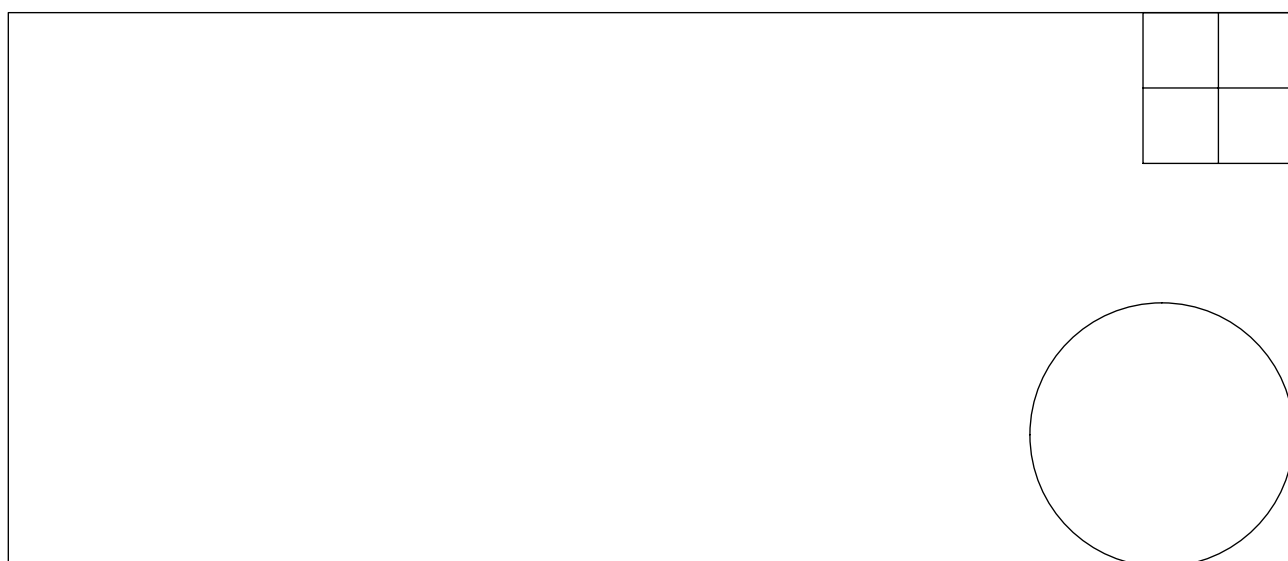


DATUM REVIZE	VYPRACOVAL	VYDAL	POPIS REVIZE



±0,000 = 000,000 mmm Bpv

INVESTOR :

Česká zemědělská  
univerzita v Praze  
Kamýcká 129  
165 21 Praha 6 – Suchdol  
tel.: 23438 1111, 22438 1111  
www.czu.cz/

GENERÁLNÍ PROJEKTANT :



STOPRO SPOL. S R.O.  
Radlická 37/901, 150 00 Praha 5  
tel.: 251 081 411  
e-mail: stopro@stopro.cz  
www.stopro.cz

ZPRACOVATEL ČÁSTI :



HSD statika s.r.o.  
PROJEKČNÍ KANCELÁŘ  
Šaldova 466/34  
186 00, Praha 8 - Karlín  
tel. 222 314 789  
e-mail: HSD@HSDstatika.cz  
www.hsdstatika.cz

HIP :

Ing.arch. Jakub Volka

VYPRACOVAL :

Ing. Dušan Davídek

ZODPOVÍDÁ :

Ing. Dušan Davídek

AKCE :

## CENTRUM EKONOMICKO - MANAŽERSKÝCH STUDIÍ II

ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol

STUPEŇ DOKUMENTACE :

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

DÍL :

D - SO-01

CENTRUM EKONOMICKO - MANAŽERSKÝCH STUDIÍ II

ČÁST :

D.1.2 STATICKÁ ČÁST

NÁZEV PŘÍLOHY :

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.VYDÁNÍ :

9/04/2015

DATUM :

9/04/2015

ZAKÁZKA :

799

PARÉ :

FORMÁT :

A4

MĚŘÍTKO :

1 : 50

STUPEŇ :

DPS

DÍL :

D-SO01

ČÁST :

STAT

ČÍSLO :

001

PŘÍLOHA :

ZPR

REVIZE :

00

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. Základní údaje

<b>Akce:</b>	Centrum ekonomicko-manažerských studií II (ČZU – CEMS II)
<b>Místo:</b>	ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol
<b>Investor:</b>	Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Projekt pro provedení stavby
<b>Generální projektant:</b>	STOPRO s.r.o., Radlická 37/901, 150 00 Praha 5
<b>Zpracovatel části (statika):</b>	HSD statika s.r.o.
<b>Odpovědný projektant, vypracoval:</b>	Ing. Dušan Davídek
<b>Datum:</b>	04/2015

### 2. Rozsah projektu

Předmětem statické (konstrukční) části projektu jsou nosné konstrukce novostavby pavilonu Centra ekonomicko-manažerských studií (II. etapa) v areálu České zemědělské univerzity v Praze – Suchdole. Projekt je zpracován v podrobnosti prováděcího projektu nosných železobetonových monolitických konstrukcí (železobetonový monolit). V případě ocelových a prefabrikovaných konstrukcí se předpokládá dopracování výrobní (dílenské – dodavatelské) dokumentace.

Veškeré zabudovávané prvky (např. smykové dilatační trny, vylamovací lišty a další) jsou popsány svými hlavními technickými parametry a konečný výběr konkrétního výrobku musí být odsouhlasen projektantem.

### 3. Podklady

Statická část projektu vychází z následujících podkladů:

- I. Architektonicko-stavební výkresy (půdorysy, řezy) v aktuální rozpracovanosti
- II. Inženýrsko-geologický průzkum - Závěrečná zpráva, Praha Suchdol, Centrum ekonomicko-manažerských studií České zemědělské univerzity v Praze, Praha, srpen 2004, Stavební geologie – GEOTECHNIKA a.s., Geologická 4/988, 152 00 Praha 5, Ing. Jan Novotný, CSc.
- III. Protokoly o výrobě vrtaných pilot v areálu ČZU, 11/2014, předáno investorem
- IV. Archivní sondy (geofond) v areálu ČZU

### 4. Úvod, lokalizace

Navrhovaná novostavba je plánována na pozemku v areálu ČZU. Funkčně a dispozičně navazuje na předchozí etapu, ke které těsně přiléhá. Pozemek je rovinatý.

Půdorysně je objekt tvořen středním trojtraktovým křídlem (2 vnitřní řady nosných sloupů) a dvěma bočními dvoutraktovými křídly (1 vnitřní řada sloupů). Střední část je podsklepená (jeden suterén), boční křídla podsklepená nejsou. Počet nadzemních podlaží v jednotlivých částech je 2 (část středního křídla v návaznosti na předchozí etapu), 5 (zbylá část středního křídla) a 4 (boční křídla).

