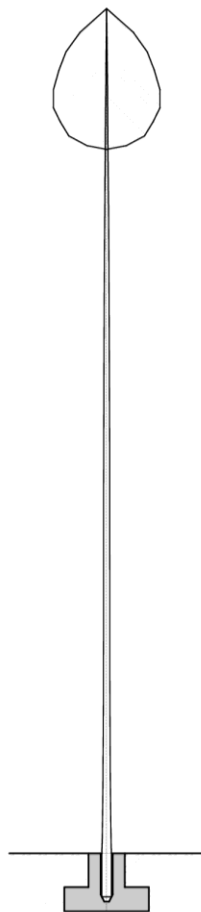


**DOKUMENTACE PRO ZALOŽENÍ MÁJKY
NA NÁMĚSTÍ KARLA IV.,
628 00 BRNO-LÍŠEŇ**

**NÁVRH A STATICKÉ POSOUZENÍ
ZÁKLADU POD MÁJKU**



Vypracoval: Ing. Jan Koláček, Ph.D.

Datum vypracování: Červen / 2016

Výtisk:

Obsah:

1. Podklady	3
2. Popis objektu májky	4
3. Předmět zprávy	4
4. Zatížení a předpoklady výpočtu	5
4.1 Zatížení stálé	5
4.2 Zatížení větrem	6
4.3 Vychýlení májky vlivem geometrie a uložením v základu	7
5. Návrh a statické posouzení patky	8
5.1 Statický model májky	8
5.2 Statická analýza májky a její výsledky	8
5.3 Předpokládaná geologie zájmového území	8
5.4 Návrh a popis patky	9
5.5 Posouzení patky	10
6. Provádění konstrukcí a bezpečnost práce	10
7. Tolerance pro provádění	10
8. Závěr	10
9. Statický výpočet	12
9.1 Zatížení stálé	12
9.2 Výpočet zatížení větrem	14
9.3 Vychýlení májky vlivem geometrie a uložením v základu	15
9.4 Reakce z májky na základ	16
9.5 Posouzení železobetonové patky	16
9.6 Posouzení kalichu patky	19
10. Výkresová dokumentace	23

Stavba: Dokumentace pro založení májky na Náměstí Karla IV., 628 00, Brno-Líšeň
Část: Návrh a statické posouzení betonového základu pod májku
Vypracovali: Ing. Jan Koláček, Ph.D.
Strana: 3

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ke statickému posouzení základu pod májku

Stavba:	Betonový základ pod májku Náměstí Karla IV. 628 00 Brno-Líšeň
Část:	Návrh a statické posouzení Základu pod májku
Objednatel:	Městská část Brno-Líšeň Jírova 2 628 00 Brno-Líšeň
Zpracovatelé:	Ing. Jan Koláček, Ph.D. Kachlíkova 881/2 635 00 Brno-Bystrc autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské stavby

1. Podklady

- [1] Objednávka z května 2016 na dokumentaci pro založení májky na náměstí Karla IV. v městské části Brno Líšeň
- [2] E-mailová korespondence s Ing. Lubošem Věrným, investičním technikem MÚ Brno Líšeň
- [3] Zakládání průmyslových a občanských staveb TSm-V. Studijní a typizační ústav Praha, listopad 1987
- [4] Bradáč, J.: Základové konstrukce. Akademické nakladatelství CERM Brno s.r.o., prosinec 1994
- [5] Bažant, Z., Klusáček, L., Meloun, V.: Betonové konstrukce IV, montované konstrukce pozemních staveb. Akademické nakladatelství CERM Brno s.r.o., červen 2003
- [6] Weiglová, K.: Mechanika zemin. Akademické nakladatelství CERM Brno s.r.o., říjen 1998
- [7] Ondřej S.: Dřevěné konstrukce. Technicko-vědecké vydavatelství Praha, 04/1952
- [8] Wessolly, L., Erb, M.: Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle. 2. völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, 2014
- [9] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Máje>
- [10] Drapela, K., Zach, J.: Dendrometrie (Dendrochronologie), MZLU Brno, 1995
- [11] Geologická mapa oblast Brno-Líšeň, http://mapy.geology.cz/geocr_50/?center=-591500,-1160200&scale=15000

Stavební zákon 183/2006 a jeho prováděcí předpisy. ČKAIT Praha, 2007

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí: Obecná zatížení – Zatížení větrem

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

Všechny položky (i zrušené a neplatné) včetně změn a doplňků.

Další navazující ČSN a EC (včetně národních aplikačních dokumentů)

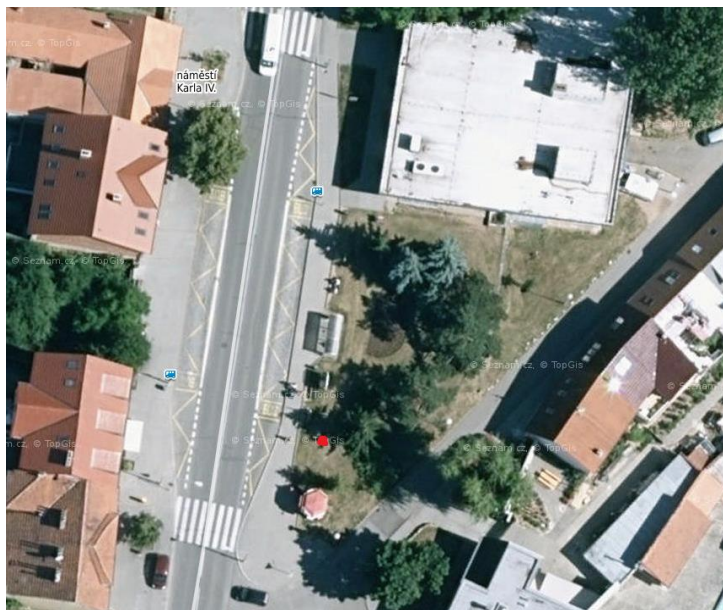
2. Popis objektu májky

Objekt se skládá z tzv. májky (máje nebo máj) a betonového základu pod ní. Dle [9] je májka nebo máj označení ozdobeného kmene stromu, nejčastěji smrku, který tvoří ústřední prvek jarních slavností, rozšířených po většině Evropy. Předpokládaná podoba je znázorněna na Obr. 1.

Základ pod májku bude železobetonový takových rozměrů, aby přenesl veškeré zatížení z máje bezpečně do základové půdy. Umístění celého objektu je předpokládáno v dolní části náměstí Karla IV. v městské Brno-Líšeň – červená tečka na Obr. 2.



Obr. 1 – Pohled na podobný objekt v obci Budislav v okrese Tábor (zdroj [9]) ↑



Obr. 2 – Letecký pohled na budoucí umístění máje na náměstí Karla IV. v městské části Brno – Líšeň (přesné umístění je označeno červenou tečkou) ↑

3. Předmět zprávy

Objednatel požaduje vytvoření dokumentace pro založení májky na náměstí Karla IV. v městské části Brno – Líšeň. Součástí dokumentace bude výkresová dokumentace a statický výpočet betonového základu máje. Zadání bylo ohraničeno statikem a domluvou v [2] následovně:

- předpokládaná dřevina májky (její kmen) bude smrk,
- maximální dimenzovaná výška kmene 35,0 m nad terénem,

- maximální průměr kmene 40 cm,
- předpokládaný objem kmene $2,0 \text{ m}^3$,
- horní část ponechaných větví bude činit maximálně $1/6$ výšky májky nad terénem,
- kmen májky bude položen na spodní část kalichu a v horní části bude řádně vyklínován (min. 4 dubové klíny),
- nebude posuzován vlastní strom.

Posudek se omezuje pouze na statiku betonového základu, posouzení vlastní máje (kmene stromu s větvemi v horní části) je věcí objednatele, případně jím najatého dendrologa, a zpracovatel statické části za něj nebere žádnou odpovědnost.

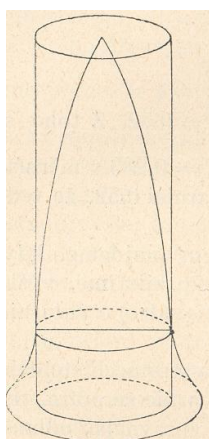
4. Zatížení a předpoklady výpočtu

4.1 Zatížení stálé

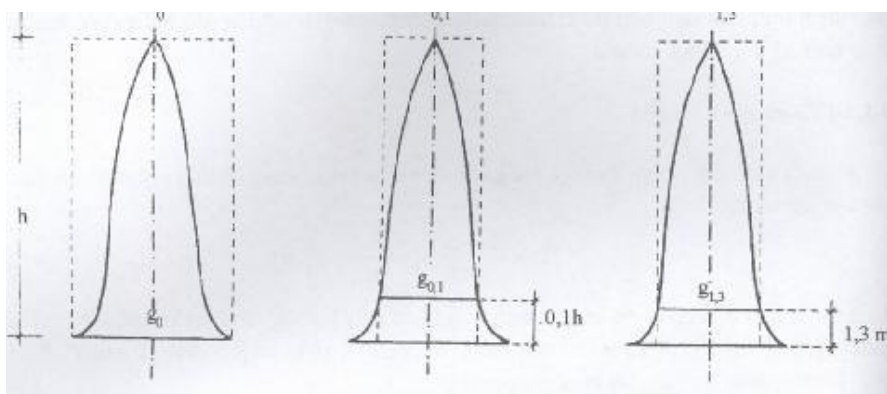
Zatížení na konstrukci je určeno v souladu s normou ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí. Stálé zatížení je stanoveno na základě skutečných hmotností jednotlivých konstrukcí.

Kmen stromu je předpokládán smrkový, tj. dřevo měkké vlhké s hmotností 800 kg/m^3 (dle [7]). Tvar kmene je dle [10] dán morfologickou křivkou kmene, která ohraničuje povrch kmene stromu v podélném řezu a svojí rotací kolem podélné osy kmene vytváří plášť kmene jako rotačního tělesa. V porostu probíhá ve spodní části asi do $1/10$ výšky od země vůči ose kmene konvexně, potom až po nasazení koruny konkávně a v horní části po vrchol více méně lineárně. V souvislosti s rozdílným tloušťkovým přírůstem podél kmene se mění také i v průběhu života stromu.

Rozdíl mezi skutečným objemem stromu a objemem ideálního válce, který má se stromem společnou kruhovou základnu (g) a stejnou výšku (h), je popsán pomocí tzv. výtvarnice. Výtvarnice je tedy dendrometrická veličina (bezrozměrná), charakterizující plnodřevnost kmene stromu, viz Obr. 3 a Obr. 4.



Obr. 3 – Výtvarnice versus ideální válec (zdroj [10]) ↑



Obr. 4 – Schéma absolutní, pravé a nepravé výtvarnice jako poměr objemu ideálního válce a skutečného objemu kmene ↑

Pro účely posudku byl strom řešen jako vetknutý nosník délky 35,0 m rozdělený diskrétně na úseky o délce 1,0 m. Useknutím spodní části pravé výtvarnice na Obr. 4 byl nalezen takový tvar kmene, který odpovídal objemu kmene $2,0 \text{ m}^3$ a průměr spodní části byl 400 mm (v souladu se

zadáním). Tím byl definován průměr kmene jednotlivých úseků po výšce stromu, ze kterého se následně vypočítala tíha kmene a poloha těžiště od terénu, viz Tab. 1.

Tíha větví stromu v horní části máje byla odhadnuta jako 10% z váhy kmene, a tvar horní části pro určení těžiště byl obkreslen z fotografie na Obr. 1.

Tab. 1 – Tíha a poloha těžiště k terénu jednotlivých částí máje

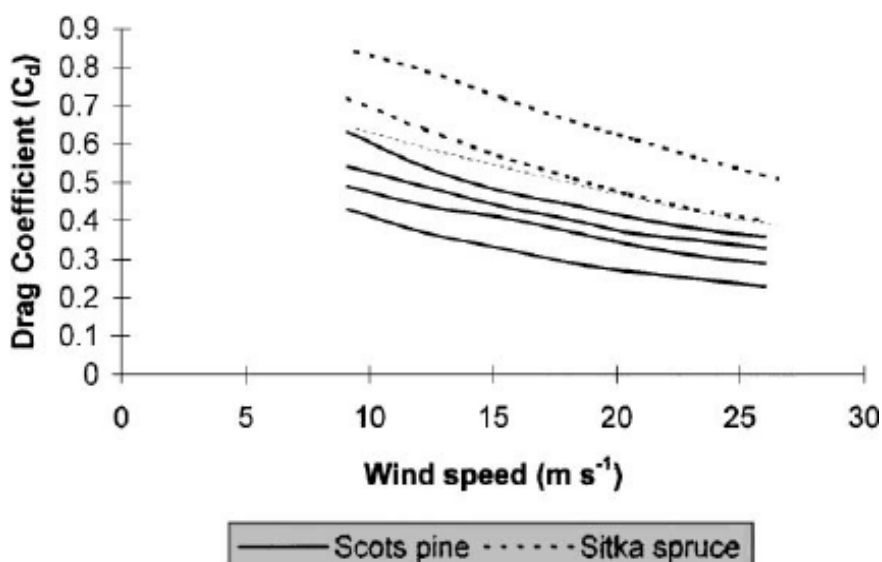
$G_{k,kmen} =$	15.70 kN	$C_{g,kmen} =$	11.803 m
$G_{k,horní\ část} =$	1.57 kN	$C_{g,horní\ část} =$	31.780 m
$G_{k,mája} =$	17.27 kN	$C_{g,mája} =$	13.619 m

4.2 Zatížení větrem

Z proměnných zatížení bylo uvažováno pouze přitížení od větru. S ohledem na polohu budoucí májky je vzata větrová oblast II. $v_{b,0} = 25 \text{ ms}^{-1}$ (kategorie terénu III., výška nad terénem 35,0 m), $w_k = 1,25 \text{ kNm}^{-2}$. Kmen stromu byl rozdělen na jednotlivé úseky (viz kapitola 4.1) a zjednodušeně uvažován jako kruhový válec (komín) s proměnným průměrem po výšce.

