo sa prejavuje postupným zvyšovaním teploty na povrchu podlahy.

Na správnom návrhu detailu spodnej stavby sa významnou mierou podieľa voľba materiálu, množstvo tepelnej izolácie či ich vzájomná kombinácia a umiestnenie.



Obr. 4: Grafické znázornenie priebehu teplôt na povrchu podlahy

- zateplenie obvodovej steny a základovej konštrukcie z vonkajšej strany základu a zateplenie podlahy nad hydroizolačnou vrstvou po celej ploche,
- zateplenie obvodovej steny a základovej konštrukcie z vonkajšej strany základu a zateplenie podlahy nad hydroizolačnou vrstvou do vzdialenosti 2,0 m od vnútorného povrchu obvodovej steny + zvyšná plocha vyplnená polystyrénbetónom

„Správnym konštrukčným riešením styku obvodového plášťa, základovej konštrukcie a podlahy s vhodnou úpravou podzákladia stavby možno podstatne ovplyvniť veľkosť tepelných strát podlahou priemyselných budov a takisto zlepšiť teplotné pomery pod budovou, v základovej škáre a v blízkosti základovej konštrukcie. To znamená, že riešenie tohto konštrukčného detailu musí v maximálnej možnej miere eliminovať tepelné mosty a znížiť tok tepla z interiéru cez základovú konštrukciu a podlahu do podlažia a následne do exteriéru. Pre každú budovu treba vykonať tepelnotechnické posúdenie, na základe ktorého sa určí správnosť postupu “ (Sedláková a kol., 2007)

## **1.6 Technológie odstraňovania konštrukcií**

### **1.6.1 Ručné búranie konštrukcií**

Pri ručnom búraní konštrukcií sa používajú jednoduché nástroje ako kladivá, sekáče, klíny, krompáče, páčidlá, laná a podobne, ktoré závisia len od hranice ľudských možností. Práca s týmito nástrojmi je namáhavá, fyzicky vyčerpávajúca až náročná, preto je ručné búranie vhodné použiť tam, kde nemáme možnosť uplatniť mechanizáciu. Ručné búranie sa používa najmä pri malých prácach. Ako príklad môžeme uviesť rozšírenie otvorov.

Pri týchto búracích prácach sa musí dbať na najmä na správny postup búrania tak, aby sa súvisiace konštrukcie vždy zabezpečili proti poškodeniu či prípadnému zrúteniu. To by mohlo nastať vplyvom otrasov, tlakov alebo nárazov uvoľnených častí konštrukcie. Zabezpečenie sa vykonáva najmä podopretím, rozopretím, injektážou, dočasným ochranným opláštením alebo prekrytím. Výhodou ručného búrania je možnosť regulovať množstvo a rozsah búraného materiálu, čo sa môže využiť práve na spomínané rozoberanie konštrukcií.

### **1.6.2 Búranie s použitím mechanizácie**

Technológie s použitím mechanizácie využívajú energiu vytváranú motormi strojov, ktoré sú najbežnejšie na elektrický pneumatický alebo spaľovací pohon. V súčasnosti medzi najpoužívanejšie nástroje patria kladivá, dláta, príklepové vrtačky, hydraulické klíny, stroje, traktory a podobne.

Činnosťou búracích mechanizmov sa v podstate vytvárajú súvislé škáry, ryhy alebo vrty, ktorými sa dielce konštrukcie rozpájajú na samostatné časti.

Pri demolácii celých stavebných objektov alebo ich ucelených väčších častí sa môže použiť strhávanie konštrukcií lanom, ktoré ťahá automobil alebo iný pohonný mechanizmus alebo stroj, prípadne sa môžu tieto objekty zdemolovať búracím kladivom zaveseným na oceľovom lane na výložníku žeriava. Nevýhodou tejto technológie sú však značné otrasy, ktoré môžu poškodiť okolité objekty alebo ich samotné konštrukcie. Ďalšou nevýhodou je malá citlivosť búrania. Búranie zaveseným kladivom alebo guľou je vhodnejšie na hrubé a veľkoobjemové búracie práce.