V objektu budou učebny, posluchárny, místnosti pro vyučující (kabinety), sklady a archivy

v suterénním podlaží. 5NP je technickým podlažím.

## 5. Stručný popis nosné konstrukce objektu

Nosná konstrukce je navržena z monolitického železobetonu pevnostních tříd C25/30 – C35/45. Nosný železobetonový skelet je tvořený sloupy, ztužujícími stěnami a stropními deskami s hlavicemi a průvlaky (trámy) v závislosti na statických požadavcích a požadavcích profesí (podchodné výšky, vedení instalací).

Založení objektu bude hlubinné na vrtaných širokopřůměrových pilotách.

Objekt je rozdělen na dva dilatační celky z důvodu omezení objemových změn betonové konstrukce v průběhu tuhnutí betonu i v důsledku změn teploty v průběhu celé životnosti konstrukce.

Rozdílné sedání jednotlivých částí objektu se nepředpokládá – piloty budou navrženy na jednotné sedání 10mm.

## 6. Geologie

Informace o geologických poměrech vyplývají z podkladů II. – IV. (viz podklady).

Z těchto podkladů (především závěrečné zprávy) vyjímáme následující citace:

Zájmové území se nachází v Praze Suchdole v areálu České zemědělské univerzity. Ze severovýchodu je omezeno zástavbou rodinných domů, z jihu pokračováním ulice Internacionální. Zájmový prostor budoucí výstavby je v současné době využíván jako park, v části prostoru stojí jednopodlažní obdélníkový objekt, který bude před novou výstavbou demolován.

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území svrchnímu proterozoiku. Dle podrobné inženýrsko-geologické mapy Kralupy nad Vltavou 1: 5000, list 8-8 je skalní podloží tvořeno drobovými a jílovými břidlicemi až drobami svrchního proterozoika. Dle archivních podkladů lze skalní podklad očekávat v úrovni 268 m n.m., tj. 12-13m pod stávajícím terénem. Vrtnými pracemi (provádění pilot) byla podskalní hornina R6 zastižena v hloubce cca 10m pod terénem, což odpovídá úrovni 275,2 m.n.m. Mocnost této vrstvy byla cca 0,4m a pod ní se nacházela podskalní hornina R4. Toto zjištění je v souladu s konstatováními IG zprávy, že povrch skalního podloží terasového stupně nemusí být zcela rovinný, lze očekávat dílčí prohlubně a lokální elevace a že lze očekávat málo mocnou vrstvu zvětralin rychle přecházející do pevné slabě zvětralé horniny.

Předkvartérní podloží je v celém prostoru zájmového území překryto mocnou souvislou vrstvou zvětralin kvartérních pokryvných útvarů. Ty se obecně skládají z 1) terasových sedimentů a 2) eolických až eolicko-deluviálních sedimentů, v nejsvrchnější části také 3) navážek a 4) humózního horizontu.

Humózní horizont na spraších byl zastižen v mocnosti 0,5-0,8m. Jedná se o hnědé humózní hlíny s kořínky a valounky křemene.

Na pozemku byly zastiženy navážky. Jedná se o málo mocné úpravy povrchu v mocnosti do několika decimetrů. Charakterově se jednalo o písčité hlíny s valounky a cizorodými příměsmi. Dále je nutné počítat s výskytu navážek v zásypech podzemních inženýrských sítí. Další navážky je nutné očekávat v prostoru stávajícího objektu, který bude před výstavbou demolován.

Pod vrstvou humózního horizontu jsou uloženy sprašové sedimenty. Ve svrchní části byly zastiženy čisté spraše, v bazálních částech jsou spraše přeplaveny, obsahují vyšší písčitou příměs, dobře patrná

je jejich vrstevnatost. Čistě spraše jsou naopak homogenní s hojnými pseudomyceliemi a vápnitými konkrecemi (cicváry). Charakteristickým znakem v období průzkumu byla změna vlhkosti spraší s hloubkou. Ve svrchní části vrstvy byly spraše pevné až tvrdé, do hloubky 2-3m přecházejí do konzistence pevné, případně poblíž rozhraní tuhá/pevná. Ve vlhkém období, např. po jarním tání, je nutné počítat se snížením konzistence v povrchových částech z tvrdé až pevné na pevnou až tuhou.

V podloží sprašových sedimentů byly zastiženy terasové uloženiny. Jedná se o terasu Vltavy. Z archivních podkladů vyplývá úroveň terasového stupně 268 m. n. m. Při dané úrovni lze terasu označit jako Lysolajskou, o několik metrů níže na kótě 262-258,4m se nachází úroveň povrchu terasového stupně Suchdolské terasy. Dle archivních podkladů nevyplývají z geologického hlediska významné rozdíly v charakteru těchto teras. Obě terasy náleží nejvyšším terasovým stupňům, tzn. jedná se o nejstarší pleistocenní Vltavské terasy. Z toho vyplývá její vyšší zahliněnost a současně značná ulehlost.

Sondami byly terasové sedimenty zastiženy od hloubky 5,9-4,6m pod terénem. V povrchové části terasy, která byla sondována (hloubka sond 7m) byly zastiženy rezavě hnědé hrubozrnné písky s proměnlivým obsahem jemnozrnné frakce (slabě zahliněné až hlinité), lokálně přecházející v drobnozrnný písčité štěrky.

**Z hlediska výskytu podzemní vody lze** vyčlenit dvě základní prostřední. Jedná se o terasové sedimenty a skalní podloží. Terasové sedimenty jsou pro vodu průlinově propustné. Podzemní voda je nadržena na bázi trasy, dle archivních IG podkladů lze hladinu podzemní vody očekávat v hloubce 10-12m pod terénem. K odvodňování terasy dochází na okraji erozních svahů Vltavy a jejích přítoků. Skalní masiv tvořený drobovými a jílovými břidlicemi až drobami se vyznačuje filtrační nestejnorodostí podmíněnou zejména rozdílným stupněm tektonického porušení masivu a zvětrání masivu. Obecně se však jedná o prostředí s omezenou puklinovou propustností a v rozloženém skalním masivu i omezenou průlinovou propustností, v obou případech s velmi nízkou vydatností podzemních vod. Zvodnění v daném skalním masivu bývá obvykle zastiženo v pásmu povrchového rozvolnění, směrem do hloubky se pukliny uzavírají a skalní masiv se tak stává obecně nepropustným, s výjimkou lokálních cirkulací podzemní vody po predisponovaných, nezajílovaných tektonických strukturách. V daném případě je zde puklinový kolektor v kontaktu s horizontem podzemní vody na bázi terasy. Místy, při lokálních elevacích skalního masivu, může v období nízkých stavů zaklesnout hladina podzemní vody z terasových sedimentů do skalního podkladu. V kontaktu se spodní vodou budou vrtané piloty. Průzkumem z r. 2004 nebyla spodní voda zastižena (prováděn do malých hloubek) a chybí tedy i informace o agresivitě spodní vody na železobetonové konstrukce. Ve shodě s předanou dokumentací vrtání pilot z roku 2014 je uvažována **nízká agresivita – XA1**.