Síly od větru působícího na kmen máje se stanovily pro jednotlivé úseky součinem maximálního dynamického tlaku větru ve výšce i-tého úseku $q_p(z)$, referenční plochy i-tého úseku (náhrada kruhovým válcem) $A_{ref}(z)$, součinitele síly pro konstrukce c_f a součinitele konstrukce c_s, c_d .

Maximální dynamický tlak větru a referenční plochy každého úseku kmene jsou tabelovány ve statickém výpočtu v kapitole 9.2.3.



Obr. 5 – Vztah mezi aerodynamickým odporem koruny a rychlosti větru pro vybrané jehličnany

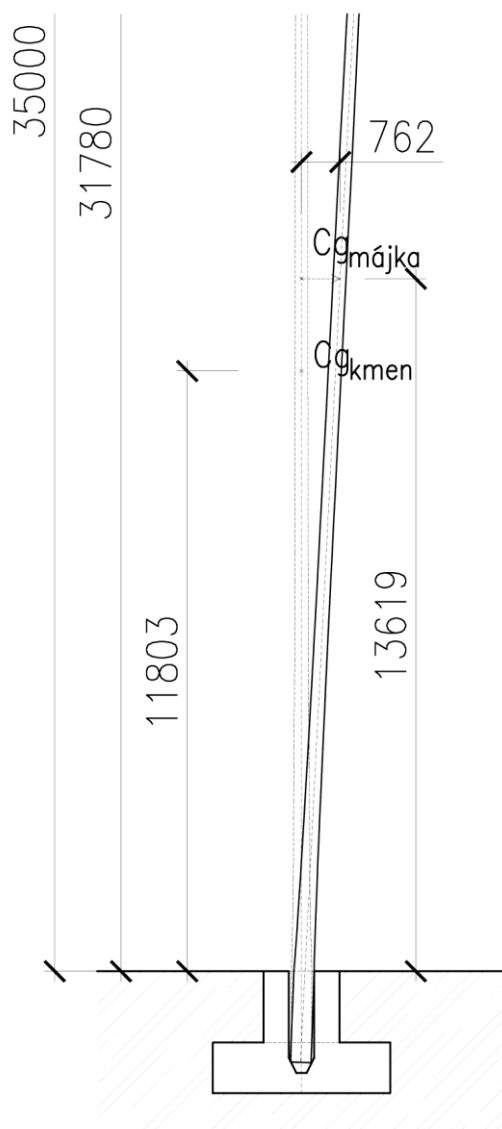
Součinitel konstrukce c_s, c_d lze pro komíny s kruhovým průřezem, jejichž výška je menší než 60 m, vzít rovno 1,0. Součinitel síly pro konstrukce c_f je vypočítán pro každý i-tý úsek zvlášť. Pro jeho výpočet bylo uvažováno s ekvivalentní drsností $k = 2,0 \text{ mm}$ (neopracované řezivo) a se součinitelem koncového efektu $\psi_\lambda = 0,915$. Součinitel koncového efektu byl odečten z grafu na Obr. 7.36 v normě ČSN EN 1991-1-4 pro součinitel plnosti 1,0 a efektivní štíhlost 70.

Rychlost větru ve výšce 35,0 m je 31 m/s, proto je bezpečné uvažovat hodnotu součinitele síly pro konstrukci 0,2. Hodnota součinitele je nízká z důvodu ohýbání větví při velké rychlosti větru a následnému zmenšení referenční plochy vystavené větru.

4.3 Vychýlení májky vlivem geometrie a uložením v základu

Při výpočtu je uvažován vliv geometrické imperfekce kmene stromu a vliv pootočení kmene stromu v základové konstrukci vlivem špatného nebo chybějícího vyklínování. Předpokládá se ale, že kmen stromu se bude co nejvíce blížit přímce, a že jeho osazení v základové konstrukci bude takové, aby způsobilo co nejmenší excentricitu těžiště májky vůči svislici.

Oba vlivy jsou tak vyjádřeny excentricitou v těžišti máje s hodnotou 0,762 m, což je excentricita pro případ, že májka nebude vyklínována a bude maximálně vykloněna od svislice s ohledem na otvor v základové konstrukci, viz Obr. 6.



Obr. 6 – Příklad, kdy májka nebude vyklínována a bude maximálně vykloněna od svislice s ohledem na otvor v základové konstrukci

5. Návrh a statické posouzení patky

5.1 Statický model májky

Jak už bylo řečeno, účinky pro základovou konstrukci patky byly spočteny za předpokladu, že májka je nekonečně tuhý nosník délky 35,0 m vetknutý do základové konstrukce patky, který je v horní části opatřen zatěžovací plochou vyjadřující ponechané větve. Konstrukce májky byla řešena v programu MS EXCEL 2010 diskretně v uzlech s ekvidistantním dělením, viz kapitola 4.1.

5.2 Statická analýza májky a její výsledky

Statický model májky byl zatížen vlastní tíhou, vodorovným účinkem větru a vychýlením májky. Tím dostáváme reakce, které působí na patku, viz Tab. 2. Pro posouzení únosnosti základu zvolíme dle ČSN EN 1990 návrhový postup 3. Kombinací dle zvoleného návrhového postupu byly vybrány 4 extrémní kombinace, a to dvě kombinace s minimální a maximální normálovou silou a odpovídající veličiny a dvě kombinace s minimálním a maximálním ohybovým momentem a odpovídající veličiny, viz Tab. 3.

Tab. 2 – Reakce v patě májky působící na základovou patku

	N	M	V	γ_f	
	[kN]	[kNm]	[kN]	sup.	inf.
vlastní tíha	17.27	0	0	1.35	1.00
vychýlení májky	17.27	13.16	0	1.35	1.00
vítr zleva	0	253.11	11.93	1.50	0.00

Tab. 3 – Vybrané extrémní kombinace působící v patě májky na základovou patku

	N_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}
	[kN]	[kNm]	[kN]
K1-Nmin	17.27	392.82	17.90
K2-Nmax	23.31	397.43	17.90
K3-Mmin	17.27	13.16	0.00
K3-Mmax	23.31	397.43	17.90

5.3 Předpokládaná geologie zájmového území

Studiem geologických map [11] pro Brno a okolí bylo zjištěno, že pokryvné vrstvy jsou tvořeny sprašovými hlínami (pleistocenní spraš konzistence tuhé až pevné) velkých hloubek, případně nelze vyloučit antropogenní navážky.

Mineralogické složení sprašových zemin záleží na horninách, z jejichž zvětralin byly vyvátý. Skládají se ze zrněk křemene, živců, slídy i jiných horninových nerostů. Důležitou součástí je uhličitán vápenatý (buď rozptýleně v zrnkách, bělavé povlaky na puklinách, vyplňuje dutiny po kořenech, drobné výkvěty, konkrece).

V původním uložení spraš není vrstevnatá, je pórovitá, kyprá a zpravidla prostoupena svislými trhlinami – má vertikální strukturu. Sprašové sedimenty jsou propustné (svisele více než vodorovně 10 – 50x), ale srážková voda se v nich dlouho udržuje a v období sucha vzlíná kapilárně k povrchu.

Z technického hlediska mají příznivé vlastnosti při výkopu základových jam a překopů, neboť se snadno rozpojují a svahy se udrží dočasně téměř ve svislém sklonu na výšku několika metrů. Jako základová půda je spraš velmi stlačitelná a při různém zatížení nestejně sedá. Při nasycení vodou je spraš prosedavá, případně také zabřídavá. Předpokládaná únosnost základové spáry je $R_{dt} = 150$ kPa.

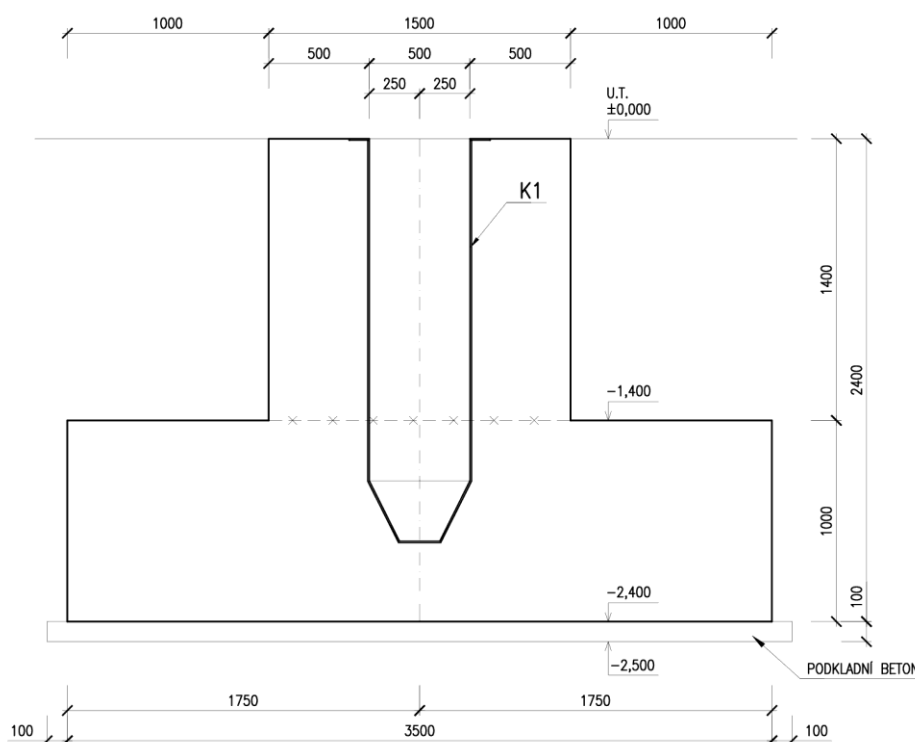
Předkvartérní podklad v prostoru předpokládané základové konstrukce tvoří neogenními jíly (tzv. brněnské tégly) o velké mocnosti. Jedná se o vápňitý značně prachovitý jíl (těgl) s převahou smíšeně vrstevnatého illitu/smektitu v jílové frakci. Povrch těchto sedimentů se předpokládá ve velké hloubce pod terénem. Spodní voda je vázána na svrchním horizontu neogenu většinou ve formě zdrží v lokálních depresích. Konzistence neogenních jílu je tuhá až pevná. Z hlediska plasticity jsou tégly vysoce plastické a ve spojení s podzemní vodou za určitých podmínek silně tlačivé.

Před započítáním prací se doporučuje provést penetrační vpichy pro ověření mocnosti spraší a hloubku jílu, anebo provést kvalitní inženýrsko-geologický průzkum.

Předpokládá se, že základová spára bude převzata zkušeným inženýrským geologem, který potvrdí předpokládaný geologický profil.

5.4 Návrh a popis patky

Patka je navržena jako železobetonová dvoustupňová čtvercová patka s kalichem pro osazení májky (viz Obr. 7). Spodní stupeň má půdorysné rozměry 3,50 x 3,50 m a výšku 1,00 m, horní stupeň má půdorysné rozměry 1,50 x 1,50 m a výšku 1,40 m.



Obr. 7 – Příčný řez patkou - předpokládané rozměry patky pro posouzení

Stavba: Dokumentace pro založení májky na Náměstí Karla IV., 628 00, Brno-Líšeň
Část: Návrh a statické posouzení betonového základu pod májku
Vypracovali: Ing. Jan Koláček, Ph.D.
Strana: 10

V základové patce je kruhový otvor pro uložení májky průměru 0,50 m a výšky 2,00 m, který bude vyroben jako zámečnický výrobek z oceli třídy S235.

Třída betonu patky je navržena C30/37 XC4 XF3 a třída výztuže B500B. Krytí vzhledem ke třídám agresivity prostředí je 40 mm (je počítáno s podkladním betonem tloušťky 100 mm).

5.5 Posouzení patky

Patka byla posouzena na únosnost základové půdy, na ohyb konzolové části, na protlačení spodní části patky a na stabilitu patky jako celku. Dále byl speciálně posouzen kalich základové patky dle předpisu [3] na porušení objímky kalichu příčným tahem od ohybového momentu a odtržení objímky kalichu od spodní části patky.

Všechny popsání posudky jsou součástí statického výpočtu v kapitole 9.5. Výsledkem je, že patka navržených rozměrů a vyztužení daného v kapitole 9.5 bezpečně přeneše zatížení z májky s omezeními uvedenými v kapitole 3.

6. Provádění konstrukcí a bezpečnost práce

Bezpečnost práce při výstavbě bude zajištěna ve smyslu zákona č.309/2006 Sb., O zajištění bezpečnosti a ochranně zdraví při práci a nařízení vlády č.591/2006, O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

V případě nejasností, nepředpokládaných změn nebo zjištění neznámých skutečností je nutno práce přerušit a povolát projektanta - statika.

7. Tolerance pro provádění

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 730225 „Funkční odchylky pozemních staveb“ a ČSN 730250 „Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě – odchylky rozměření a osazení“.

