





**ODSTRANĚNÍ ZEMNÍ VLHKOSTI V SUTERÉNU  
BUDOVY B+C ZÁKLADNÍ ŠKOLY V ČERNOŠICÍCH**

Stavebník	Město Černošice Riegrova 1209, 25228, Černošice
Gen.projektant	Architektonický atelier Aleš, s.r.o. Ohradní 65, Praha 4
	Ing. arch. Lukáš Velíšek
Část	D.2. Stavebně konstrukční řešení
Projektant	Architektonický atelier Aleš, s.r.o. Ohradní 65, Praha 4
Vypracoval	Ing. Šalplachta Miroslav 
Výkres	Technická zpráva, statické posouzení
Č. výkresu	
Měřítko	
Datum	02/2016
Stupeň	JP - DÚR/DSP/DPS

## D.2. Stavebně konstrukční řešení

### D.2.a. Technická zpráva

- a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

#### Konstrukční systém stávajících a nových konstrukcí

Objekt B-C je nejstarší budovou areálu ZŠ v Černošicích č.p. 447, v ulici Pod Školou.

Budova B-C má pravoúhlý půdorys, maximální délka ve směru SJ je 61,640 m, maximální šířka ve směru VZ je 21,000 m. Jde o veřejnou stavbu z období první republiky, stáří odhadujeme na 80 až 90 let. Svislé konstrukce jsou cihelné, stropy převážně betonové monolitické. Budova má 3 NP. Dvě původní podlaží a podkroví, ve kterém byla v loňském roce dokončena vestavba s učebnami. Zároveň s vestavbou byla budova zateplena kontaktním zateplovacím systémem (EPS, 180 mm). Ve většině půdorysu je budova podsklepena.

V suterénu budovy B-C se dlouhodobě vyskytují problémy se zemní vlhkostí. Budova nemá funkční vnější hydroizolaci podzemí. Na řadě míst jsou viditelné vlhké omítky. Nejnaléhavější je stav v tělocvičně na SV nároží, která je používána pro výuku. Na stavebních konstrukcích i zařízení se zde vyskytují plísně a další biologické prvky neslučitelné se zdravým prostředím. Většina vody přichází do konstrukcí suterénu svislými, nezabezpečenými plochami obvodových stěn. Podíl vody prostupující betonovými základovými pasy je minoritní. Stavební úpravy dokončené v loňském roce, zateplení budovy, výměna oken a ubourání průduchů ve střední stěně budovy pod nově provedeným střešním pláštěm, celkovou dlouhodobou bilanci vody konstrukcích dále zhoršují.

#### Návrh řešení

Je navržena předstěna z betonových tvárnic ztraceného bednění tl. 200mm, která vytvoří před základovým zdívem podzemí odvětranou mezeru tl. 300mm. Předstěna bude založena v hloubce odpovídající základové spáře stávajících stěn. Z hlediska statického bude předstěna opřena o stávající obvodové stěny rastrem kolmo otočených tvárnic. Zakrytí mezery v úrovni terénu bude provedeno betonovými prefabrikáty (pro zatížení min 2,0 kN/m<sup>2</sup>) uloženými na předstěnu a na úhelník kotvený do stávajícího zdiva. Proudění vzduchu v mezeře bude zabezpečeno nově provedenými průduchy.

Do podkladního betonu (min tl. 100 mm) u výlezu a v části pod žlab a podestu vložit výztuž KARI fí 6 – 150/150

K přetížení stávajících základových konstrukcí nedochází.