**Eolické až eolicko-deluviální sedimenty (spraše)** mají následující charakteristiky: Podle provedených laboratorních rozborů spadá daná zemina ve smyslu ČSN 731001 „Základová půda pod plošnými základy“ do třídy F5MI – tj. hlína se střední plasticitou. Eolické až eolicko-deluviální sedimenty jsou charakteristické vysokým podílem prachové složky, která zde činí 55 – 60 procent. Prachové zeminy obecně jsou náchylné k prosedání. Prosedavost byla zkoušena laboratorně na neporušeném vzorku. Deformace po nasycení byla zjištěna 0,12 procenta, tj. hluboko pod limitem 1 procento výšky vzorku, který je chápán jako smluvní hodnota prosedavosti. Prosedavost nastává v případě, že pórovitost prachovitých zemín je vyšší než 40 procent a současně jejich přirozená vlhkost je nižší než 13 procent. Současně tyto podmínky na žádném odebraném vzorku nebyly splněny. Závěrem lze konstatovat, že zeminy nejsou prosedavé. Pro stanovení geotechnických parametrů používaných do statických výpočtů je základním podmiňujícím faktorem konzistence zeminy. V tomto směru je třeba si

uvědomit, že konzistence zemin kvartérního patra není konstantní veličinou a rozhodujícím faktorem ovlivňujícím tak přímo geotechnikou kvalitu těchto zemin je aktuální přirozená vlhkost zeminy, jenž je proměnná v závislosti na momentálních i dlouhodobých klimatických vlivech, hydrogeologickém režimů území i na způsobu provádění zemních prací. Laboratorním rozbohem byla zjištěna vlhkost v intervalu 16-21 procent.

**Terasové sedimenty:** Geotechnicky lze dané zeminy klasifikovat třídou S3 S-F až S4 SM – tj. písek s příměsí jemnozrnné zeminy s přechody do drobnozrnného hlinitého štěrku G4 GM. Sedimenty lze charakterizovat jako velmi ulehlé. Ulehlost se projevuje v jejich geotechnických parametrech, především však v modulu deformace. Modul deformace lze ve svrchní části do 1m uvažovat v rozsahu 30-50 MPa, hlouběji 70-90 MPa.

Sprašové sedimenty je v průběhu prací nutno chránit před působením povětrnosti. Tyto půdy se vyznačují vyšším podílem jemnozrnné frakce, podmiňujícím některé negativní vlastnosti (vysoká namrzavost, rozbídivost). Dané základové půdy jsou velmi citlivé na změny vlhkosti, a proto je nutné dbát na pečlivou ochranu těchto půd v základových spárách a podzákladí zejména proti případnému převlhčení. Základová spára nesmí být vystavena dešti, zatopení apod. Pro pojezd vrtné soupravy je nutné vytvořit pracovní plochu z hutněného štěrkopísku.

## 7. Založení a spodní stavba

Navrhováno je hlubinné založení na širokopřůměrových vrtaných pilotách průměru 600 a 900 mm. Piloty budou podepírat podlahovou (základovou) desku objektu pod sloupy a stěnami. Piloty budou vyztužené armokoši a se základovou deskou nebudou propojené.

Podkladní betony budou provedeny přes korunu pilot z betonu stejné pevnostní třídy a budou armované kari sítí.

Pláň pod podkladními betony musí být provedena z po vrstvách hutněných vrstev z neprosedavého, do násypů vhodného materiálu.

Suterénní stěny jsou navrženy v tl. 250 a 200 mm.

Všechny základové konstrukce budou izolované povlakovými hydroizolacemi.

Materiálové řešení:

Piloty – beton C25/30 XA1, XC2

Podkladní betony – beton C25/30 XA1, XC2

Podlahová deska a suterénní stěny C25/30 XC1

Veškeré železobetonové konstrukce budou armovány vázanou výztuží, případně betonářskými sítěmi z oceli třídy B 500B.

## 8. Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce tvoří monolitické stěny a sloupy.

Vnitřní sloupy jsou čtvercové průřezu 400/400 a 400/350mm, obvodové základního obrysu 400/350mm mají vybrání ve vnějším líci z důvodu tepelné izolace ve fasádě.

Nosné stěny jsou navrženy v prostoru komunikačního jádra (schodiště), ve štítech příčných křídel, v ose G\_II v místě velké kumulace instalačních prostupů stropní deskou a kolem posluchárny v 1PP-1NP. Tl. stěn je 180-250mm dle statických a konstrukčních požadavků (probetonování, vkládání vylamovacích lišt,...).

Materiálové provedení:

Beton C25/30 – C35/45 XC1 – dle statického namáhání, viz výkresy tvaru.

Ocel betonářská B500B

## 9. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní desky jsou řešeny jako obousměrně pnuté stropní desky s hlavicemi nebo průvlaky, bodově podporované sloupy. Dle požadavků dalších profesí byly v místech podpor navrženy nad sloupy hlavice tl. 320mm (hříbový strop) nebo průvlaky (trámy) v. 350 – 180mm dle statických požadavků. Tl. desek jsou 200-250mm.

V jednom z příčných křídel je základním modulovém rastru 6,3 x 6m vynechán ve všech podlažích jeden sloup a stropní konstrukce je zde tvořena obousměrným trémovým stropem o celkové výšce (včetně desky) 750 a 620mm a mezilehlou deskou tl. 160mm. Rozměry vzniklého sálu jsou cca 11,4 x 12,2m (světlé rozměry).

Materiálové řešení:

Beton C25/30 XC1.

## 10. Výtahová šachta

Výtahová šachta je navrhována oddílována od okolních stropních a svislých konstrukcí dilatační spárou tl. 20mm. Do spáry bude vložena zátěžová pryžová akustická izolace. Stěny šachty budou vetknuté do základové desky (tj. provázané výztuží, bez dilatování).

Materiálové řešení:

Beton C25/30 XC1.

## 11. Schodiště

Všechna navrhovaná schodiště jsou uvažována s prefabrikovanými rameny a monolitickými mezipodestami.

Schodiště dvoupodlažní části propojující chodbu v 1NP a 2NP pod světlíkem je navrženo jako prostorová konstrukce vetknutá do navazujících stropních desek. Prefabrikovaná ramena budou mít vystupující napojovací výztuž, která se zaváže do výztuže stropů a mezipodesty. Betonáž mezipodesty proběhne po osazení ramen do finální polohy. Celou konstrukci je možno odstojkovat až po realizaci a dosažení návrhové pevnosti všech okolních desek, konstrukce působí jako prostorová zalomená deska s nezanedbatelným klenbovým a membránovým efektem (vyvěšení z horní desky a rozepření mezi nástupními rameny).