8. Závěr

Cílem posudku bylo navrhnout základovou patku pod májku. Patky byla posouzena na stálé zatížení (vlastní tíha), vítr a možné vychýlení z optimální přímé geometrie.

Je na místě vypsát a doplnit omezení z kapitoly 3 pro uložení májky do projektovaného základu:

- předpokládaná dřevina májky (její kmen) bude smrk,
- maximální dimenzovaná výška kmene je 35,0 m nad terénem,
- maximální průměr kmene je 40 cm,
- předpokládaný objem kmene je 2,0 m³, (max. hmotnost 1600 kg)
- horní část ponechaných větví bude činit maximálně 1/6 výšky májky nad terénem,
- kmen májky bude položen na spodní část kalichu a v horní části bude řádně vyklínován (min. 4 dubové klíny) a klínování bude pravidelně kontrolováno,
- min. zapuštění kmene májky do kalichu je 1,80 m,
- z patky nesmí být odstraněn zásyp v případě, že je májka naistalována v patce,
- nebude posuzován vlastní strom.

Stavba: Dokumentace pro založení májky na Náměstí Karla IV., 628 00, Brno-Líšeň
Část: Návrh a statické posouzení betonového základu pod májku
Vypracovali: Ing. Jan Kolářek, Ph.D.
Strana: 11

Všechny omezení jsou zpracovány i graficky a jsou součástí výkresové dokumentace – výkres č. 01: Májka se základem - omezení. Doporučuje se provést povrchovou úpravu (např. dlažbu) až k horní části základové patky a zde provést odvodnění s odvodem do kanalizace, nebo jiným vhodným způsobem vyřešit odvodnění tak, aby se nedostala voda k základové spáře (spraše).

Posudek se omezuje pouze na statiku železobetonového základu, posouzení vlastní máje (kmene stromu s větvemi v horní části) je věcí objednatele, případně jím najatého dendrologa, a zpracovatel statické části za něj nebere žádnou odpovědnost.

Stavební práce je třeba provádět odbornou prováděcí firmou při dodržování bezpečnosti práce, ochrany zdraví a života. Prováděcí firma by měla mít:

- potřebné vyškolené pracovníky a zařízení pro provádění zakládání,
- odborné pracovníky, kteří vlastní průkazy pro obsluhu strojů a jsou odpovídajícím způsobem vyškoleni,
- reference a zkušenosti se zakládáním staveb.

Při jakýchkoli nejasnostech musí být přivolán statik.

V Brně, červen 2016

Ing. Jan Kolářek, Ph.D.

Stavba: Dokumentace pro založení májky na Náměstí Karla IV., 628 00, Brno-Líšeň
 Část: Návrh a statické posouzení betonového základu pod májku
 Vypracovali: Ing. Jan Kolářek, Ph.D.
 Strana: 12

9. Statický výpočet

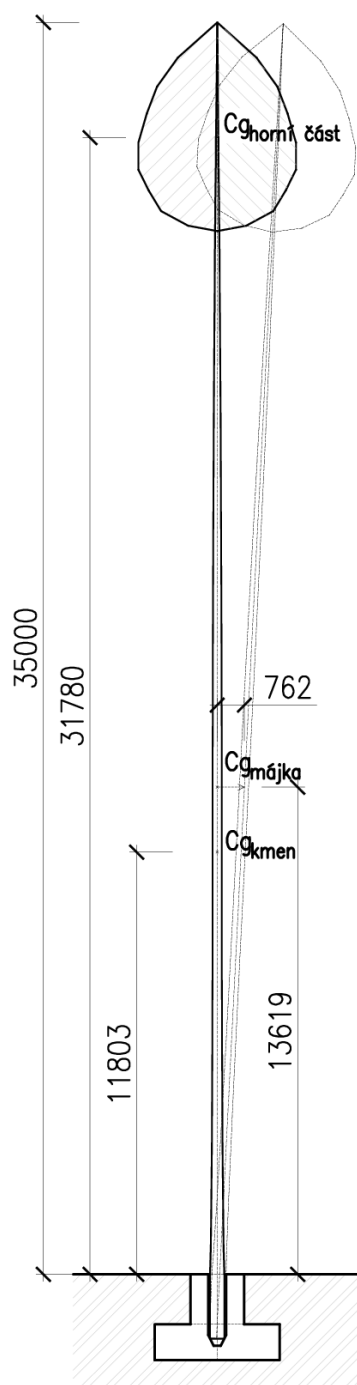
9.1 Zatížení stálé

9.1.1 Předpokládané rozměry stromu, objem, tíha a poloha těžiště vůči terénu

úseky	průměr kmene	plocha kmene	objem kmene	těžiště kmene
z_i	d_i	A_i	V_i	C_{g_i}
[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ⁴]
0	0.4000	0.125664		
1	0.3800	0.113413	0.119538	0.0598
2	0.3634	0.103742	0.108577	0.1629
3	0.3500	0.096226	0.099984	0.2500
4	0.3397	0.090614	0.093420	0.3270
5	0.3322	0.086653	0.088634	0.3989
6	0.3269	0.083938	0.085296	0.4691
7	0.3232	0.082047	0.082992	0.5395
8	0.3207	0.080782	0.081414	0.6106
9	0.3189	0.079895	0.080338	0.6829
10	0.3178	0.079300	0.079598	0.7562
11	0.3168	0.078828	0.079064	0.8302
12	0.3157	0.078297	0.078562	0.9035
13	0.3141	0.077481	0.077889	0.9736
14	0.3115	0.076227	0.076854	1.0375
15	0.3074	0.074235	0.075231	1.0908
16	0.3018	0.071553	0.072894	1.1299
17	0.2949	0.068310	0.069932	1.1539
18	0.2869	0.064663	0.066486	1.1635
19	0.2783	0.060842	0.062752	1.1609
20	0.2694	0.057009	0.058925	1.1490
21	0.2602	0.053161	0.055085	1.1292
22	0.2502	0.049155	0.051158	1.0999
23	0.2389	0.044837	0.046996	1.0574
24	0.2259	0.040089	0.042463	0.9979
25	0.2109	0.034922	0.037506	0.9189
26	0.1939	0.029539	0.032230	0.8219
27	0.1756	0.024223	0.026881	0.7123
28	0.1563	0.019185	0.021704	0.5969
29	0.1362	0.014573	0.016879	0.4811
30	0.1152	0.010426	0.012500	0.3687
31	0.0934	0.006855	0.008641	0.2635
32	0.0709	0.003947	0.005401	0.1701
33	0.0477	0.001785	0.002866	0.0931
34	0.0239	0.000450	0.001118	0.0374
35	0.0100	0.000079	0.000264	0.0091
		Σ=	2.0001	23.6071

9.1.2 Tíha a poloha těžiště jednotlivých částí máje

$G_{k,kmen} =$	15.70 kN	$C_{g,kmen} =$	11.803 m
$G_{k,horní\ část} =$	1.57 kN	$C_{g,horní\ část} =$	31.780 m
$G_{k,mája} =$	17.27 kN	$C_{g,mája} =$	13.619 m



Obr. 8 – Schéma májky s polohou těžišť jednotlivých částí, s možným náklonem

9.2 Výpočet zatížení větrem

9.2.1 Základní vstupy:

větrová oblast	II	$v_{b,0} =$	25 m/s	$\rho =$	1.25 kg/m ³
kat.terénu	III	$z_0 =$	0.05 m	$k =$	2 mm
		$z_{\min} =$	2 m	$v =$	0.000015 m ² /s
		$k_r =$	0.19	$\psi_\lambda =$	0.915
		$c_r(z_{\min}) =$	0.700887	$c_s c_d =$	1.000
		$c_o(z) =$	1		
		$I_v(z_{\min}) =$	0.271085		

9.2.2 Zatížení na horní část (ponechané větve)

$A =$	18.31 m ²
$C_{g,\text{horní část}} =$	31.780 m
$c_f =$	0.2
$z =$	35.000
$q_p(z) =$	1.252 kN/m ²
$V_{w,\text{horní část}} =$	4.58 kN
$r =$	31.78 m
$M_{w,\text{horní část}} =$	145.69 kNm

9.2.3 Zatížení na kmen

úseky z_i [m]	průměr kmene d_i [m]	Veličiny pro výpočet tlaku větru dle ČSN EN 1991-1-4									síla F_w [kN]	rameno r [m]	moment $M_w(z)$	
		$c_s(z)$	$v_{ref}(z)$ [m/s]	$I_s(z)$	$q_p(z)$ [kN/m ²]	$v(z)$	Re	$c_{f0}(z)$	$c_f(z)$	$A_{ref}(z)$ [m ²]				
0	0.4000													
1	0.3800	0.701	17.522	0.271	0.556	29.827	755617	0.958	0.877	0.380002	0.185	1.0	0.185219676	
2	0.3634	0.701	17.522	0.271	0.556	29.827	722684	0.960	0.878	0.363440	0.177	2.0	0.354925319	
3	0.3500	0.778	19.448	0.244	0.641	32.014	747046	0.964	0.882	0.350028	0.198	3.0	0.593489321	
4	0.3397	0.833	20.815	0.228	0.703	33.546	759632	0.967	0.885	0.339667	0.211	4.0	0.845948277	
5	0.3322	0.875	21.875	0.217	0.754	34.725	768950	0.970	0.887	0.332160	0.222	5.0	1.110713674	
6	0.3269	0.910	22.741	0.209	0.796	35.683	777682	0.972	0.889	0.326915	0.231	6.0	1.387703451	
7	0.3232	0.939	23.473	0.202	0.832	36.489	786240	0.973	0.890	0.323210	0.239	7.0	1.676166332	
8	0.3207	0.964	24.107	0.197	0.864	37.185	795035	0.974	0.891	0.320709	0.247	8.0	1.976197549	
9	0.3189	0.987	24.667	0.193	0.893	37.797	803673	0.975	0.892	0.318945	0.254	9.0	2.286454098	
10	0.3178	1.007	25.167	0.189	0.919	38.343	812242	0.976	0.893	0.317754	0.261	10.0	2.606648074	
11	0.3168	1.025	25.620	0.185	0.943	38.836	820232	0.976	0.893	0.316807	0.267	11.0	2.93465621	
12	0.3157	1.041	26.033	0.182	0.965	39.285	826920	0.977	0.894	0.315738	0.272	12.0	3.266884079	
13	0.3141	1.057	26.413	0.180	0.985	39.698	831239	0.978	0.894	0.314089	0.277	13.0	3.597291071	
14	0.3115	1.071	26.765	0.177	1.004	40.079	832403	0.978	0.895	0.311536	0.280	14.0	3.919561859	
15	0.3074	1.084	27.093	0.175	1.022	40.434	828723	0.979	0.896	0.307439	0.281	15.0	4.221805984	
16	0.3018	1.096	27.400	0.173	1.039	40.765	820284	0.980	0.897	0.301836	0.281	16.0	4.498889707	
17	0.2949	1.107	27.687	0.172	1.055	41.076	807586	0.982	0.898	0.294914	0.279	17.0	4.74807458	
18	0.2869	1.118	27.959	0.170	1.070	41.368	791333	0.983	0.899	0.286934	0.276	18.0	4.96853738	
19	0.2783	1.129	28.216	0.168	1.084	41.645	772730	0.985	0.901	0.278327	0.272	19.0	5.163670038	
20	0.2694	1.138	28.459	0.167	1.098	41.907	752704	0.986	0.902	0.269418	0.267	20.0	5.336798853	
21	0.2602	1.148	28.691	0.166	1.111	42.156	731184	0.988	0.904	0.260168	0.261	21.0	5.485512572	
22	0.2502	1.156	28.912	0.164	1.123	42.394	707049	0.990	0.906	0.250171	0.255	22.0	5.599332245	
23	0.2389	1.165	29.123	0.163	1.135	42.621	678896	0.992	0.908	0.238932	0.246	23.0	5.663737705	
24	0.2259	1.173	29.325	0.162	1.147	42.838	645214	0.995	0.910	0.225928	0.236	24.0	5.660983512	
25	0.2109	1.181	29.519	0.161	1.158	43.045	605116	0.998	0.913	0.210864	0.223	25.0	5.576250527	
26	0.1939	1.188	29.706	0.160	1.169	43.245	559114	1.002	0.917	0.193934	0.208	26.0	5.405907714	
27	0.1756	1.195	29.885	0.159	1.179	43.437	508556	1.008	0.922	0.175618	0.191	27.0	5.154966968	
28	0.1563	1.202	30.058	0.158	1.189	43.622	454523	1.014	0.928	0.156294	0.172	28.0	4.827814656	
29	0.1362	1.209	30.224	0.157	1.199	43.800	397759	1.021	0.935	0.136218	0.153	29.0	4.426851111	
30	0.1152	1.215	30.385	0.156	1.208	43.973	337754	1.031	0.944	0.115215	0.131	30.0	3.941700733	
31	0.0934	1.222	30.541	0.156	1.218	44.139	274915	1.045	0.956	0.093426	0.109	31.0	horní část	
32	0.0709	1.228	30.692	0.155	1.227	44.300	209363	1.064	0.974	0.070890	0.085	32.0	horní část	
33	0.0477	1.234	30.838	0.154	1.235	44.456	141285	1.097	1.004	0.047671	0.059	33.0	horní část	
34	0.0239	1.239	30.980	0.153	1.244	44.608	71197	1.174	1.074	0.023941	0.032	34.0	horní část	
35	0.0100	1.245	31.118	0.153	1.252	44.755	29836	1.339	1.225	0.005000	0.008	35.0	horní část	

$V_{wkmen} = 7.3473 \text{ kN}$ $M_{wkmen} = 107.4226933 \text{ kNm}$

9.3 Vychýlení májky vlivem geometrie a uložením v základu

Vychýlení je znázorněno na Obr. 8.