#### Průzkumy

Jako podklad pro zpracovanou dokumentaci byl pořízen stavebně technický průzkum. (zpracovatel „Diagnostika staveb“ v 01.2016). Jeho výsledky shrnujeme takto:

- vlivem zemní vlhkosti dochází k degradaci nosného zdiva obvodových stěn

Vzhledem k tomu, že pro danou lokalitu není k dispozici IGP budou před započítáním výkopových prací provedeny dvě kopané sondy, před JV a SZ fasádou, obě v místě maximální hloubky základové spáry. Provedené sondy budou vyhodnoceny geologem a posouzeny z těchto hledisek:

- podmínek pro svahování
- třídu těžitelnosti
- využitelnost do násypů

Pro zpracování dokumentace byly použity výsledky průzkumů UPO, RNDr. Vilém Sýkora (2004) a zkoušek STAPOS, Ing. Petr Procházka a Mgr. Jeroným Lešner, stanovující tyto limity charakteristiky: Svahování výkopů do hloubky 3,0m max. 1:0,25. Svahování výkopů nad hloubku 3,0m max. 1:0,5, s podmínkou rozdělení svahu v polovině výšky lavičkou šířky min. 0,5m. Těžitelnost podle ČSN 73 3050 je ve třídách 3.a 4. Vytěžený materiál bude pravděpodobně podmínečně vhodný do zpětných násypů. Ukládání po vrstvách o maximální mocnosti 300 mm, dodržení mezní vlhkosti podle IGP  $w_{opt}$  mezi 12 a 30% a zároveň postupném hutnění po těchto vrstvách.

Při použití výše uvedených hodnot bezpečného sklonu svahů musí být dále dodržovány následující podmínky bezpečnosti provádění podle ČSN 73 3050 – zemní práce:

- prohlídka svahů a okrajů výkopů na začátku směny a po každém přerušení práce,
- zákaz provozu strojů v blízkosti výkopů,



## D.2. Stavebně konstrukční řešení

- zákaz přidavného zatížení v prostoru smykového klínu zeminy tj. přitěžování horní hrany výkopu provozem strojů nebo skládkou materiálu,
- zmírnění svahu při zvětšení obsahu vody v zeminách.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

### Základy

Základové pasy, patky

Beton C20/25, XC1, výztuž 10 505,

### Svislé nosné konstrukce- předstěna

Vylévací betonové tvárnice, armované

Beton C25/30, XC1, výztuž 10 505,

### Nové výplňové zdivo – náhrada degradovaných částí

Betonové cihly

P 15, M 10

### Vodorovné nosné konstrukce- zakrytí větrací dutiny

Betonové prefadesky

Beton C25/30, XC1

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,

Pro návrh a výpočet zatížení je použita norma EN 1991-2-1. Všechna zatížení se počítají v hodnotách normových. Pro dimenzování mezního stavu únosnosti jsou použity součinitele zatížení 1,35 pro všechna stálá zatížení, zatížení od vlastní hmotnosti konstrukce a ostatní stálé zatížení a součinitel 1,5 pro všechna užitné zatížení s výjimkou, kdy se jedná o stabilitní výpočet. Pro posuzování mezního stavu použitelnosti jsou použity součinitele zatížení 1,0.

užitné zatížení:

pojízdná plocha pro parkování 2,5 kN/m<sup>2</sup>,  
ostatní plocha okolo budovy 2,0 kN/m<sup>2</sup>

klimatické zatížení:

sníh sněhová oblast I,  $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ ,  $\alpha = 35^\circ\text{--}42^\circ$   $\mu_1 = 0,667$ ,  $\gamma_{fs} = 1,5$ ,  $c_e$ ,  $c_t = 1,0$   
vítr větrová oblast III,  $z' = \text{do } 15 \text{ m}$ , rychlost větru  $v_{bo} = 25 \text{ m/s}$ ,  $q_{max} = 0,760 \text{ kN/m}^2$

zemina – hutněná

$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$ ,  $\phi = 25^\circ$ ,

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů,

Výkopy - svahování výkopů do hloubky 3,0m max. 1:0,25. Svahování výkopů nad hloubku 3,0m max. 1:0,5, s podmínkou rozdělení svahu v polovině výšky lavičkou šířky min. 0,5m. V oblasti podél stěn stávajícího domu ověřit hloubku založení domu a podle toho pak upravit nové základy pro předstěnu.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,

- prohlídka svahů a okrajů výkopů na začátku směny a po každém přerušení práce,
- zákaz provozu strojů v blízkosti výkopů,
- zákaz přidavného zatížení v prostoru smykového klínu zeminy tj. přitěžování horní hrany výkopu provozem strojů nebo skládkou materiálu,
- zmírnění svahu při zvětšení obsahu vody v zeminách.

