

D.1.88.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA



TRANSCONSULT s.r.o.

č. paré



TRANSCONSULT s.r.o.

Nerudova 37, 500 02 Hradec Králové

Vedoucí projektu	Ing. Hodek		Středisko: 1
Odpovědný projektant	Ing. Faltus		Vedoucí: Ing. Hodek
Zpracovatel	Prudič		Zak.č. 1 9 2 2 1 3 0 0 1
Přezkoušel	Ing. Velehradský		Arch.č. 02419 Formát: A4
Kontroloval	Ing. Hodek		Datum: 07/2020
Objednatel:	Město Světlá nad Sázavou		Účel: DSP+PDPS
REVITALIZACE NÁMĚSTÍ TRČKŮ Z LÍPY VE SVĚTLÉ NAD SÁZAVOU DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVEBNÍ ČÁST SO 712 – PRODEJNÍ STÁNEK			Část. dok. D.1.88
TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. přílohy 1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 STAVBA

NÁZEV STAVBY:	REVITALIZACE NÁMĚSTÍ TRČKŮ Z LÍPY VE SVĚTLÉ NAD SÁZAVOU
KRAJ:	VYSOČINA
OKRES:	HAVLÍČKŮV BROD
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	SVĚTLÁ NAD SÁZAVOU (760510)
DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ SPOLEČNÉHO POVOLENÍ A PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DSP + PDPS)
DRUH STAVBY:	Kompletní rekonstrukce veřejného prostranství a uličního prostoru v rozsahu náměstí Trčků z Lípy a ulice Pěšinky ve Světlé nad Sázavou, včetně vegetačních úprav, osazení uličního mobiliáře, přeložek a ochrany všech dotčených sítí a zařízení dopravní technické infrastruktury.

1.2 OBJEDNATEL (INVESTOR)

NÁZEV A SÍDLO INVESTORA:	Město Světlá nad Sázavou Náměstí Trčků z Lípy 18 582 91 Světlá nad Sázavou IČ: 00268321
--------------------------	--

1.3 ZHOTOVITEL

NÁZEV A ADRESA:	TRANSCONSULT s. r. o. Nerudova 37 500 02 Hradec Králové IČ: 47455292
-----------------	---

vedoucí střediska	Ing. Pavel Hodek
vedoucí projektu	Ing. Pavel Hodek

1.3.1 ČÁST DOKUMENTACE

D – Dokumentace objektů a technických a
technologických zařízení
D.1 – STAVEBNÍ ČÁST
D.88 – SO 712 – PRODEJNÍ STÁNEK

NÁZEV A ADRESA ZPRACOVATELE:	TRANSCONSULT s. r. o. Nerudova 37 500 02 Hradec Králové IČ: 47455292
------------------------------	---