$e_{Cgk,mája} =$	0.7620 m
$G'_{k} =$	17.27 kN
$M'_{Gk} =$	13.16 kNm

9.4 Reakce z májky na základ

9.4.1 Reakce z jednotlivých zatěžovacích stavů

	N	M	V	γ_f	
	[kN]	[kNm]	[kN]	sup.	inf.
vlastní tíha	17.27	0	0	1.35	1.00
vychýlení májky	17.27	13.16	0	1.35	1.00
vítr zleva	0	253.11	11.93	1.50	0.00

9.4.2 Kombinace dle návrhového postupu č. 3

	N_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}
	[kN]	[kNm]	[kN]
K1-Nmin	17.27	392.82	17.90
K2-Nmax	23.31	397.43	17.90
K3-Mmin	17.27	13.16	0.00
K3-Mmax	23.31	397.43	17.90

9.5 Posouzení železobetonové patky

9.5.1 Předpokládané rozměry patky

Kruhový otvor v patce pro májku

$d = 0.500 \text{ m}$
 $v = 2.000 \text{ m}$

Horní část patky

$b_2 = 1.500 \text{ m}$
 $h_2 = 1.400 \text{ m}$

Spodní část patky

$b_1 = 3.500 \text{ m}$
 $h_1 = 1.000 \text{ m}$

vyložení patky $a = 1.000 \text{ m}$

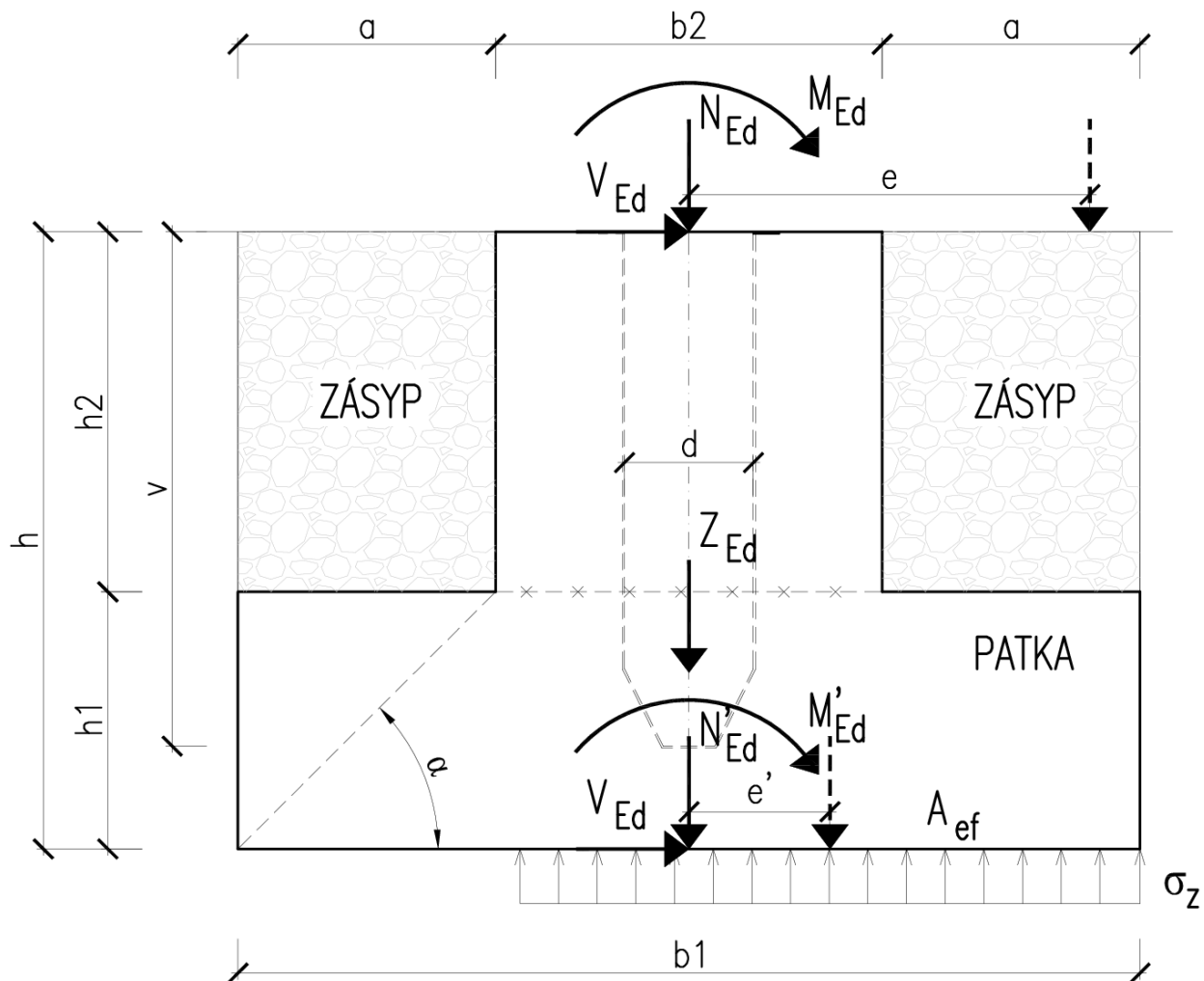
celk. výška $h = 2.400 \text{ m}$
 úhel $\alpha = 45^\circ$

objem a tíha patky

$V_{patky} = 15.007 \text{ m}^3$
 $\gamma_{beton} = 25.0 \text{ kN/m}^3$
 $Z_{patka} = 375.18 \text{ kN}$

objem a tíha zasypu

$V_{zasypu} = 14.000 \text{ m}^3$
 $\gamma_{zasypu} = 19.0 \text{ kN/m}^3$
 $Z_{zasypu} = 266.00 \text{ kN}$



Obr. 9 – Příčný řez patkou se všemi vstupními veličinami

9.5.2 Únosnost základové spáry a posouzení stability

	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	Z_{Ed} [kN]	N_{Ed}' [kN]	M_{Ed}' [kNm]	e' [m]	A_{ef} [m ²]
K1-Nmin	17.27	392.82	17.90	641.18	658.45	435.78	0.6618	7.61722
K2-Nmax	23.31	397.43	17.90	865.60	888.91	440.38	0.4954	8.78205
K3-Mmin	17.27	13.16	0.00	641.18	658.45	13.16	0.0200	12.11013
K3-Mmax	23.31	397.43	17.90	865.60	888.91	440.38	0.4954	8.78205

Stavba: Dokumentace pro založení májky na Náměstí Karla IV., 628 00, Brno-Líšeň
 Část: Návrh a statické posouzení betonového základu pod májku
 Vypracovali: Ing. Jan Kolářek, Ph.D.
 Strana: 18

	σ_z [kPa]	R _{dt} [kPa]	únosnost		stabilita (maximální hodnota je b1/3)		pd [kPa]
K1-N _{min}	86.4	150.0	VYHOVUJE	0.58	VYHOVUJE	0.57	45.10
K2-N _{max}	101.2	150.0	VYHOVUJE	0.67	VYHOVUJE	0.42	59.87
K3-M _{min}	54.4	150.0	VYHOVUJE	0.36	VYHOVUJE	0.02	13.03
K3-M _{max}	101.2	150.0	VYHOVUJE	0.67	VYHOVUJE	0.42	59.87

9.5.3 Posouzení patky na ohyb (spodní část patky)

Vzhledem k rozměrům patky, délce vyložení $a = 1,0$ m a nízkému napětí p_d , způsobující ohyb patky, bude výztuž navržena pouze konstrukční.

Navržená výztuž:

výztuž B500B

průměr: 18 mm
 os. vzdálenost: 150 mm
 $A_s = 0.001696 \text{ m}^2$
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Průřez patky:

beton C30/37 XC4 XF3

$h = 1.000 \text{ m}$
 krytí $c = 40 \text{ mm}$
 $d = 0.942 \text{ m}$
 $b = 1.000 \text{ m}$
 $f_{ctm} = 2.9 \text{ MPa}$

Posouzení plochy výztuže

$A_s = 0.001696 \text{ m}^2$
 $A_{smin} = 0.001421 \text{ m}^2$ **VYHOVUJE**
 $A_{smax} = 0.040000 \text{ m}^2$ **VYHOVUJE**

Posouzení vzdáleností výztuží

$s_n = 132 \text{ mm}$
 $s_{nmin} = 21.6 \text{ mm}$ **VYHOVUJE**
 $s = 150 \text{ mm}$
 $s_{max} = 300 \text{ mm}$ **VYHOVUJE**

Navrženo v obou směrech

Ø 18/150

9.5.4 Posouzení na protlačení

Vzhledem k rozměrům patky a úhlu α není nutné posuzovat protlačení patky.

9.6 Posouzení kalichu patky

9.6.1 Porušení objímky kalichu příčným tahem od ohybového momentu

$h_c = 0.400 \text{ m}$ $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$
 $d_c = 1.800 \text{ m}$ $f_{yd} = 434.78 \text{ MPa}$

Moment způsobující porušení objímky

	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	$V_{ed} (Q_d)$ [kN]	e [m]	e/h_c [-]	ΣM_{O1} [kNm]
K1-Nmin	17.27	392.82	17.90	22.751	56.9	421.586
K2-Nmax	23.31	397.43	17.90	17.050	42.6	424.982
K3-Mmin	17.27	13.16	0.00	0.762	1.9	9.704
K3-Mmax	23.31	397.43	17.90	17.050	42.6	424.982

Moment od výztuže bránící porušení objímky

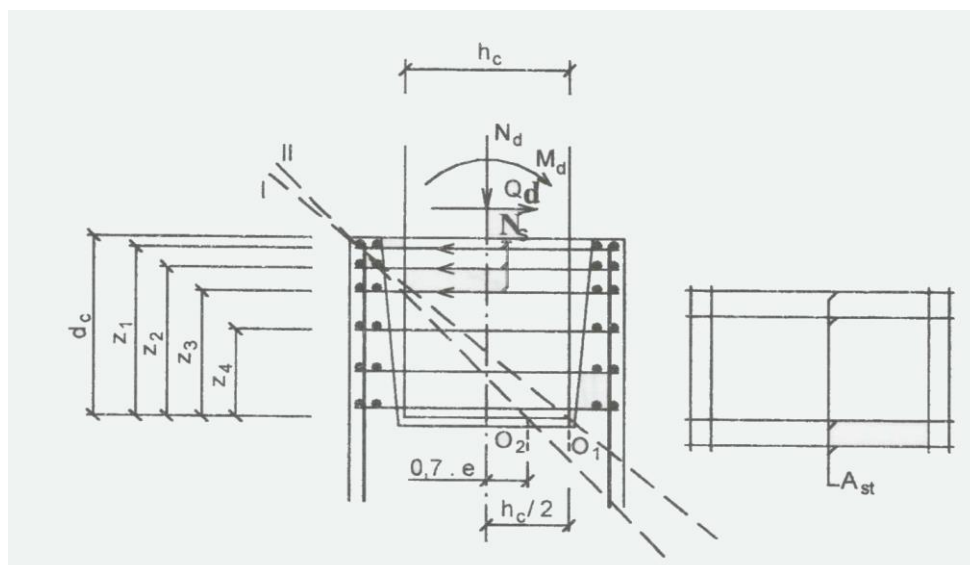
vrstva	z_i [m]	průměr [mm]	počet [ks]	$A_{st,i}$ [m ²]	N_{si} [kN]	M_{si} [kNm]	s [m]	s_{max} [m]
1	1.700	12	4	0.00045	196.69	334.37	150	154
2	1.550	12	4	0.00045	196.69	304.87	150	154
3	1.400	12	4	0.00045	196.69	275.37	150	154
4	1.250	12	4	0.00045	196.69	245.86	150	154
5	1.100	12	4	0.00045	196.69	216.36	150	154
6	0.950	12	4	0.00045	196.69	186.86	VYHOVUJE	

$\Sigma M_{si} = 1563.69 \text{ kNm}$

$\Sigma M_{O1} = 424.982 \text{ kNm} > \Sigma M_{si} = 1563.69 \text{ kNm}$

VYHOVUJE

0.27



Obr. 10 – Schéma k výpočtu obvodové výztuže kalichu z podkladu [5]

9.6.2 Porušení odtržením objímky kalichu

Řešeno jako sloup vetknutý do spodního stupně patky o délce 1,50 m.