## 1.7 Vykurovanie a vetranie skladových priestorov

Vykurovanie a vetranie skladových priestorov musí umožniť vytvorenie požadovanej vnútornej klímy pre pracovníkov a pre danú výrobu. Druhy vykurovacích telies a celá vykurovacía sústava sa musia navrhnuť tak, aby nedochádzalo k nežiaducemu šíreniu škodlivín núteným alebo prirodzeným prúdením vzduchu. Vo všetkých skladových priestoroch treba zabezpečiť výmenu vzduchu vetraním, aj keď sa v nich nenachádzajú zdroje škodlivín. Veľkosti otvorov na odvod a prívod vzduchu sa stanovuje výpočtom.

Množstvo vymieňaného vzduchu sa určuje podľa vznikajúcich škodlivín a podľa tepelnej záťaže (minimálne však 30 m<sup>3</sup>/h vzduchu). V priestoroch na trvalý výkon práce sa vyžaduje na jedného pracovníka najmenej 15 m<sup>3</sup> vzduchu.

## 1.8 Životnosť stavebných konštrukcií

„Životnosť jednotlivých konštrukcií a jej posudzovanie či určovanie je mimoriadne komplikovaná problematika. Už samotné určenie pojmu životnosť je problematická, nakoľko životnosť treba rozlišovať na životnosť technickú, ekonomickú, morálnu, životnosť posudzovanú vzhľadom na spoľahlivosť, bezpečnosť, fyzické starnutie, opotrebovanie alebo chyby.

Životnosť konštrukcií a stavieb závisí najmä od týchto faktorov:

- úrovně projektu
- kvality použitých materiálov
- dodržania technologickej disciplíny pri výrobe a zabudovaní do konštrukcie
- agresivity obklopujúceho prostredia využívania
- intenzity využívania

- úrovne vykonávania pravidelnej údržby

Nedostatky konštrukcií, ktoré majú vplyv na posudzovanie životnosti konštrukcií a stavby je možné rozčleniť na tieto hlavné skupiny:

- Drobné nedostatky – nedostatky menšej závažnosti, ktoré podstatne neznižujú použiteľnosť stavebných konštrukcií, technického zariadenia budovy a stavby na pôvodný účel a ktoré málo alebo vôbec neovplyvňujú efektívnosť použitia výrobkov, ich úžitkovú hodnotu alebo pohodu bývania. V prevažnej miere ide o estetické nedostatky a o nedostatky vplývajúce na prevádzkové náklady stavby.
- Obvykle je možné zaradiť sem poruchy povrchových úprav stien, stropov a podláh, poruchy vnútorných dverí, poruchy zariadení okrem sporákov, poruchy kovových okien a dverí, nedostatky výtahu, poruchy oplechovania okien a strechy, stav rámov schodiskových loggií, poruchy vetracích hlavíc
- Hlavné nedostatky – závažné chyby, ktoré pravdepodobne v budúcnosti budú príčinou zlyhania stavebných konštrukcií, technického zariadenia budovy, alebo podstatného zníženia ich funkčných vlastností, bezpečnosti, ekonomiky prevádzky a životnosti konštrukcií.

Sem je možné v konkrétnom prípade zaradiť poruchy stien, poruchy stropov, poruchy hmoty obvodového plášťa, poruchy škár obvodového plášťa, tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií objektu, poruchy drevených okien a balkónových dverí, technický stav inštalácií technického vybavenia – plynu, vody, vykurovania, elektriny, vetrania

- Kritické nedostatky – najzávažnejšie nedostatky, ktoré na základe teoretického rozboru alebo skúseností v krátkom čase spôsobia, prípadne už spôsobili, zlyhanie stavebných konštrukcií, technického zariadenia budovy a stavby, prejavujúce sa stratou stability, únosnosti, životnosti, bezpečnosti alebo úžitkovej hodnoty.