## D.2. Stavebně konstrukční řešení

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Hlavní objem bouracích prací představuje vybourání stávajících přízdívek a omítek.

Předstěna se provádí ve svahovaném výkopu. Nezasahuje se do nosných obvodových stěn.

Obvodové nosné stěny budou po provedení bouracích (uvnitř) a výkopových (venku) očištěny. Budou odstraněny nesoudržné části a vyčištěny spáry. Předpokládáme, že část zdiva bude nezbytné kvůli degradaci způsobené zemní vlhkostí vybourat a nahradit novým zdivem.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,

Po provedení výkopů musí být posouzena základová spára geologem, v případě odlišností pak navrhnout úpravu zakládání.

Veškeré armovací práce a konstrukční spoje musí provádět odborná firma. Před betonáží provést přejímku výztuže

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software,

ČSN EN 1991-1-1 – „Zatížení stavebních konstrukcí“, ČSN EN 1992 -1-1 - „Navrhování betonových konstrukcí“, ČSN EN 1993 -1-1 -, „Navrhování ocelových konstrukcí“, ČSN EN 1995-1-1 „Navrhování dřevěných konstrukcí“, ČSN EN 1996-1-1 „Navrhování zděných konstrukcí“, TP 51 – „Statické tabulky pro stavební praxi“, Ing. Bareš-„Tabulky pro výpočet desek a stěn“, katalog „BEST“, Prof. Ing. Vladimír Kolář, DrSC –„Tabulky složek napětí a sedání pružného poloprostoru“

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Pomocné konstrukce – lešení, bednění apod. zajistí zhotovitel stavby v rámci dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby.

Péče o bezpečnost práce a technické zařízení

Při výstavbě je nutné dodržovat ustanovení příslušných předpisů bezpečnosti práce, zejména zákona č. 309/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dalších předpisů souvisejících, např. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, atd.

Režim vstupu na staveniště, délku pracovní doby a oprávněnost osob budou stanoveny v kontaktu s prováděcí firmou. Stavba zajistí viditelnou ceduli na hraně oplocení stavby, kde bude stanoven kontakt na zodpovědné pracovníky stavby, včetně telefonického spojení. Vstup na staveniště bude zajištěn, v nočních hodinách nebo ve dnech pracovního klidu a volna bude stavba pod uzamčením.

Realizaci bude provádět odborná firma s příslušným oprávněním, s odpovídajícím předmětem podnikání, za stálého dozoru jejího odpovědného pracovníka. Stavební firma bude řádně pojištěna na škody způsobené jejím vlastním zaviněním a současně bude v průběhu stavby tato stavba pojištěna ( živelné pohromy, krádež,... ).

Pracovníci na stavbě budou poučeni o BOZ, zahraniční pracovníci budou mít platné pracovní povolení. Kvalifikované práce budou provádět pracovníci s patřičnou atestací nebo proškolením. na stavbě budou dodržována všechna nařízení a normy IBP a ČSN související s bezpečností práce.

Průběžná údržba a servis budovy budou prováděny pracovníky, kteří budou pro danou práci vyškoleni a budou řádně poučeni o BOZ.

Provozy technického vybavení budou mít zpracovány vlastní provozní řády. Obsluha jednotlivých technologických zařízení bude výlučně prováděna osobami poučenými a oprávněnými k výkonu obsluhy.