odpovědný projektant	Martin Prudič
----------------------	---------------

2. SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- Smlouva o dílo na vypracování projektové dokumentace DSP+PDPS
- Geodetická dokumentace (náměstí Trčků z Lípy 04/2008) – Geodezie Ledec nad Sázavou s r.o.
- Geodetická dokumentace (náměstí Trčků z Lípy 02/2015) – Geodezie Ledec nad Sázavou s r.o.
- Geodetická dokumentace (zahrada kostela sv. Václava a ulice Pěšinky 02/2015) – Geodezie Ledec nad Sázavou s r.o.
- Geodetická dokumentace (ulice Pěšinky) – Geoperfect, s.r.o. – 08/2017
- Doklady o stávajících inženýrských sítích včetně vytyčení v zájmovém území – jednotliví správci
- Inventarizace dřevin 02/2018 – JENA, Projekční kancelář
- Geologicko-geotechnický průzkum základových podmínek – Agrogeologie s.r.o. 05/2015
- Mapové podklady, katastrální mapy ČÚZK
- Geofyzikální průzkum – GEONIKA, s.r.o. (03/2017)
- Inženýrsko-geologický průzkum – ENVIREX, spol. s r.o. (11/2019)
- Územní plán Světlé nad Sázavou včetně změny č.1, s účinností od 8. 3. 2013
- Zásady územního rozvoje Kraje Vysočina
- Výsledky celostátního sčítání dopravy ŘSD ČR 2016
- Město Světlá nad Sázavou – Studie náměstí Trčků z Lípy – arch. Stříbrný 12/2015
- Studie prostoru v ulici Pěšinky s napojením na výstup ze Světelského podzemí – arch. Stříbrný 09/2017
- Revitalizace náměstí Trčků z Lípy ve Světlé nad Sázavou (DÚR) – sdružení projektantů a architektů 11/2008
- Rekonstrukce mostů ev. č. 18-067 a ev. č. 18-068 ve Světlé nad Sázavou – Transconsult s.r.o. 09/1997
- Světlá nad Sázavou – Zahrada u kostela sv. Václava (STUDIE) – JENA, projekční kancelář 04/2015
- Kulturní centrum-stavební úpravy (PDPS) – TAPA projekt s.r.o. 01/2016
- Rekonstrukce vodovodu – DRUPOS-PROJEKT v.o.s. – 12/2009
- Informace o rozsahu a průběhu Světelského podzemí – Město Světlá nad Sázavou 10/2017
- Požadavky z projednání v průběhu zpracování dokumentace DSP+PDPS
- Požadavky a rozhodnutí DOSS
- Požadavky na rozmístění atrakcí v rámci Svatováclavské pouti – provozovatel p. Lagron

3. VŠEOBECNÁ ČÁST

a) účel objektu

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby SO 712 „Prodejní stánek“ na náměstí ve Světlé nad Sázavou. Bude využíván jako novinový stánek.

Nedílnou součástí stavby je v související části příloha F.4 – Urbanistické a architektonické řešení, kde je vizualizace jednotlivých prvků (výrobků) v rámci příslušných stavebních objektů. Zákrytové desky, kámen a šířky spár pro zdi bude odsouhlasen odborem památkové péče. Barevný odstín zábradlí bude odsouhlasovat odbor památkové péče.

b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení

Stavba bude založena na kruhovém půdorysu. Jedná se o přízemní objekt s plochou střechou. Rozměry – venkovní průměr 3,02m, výška stavby ve vrcholu je 3,14m. Stavba bude umístěná v ploše náměstí nad podzemním objektem SO 701 Informační centrum. Obslužné okénko bude umístěné směrem k radnici, na opačné straně bude umístěn vstup pro obsluhu. Objekt je sendvičové konstrukce s lepenou dřevěnou nosnou konstrukcí, Vnitřní opláštění je ze sádkokartonu, vnější opláštění je z bukové překližky + podélná prkna 10/150, která tvoří estetický prvek stánku. Střešní krytina bude plechová, s barevnou úpravou RAL 7016 (antracitová šedá). Vnější přesah střechy bude tvořen také plechem s barevnou úpravou RAL 7016. Stánek rychlého občerstvení slouží pouze k ohřívání a výdeji polotovarů. Ve stánku bude umístěno umyvadlo pro obsluhu. WC pro prodejní stánek je umístěno v objektu SO 701, vzdáleném 8,0m. Vytápění bude zajištěno přes přímotop. Součástí prodejního stánku bude bedna na uskladnění novin. Jejíž tvar a umístění bude specifikován v realizační dokumentaci po odsouhlasení s architektem.

c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

užitková plocha : 5,8 m²
zastavěná plocha : 7,6 m²
obestavěný prostor : 23,9 m³

d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Výkopy – Nebudou, stánek bude mít základovou spáru na stropě infocentra – viz. SO 701

Základy – Objekt je založen na základových pasech (tvaru kruhu) z prostého betonu a betonové desky vyztužená KARI sítí. Prostor uvnitř základových pasů mezi stropem infocentra a deskou prodejního stánku bude vyplněn polystyrénem.