Patria sem poruchy strešnej krytiny, požiarnej odolnosť vstupných dverí, poruchy balkónových dosiek, poruchy zábradlí balkónov, poruchy na rozvodoch plynu, vody, kanalizácie, vykurovania a elektriny, poruchy bleskozvodu, vážne poruchy výtahu.

- Havárie – stav stavebnej konštrukcie, technického zariadenia budovy a stavby, pri ktorom sú bezprostredne ohrozené bezpečnosť, zdravie, život, majetok ľudí a kvalita životného prostredia.

Sem možno zaradiť všetky konštrukcie, ktoré zlyhali a sú pre fungovanie a nosnosť stavby nevyhnutné.

Prvky dlhodobej životnosti:

- základy
- zvislé nosné konštrukcie
- vodorovné nosné konštrukcie
- nosná konštrukcia strechy
- nosné konštrukcie schodísk a výtáhov

Tieto prvky zásadným spôsobom ovplyvňujú životnosť stavby, nakoľko ich dožitím alebo narušením sa zároveň končí životnosť stavby a ich oprava alebo náhrada je mimoriadne nákladná – niekedy až vylúčená.

Prvky krátkodobej životnosti:

- vonkajšie povrchové úpravy
- vnútorné povrchové úpravy
- izolácie proti vode a vlhkosti, tepelné izolácie, akustické a špeciálne izolácie
- vnútorné rozvody vody, kanalizácie, plynu, elektrickej energie, oznamovacie rozvody
- vykurovacie rozvody a vykurovacie predmety
- zdroj vykurovania, výmenníkové stanice
- zariadenia výtáhov
- podlahy a dlažby
- nátery a maľby
- zámočnicke prvky
- okná a dvere
- krytina striech
- klampiarske prvky

- stolárske prvky

Tieto prvky majú obvykle kratšiu životnosť ako je životnosť stavby. Musia sa počas životnosti stavby zrekonštruovať alebo vymeniť – mnohé aj viackrát. Ich životnosť je takmer vždy zásadne závislá od úrovne vykonávanej údržby a opráv. Mnohé z nich tvoria ochrannú funkciu pre prvky dlhodobej životnosti a preto ovplyvňujú aj celkovú životnosť stavby.

Doplňkové prvky krátkodobej životnosti:

- zariadenie predmety, napr. umývadlá a vane
- inštalované zariadenia, napr. svietidlá, vypínače, batérie
- predmety tvoriace vybavenosť bytov, napr. kuchynské linky, sporáky

Ukončenie životnosti, alebo vedomé odstránenie týchto prvkov nemusí ohrozovať, alebo obmedzovať funkčnosť objektu.

Ako vplýva životnosť na ekonomiku

Normatívna životnosť panelových domov je 80 rokov. Pričom nosné betónové a železobetónové konštrukcie majú projektovanú životnosť 80 až 100 rokov, výplňové konštrukcie najviac 50 rokov a technické zariadenia okolo 30 rokov. Pri zlej údržbe, resp. nevykonaním obnov konštrukcií nedosahujúcich životnosť samotnej budovy nastáva skrátenie životnosti o cca 15 rokov t.j. na 65 rokov. Realizáciou dvoch obnov domu možno normatívnu životnosť predĺžiť o cca 40 rokov t.j. na 120 rokov. Z toho vyplýva, že rozdiel v životnosti domu bez obnovy a bez opráv a medzi domov s dvoma vykonanými obnovami je cca 55 rokov '' (Ferenčík, 2009).

## **1.9 Estetika priemyselných stavieb**

„Hoci v súvislosti s týmto typom stavieb nemožno bežne hovoriť o ich estetike, projektant i dodávateľ by mali dbať na čistotu detailov, ktoré nepochybne prispievajú k estetickému vnímaniu stavby ako celku.