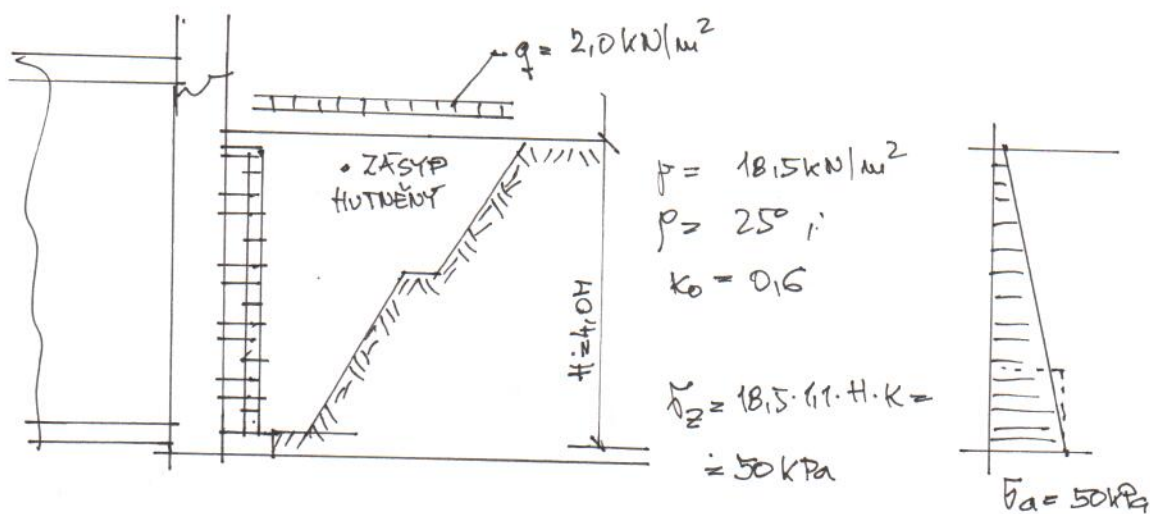
**Vypracoval: Ing. Miroslav Šalplachta**