NORMÁLOVÁ SÍLA A OHYBOVÝ MOMENT - INTERAKČNÍ DIAGRAM: KALICH PATKY

Materiály

BETON

C30/37

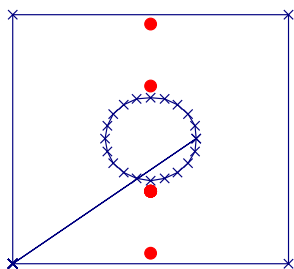
f_{ck}	30.0 MPa
f_{cd}	20.0 MPa
α_{cc}	1.0
η	1.0
λ	0.8
ε_{c2}	2.00 ‰
ε_{cu3}	3.50 ‰

OCEL

B500B

f_{yk}	500 MPa
f_{yd}	434.78 MPa
E_s	200 GPa
ε_{yd}	2.174 ‰

Průřez s výztuží



Betonářská výztuž

Číslo bodu	y [m]	průměr [mm]	počet ks	plocha [m ²]
V1	0.690	14	10	0.001539
V2	-0.690	14	10	0.001539
V3	0.318	14	10	0.001539
V4	-0.318	14	10	0.001539
V5				
V6				
V7				
V8				
V9				
V10				

plocha betonového průřezu

$$A_c = 2.056864 \text{ m}^2$$

výška průřezu

$$h = 1.5000 \text{ m}$$

vzdálenost těžiště od horních vláken

$$z_{gc} = 0.7500 \text{ m}$$

moment setravnosti

$$I_c = 0.418906 \text{ m}^4$$

Souřadnice ID

M_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	N_{Rd}
[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
0.0	-43600.3	0.0	-43600.3
5946.2	-33829.3	-5946.2	-33829.3
6671.2	-32137.9	-6671.2	-32137.9
7311.5	-30446.4	-7311.5	-30446.4
7868.7	-28754.9	-7868.7	-28754.9
8344.9	-27063.5	-8344.9	-27063.5
8742.0	-25372.0	-8742.0	-25372.0
9040.0	-23680.5	-9040.0	-23680.5
9249.2	-21989.1	-9249.2	-21989.1
9378.0	-20297.6	-9378.0	-20297.6
9317.0	-18606.1	-9317.0	-18606.1
9147.0	-16914.7	-9147.0	-16914.7
8879.1	-15223.2	-8879.1	-15223.2
8436.2	-13531.7	-8436.2	-13531.7
7907.4	-11840.3	-7907.4	-11840.3
7296.6	-10148.8	-7296.6	-10148.8
6609.4	-8457.3	-6609.4	-8457.3
5855.0	-6765.9	-5855.0	-6765.9
5047.1	-5074.4	-5047.1	-5074.4
4093.2	-3382.9	-4093.2	-3382.9
3039.4	-1691.5	-3039.4	-1691.5
1901.3	0.0	-1901.3	0.0

Počáteční imperfekce:

$$e_0 = h / 30 > 20 \text{ mm} = 0.05 \text{ m} > 0,020 \text{ m} =$$

$$0.050 \text{ m}$$

Nelineární kombinace

L=	1.5 m	d=	1.068 m	f_{cd} =	20.00 MPa
L_0 =	3 m	A_s =	0.006158 m ²	f_{ck} =	30.00 MPa
		f_{yd} =	434.78 MPa	f_{cm} =	38.00 MPa
$\varphi_{(oo,t_0)}$ =	1.97	u=	6.000 m	α =	0
t_0 =	28 dní	h_0 =	686 mm	β_H =	1268.465
$t_{0, \text{cem}}$ =	28.00 dní	β_{ct,t_0} =	0.98001	α_1 =	0.944059
t=	18250 dní	φ_{RH} =	1.51027	α_2 =	0.983687
cement	N	β_{fcm} =	2.72532	α_3 =	0.959715
RH=	50 %	β_{t_0} =	0.48845	φ_0 =	2.01

č.	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{0Ed} [kNm]	M_{0Eqp} [kNm]	e_0 [m]	e_1 [m]	e_2 [m]	λ_{lim} [-]	λ [-]	
K1	-17.3	393.0	392.8	13.2	22.7510	0.0075	0.0000	717.00	6.65	=>masivní
K2	-23.3	397.6	397.4	13.2	17.0502	0.0075	0.0000	617.19	6.65	=>masivní
K3	-17.3	13.3	13.2	13.2	0.7620	0.0075	0.0000	521.09	6.65	=>masivní
K4	-23.3	397.6	397.4	13.2	17.0502	0.0075	0.0000	617.19	6.65	=>masivní
K5										
K6										
K5										
K6										

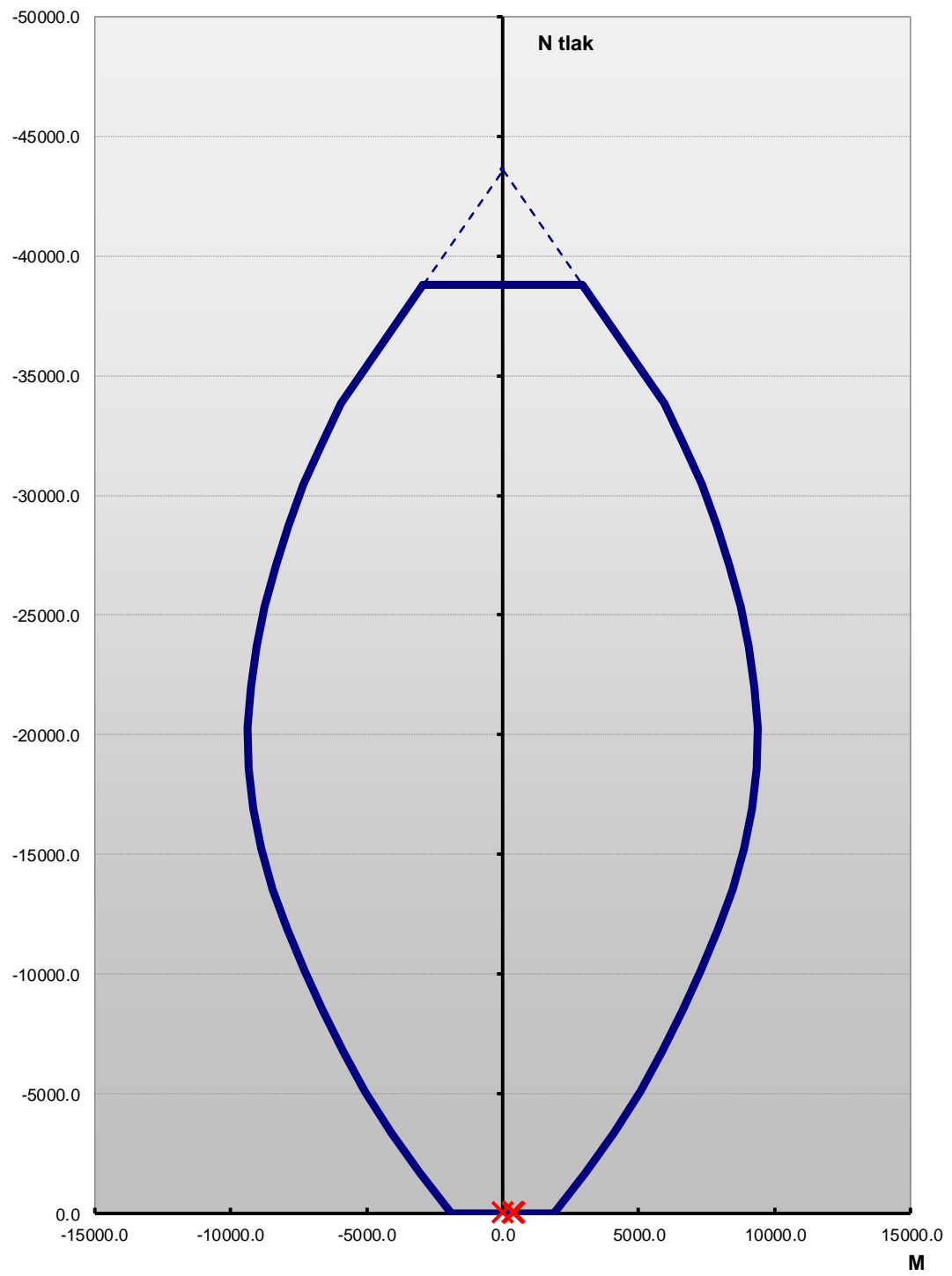
Konstrukční zásady

A_s =	0.00616 m ²	>	$A_{s,min}$ =	0.00411	... vyhovuje
		<	$A_{s,max}$ =	0.08227	... vyhovuje
ϕ_{tr} =	12 mm	>	$\phi_{tr,min}$ =	6	... vyhovuje
s_{cl} =	150 mm	<	$s_{cl,max}$ =	280	... vyhovuje
$s_{cl,red}$ =	90 mm	-zhuštění třmínku v oblasti stykování nebo rozměru 1500 mm.			

Výpočet stykovací délky

Mezní napětí v soudržnosti	Základní kotevní délka		
f_{bd} =	3 MPa	σ_{sd} =	434.78 Mpa
η_1 =	1	l_{brqd} =	507.2 m
η_2 =	1	a=	132 mm (světla vzdálenost mezi pruty)
$f_{ctk0,005}$ =	2.00 MPa	c=	40 mm (krytí)
Dobré podmínky soudržnosti		ϕ =	14 mm (profil)
Návrhová stykovací délka		l_0 =	532.6 mm
α_2 =	0.593	$l_{0,min}$ =	239.674 mm
α_2 =	0.700	l_0 =	550.0 mm
α_6 =	1.500		

Interakční diagram



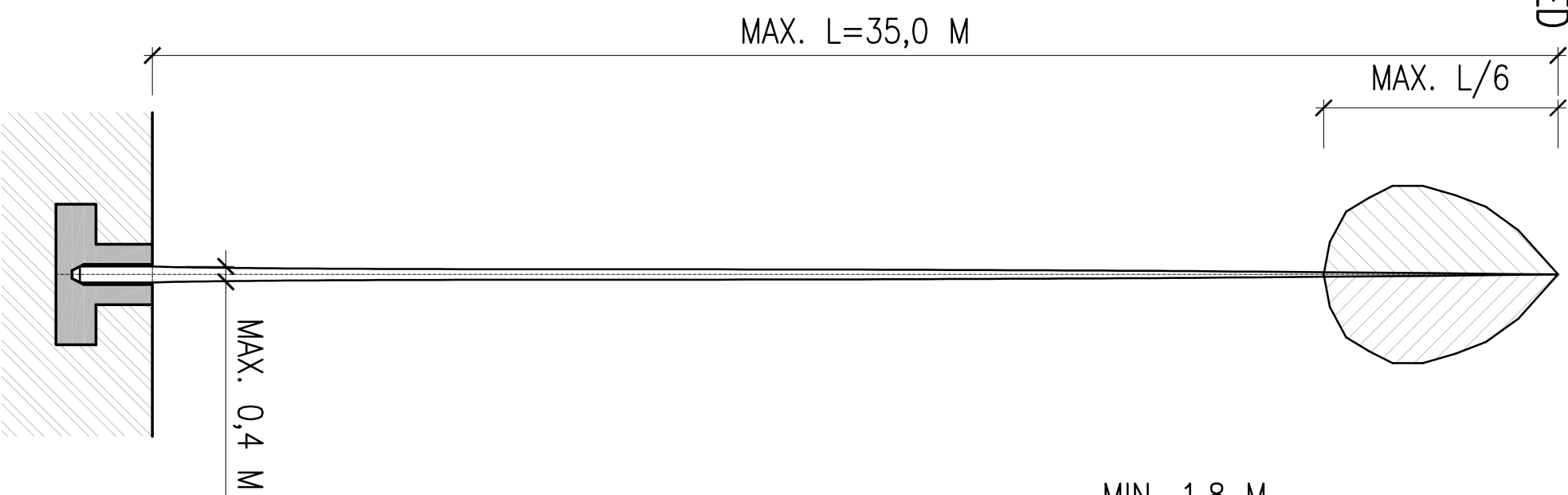
Stavba: Dokumentace pro založení májky na Náměstí Karla IV., 628 00, Brno-Líšeň
Část: Návrh a statické posouzení betonového základu pod májku
Vypracovali: Ing. Jan Koláček, Ph.D.
Strana: 23

10. Výkresová dokumentace

1. Májka se základem - omezení	M1:150, M1:30
2. Tvar základu pod májku	M1:25
3. Výztuž spodní části patky	M1:25
4. Výztuž horní části patky	M1:25
5. Tvar a výkaz výztuže	M1:25
6. Kotvení K1	M1:25