Pri betónových konštrukciách sa odporúča sledovať kvalitu povrchov pohľadových betónov. Skosenie hrán tak prefabrikovaných, ako aj monolitických konštrukcií by malo byť samozrejmosťou. Detaily stykov ocelových konštrukcií by nemali mať ostré rohy

styčnickových a okrajových plechov. Koncept farebného riešenia vychádza buď z firemných farieb priemyselného závodu, alebo zvýrazňuje technologické médiá a konštrukcie samostatnými farbami. Ak priemyselný objekt rešpektuje svojim využitím ďalšie požiadavky, predovšetkým z hľadiska ochrany životného prostredia, možno i takúto stavbu vnímať ako estetickú'' (Gattermayerová, 2008).

## **1.10 Zemné a výkopové práce**

Pri zemných a výkopových prácach platí dôležitá zásada – dokonale poznať geotechnické pomery. Bez prieskumu, ktorý nám presne opíše vlastnosti zeminy, možno kopať iba materiály do objemu maximálne 100 m<sup>3</sup>. Preto pri akýchkoľvek pochybnostiach sa radšej odporúča prizvať na stavbu geotechnika alebo geológa, ktorý svoje poznatky na základe vlastných zistení zapíše do stavebného denníka, a tým nastaví záväzné pravidlá pre všetkých účastníkov výstavby.

### **1.10.1 Pravidlá pri zemných a výkopových prácach**

Na odľahlom mieste môže robiť výkopy jeden pracovník iba v tom prípade, ak nie sú hlbšie ako 1,3 m. Na nezastavanom území sa môžu ručne kopané výkopy bez paženia robiť do hĺbky maximálne 1,5 m.

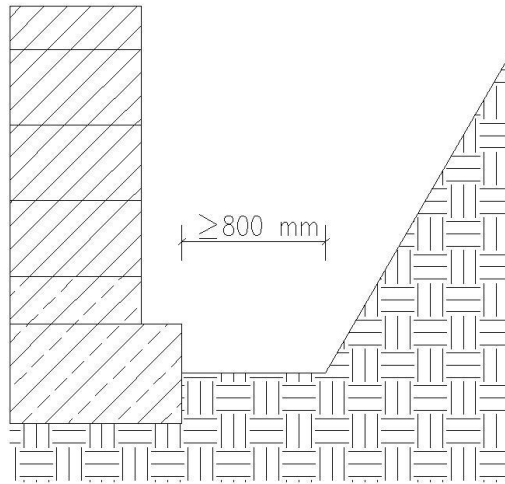
V nesúdržných a podmáčaných zeminách sa steny výkopov musia zaistiť podľa stanoveného technologického postupu aj pri hĺbkach menších ako 1,5 m. Požiadavky na ochranu proti prítoku vody do výkopu a postup pri znižovaní hladiny spodnej vody je opísaný v STN 73 3050 a v zákone č. 364/2004 Z. z. Hladina spodnej vody sa znižuje odvedením alebo odčerpaním vody.

- Pracovný priestor vo výkope

Minimálny pracovný priestor vo výkope musí byť široký 0,8 m (obr. 5). Táto šírka je dostatočná na zhotovenie náterov za studena, natavovaných izolácií a fóliových izolácií.

Rozmery výkopu musia umožňovať bezpečnú realizáciu všetkých nadväzujúcich montážnych prác spojených napríklad s uložením potrubia, osadením tvaroviek a armatúr, napojením prípojok, vyhotovením spojov a zváraním. Vždy sa musí vziať do úvahy druh práce. Napríklad, ak montáž vyžaduje pohyb pracovníkov medzi stenou výkopu a

potrubím, priestor sa musí zväčšiť. Šírka dna výkopu sa zväčšuje podľa vonkajšieho priemeru potrubia, hĺbky jeho uloženia, spôsobu paženia a sklonu svahových výkopov. Najmenšia dovolená šírka pracovného priestoru pre zhotovenie vložkových a náterových izolácií spracovávaných za horúca je 1,2 m.