Svislé nosné konstrukce – Obvodové kece jsou navrženy jako sendvičové, nosnou konstrukci tvoří lepené dřevo vodorovné segmentové lamely s výplní z tvrzeného polystyrenu. Vnitřní opláštění je z protipožárního sádkokartonu, vnější opláštění je z bukové překližky + podélná prkna 10/150.

Vodorovné konstrukce – Vodorovný ztužující prvky tvoří lepené dřevo které je součástí obvodové nosné konstrukce. Strop tvoří v celém objektu sádkartonový podhled upevněný na dvojitém pozinkovaném nosném roštu pod konstrukcí střechy.

Střešní konstrukce – Jedná se ocelovou konstrukci z uzavřených čtvercových profilů. Konstrukce je tvořena z 8 jeklů směřujících do středu střechy, kde jsou navařeny na prstenec, na vnější straně střechy je nosná konstrukce střechy ukončena prstencem z jeklu v cca ½ je nosná konstrukce ztužena prstencem z jeklu. Střecha je odvodněná pomocí střešní vpusti uprostřed střechy.

Střešní krytinu tvoří plech, tl. 3mm barvy RAL 7016.

Zateplení stropu – Strop bude zateplen 100mm minerální vlny, která bude položena na ocelovém pozinkovaném roštu podhledu SDK. Ze spodní strany bude chráněna parozábranou přelepenou ve spojích systémovou páskou.

Podlahy – Na betonovou desku bude použita tekutá lepenka a na tuto vrstvu bude položena keramická dlažba.

Výrobky PSV, HSV – Okna a dveře mají dřevěný rámy.

Střecha objektu bude odvodněna střešní vpusti přes vnitřní prostor prodejního stánku do podzemního objektu SO 701, kde bude napojena na kanalizační potrubí.

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Jedná se o prodejní (novinový) stánek – nebylo řešeno

f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Založení objektu je popsáno v odstavci d) – základy

g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Objekt nebude negativně ovlivňovat životní prostředí. Bude sloužit jako prodejní stánek.

Komunální odpad bude vynášen provozovatelem stánku do kontejneru vzdáleného 20m, který bude pravidelně vyvážen specializovanou firmou.

h) dopravní řešení

Je řešeno v rámci celé stavby v SO 104 Stavební úpravy místních komunikací, chodníků a zpevněných ploch

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt nebude sloužit k bydlení ani k trvalému obývání osobami.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace je navržena v souladu se Stavebním zákonem 183/2006 Sb. a jeho prováděcích předpisů. Zejména se jedná o vyhlášku MMR č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu v odpovídajícím rozsahu dané velikostí této zakázky.

k) bezpečnost práce

Bezpečnost práce - projekt je navržen dle platných norem a předpisů.

Budou dodrženy všechny zákony týkající se BOZP, zejména 309/2006 Sb., 591/2006 Sb., 136/2016 Sb.

l) životní prostředí

Stavba nebude zhoršovat životní prostředí. Budou učiněna všechna dostupná opatření zajišťující minimalizaci případných negativních vlivů průběhu stavby na životní prostředí. Odpady vzniklé stavební činností budou uloženy na řízenou skládku, se všemi odpady bude nakládáno dle Zákona o odpadech.

m) provádění prací

Při provádění stavebních prací je třeba se řídit ustanoveními platných technických norem a předpisů, zvláště vyhl. ČÚBP č. 324/90 Sb, nař. vlády č. 480/2000 Sb., nař. vlády č. 101/2005 Sb., nař. vlády č. 362/2005 Sb., nař. vlády č. 21/2003 Sb.

Je třeba, aby stavební práce prováděli odborně vyškolení pracovníci s dostatečnou praxí a zkušenostmi. Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předepsanými technologickými postupy a z odpovídajících materiálů, které mají potřebné atesty a zkoušky. Zároveň je třeba respektovat případná ochranná pásma podzemních vedení a podmínky pro provádění prací v jejich blízkosti. Po dobu výstavby bude dodržován zákon č. 361/2000 Sb. Pokud se při provádění vyskytnou nejasnosti nebo skutečnosti, které nebylo možné při projekční práci předpokládat, je třeba přizvat projektanty ke konzultaci.

4. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ:

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

- projektová dokumentace
- vyhláška č. 23/2008
- ČSN 73 0802 PBS - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818 PBS - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0821 PBS - Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0873 PBS – Zásobování požární vodou

b) Stručný popis stavby

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je novostavba SO 712 Prodejní stánek na náměstí. Stavba bude založena na kruhovém půdorysu. Jedná se o přízemní objekt s plochou střechou. Rozměry – venkovní průměr 3,02 m, výška stavby ve vrcholu je 3,14 m. Stavba bude umístěná v ploše náměstí nad podzemním objektem SO 701 Informační centrum. Obslužné okénko bude umístěné směrem k radnici, na opačné straně bude umístěn vstup pro obsluhu. Objekt je sendvičové konstrukce s lepenou dřevěnou nosnou konstrukcí, Vnitřní opláštění je ze sádrokartonu, vnější opláštění je z bukové překližky + podélná prkna 10/150, která tvoří estetický prvek stánku. Střešní krytina bude plechová, s barevnou úpravou RAL 7016 (antracitová šedá). Vnější přesah střechy bude tvořen také plechem s barevnou úpravou RAL 7016. Stánek rychlého občerstvení slouží pouze k ohřívání a výdeji polotovarů. Ve stánku bude umístěno umyvadlo pro obsluhu. WC pro prodejní stánek je umístěno v objektu SO 701, vzdáleném 8,0 m.

šířka – průměr 3,02 m

výška nad terénem 3,14 m

zastavěná plocha : 7,6 m²

obestavěný prostor : 23,9 m³

c) Rozdělení stavby do požárních úseků

Stavba tvoří jeden požární úsek.

Požární výška h (m) = 0

Třída reakce na oheň: sádrokartonová deska A2 (nehořlavý výrobek), dřevěné lepené panely, buková překližka D (hořlavé výrobky)

Konstrukční systém: hořlavý

d) Stanovení požárního rizika

- dle ČSN 73 0802

$$p_n = 40 \text{ kg/m}^2$$

$$p_s = 7 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 1,1$$

$$a = 1,0702$$

$$b = 0,5$$

$$c = 1,0$$

$$p_v = (p_n + p_s) \cdot a \cdot b \cdot c = 25,15 \text{ kg/m}^2$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = I.

e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí

Dle ČSN 73 0821

Obvodové stěny

v nadzemním podlaží: 15⁺

Skutečnost: dřevěné lepené panely s vloženou izolací – vykazují EI 30 minut
obklad sádrokartonová deska tl. 15 mm – EI 30 minut

Nosné konstrukce střech:

v nadzemním podlaží: 15

Skutečnost: ocelová konstrukce
podhled sádkartonová deska tl. 15 mm – EI 30 minut

f) Zhodnocení navržených stavebních hmot

Veškeré stavební konstrukce objektu prodejního stánku podle uvedených požárních odolností splňují požadavky normy.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, druh, počet a kapacita únikových cest

Únik osob z PÚ je na volné prostranství dveřním otvorem šířky 700 mm.

Počet evakuovaných osob: 1 osoba

Evakuaci osob z PÚ možno pokládat za bezpečnou bez průkazných výpočtů.

h) Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností

Pro výpočet odstupových vzdáleností je uvažováno 100% požárně otevřených ploch.

$h_u = 2,6 \text{ m}$
 $l = 9,5 \text{ m}$
 $p_o = 100\%$
 $p_v = 25,15 \text{ kg/m}^2$

dle přílohy F ČSN 73 0802 $d = 6,1 \text{ m}$ (bez interpolace)

V požárně nebezpečném prostoru neleží žádný další objekt či PÚ. Nejbližší stavba je Městský úřad ve vzdálenosti 27 m.

a) Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou

Dle ČSN 73 0873

Vnější odběrné místo – požadavek pro nevýrobní objekt se zastavěnou plochou do 120 m^2 je na min. dimenzi vodovodního řadu **DN 80**, na kterém jsou osazeny hydranty ve vzdálenosti **200 m** od objektu a hydranty mezi sebou ve vzdálenostech max. **400 m**, s min. odběrem **$Q = 4 \text{ l/s}$** .