Ostatní schodiště budou mít prefabrikovaná ramena osazená na ozuby podest a mezipodest přes akustickou podložku tl. 10mm ve vodorovné spáře a 20mm ve svislé spáře. Mezipodesty jsou navrženy želebetonové monolitické, vetknuté do svislých stěn přes systémové prvky („vylamovací lišty“) vkládané do bednění stěn.

Požadavky na pohledovost, povrchové úpravy apod. je nutno řešit před realizací s generálním projektantem (architektem) a investorem.

## 12. Světlík

Ocelový prosklený světlík je navrhován jako zalomený sedlový nosník (sklon cca 7 stupňů) z obdélníkových (svařovaných) profilů 50/200/6 (např.) v osových vzdálenostech 1,5m. Osazení na

atiku je navrhováno pomocí patních plechů a chemických kotev. Příčná stabilita bude zajištěna podélnými profily nesoucími zasklení. Tyto profily se nakotví do bočních krajů světlíku. Nezbytné je dopracování dílenské (dodavatelské) dokumentace v koordinaci s dodavatelem opláštění.

Materiálové řešení – ocel konstrukční S235.

### **13. Prostorová tuhost objektu**

Prostorová tuhost objektu je zajištěna uspořádáním svislých stěn a rámovým působením mezi sloupy a stropními prvky (deskami, trámy), tj. vetknutím sloupů do vodorovných prvků.

### **14. Dilatace**

Objekt je rozdělen na dva dilatační celky z důvodu omezení objemových změn betonové konstrukce v průběhu tuhnutí betonu i v důsledku změn teploty v průběhu celé životnosti konstrukce.

Do dilatační spáry jsou navrhovány smykové dilatační trny z důvodu zabránění rozdílným deformacím stropní desky vlivem rozdílného zatížení na obou stranách dilatační spáry. Projektovaná tl. dilatační spáry je 25mm, max. předpokládané rozevření spáry je 40mm. Doporučeno je použití trnů v nerez provedení.

Dilatační osazení podlahové desky nepodsklepené části na konstrukci suterénní stěny je navrhováno na ozub, přes kluznou vrstvu (lepenku).

### **15. Vnější konstrukce – markýza**

Součástí objektu bude venkovní markýza půdorysně přesahující do stávajícího objektu. Markýza bude železobetonová monolitická z pohledového betonu a stropní konstrukcí opatřenou hydroizolační stěrkou či klasickou hydroizolací. Součástí markýzy bude odvodňovací spádovaný žlábek. Před zahájením provádění budou vloženy veškeré prvky do bednění (světla apod.)

Zastřešení vstupu (markýza) je navrženo jako monolitická železobetonová konstrukce z pohledového betonu. Konstrukčně se jedná o rám tvořený bočními stěnami tl. 400mm (z architektonických důvodů) a vlastním zastřešením. Založení markýzy je navrhováno na vrtané piloty průměru 600mm propojené s bočními stěnami výztuží. Hlubinné založení je voleno z důvodu omezení sedání markýzy v násypch stavební jámy. Staticky je konstrukce markýzy na ostatních konstrukcích zcela nezávislá. Všechny vodorovné a šikmé povrchy vystavené přímému působení srážkové vody doporučuji ošetřit hydroizolační stěrkou nebo vhodným ochranným (např. i transparentním) nátěrem.

Veškeré požadavky na kvalitu viditelných povrchů viz architektonicko-stavební část.

Materiálové řešení:

Beton C30/37 XC4, XF3, XA1 - stěny.

Beton C30/37 XC4, XF3 - strop.

## 16. Provádění

Piloty – realizace pilot bude prováděna za přítomnosti geologa, který po vyvrtání prvních pilot (v každého záběru provádění) provede revizi skutečného geologického profilu k předpokladům uvedeným v IGP, resp. projektu. Délka pilot bude upravena vzhledem ke skutečným geologickým poměrům a je tedy nutné počítat s možností úpravy délky pilot. Začištěná hlava pilot bude korespondovat se spodní hranou armovaného podkladního betonu provedeného ve stejné kvalitě jako piloty, resp. podlahová deska. V případě betonování pilot rovnou na čistou hlavu je nutné dodržet zvýšenou technologickou kázeň a odstranit horní vrstvy nekvalitní betonové směsi (cementového mléka, apod.) a beton zarovnat do roviny. Jakékoliv úpravy horní hrany pilot (snížení či zvýšení horní hrany piloty) je nutné provádět za pomoci sanačních hmot o stejné, nebo vyšší pevnostní třídě betonů, kterou mají piloty.

Po provedení pilot bude poloha pilot geodeticky zaměřena a vyhodnocena jejich poloha ve vztahu k navazujícím konstrukcím. Případnou zvýšenou excentricitu je nutné řešit se statikem. Piloty budou, včetně statického návrhu a prováděcí dokumentace, provedeny odborně způsobilým subjektem, který se specializuje na hlubinné zakládání. Je nutné dodržet veškeré náležitosti související s vlastní konstrukcí objektu při návrhu pilot a jejich realizaci.

Armovaná podlahová deska bude provedena na podkladní betony a hydroizolační souvrství - vize projekt arch.-stavební části.

Stropní desky je možné odbednit po dosažení 70 % pevnosti betonu. Stojky musí být ponechány tak, aby nově betonovanou stropní konstrukci vynášely minimálně dva stropy.

Při odbedňování je nutné odbedňovat postupně, není možné odbednit celé pole a potom stojky doplnit. Umístění pracovních spár a jejich úpravu je třeba dohodnout s projektantem, dle dodavatelem navrženého postupu betonáže. Při ošetřování betonu je nutné postupovat dle platných norem a předpisů, zejména ČSN EN 206 a ČSN EN 13670.

Armatury budou ohýbány za studena podle norem a předpisů (např. poloměry ohybů). Nutno dodržet umístění výztuže a délky přesahů podle projektu. Armatura musí být uložena před betonáží tak, aby se při pokládání betonu nemohla posunout.

Monolitický beton bude zhutňován ponorným vibrováním. Jakmile se okolo vibrátoru či na povrchu betonu objeví cementové mléko, je nutno operaci přerušit. Frekvence vibrátoru bude odpovídat zrnitosti betonu a seřídí se podle zkoušek před vibrováním a podle konzistence betonu. Vibrování povrchovým vibrátorem (na kovovém a pevném bednění) je možno použít jen v případech, kde vibrování ponorným vibrátorem není možné.