Obr.5 Pracovný priestor vo výkope bez paženia v stredne súdržnej zemine

- Ochrana okolia výkopu

Pred pádom do výkopu môžeme ostatné osoby pohybujúce sa po stavenisku chrániť napríklad materiálom z výkopu navrhším do výšky minimálne 0,6 m vo vzdialenosti minimálne 1,5 m od hrany výkopu. Na stavenisku, kde nie je povolený prístup nepovolaným osobám, sa musia okraje výkopov na miestach, kde sa vonkajší okraj dopravnej komunikácie približuje k okraju výkopu na vzdialenosť menšiu než 1,5 m, zaistiť proti pádu osôb do hĺbky. Ak by sa na stavenisku nachádzala ešte jama na vápno, čo je dnes veľmi vzácny prípad, musí byť okolo nej dvojtyčové zábradlie vysoké minimálne 1,1 m.

Pred začatím zemných a výkopových prác treba v teréne polohovo, prípadne aj výškovo vytýčiť existujúce podzemné prekážky (trasy technickej infraštruktúry), ktoré sa nachádzajú na stavenisku. S týmito prekážkami, ich ochrannými pásmi a podmienkami vykonávania zemných prác v týchto pásmach sa musí pred začatím prác preukázateľne (t. j. písomne) oboznámiť obsluha príslušných mechanizmov aj ostatní pracovníci, ktorí budú vykonávať zemné práce. Zhotoviteľ určí osobu, ktorá pri zmene geologických a hydrogeologických podmienok spresní určený sklon stien svahových výkopov. Ak sa na



stavenisku vyskytnú práce, ktoré zamestnancov vystavujú riziku poškodenia zdravia, prípadne smrti spôsobenej zosuvom uvoľnenej zeminy vo výkope hlbšom ako 5 m, musí sa vypracovať plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku. To isté platí pre výkopové práce s bezprostredným nebezpečenstvom utopenia a pre práce, pri ktorých hrozí pád do voľnej hĺbky väčšej ako 10 m.

## 2. Cieľ bakalárskej práce

Cieľom bakalárskej práce bolo nájsť alternatívne riešenie zväčšenia skladových priestorov pre nedostatok miesta na uskladnenie komponentov určených na priamy predaj alebo materiálu, ktorý je potrebný k vykonávaniu podnikateľskej činnosti, ktorou sa zaoberá daná firma. K splneniu úlohy boli potrebné nasledovné kroky:

- a) pripraviť a naštudovať si pôvodnú stavebnú dokumentáciu firmy
- b) vykonať stavebno – technický prieskum s príslušnými konzultáciami s povereným pracovníkom danej organizácie.
- c) vyhodnotiť požiadavky zadávateľa, spracovať a vytvoriť najefektívnejšiu alternatívnu možnosť na realizáciu a rekonštrukciu daného objektu.
- d) digitalizovať výkresy pôvodného stavu
- e) spracovať prípravnú dokumentáciu k rekonštrukcii vybraného objektu.

### 3. Metodika práce

V organizácii je potrebné navrhnuť alternatívne riešenia pre zväčšenie skladových priestorov, pričom firma funguje ako jeden komplex, ktorý pozostáva z administratívnej časti ako aj skladu. Po rozšírení podnikateľskej činnosti nastala potreba okamžitého riešenia problematiky s nedostatočnými skladovými priestormi.

Metodický postup bol nasledovný:

- 1.) Uskutočniť konzultácie aktuálneho problému zo zadávateľom projektu t.j. s investorom a získanie dokumentov pôvodného stavu a stavebno- technického prieskumu aktuálneho stavu
- 2.) Štúdium literatúry a zostavenie štruktúry práce
- 3.) Je potrebné skompletizovať technické zabezpečenie a požiadavky pracoviska v skladovom úseku. Na základe chýbajúcich komponentov a požiadaviek vyšpecifikovať konkrétne potreby do zadania projektu.
- 4.) Aktualizácia digitálnych podkladov a príprava situatívnych alternatív s podporou príslušných CAD – systémov a výkazom menených výmer.