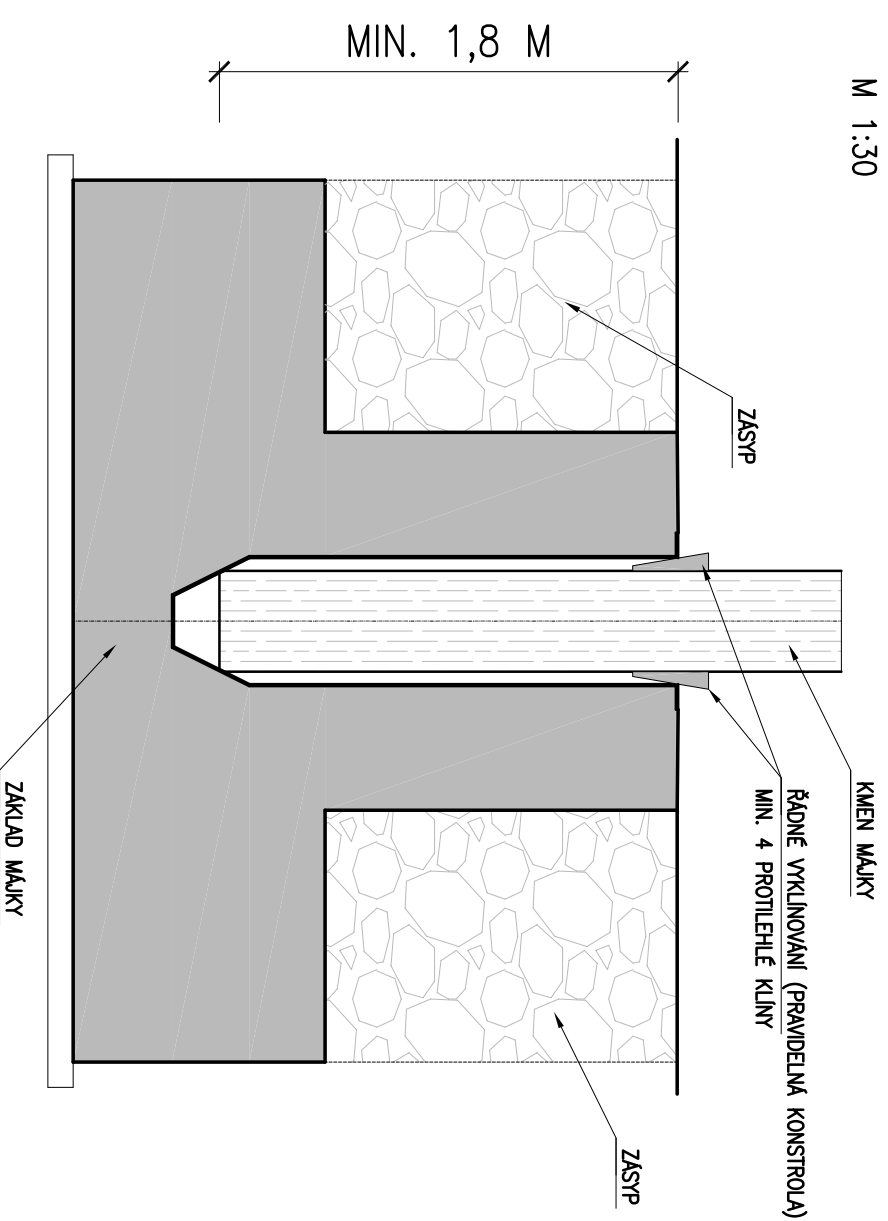
MÁJKA SE ZÁKLADEM—OMEZENÍ

POHLED
M 1:150



DETAIL UCHYCENÍ MÁJKY

M 1:30



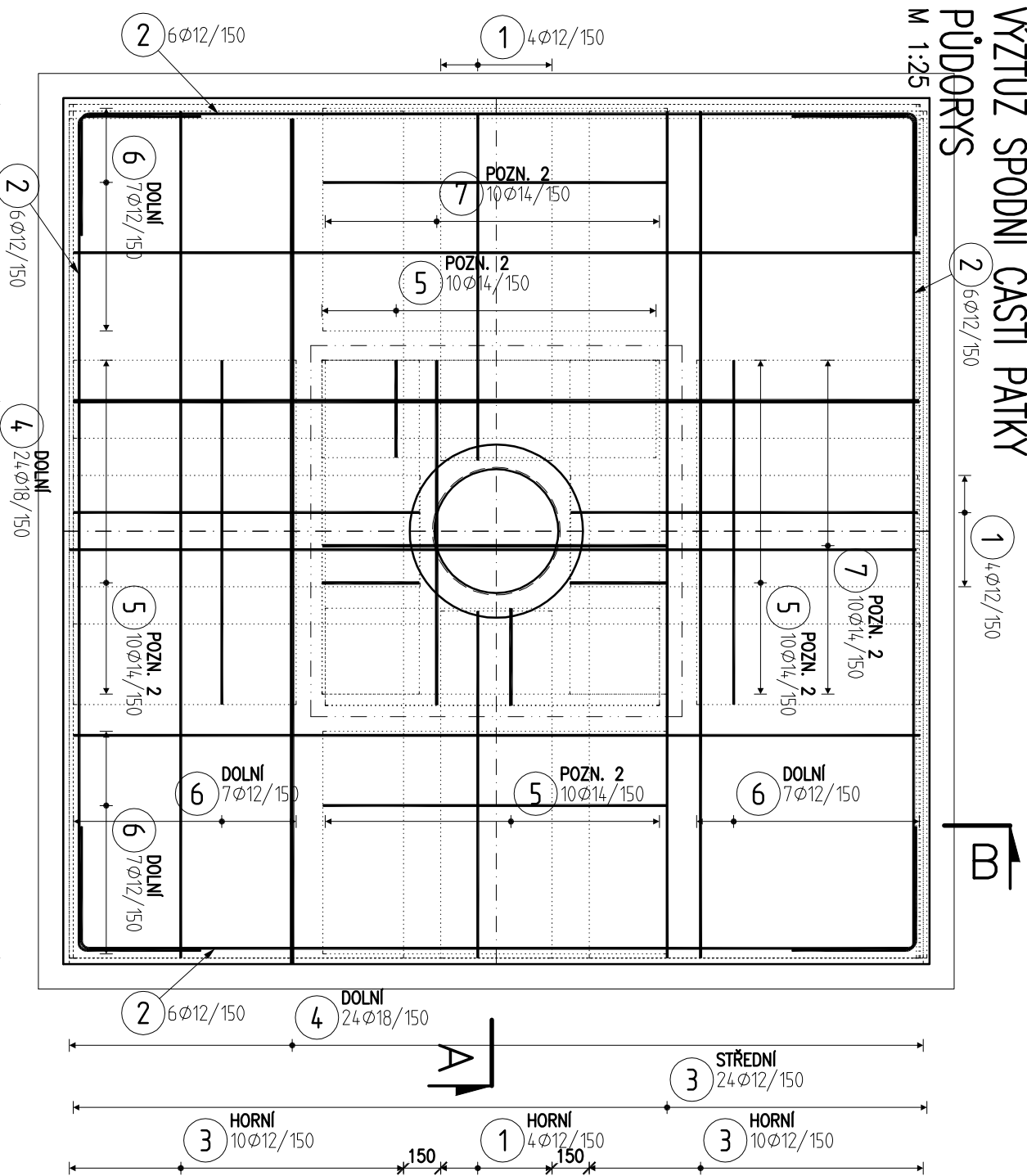
POZNÁMKY

- 1) PŘEDPOKLADANÁ DŘEVINA BUDE SMRĀK
- 2) PŘEDPOKLADANÝ MAX. OBJEM KĀMENĚ 2,0 m³ ~ MAX. HMOTNOST 1600 kg
- 3) Z PATKY NESMÍ BÝT ODSTRANĚN ZÁSYP V PŘÍPADĚ, KDY JE MÁJKA NAINSTALOVÁNA DO PATKY
- 4) PŘED PORÁŽENÍM STROMU MUSÍ KĀMEN STROMU POSOUĀIT DENDROLOG!!!

AKCE:	DATUM:	KVĚTEN 2016
ZÁKLAD POD MÁJKU, BRNO—LIŠĚŇ	VYPRACOVAL:	ING. KOLAČEK
VÝKRES:		Č. VÝKRESU:
MÁJKA SE ZÁKLADEM—OMEZENÍ		01

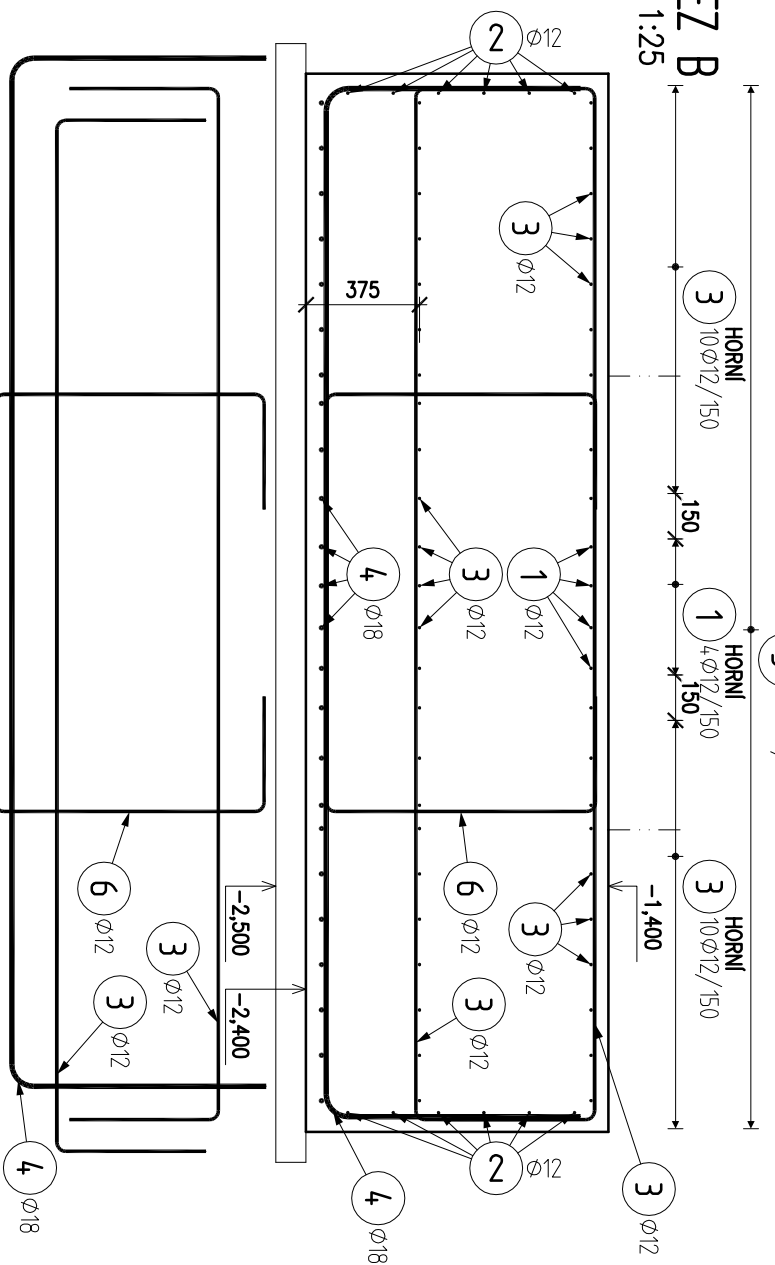
VÝZTUŽ SPODNÍ ČÁSTI PATKY PŮDORYS

M 1:25



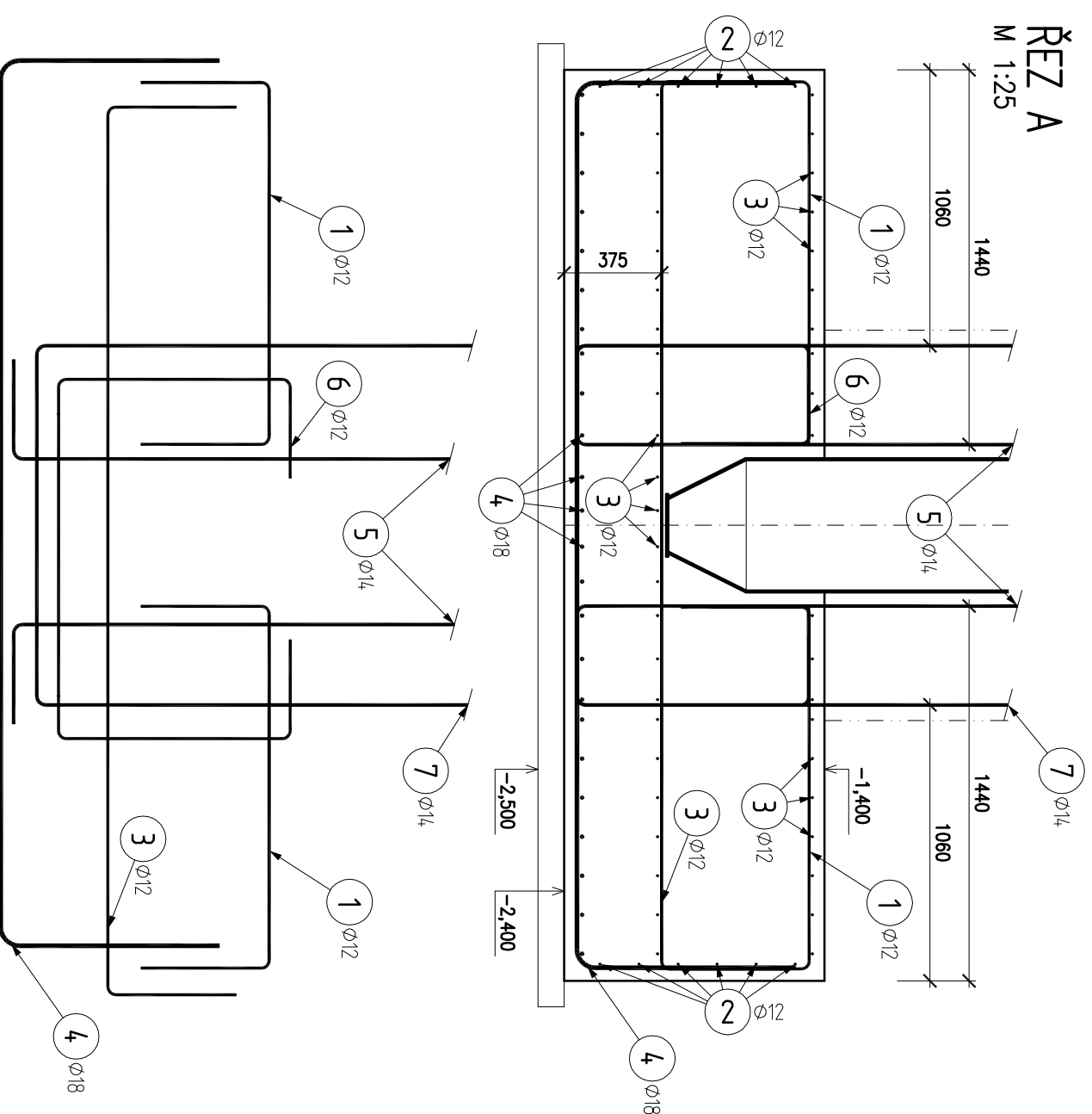
ŘEZ B

M 1:25



ŘEZ A

M 1:25



BETON

C30/37-XC4 XF3

NAVŘEŽENO DLE ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206-1-23

KRYTÍ 40 mm

OCEL **B500B**

UVÁDĚNÉ DELKY JSOU VZTAŽENY K VNĚJŠÍMU LICI PRUTU.
POLOMERY OBLOUKY JSOU POLOMERY OHRNACÍCH TRNŮ,
NEZNACENÉ POLOMERY JSOU 1/2 D_{trnů} (TAB. 8.1).
NEZNACENÉ UHLY JSOU 45°, 90° resp 180°.
CELKOVÉ DELKY VLOŽEK JSOU STRIŽNĚ DELKY,
ROVNĚ VLOŽKY JSOU VE VÝKAZU OZNAČENÉ *.