Betonáž sloupů bude provedena následujícím způsobem – bednění se provede vyšší o cca 20-30 mm. Sloup se nadbetonuje o uvedenou výšku a po zatuhnutí směsi se nadbetonovaná vrstva odstraní. Uvedený způsob zajistí dokonalé zhutnění betonové směsi po celé výšce viditelné části sloupu. Pokud bude dodavatelem zajištěna kvalita betonu v horní části sloupu jiným technologickým postupem, není nutné tento postup dodržet.



Pro doložení kvality betonových a maltových směsí budou prováděny pravidelné dokladové zkoušky (např. sednutí kužele, Schmitovým kladívkem, krychelně). Ošetřování čerstvého betonu – čerstvý beton je třeba ošetřovat především kropením, chránit před vysokými teplotami, které by vedly ke vzniku smršťovacích trhlin nad povolenou hodnotu apod.

Betonáž za nízkých teplot – je nutné přijmout veškerá opatření nutná při výrobě betonové směsi, při jejím transportu a veškerá opatření chránící beton před dosažením patřičné pevnosti.

Před betonáží svislých a vodorovných konstrukcí budou do bednění osazeny prostupy, chráničky, trubkování, elektrické krabice a všechny ostatní konstrukční vkládané dílce dle PD statiky (vylamovací lišty apod.) a ostatních profesí. Veškeré vkládané prvky do betonů prověřit dle projektu TZB a stavební části. Do podkladních betonů bude osazena zemní síť dle příslušného projektu. Před betonáží podlahové desky bude osazena kotevní výztuž navazujících konstrukcí (stěn a sloupů).

Pracovní a optické spáry je nutno před provedením včas odsouhlasit se statikem. Druh a počet potřebných stavebních spár (pracovních) stanoví dodavatel.

Jednotlivé prvky železobetonového skeletu jsou navrženy tak, aby jejich deformace umožňovala provedení a bezproblémové užívání navazujících nenosných konstrukcí a to jak ve stádiu výstavby, tak v konečné fázi užívání. Tento typ konstrukce připouští vznik smršťovacích a ohybových trhlin do velikosti  $w_{lim}=0,3\text{mm}$ . Z tohoto pohledu je nutné posuzovat stav konstrukce v konečném stádiu užívání.

Betonová směs musí být navržena a zhotovena dle normových předpisů s dodržением veškerých vlastností především např. pevnosti, modulů pružnosti apod. tak, aby byla zajištěna uvažovaná pevnost, deformační vlastnosti a trvanlivost betonu v konstrukcích.

Trnování stěn ze stropních desek je nutné vždy provádět podle výkresu tvaru podlaží nad stropní deskou. V případě neshody výkresu výztuže s výkresem tvaru stěn kontaktujte statika.

Všechny dodatečně prováděné prostupy v betonových konstrukcích budou konzultovány se statikem a budou provedeny po odsouhlasení.

Kotvení zámečnických výrobků se předpokládá dodatečně pomocí chemických kotev v předepsaných vzdálenostech od kraje konstrukce a mezi sebou. Dílenská výroba zámečnických výrobků je možná až po zaměření skutečných rozměrů železobetonových konstrukcí.

V průběhu užívání objektu se mohou vyskytnout drobné poruchy železobetonových konstrukcí. Ty je nutné bezodkladně zasanovat, aby nedocházelo k dalšímu rozvoji těchto poruch.

Při provádění a následném užívání železobetonových konstrukcí je nutné vzít v potaz možný vznik trhlin vlivem namáhání a provádění konstrukcí. Vznik trhlin není vadou nýbrž běžnou vlastností železobetonových konstrukcí a v běžných šířkách nemá vliv na kvalitu a užívání konstrukce.

Výkazy výztuže jsou určeny pouze pro výrobu výztuže v armovnách a v žádném případě nezobrazují polohu výztuže ve výkresu. Polohu ukládané výztuže určuje pouze poloha vykladené výztuže na výkrese.

Tvar konstrukce a především prostupy budou vždy prováděny dle výkresů tvarů a nikdy ne podle výkresů výztuže, které nejsou k tomuto účelu primárně určeny. Výkresy tvaru jsou nadřazeny výkresům výztuže, co se tvaru konstrukce týče. Při zjištění jakýkoliv rozporů či v případě jakýchkoliv pochybností bude vždy kontaktován projektant.

### **Bednění**

Bednění musí být provedeno tak, aby byla dodržena ustanovení příslušných norem týkajících se přesnosti geometrických tvarů ve výstavbě. Rozsahy tolerancí  $\pm 8$  mm/  $\pm 12$  mm pro vztažnou délku 2,5/4,0 m. Pro provedení bude použito kvalitního systémového bednění s příčnými ztracenými spojkami. Beton bude řádně ztuhnut v celém rozsahu konstrukcí. Zvláště pečlivě je potřeba postupovat při odbedňování s ohledem na podmínky při betonáži a během procesu tuhnutí a tvrdnutí a dále dle typu konstrukce. Pro odbedňování lze používat pouze speciální oleje určené k odbedňování, které nesmějí zanechávat žádné stopy, ani způsobovat reakce na lícové straně betonu. Používání motorové nafty k odbedňování je přísně zakázáno. Pokud dojde výjimečně k vystoupení „holé“ výztuže z plochy konstrukce, je nutné provést zatření vysprávkovou speciální hmotou. Lhůty odstraňování bednění musí počítat s pomalejším postupem tvrdnutí betonu v důsledku poklesu teplot nebo vystavení účinkům povětrnosti (zejména při použití cementů s vysokým obsahem strusek). Pokud budou podpěry odstraňovány postupně (během několika hodin nebo dnů), je pro tento postup nutno provést konstrukci bednění. V žádném případě se nesmí provést odbednění a pak dávat vzpěry (sloupky, nosníky) zpět na místa! Při odbedňování velkých přesahů se postupuje od volného konce. Obecně se odbedňování provádí tak, by nedocházelo k většímu nebo jinému namáhání konstrukce, než pro jaké je určena.

Otvory ve stěnách po demontáži bednění (spínací tyče) budou utěsněny jak v pozemních podlažích, tak v nadzemních podlažích např. pomocí těsnících zátek a těsnící hmoty. U obvodových stěn je nutné zajistit vodotěsnost tohoto těsnění. Těsnění stěn lze provést pomocí vložených betonových konusů, které budou zalepeny pomocí dvousložkového lepidla.

### **Výrobní tolerance**

Všechny prvky budou před provedením geodeticky vytyčeny. Dodavatel je povinen provádět v průběhu výstavby kontrolní měření výšek, os a rohových bodů a rovněž postaveného bednění všech železobetonových dílů. O kontrolních měřeních je nutno zpracovat protokoly a předložit je zadavateli.

GP obdrží výsledky měření kvality betonu a výztuže. Dodavatel ŽB konstrukcí dále zaměří svou pozornost především na kvalitu materiálu, způsob ukládání a hutnění, ochranu a ošetření čerstvých konstrukcí zvláště za extrémně nízkých a vysokých teplot, apod.