## 4. Výsledky práce

Prehľadná situácia firmy je vypracovaná v mierke 1: 500 , pričom sú vo výkrese vyznačené všetky inžinierske siete ako vodovodná, elektrická, plynová, kanalizačná a taktiež telefónna prípojka. Na výkrese je zakreslený ich smer, orientácia a presná poloha. Vypracovaný je aj ohraničený pozemok (vid'. výkres č.1)

Aktualizovaný stav podniku v pôdoryse je vypracovaný v mierke 1:200. Je digitalizovaný z pôvodného stavu (vid'. výkres č.2), ktorý je poskytnutý od zadávateľa.

1. alternatíva vychádza z pôvodného stavu ku ktorému je spracované prvé alternatívne riešenie. Rozšírenie skladovej časti je zakreslené a zakótované v mierke 1:200 do projektovej dokumentácie (vid'. výkres č.3), kde sa dosahuje rozšírenie skladovej časti o 305 m<sup>2</sup>.

2. alternatíva je v mierke 1: 200 a predstavuje celkové zvýšenie skladovej plochy o rozlohe 185 m<sup>2</sup> (vid'. výkres č.4).

Po zhodnotení a porovnaní alternatív, ktoré sú spracované a podané zadávateľovi, ktorý si vyberá z dvoch vypracovaných možných riešení, by som uprednostňoval alternatívu č.1, pretože investorovi ponúka väčšie úžitkové plochy, ktoré sa môžu javiť ako výhoda pri pohľade do budúcnosti pokiaľ by bola v tejto organizácii ešte potreba zvýšenia skladových priestorov.

Z opačného pohľadu alternatíva č.2 predstavuje nižšie náklady na realizáciu prístavby novej časti a vyžaduje menej finančných prostriedkov na vykurovanie, keďže je rozlohovo menšia.

## 5. Záver

Pri návrhu štúdie sa nemožno vyhnúť estetickým a architektonickým požiadavkám. Preto boli spracované obe alternatívne možnosti tak, aby dotvárali celkový estetický vzhľad objektu, ktorý vyžaduje zadávateľ. Ako zvlášť členená novostavba skladového objektu by si vyžadovala vysoké investičné náklady, preto sa volila možnosť prístavby už k existujúceho skladu, pričom sa vo veľkej miere skrátí čas realizácie projektu a ušetrí sa finančné prostriedky. V predložených alternatívach sa rieši predovšetkým aj prístupová komunikácia ku skladovým priestorom, ktorá je potrebná na export a import skladovaného materiálu. Vytvorené alternatíva sú spracované na základe požiadaviek zadávateľa, ktorý si vyberie podľa potreby a efektívneho využitia tú správnu.