POZNÁMKY

- 1) DISTANČNÍ PODLOŽKY DLE ZYKLOSTI DODAVATELE
- 2) POLOHA VLOŽEK 5 A 7 JE UPŘESNĚNA NA VÝKRESE Č. 04
- 3) PODPŮRNÁ A FIKOVAČÍ KONSTRUKCE POD KOVENÍ K1 DLE ZYKLOSTI DODAVATELE

AKCE: **ZAKLAD POD MÁJKU, BRNO-LIŠEŇ**

DATA: **KVĚTEN 2016**

VYPRACOVAL: **ING. KOLAŘEK**

VÝKRES:

Č. VÝKRESU:

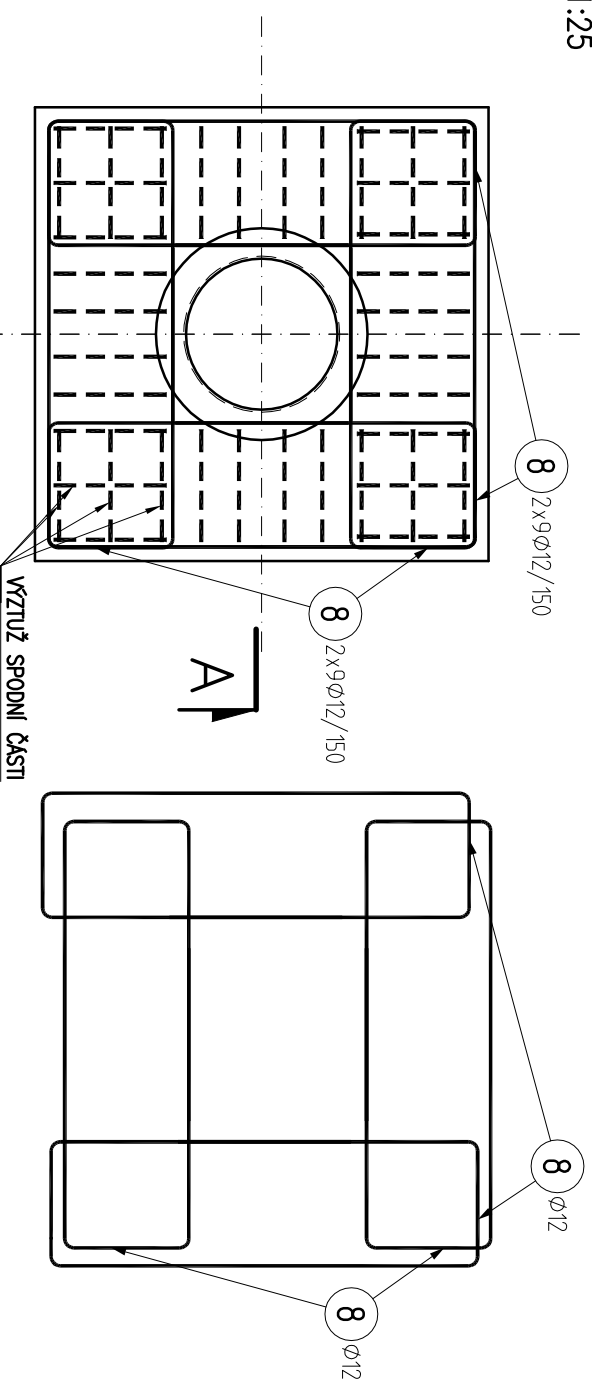
VÝZTUŽ SPODNÍ ČÁSTI PATKY

03

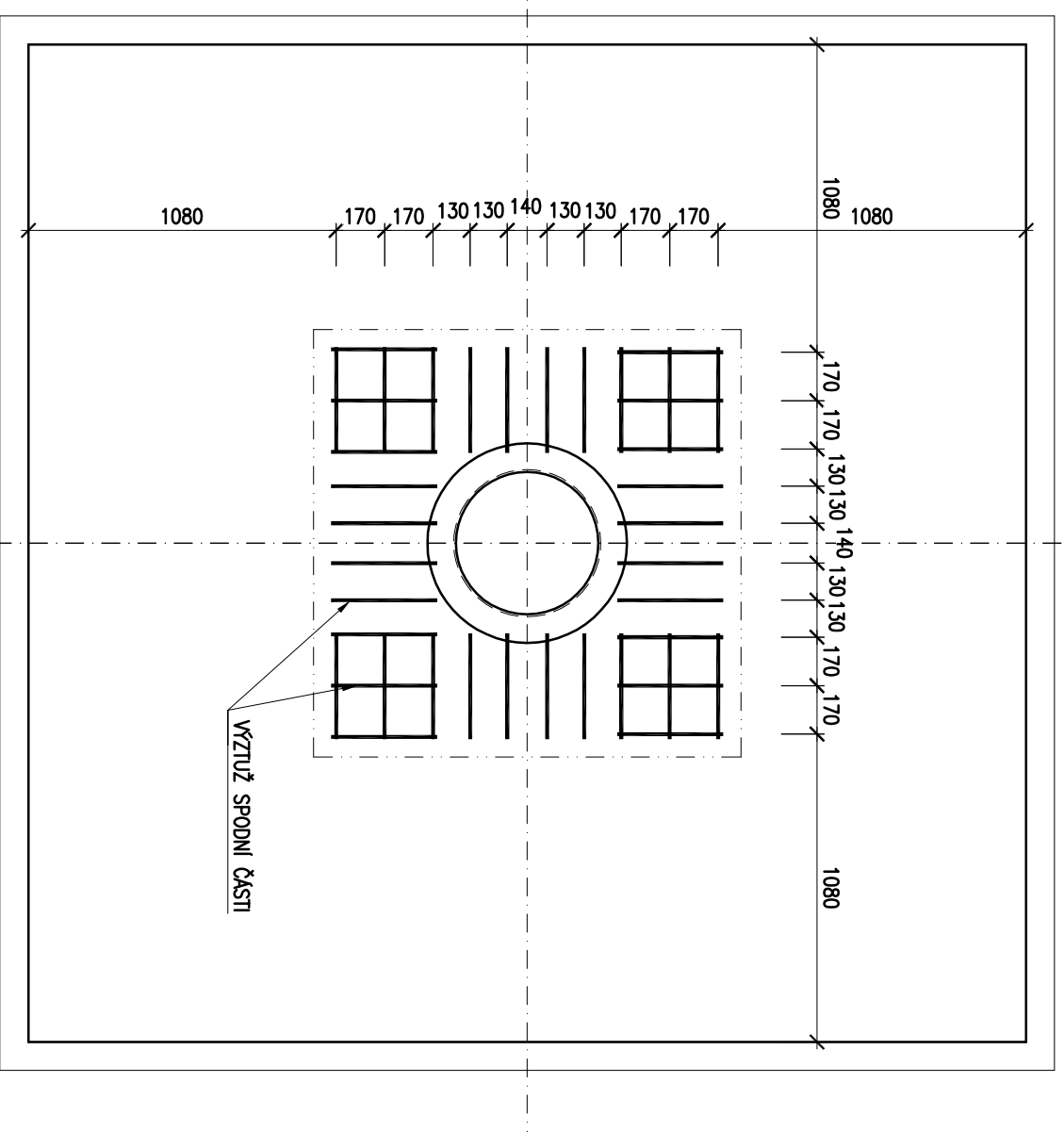
VÝZTUŽ HORNÍ ČÁSTI PATKY

PŮDORYS

M 1:25

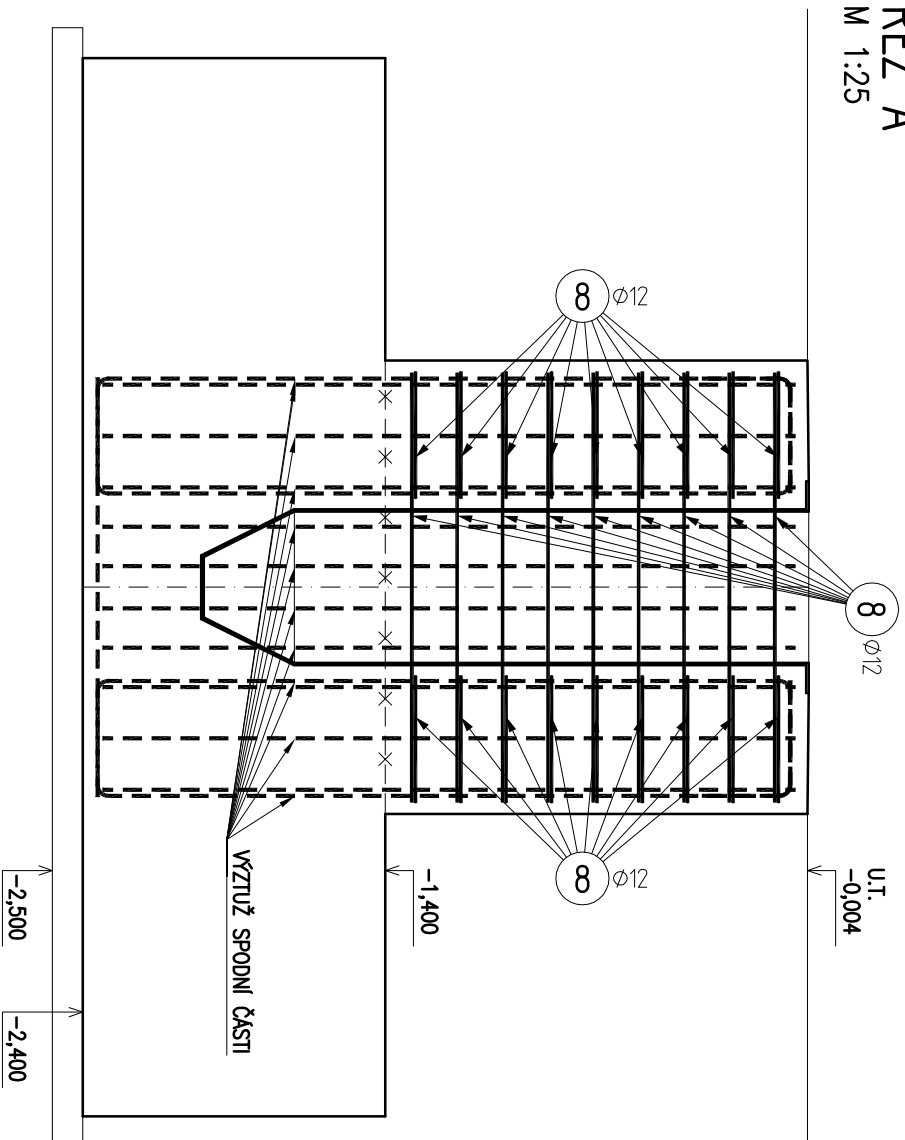


POLOHA VLOŽEK VSTUPUJÍCÍCH ZE SPODNÍ ČÁSTI PATKY
PŮDORYS – KRESLENA POUZE SVISLÁ VÝZTUŽ
M 1:25



ŘEZ A

M 1:25



BETON C30/37-XC4 XF3
NAVŘZENO DLE ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206-1-23
KRYTÍ 40 mm

OCEL B500B
UMIŠLENÉ DELKY JSOU VZTAŽENY K VĚCŠINU LICI PRUTU.
POLOMERY OBLOUKU JSOU POLOMERY OHTYBACÍCH TRNŮ,
NEZMĚCENÉ POLOMERY JSOU 1/2 D_{pr}min (TAB. 8.1).
NEZMĚCENÉ UHLY JSOU 45°, 90° resp 180°.
CELKOVÉ DELKY VLOŽEK JSOU STRIŽNÉ DELKY.
ROVNÉ VLOŽKY JSOU VE VYKAZU OZNAČENÉ *.