Venkovní nadzemní hydrant je na vodovodním řadu **DN 100** ve vzdálenosti 22 m od objektu.

Vnitřní odběrné místo – požadavek na vnitřní odběrné místo nevznikl.

b) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení

Příjezd a přístup požární techniky k objektu je možný z jedné strany a to ze silnice II/347 vzdálené 7,5 m od objektu a nebo po nové zpevněné ploše před městským úřadem a kostelem svatého Václava přímo až k prodejnímu stánku. Šířka komunikace je v daném místě 7,6 m.

c) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů

Dle ČSN 73 0802 musí být každý prodejní stánek vybaven alespoň jedním přenosným hasicím přístrojem, a to buď vodním nebo pěnovým s hasicí schopností nejméně 13A, popř. práškovým s hasicí schopností nejméně 21A.

d) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby

Větrání

Přirozené – okenním otvorem.

Vytápění

Přímotop.

Elektroinstalace

Kabely budou vyvedeny skrz základ pro stánek z informačního centra a umístěny v obvodové stěně.

e) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti

viz stavební konstrukce

f) Posouzení požadavků na zabezpečení požárně bezpečnostními zařízeními

EPS, SHZ, SOZ – vzhledem k malému rozsahu není požadováno.

5. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB:

Vnitřní vodovod:

Objekt bude napojen na městskou vodovodní síť novou vodovodní přípojkou SO 356. Na přípojce je umístěna vodoměrná šachta s vodoměrnou sestavou. Za vodoměrem bude rozvod studené vody veden přes infocentrum (SO 701) k zařizovacímu předmětu (umyvadlu).

Vnitřní kanalizace:

Kanalizace od umyvadla a od odvodnění střechy bude vedena přes stropní desku a pod stropem informačního centra (SO 701) a bude zaústěna do nové kanalizace v infocentru viz SO 313.

Odkanalizování nově umístěných zařizovacích předmětů včetně ležatého svodu je provedeno potrubím z červeného polyetylénu PVC KG.

Před zakrytím bude celá kanalizace dle platných ČSN tlakově odzkoušená. O tlakové zkoušce bude sepsán zápis.

Vnitřní elektroinstalace:

V prodejním stánku bude umístěná pojistková skříň pro vnitřní rozvody. Napájení bude přivedeno z podružného elektroměru umístěného ve skříňovém rozváděči - viz SO 414, který je umístěn v objektu infocentra viz. SO 701. Rozvody z podružného elektroměru k pojistkové skříni v prodejním stánku bude veden v chrániče pod stropem infocentra a bude skrz strop a základovou desku vyveden do prodejního stánku.

V Hradci Králové, 07/2020

Vypracoval: Martin Prudič

Prudič

B. STATICKÝ VÝPOČET

USPOŘÁDÁNÍ STATICKÉHO VÝPOČTU

- B1. ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU
- B2. SCHEMA KONSTRUKCE
- B3. POSOUZENÍ ROZHODUJÍCÍCH PRŮŘEZŮ
- B4. PRŮBĚH MOMENTŮ STŘECHY PRO UVAŽOVANÉ ZATÍŽENÍ
- B5. PRŮBĚH DEFORMACÍ STŘECHY PRO UVAŽOVANÉ ZATÍŽENÍ
- B6. SCHEMA VÝPOČETNÍHO MODELU

B1. ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

SO 712 – Prodejní stánek

1. Úvod

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení „skeletové“ válcové konstrukce kiosku.

Statický výpočet je součástí dokumentace pro stavební povolení.

Upozornění: Navržené profily nosných částí vycházejí z požadavků na architektonické ztvárnění (dle zadaného celkového architektonického řešení jako vstupního podkladu). Pro realizaci může dojít k dalšímu upřesnění případně dílčím změnám a musí být proto statický výpočet v odpovídajícím rozsahu dopracován v rámci realizační dokumentace.