### **Úpravy povrchů**

Úpravy povrchů – provedení a rozsah - definuje podrobně projektant stavební části. Prefabrikovaná ramena – povrch hlazený, zkosené rohy.

**Konstrukce tvořící finální povrchovou úpravu prostor bez mimořádných nároků na povrchovou kvalitu:**

Provedení musí odpovídat odstavcům „Bednění“ a „Výrobní tolerance“. Použití rohových lišt, lišt do pracovních spár a systémových lišt do dilatací je samozřejmostí. Povrch musí být takový, aby ho nebylo nutné dále stěrkovat či omítat. Povrch betonu musí být hladký, uzavřený. Kvalitu povrchu pohledových betonových konstrukcí určí při převzetí vzorové plochy investor a technický dozor investora. Spáry sousedních prvků bednění musí být tak těsné, aby nemohla unikat prakticky žádná cementová kaše anebo jemná malta. Ostřiny (výstupky) nejsou přípustné. Řádným hutněním betonové směsi se musí v maximální možné míře předejít vzniku dutin (hnízd a pórů).

Dodatečné práce při výrobě betonu pro konstrukce mající finální povrchovou úpravu v prostorách bez mimořádných nároků na povrchovou kvalitu:

- druh a počet potřebných stavebních (pracovních) spár stanoví dodavatel, pracovní a optické spáry je nutné odsouhlasit GP.
- sražení hran bude provedeno v monolitických a prefabrikovaných prvcích vložením trojúhelníkových plastových lišt 10x10 mm, součástí je rovněž zabudování okapních nosů, osekání a úprava bednicích výstupků a dutin
- otvory po bednicích tyčích ve stěnách a sloupech budou vyplněny cementovou maltou a uzavřeny betonovou kónickou zátkou

**Povrchová kvalita ŽB konstrukcí bez zvláštních nároků**

Jde o všechny konstrukce, které netvoří finální povrchy prostorů objektu a jsou vizuálně nevnímáníelné a nepřichází do kontaktu s lidmi. Jsou to zasypané, obložené, či obestavěné konstrukce. Na jejich povrchovou kvalitu jsou kladeny nároky pouze technické, bezpečnostní a bez kolizní pro návaznosti ostatních konstrukcí.

Povrchy určené pod omítku a obklady budou očištěny po odbednění, bez větších výstupků tak, aby na nich povrchová úprava pevně držela, neodlupovala se a neoprýskávala; vystupující části je nutno odstranit a chybějící místa vyplnit.

**Konstrukce nesoucí podlahové vrstvy**

Horní plochy železobetonových stropních desek je nutno při betonáži stáhnout do naprosté roviny. Povrch betonových konstrukcí musí být v takové kvalitě a s takovou úpravou aby pozdější mazaniny, protihlukové plovoucí podlahy nebo jiné podlahy mohly být pokládány přímo na nosnou konstrukci. Jestliže nebude povrch těmito požadavkům odpovídat, musí dodavatel na vlastní náklady vhodným materiálem vyrovnat nerovnosti, díry a prohnutí, respektive zdrsnit povrch. V garážích budou realizovány nulové podlahy. Povrch pojížděných desek bude po zavadnutí betonu hlazen rotačními hladíčkami. Před užíváním objektu bude realizována stěrka zajišťující vodonepropusnost konstrukce a ochranu proti chemickým a ropným látkám. Stěrka bude takové kvality, aby byla schopná překlenout přípustné vlasové trhlinky vzniklé v železobetonové konstrukci do šířky 0,3mm.

**Požadavky na kontrolu konstrukcí**

Veškeré konstrukce budou prováděny v souladu s platnými normami ČSN a ČSN EN. Je nutné zajistit, aby byla stavba prováděna podle platné a odsouhlasené projektové dokumentace pro provedení stavby. Pro železobetonové konstrukce je nutné vyhotovit dílenskou dokumentaci. V případě změn proti projektové dokumentaci je nutno tyto změny konzultovat s projektantem a stavebním dozorem. Dále před betonáží doporučuji provést kontrolu uložení výztuže.

## 17. Statický výpočet, použitá zatížení

Statické výpočty (lineární analýza konstrukce) byly prováděny metodou konečných prvků na 3D modelech v programu Scia Engineer 2013.

Vlastní váha konstrukcí byla generována automaticky. Další zatížení byla uvažována následovně:

Stálá zatížení:

Podlahy + pohledy ... 2,5kN/m<sup>2</sup>

Náhradní o příček ... 2,5 kN/m<sup>2</sup> (příčky v prostorách soc. zázemí)

Akustické příčky mezi učebnami ... 9,0kN/m (liniově ve skutečných polohách)

Střechy ... 4,0kN/m<sup>2</sup>

Užitná zatížení:

Učebny ... 3,0 kN/m<sup>2</sup>

Kanceláře ... 2,5 kN/m<sup>2</sup>

Chodby a schodiště ... 5,0 kN/m<sup>2</sup>

Příslušenství ... 1,5 kN/m<sup>2</sup>

Shromažďovací plochy ... 5,0 kN/m<sup>2</sup>

Sklady, archivy .... 7,0 kN/m<sup>2</sup>

Střechy nepochozí ... 0,75kN/m<sup>2</sup>

Klimatická zatížení:

Jedná se o I. sněhovou oblast s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem na zemi  $s_k = 0,7\text{kN/m}^2$ .

Pro návrh konstrukcí zastřešení (nepochozí střechy) je tedy rozhodující minimální hodnota užitného zatížení  $0,75\text{kN/m}^2$ .

Z hlediska zatížení větrem se jedná o II. větrovou oblast, uvažována byla kategorie terénu III.

## 18. Rekapitulace materiálového řešení

Beton:

- piloty a podkladní betony C25/30 XC2, XA1
- stropní konstrukce, podlahová deska C25/30 XC1
- sloupy C35/45, C30/37, C25/30 XC1 dle statického namáhání
- vnější konstrukce (markýza, opěrné stěny) C30/37 XC4, XF4

Ocel betonářská

- B500B

Ocel konstrukční

- S235

## 19. Použité normy a literatura

Statická část projekční dokumentace byla zpracována dle následujících platných norem. Těmito normami se bude řídit i realizace stavby.