POZNÁMKY

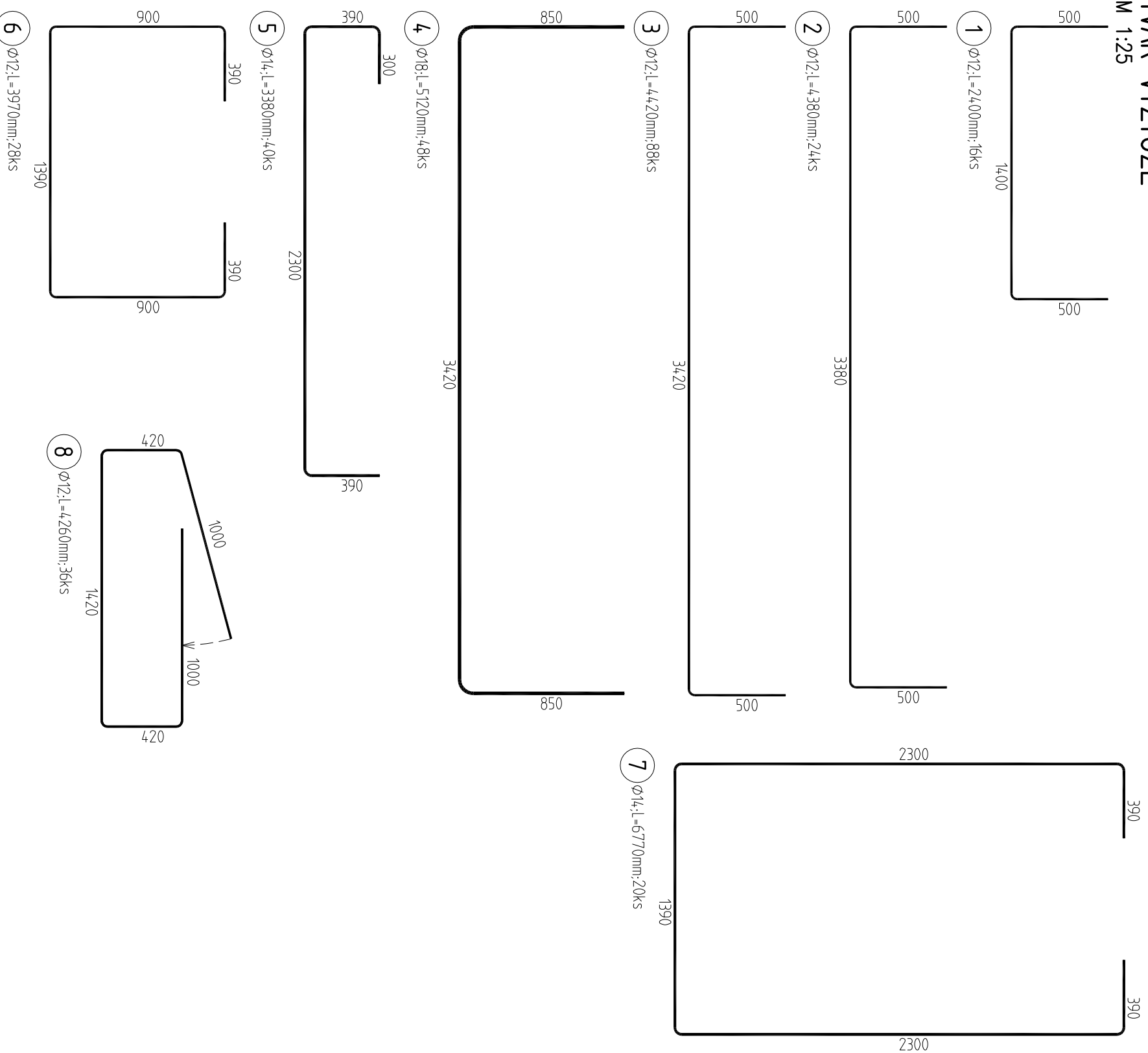
- 1) STYK VLOŽKY (8) PO VŠECHE PROSTRĚDIT
- 2) DISTANČNÍ PODLOŽKY DLE ZVYKLOSTI DODAVATELE

AKCE:	KVĚTEN 2016
ZAKLAD POD MÁJKU, BRNO-LIŠEŇ	
VYKRES:	Č. VÝKRESU:
DATAUM:	04
VYPRACOVAL:	ING. KOLAČEK

TVAR A VÝKAZ VÝZTUŽE PRO PATKU

TVAR VÝZTUŽE

M 1:25



VÝKAZ VÝZTUŽE

Pol	Profil	Délka [mm]	ks	50		
				12	14	18
1	50	12	2400	16	38,4	
2	50	12	4380	24	105,1	
3	50	12	4420	88	389,0	
4	50	18	5120	48		245,8
5	50	14	3380	40		
6	50	12	3970	28	111,2	135,2
7	50	14	6770	20		135,4
8	50	12	4260	36	153,4	
CELKOVÁ DELKA			[m]	797,0	270,6	245,8
HMOTNOST			[kg]	707,6	327,0	490,9
CELKOVÁ HMOTNOST [kg]						1525,5

BETON C30/37-XC4 XF3

NAVŘENO DLE ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206-1-23
KRYTÍ 40 mm

OCEL B500B

UVÁDĚNÉ DELKY JSOU VZTAŽENY K VNEJŠÍMU ÚČI PRUTU.
POLOMERY OBLOUKU JSOU POLOMERY OTRPACÍCH TRNŮ,
NEZVÁŽENÉ POLOMERY JSOU 1/2 D_{pr}min (TAB. 8.1).
NEZVÁŽENÉ UHLY JSOU 45°, 90° resp 180°.
CELKOVÉ DELKY VLOZEK JSOU STRIŽNÉ DELKY.
ROVNÉ VLOZKY JSOU VE VÝKAZU OZNAČENÉ *.

POZNÁMKY

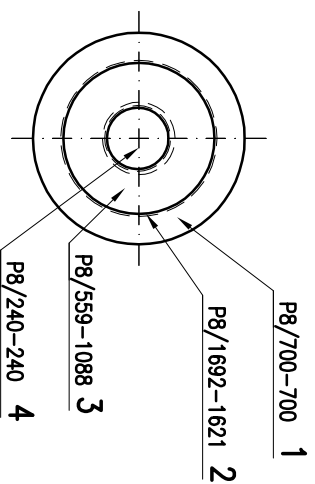
- 1) DISTANČNÍ PODLOŽKY DLE ZVYKLOSTI DODAVATELE
- 2) PODPŮRNÁ A FIXOVACÍ KONSTRUKCE POD KOVENÍ K1 DLE ZVYKLOSTI DODAVATELE

AKCE:	KVĚTEN 2016
ZAKLAD POD MÁJKU, BRNO-LIŠEŇ	
VÝKRES:	Č. VÝKRESU:
DATUM:	05
VYPRACOVAL:	ING. KOLAŘEK
TVAR A VÝKAZ VÝZTUŽE PRO PATKU	

KOTVENÍ K1

PŮDORYS

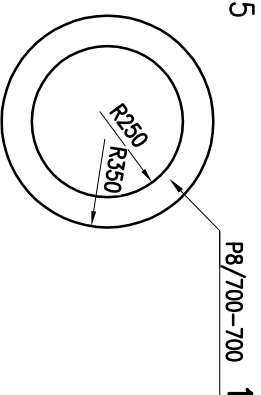
M 1:25



PRVEK 1

PŮDORYS

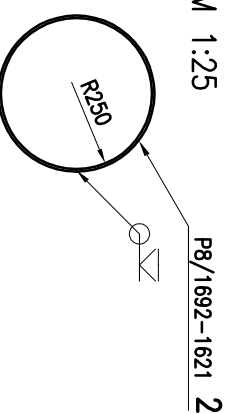
M 1:25



PRVEK 2

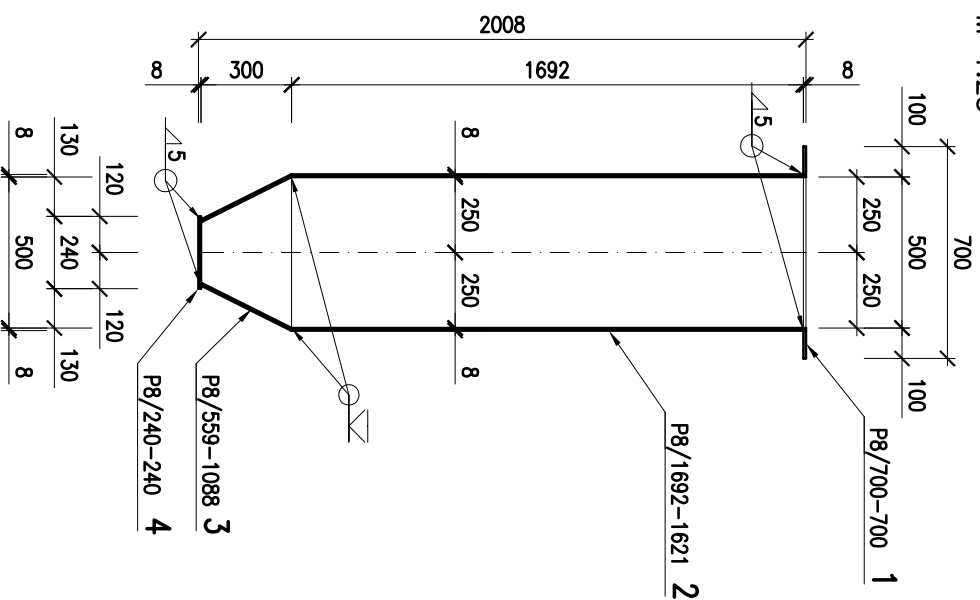
PŮDORYS

M 1:25



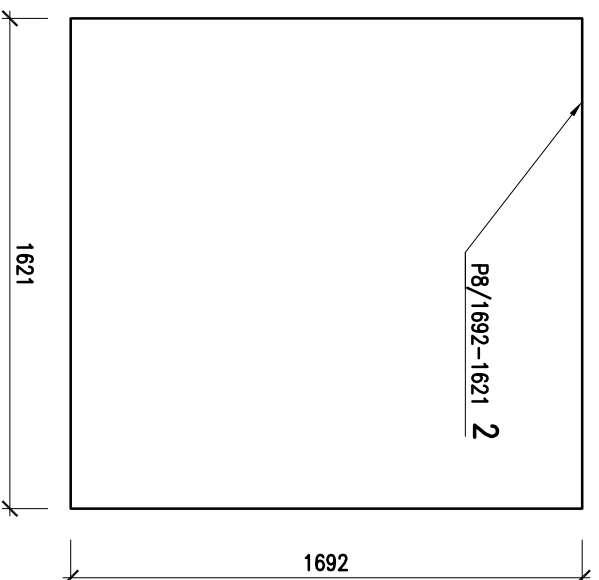
PŘÍČNÝ ŘEZ

M 1:25



ROZVINUTÝ POHLED

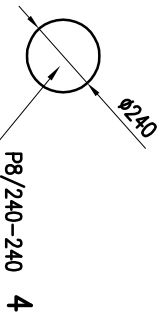
M 1:25



PRVEK 4

PŮDORYS

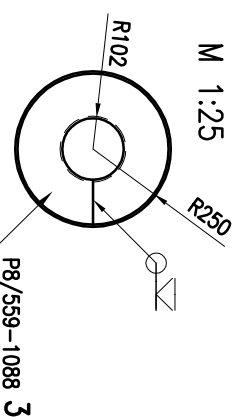
M 1:25



PRVEK 3

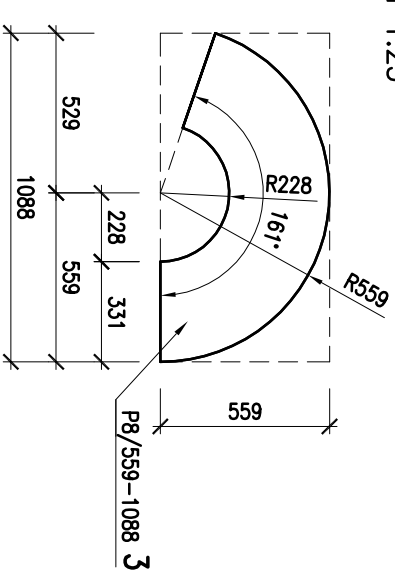
PŮDORYS

M 1:25



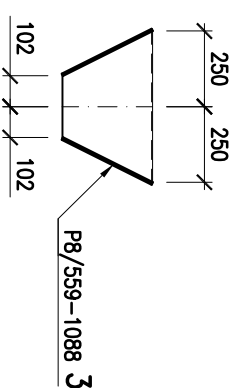
ROZVINUTÝ POHLED

M 1:25



POHLED

M 1:25



VÝKAZ OCELI

ČÍSLO	PROFIL	MATERIÁL	PLOCHA	DÉLKA	KS	HMOTNOST 1KS	HMOTNOST CELKEM
			[m ²]	[m]		[kg]	[kg]
1	P8/700-700	S235	0.00560	0.700	1	30.8	30.8
2	P8/1692-1621	S235	0.01354	1.621	1	172.2	172.2
3	P8/559-1088	S235	0.00447	1.088	1	38.2	38.2
4	P8/240-240	S235	0.00192	0.240	1	3.6	3.6
CELKEM						244.8 kg	

POZNÁMKY

- 1) KOTVENÍ K1 OSADIT PŘED BETONÁŽÍ PATKY
- 2) PŘEDPOKLADANÁ VÁHA KOTVENÍ K1 JE 211 kg
- 3) POUŽITÍ PŘI ÚPRAVĚ DLE POŽADAVKŮ OBJEDNATELE; DOPORUČENO ŽÁROVĚ ZINKOVÁNÍ

AKCE:	KVĚTEN 2016
ZAKLAD POD MÁJKU, BRNO-LIŠEŇ	
VYPRACOVAL:	ING. KOLAČEK
VÝKRES:	Č. VÝKRESU: 06
KOTVENÍ K1	