- 1.) RATAJ, Vladimír – BELLÉROVÁ, Beáta – ČERNÁKOVÁ, Eleonóra – GOLIAN, Jozef – HALÁSZOVÁ, Klaudia – HLAVÁČOVÁ, Zuzana – TRAKOVICKÁ, Anna – WÖLCZOVÁ, Tatiana. 2010. *Metodika písania záverečných prác na SPU v Nitre*. Vyd. Nitra : 2010. 83 s. ISBN 978-80-552-0361-4.
- 2.) PUME, Dimitrij – ČERMÁK, František. 1993. *Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí*. Vyd. Praha : ABF, 1993. 127 s.
- 3.) *Zákon č. 50/1976 Z.z. o stavebnom zákone – plné znenie*
- 4.) POGRAN, Štefan. 2000. *Účelové stavby v poľnohospodárstve*. Vyd. Nitra : SPU, 2002. 76 s. ISBN 80-7137-731-7.
- 5.) FOŘT, Petr – KLETEČKA, Jaroslav. 2007. *Učebnice AutoCAD 2006*. Vyd. Brno : Computer Press, 2007. 417 s. ISBN 80-251-1014-1
- 6.) HORNIÁKOVÁ, Lýdia – VOLDŘICH, František – HYKŠ, Pavel a iný. 1997. *Konštrukcia pozemných stavieb*. Vyd. Bratislava : Jaga group, 1997. 355 s.
- 7.) MIKULÁŠ, Marian – OLÁH, Jozef – MIKULÁŠOVÁ, Dana. 2008. *Kreslenie stavebných konštrukcií*. Vyd. Bratislava : Jaga group, 2008. 214 s.
- 8.) KATUNSKÁ, J. – RUSNÁK, M.: *Alternatívy rekonštrukcie. Fasády*. In: Revue časopisu *Strechy, fasády, izolace*. vol. 4, no. 3 (2006), p. 62 – 64.
- 9.) CHMÚRNY, I.: *Tepelná ochrana budov*. Bratislava: JAGA GROUP, 2003.
- 10.) KATUNSKÝ, D.: *Výskum interakcie budova a prostredie v priemysle*. In: Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou BUDOVA A ENERGIA 7, 5. – 7. december 2007, Vysoké Tatry, Podbanské. ISBN 978-80-8073-960-7, str. 23 – 28.
- 11.) KATUNSKÁ, J. – KATUNSKÝ, D.: *Meranie spotreby energie vo výrobnjej hale in situ*. In: Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou BUDOVA A ENERGIA 7, 5. – 7. december 2007, Vysoké Tatry, Podbanské. ISBN 978-80-8073-960-7, str. 52.
- 12.) KATUNSKÝ, D. *Priemyselné halové objekty. Vývoj konštrukcií a funkčné požiadavky*. Košice: TULIP, s. r. o., a TU Košice, 2003. ISBN 80-8073-001-6.
- 13.) KATUNSKÝ, D.: *Envelope Structures and Indoor Climate Quality in Production Buildings*. In: SSTP 6th International Conference *INDOOR CLIMATE OF BUILDINGS '07*. Bratislava: Slovak Society of Environmental Technology, 2007. ISBN 978-80-89216-18-5, str. 227 – 234.
- 14.) STN 73 5105: *Výrobné priemyselné budovy*, 1995.
- 15.) STN 73 0540: *Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov, Časť 1-4*, 2002.
- 16.) Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a*

*ochranu zdraví při práci na staveništích.*

- 17.) Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.*
- 18.) NOVOTNÝ, K.: *Bezpečnost a ochrana zdraví při provádění zemních prací.* Rožnov pod Radhoštěm: ROVS, 2009.
- 19.) ČSN 73 3050 – *Zemní práce.* Všeobecná ustanovení.
- 20.) Zákon č. 254/2001 Sb., *o vodách a o změně některých zákonů* (vodní zákon).
- 21.) NEUMANN, Dietrich -WEINBRENNER, Ulrich - HESTERMANN, Ulf – RONGEN, Ludwig. 2007. Vydavatelství: Jaga group, 2007.
- 22.) SEDLÁKOVÁ, A.- RUDIŠIN, R.: *Riešenie styku obvodovej steny, základovej konštrukcie a podlahy priemyselnej budovy halového typu.* In: *Poruchy a rekonštrukcie obvodových plášťov a striech*, 2007, Vysoké Tatry, Podbanské, zborník príspevkov, str. 183 – 188, ISBN 978-80-232-0275-5.
- 23.) GATTERMAYEROVÁ, Hana. 2008. *Nosné konštrukcie priemyselných stavieb.* Zdroj: <http://www.asb.sk/stavebnictvo/konstrukcie-a-prvky/nosne-konstrukcie-priemyselných-stavieb-2019.html>
- 24.) FERENČÍK, Karol. 2006. *Životnosť stavebných konštrukcií.* Zdroj: [http://www.k.ferencik.szm.com/ferencik\\_obnova\\_bd\\_zivotnost.html](http://www.k.ferencik.szm.com/ferencik_obnova_bd_zivotnost.html)
- 25.) SEDLÁKOVÁ, Anna – RUDIŠIN, Róbert. 2008. *Funkcia podlahy v priemyselných budovách.* Zdroj: <http://www.asb.sk/stavebnictvo/konstrukcie-a-prvky/vodorovne-konstrukcie/funkcia-podlahy-v-priemyselných-budovách-1808.html>