**Zásady navrhování:**

ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí

**Zatížení:**

ČSN EN 1991-1-1:	Zatížení konstrukcí. Obecná zatížení
ČSN EN 1991-1-2:	Zatížení konstrukcí. Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3:	Zatížení konstrukcí. Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4:	Zatížení konstrukcí. Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5:	Zatížení konstrukcí. Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6:	Zatížení konstrukcí. Zatížení během provádění

**Beton:**

ČSN EN 1992-1-1:	Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2:	Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla – navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN 731201:	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (2010)
ČSN 731204:	Navrhování betonových deskových konstrukcí působících ve dvou směrech
ČSN EN 206-1:	Beton. Část 1 Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
ČSN EN 13670:	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN ISO 17660:	Svařování betonářské oceli
ČSN EN 13369 :	Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
ČSN EN 14843 :	Betonové prefabrikáty – Schodiště

**Ocel:**

ČSN EN 1993-1-1:	Navrhování ocelových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2:	Navrhování ocelových konstrukcí. Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

**Zdivo:**

ČSN EN 1996-1-1:	Navrhování zděných konstrukcí. Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
------------------	---

**Zakládání:**

ČSN EN 1997-1-1:	Navrhování geotechnických konstrukcí. Obecná pravidla
ČSN EN 1536:	Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
ČSN 73 0031:	Spolehlivost základových konstrukcí a základových půd (zrušená)
ČSN 73 0037:	Zemní tlak na stavební konstrukce (zrušená)
ČSN 73 1001:	Základová půda pod plošnými základy (zrušená)

Železobetonové konstrukce budou realizovány dle platných prováděcích norem včetně geometrické přesnosti ve výstavbě.

**20. Závěr**

Nosná konstrukce novostavby CEMS II byla navržena podle platných norem a požadavků architektonicko-stavební části projektu. Všechny navržené konstrukce a technologie jsou běžně užívané.

## Tabulka pilot

posouzení pilot založeno na ČSN EN 1992 a postupu podle Masopusta (osamělá pilota do stlačitelného podloží)

gama, t Třída betonu $E_{cm}$ Zmenšení napětí v hlavě Max. napětí hlavy piloty $m_{k2}$ (korelační koeficient) $R_k =$ <b>Požadované sednutí piloty:</b> $s_u =$	1,1 C25/30 31000 MPa 30%.fck fcd = 7,5 Mpa 1,000 1,10 <b>10 mm</b>	(25-33 %) fck = 5,5 Mpa 3	<b>Geologie</b>	Hornina	Označení																																																									
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>název vrstvy</th> <th>podle geologie</th> <th>Dle Masopusta</th> <th>Popis</th> </tr> <tr><td>GT1</td><td>F5 ML</td><td>Z4</td><td></td></tr> <tr><td>GT2</td><td>S3 G4</td><td>Z2</td><td></td></tr> <tr><td>GT3</td><td>S3 G4</td><td>Z3</td><td></td></tr> <tr><td>GT4</td><td>R6</td><td>Z5</td><td></td></tr> <tr><td>GT5</td><td>R4</td><td>R4</td><td></td></tr> <tr><td>GT6</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	název vrstvy	podle geologie	Dle Masopusta	Popis	GT1	F5 ML	Z4		GT2	S3 G4	Z2		GT3	S3 G4	Z3		GT4	R6	Z5		GT5	R4	R4		GT6				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Poloskalní</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr><td></td><td>R 3</td><td>R3</td></tr> <tr><td></td><td>R 4</td><td>R4</td></tr> <tr><td></td><td>R 5</td><td>R5</td></tr> <tr><td rowspan="3">Nesoudržná</td><td>ID=0,5</td><td>středně ulehlá</td><td>Z1</td></tr> <tr><td>ID=0,7</td><td>ulehlá</td><td>Z2</td></tr> <tr><td>ID=1,0</td><td>plně ulehlá</td><td>Z3</td></tr> <tr><td rowspan="2">Soudržná</td><td>IC=0,5</td><td>měkká, tuhá</td><td>Z4</td></tr> <tr><td>IC&gt;=1, R6</td><td>pevná, tvrdá</td><td>Z5</td></tr> </table>	Poloskalní				R 3	R3		R 4	R4		R 5	R5	Nesoudržná	ID=0,5	středně ulehlá	Z1	ID=0,7	ulehlá	Z2	ID=1,0	plně ulehlá	Z3	Soudržná	IC=0,5	měkká, tuhá	Z4	IC>=1, R6	pevná, tvrdá	Z5	F1-F8 R6, F1-F8
název vrstvy	podle geologie	Dle Masopusta	Popis																																																											
GT1	F5 ML	Z4																																																												
GT2	S3 G4	Z2																																																												
GT3	S3 G4	Z3																																																												
GT4	R6	Z5																																																												
GT5	R4	R4																																																												
GT6																																																														
Poloskalní																																																														
	R 3	R3																																																												
	R 4	R4																																																												
	R 5	R5																																																												
Nesoudržná	ID=0,5	středně ulehlá	Z1																																																											
	ID=0,7	ulehlá	Z2																																																											
	ID=1,0	plně ulehlá	Z3																																																											
Soudržná	IC=0,5	měkká, tuhá	Z4																																																											
	IC>=1, R6	pevná, tvrdá	Z5																																																											

číslo	horní hrana piloty k ±0,000	charakteristická normová síla [kN]	tahová normálová síla [kN]	výpočtová normálová síla [kN]	průměr [m]	délka [m]	Nenosná vrstva [m]	GT1 [m] (F5 ML) Z4	GT2 [m] (S3 G4) Z2	GT3 [m] (S3 G4) Z3	GT4 [m] (R6) Z5	GT5 [m] (R4) R4	GT6 [m] ( )	Sednutí [mm]	Výpočtová únosnost [kN]	Tahová únosnost [kN]	Posouzení piloty	armokoš	poznámka
P_A_1	-4,150	720		990	0,600	5,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,3	1256		Pilota vyhoví		
P_A_2	-4,150	750		1030	0,600	5,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,0	1256		Pilota vyhoví		
P_A_3	-4,150	1000		1370	0,600	6,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,7	1620		Pilota vyhoví		
P_A_4	-4,150	720		990	0,600	5,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,3	1256		Pilota vyhoví		
P_A_5	-4,150	910		1250	0,600	6,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,6	1431		Pilota vyhoví		
P_A_6	-4,150	2000		2740	0,900	9,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,2	3186		Pilota vyhoví		
P_A_7	-4,150	2900		3980	0,900	11,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,0	4568		Pilota vyhoví		
P_A_8	-4,150	2750		3770	0,900	11,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,5	4278		Pilota vyhoví		
P_A_9	-4,150	2300		3160	0,900	10,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,5	3708		Pilota vyhoví		
P_A_10	-4,150	870		1200	0,600	6,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,9	1431		Pilota vyhoví		
P_A_11	-4,150	660		910	0,600	5,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,3	1098		Pilota vyhoví		
P_A_12	-5,500	1740		2390	0,900	7,5	0,5	0	2,5	2,5	1	15,0		8,5	2870		Pilota vyhoví		
P_A_13	-5,500	1940		2660	0,900	8,0	0,5	0	2,5	2,5	1	15,0		9,0	3083		Pilota vyhoví		
P_A_14	-4,150	3410		4680	0,900	12,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,4	4869		Pilota vyhoví		
P_A_15	-4,150	3350		4590	0,900	12,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,1	4869		Pilota vyhoví		
P_A_16	-4,150	550		760	0,600	4,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,7	966		Pilota vyhoví		
P_A_17	-5,500	1280		1760	0,600	7,5	0,5	0	2,5	2,5	1	15,0		8,8	1921		Pilota vyhoví		
P_A_18	-5,500	1580		2170	0,900	7,0	0,5	0	2,5	2,5	1	15,0		7,9	2693		Pilota vyhoví		
P_A_19	-4,150	610		840	0,600	5,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,1	1098		Pilota vyhoví		
P_A_20	-5,500	620		850	0,600	4,0	0,5	0	2,5	2,5	1	15,0		7,7	1073		Pilota vyhoví		
P_A_21	-4,150	2150		2950	0,900	9,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,9	3436		Pilota vyhoví		
P_A_22	-4,150	1750		2400	0,900	8,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,4	2770		Pilota vyhoví		
P_A_23	-4,150	630		870	0,600	5,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,6	1098		Pilota vyhoví		
P_A_24	-4,150	1100		1510	0,600	7,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,9	1547		Pilota vyhoví		
P_A_25	-4,150	1200		1650	0,600	8,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,3	1875		Pilota vyhoví		
P_A_26	-4,150	1470		2020	0,600	9,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,6	2190		Pilota vyhoví		
P_A_27	-4,150	770		1060	0,600	5,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,4	1256		Pilota vyhoví		
P_A_28	-4,150	1410		1940	0,600	9,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,9	2190		Pilota vyhoví		
P_A_29	-4,150	1350		1850	0,600	8,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,8	2021		Pilota vyhoví		
P_A_30	-4,150	650		900	0,600	5,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,1	1098		Pilota vyhoví		
P_A_31	-4,150	1150		1580	0,600	8,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,6	1875		Pilota vyhoví		