# ODSTRANĚNÍ ZEMNÍ VLHKOSTI V SUTERÉNU BUDOVY „B+C“ ZÁKLADNÍ ŠKOLY V ČERVOŠICÍCH

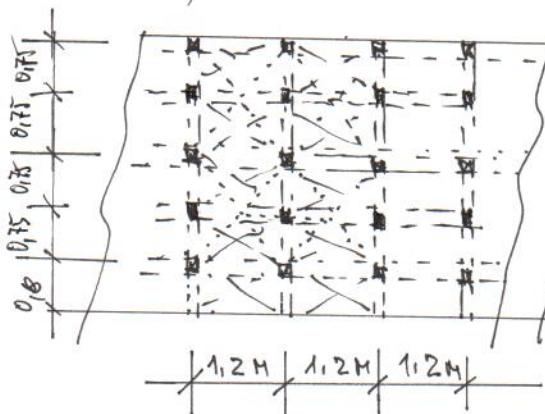
## STATICKÉ POSOUZENÍ

### 1) ZATÍŽENÍ - SCHEMA

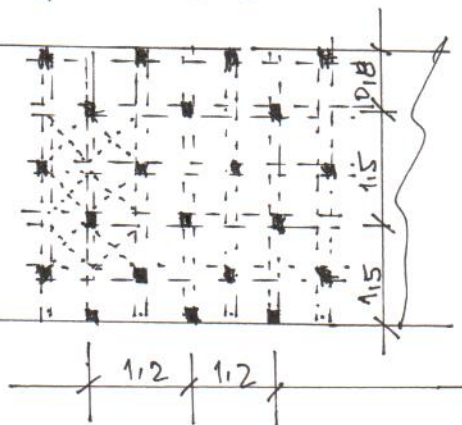


### OPŘEVÍ PŘEDSTĚNY

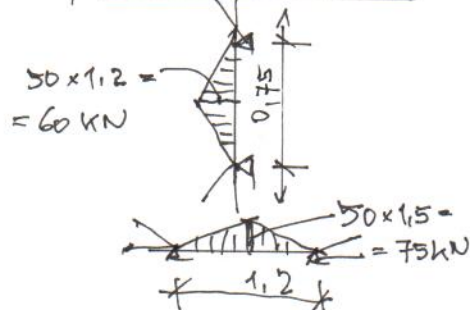
#### a) PRAVIDELNÉ



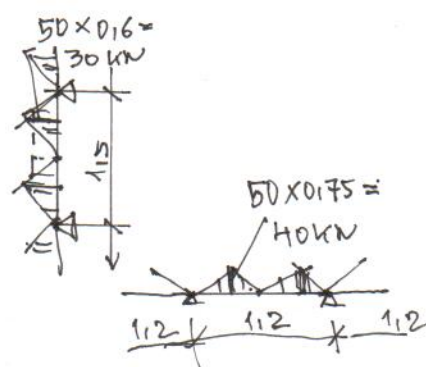
#### b) ŠACHOVNICOVÉ



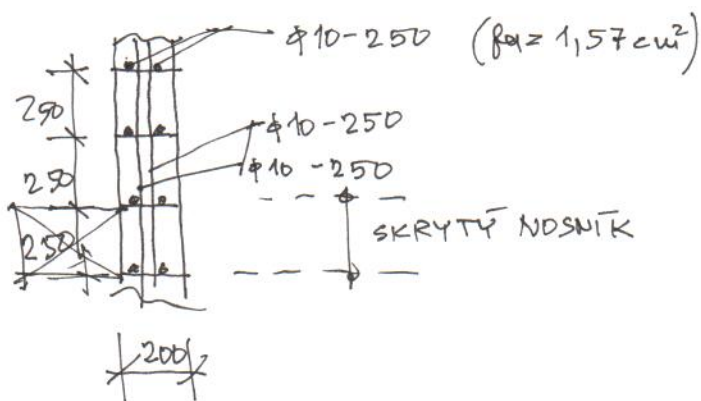
### a) STATICKÉ SCHEMA



### b)



## 2) DIMENZOVÁNÍ



Maximální moment ve sloupě nosnicích -  
- přímo podepřené průhy:

a) PŘÍKLADY

ROZHOVJE

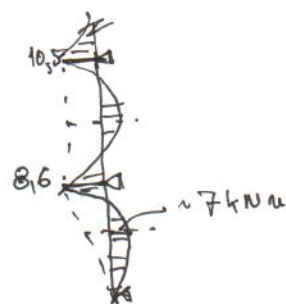
$$\max M_{1sv} = \frac{5}{64} \cdot 60 \cdot 1,5^2 = 10,5 \text{ kNm}$$

$$\frac{5}{96} \cdot 60 \cdot 1,5^2 = 7,1 \text{ kNm}$$

$$\max M_{hod} = \frac{5}{64} \cdot 75 \cdot 1,2^2 = 8,5 \text{ kNm}$$

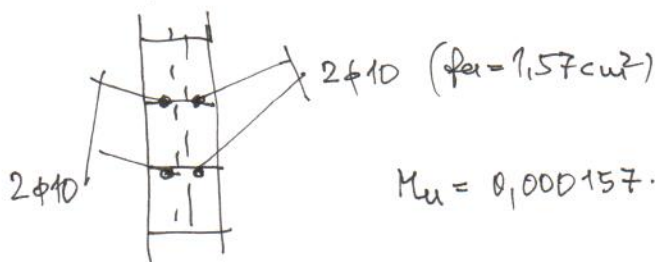
$$\frac{5}{96} \cdot 75 \cdot 1,2^2 = 5,7 \text{ kNm}$$

$$\bar{M} = \frac{1}{12} \cdot 60 \cdot 1,5^2 = 11,25 \text{ kNm}$$



b)  $\max M_{1sv} = 0,106 \cdot 25 \cdot 1,5^2 = 6,0 \text{ kNm}$   
ŠACHOVNICOVÉ

Výztuž pro sloup nosnic:



$$M_u = 0,00157 \cdot 435 \cdot 0,16 = 10,9 \text{ kNm} > 10,5 \text{ kNm}$$

Vyhovět

$$> 6,0 \text{ kNm}$$

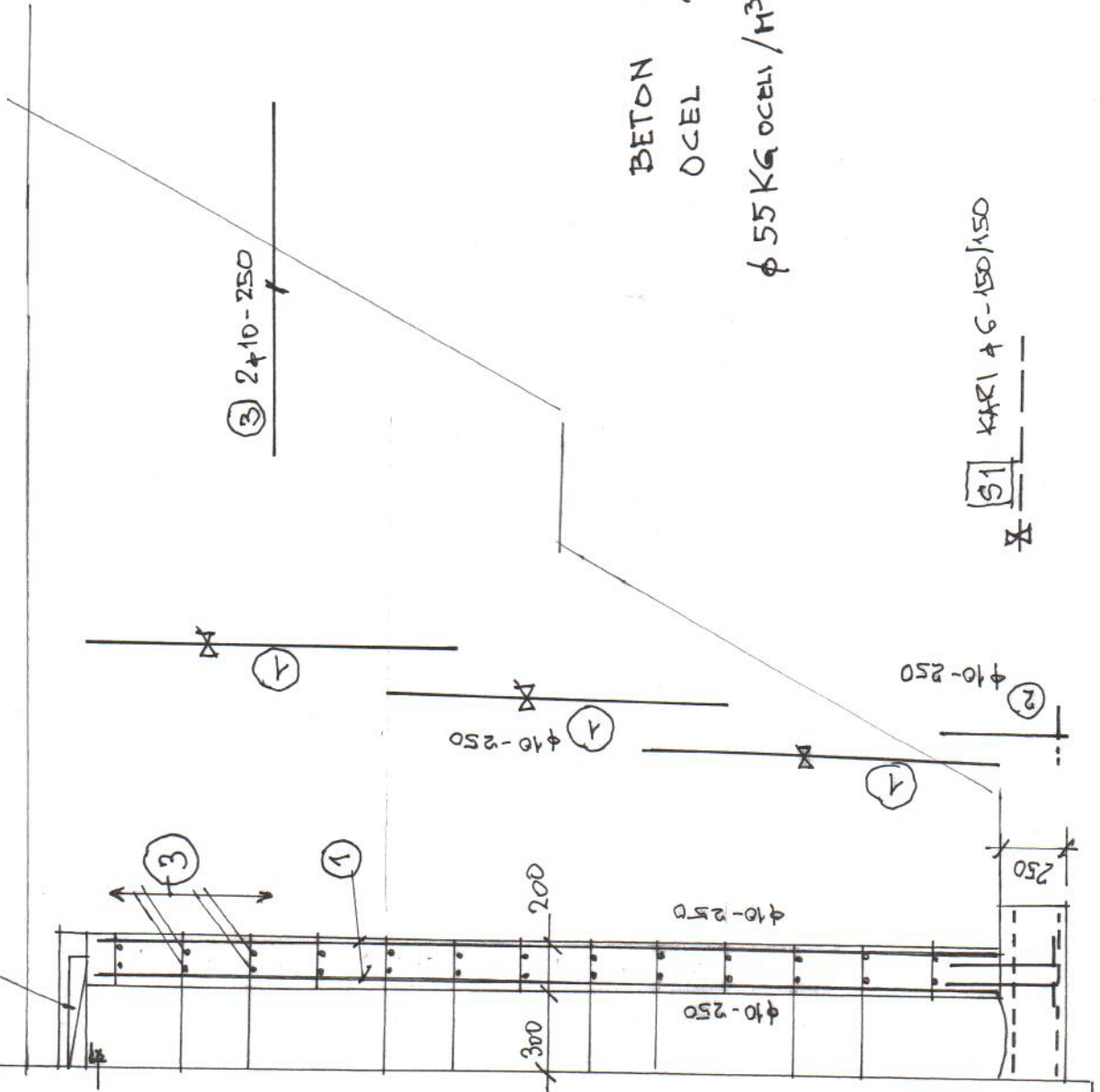
Vyhovět

DOPORUČENÍ:

PROVÉST ŠACHOVNICOVÉ PODEPŘENÍ PŘEDSTĚNÝ

DESKY PZD (ZATÍŽENÍ MIN. 210kN/m<sup>2</sup>)

L 60/60/6  
+ M10  
+ HILTI CHEMICKÁ  
DO PLYNŮH CÍHEL  
Ø 110M



BETON C20/25/XC1  
OCEL 10505  
Ø 55 KG OCELI / M<sup>3</sup> BETONU

S1 KX1 4 G-150/150