číslo	horní hrana piloty k ±0,000	charakteristická normová síla [kN]	tahová normálová síla [kN]	výpočtová normálová síla [kN]	průměr [m]	délka [m]	Nenosná vrstva [m]	GT1 [m] (F5 ML) Z4	GT2 [m] (S3 G4) Z2	GT3 [m] (S3 G4) Z3	GT4 [m] (R6) Z5	GT5 [m] (R4) R4	GT6 [m] (I)	Sednutí [mm]	Výpočtová únosnost [kN]	Tahová únosnost [kN]	Posouzení piloty	armokoš	poznámka
P_A_32	-4,150	880		1210	0,600	6,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,1	1431		Pilota vyhoví		
<b>P_A_33</b>	<b>-4,150</b>	<b>1630</b>		<b>2240</b>	<b>0,900</b>	<b>8,0</b>	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,2	2770		Pilota vyhoví		
<b>P_A_34</b>	<b>-4,150</b>	<b>1660</b>		<b>2280</b>	<b>0,900</b>	<b>8,0</b>	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,5	2770		Pilota vyhoví		
P_A_35	-4,150	800		1100	0,600	5,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,0	1256		Pilota vyhoví		
P_B_36	-0,590	460		640	0,600	6,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,4	654		Pilota vyhoví		
P_A_37	-4,150	860		1180	0,600	6,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,7	1431		Pilota vyhoví		
P_A_38	-4,150	1530		2100	0,600	9,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,3	2190		Pilota vyhoví		
P_A_39	-4,150	1510		2070	0,600	9,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,1	2190		Pilota vyhoví		
P_A_40	-4,150	990		1360	0,600	6,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		7,6	1620		Pilota vyhoví		
P_A_41	-4,150	890		1220	0,600	6,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,2	1431		Pilota vyhoví		
P_A_42	-4,150	1440		1980	0,600	9,0	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		8,3	2190		Pilota vyhoví		
P_A_43	-4,150	1400		1920	0,600	8,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		9,5	2021		Pilota vyhoví		
P_A_44	-4,150	470		650	0,600	4,5	0,5	1	2,5	2,5	1	15,0		5,6	966		Pilota vyhoví		
P_A_45	-0,550	180		250	0,600	5,5	3	5	2,5	2,5	1	15,0		5,1	265		Pilota vyhoví		
P_A_46	-0,550	180		250	0,600	5,5	3	5	2,5	2,5	1	15,0		5,1	265		Pilota vyhoví		
P_B_47	-0,590	770		1060	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		6,2	1429		Pilota vyhoví		
P_B_48	-0,590	740		1020	0,600	8,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		6,9	1314		Pilota vyhoví		
P_B_49	-0,590	870		1200	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,9	1429		Pilota vyhoví		
P_B_50	-0,590	1010		1390	0,600	9,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,3	1583		Pilota vyhoví		
P_B_51	-0,590	950		1310	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		9,4	1429		Pilota vyhoví		
P_B_52	-0,590	670		920	0,600	8,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,4	963		Pilota vyhoví		
<b>P_B_53</b>	<b>-0,590</b>	<b>2430</b>		<b>3330</b>	<b>0,900</b>	<b>13,5</b>	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,5	3912		Pilota vyhoví		
<b>P_B_54</b>	<b>-0,440</b>	<b>2300</b>		<b>3160</b>	<b>0,900</b>	<b>13,0</b>	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,9	3660		Pilota vyhoví		
P_B_55	-0,590	925		1270	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,9	1429		Pilota vyhoví		
P_B_56	-0,590	900		1240	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,4	1429		Pilota vyhoví		
P_B_57	-0,590	1040		1430	0,600	9,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,8	1583		Pilota vyhoví		
P_B_58	-0,590	975		1340	0,600	9,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,8	1583		Pilota vyhoví		
P_B_59	-0,590	750		1030	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		5,9	1429		Pilota vyhoví		
P_B_60	-0,590	670		920	0,600	8,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,4	963		Pilota vyhoví		
P_B_61	-0,590	595		820	0,600	8,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,3	876		Pilota vyhoví		
P_B_62	-0,590	595		820	0,600	8,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,3	876		Pilota vyhoví		
P_B_63	-0,590	540		740	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,6	794		Pilota vyhoví		
P_B_64	-0,590	550		760	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,8	794		Pilota vyhoví		
P_B_65	-0,590	570		790	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		8,4	794		Pilota vyhoví		
P_B_66	-0,590	550		760	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,8	794		Pilota vyhoví		
P_B_67	-0,590	540		740	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,6	794		Pilota vyhoví		
P_B_68	-0,590	590		810	0,600	8,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,2	876		Pilota vyhoví		
P_B_69	-0,590	540		740	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,6	794		Pilota vyhoví		
P_B_70	-0,590	550		760	0,600	7,5	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,8	794		Pilota vyhoví		
P_B_71	-0,590	840		1160	0,600	9,0	1	5	2,5	2,5	1	15,0		7,4	1429		Pilota vyhoví		