2. Technická část

2.1 Popis konstrukce

Skeletová konstrukce z dřevěných hranolů a ocelových trubek čtvercového průřezu s plechovou střechou s opláštěním ze dřeva resp. plechu. Základ tvoří železobetonová deska uložená na železobetonovém věnci s uvažováním kloubového uložení sloupů.

2.2 Použité materiály - předpoklad

Základ:	beton	C 25/30
	výztuž	KARI síť SZ
Rámová konstrukce:	dřevo	– modřín C 30
Zastřešení:	ocel	S 235

2.3 Průzkumy

Pro návrh konstrukce nebylo nutné provedení průzkumů.

3. Statický výpočet

3.1. Zatížení

1. vlastní hmotnost konstrukce
součinitel zatížení $\gamma_f = 1,35$
2. osamělé břemeno 2,00 kN
součinitel zatížení $\gamma_f = 1,35$
3. zatížení sněhem 1,5 kN/m²
součinitel zatížení $\gamma_f = 1,5$
4. zatížení větrem 0,7 kN/m²
součinitel zatížení $\gamma_f = 1,5$
5. zatížení teplotou rovnoměrné oteplení $\pm 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
součinitel zatížení $\gamma_f = 1,5$

3.2. Materiálové charakteristiky

Beton – C 25/30 – ČSN 73 12 01 (ČSN EN 1992-1-1 ed.2)

charakteristická pevnost v tlaku	$f_{ck} = 25\text{ MPa}$
návrhová pevnost v tlaku ($\alpha_{cc} = 0,9\ \gamma = 1,5$)	$f_{cd} = \frac{0,9 \times 25}{1,5} = 15\text{ MPa}$
charakteristická pevnost v tahu	$f_{ctk0,05} = 1,8\text{ MPa}$
návrhová pevnost v tahu ($\alpha_{cc} = 1,0\ \gamma = 1,5$)	$f_{ctd} = \frac{1,0 \times 1,8}{1,5} = 1,2\text{ MPa}$
modul pružnosti	$E_{cm} = 31\ 000\text{ MPa}$
součinitel materiálu	$\gamma_c = 1,5$

Konstrukční dřevo – modřín C 30 (ČSN EN 338)

charakteristická pevnost v ohybu	$f_{m,k} = 30\text{ MPa}$
charakteristická pevnost v tahu II s vlákny	$f_{t,o,k} = 18\text{ MPa}$
charakteristická pevnost v tlaku II s vlákny	$f_{c,o,k} = 23\text{ MPa}$
tah kolmo k vláknům	$f_{t,0,k} = 0,4\text{ MPa}$
tlak kolmo k vláknům	$f_{c,90,k} = 2,7\text{ MPa}$
smyk	$f_{v,k} = 4,0\text{ MPa}$
modul pružnosti II s vlákny	$E_{o,mean} = 12\text{ MPa}$
průměrná hustota	$\rho_{mean} = 460\text{ kN/m}^3$

Konstrukční ocel S 235 (ČSN EN 1993-1-1)

mez kluzu	$f_0 = 235\text{ MPa}$
pevnost v tahu	$f_n = 360\text{ MPa}$
modul pružnosti	$E = 210\ 000\text{ MPa}$
součinitel materiálu	$\gamma_M = 1,0$

3.3. Postup výpočtu, výpočetní model

Statický výpočet (výpočet vnějších a vnitřních sil, napětí, deformací) byl proveden metodou konečných prvků za předpokladu lineární závislosti napětí a přetvoření. Skeletová konstrukce byla modelována jako prostorový rám z jednorozměrných prvků, opláštění a střecha z dvourozměrných prvků. Uložení bylo modelováno pružným kloubovým podepřením.

4. Použité podklady

Konstrukce objektu byla navržena a posouzena na základě ustanovení těchto norem:

Zatížení

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí a navazující normy

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

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

ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou

Návrh a posouzení konstrukcí

ČSN ISO 13 822 - Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

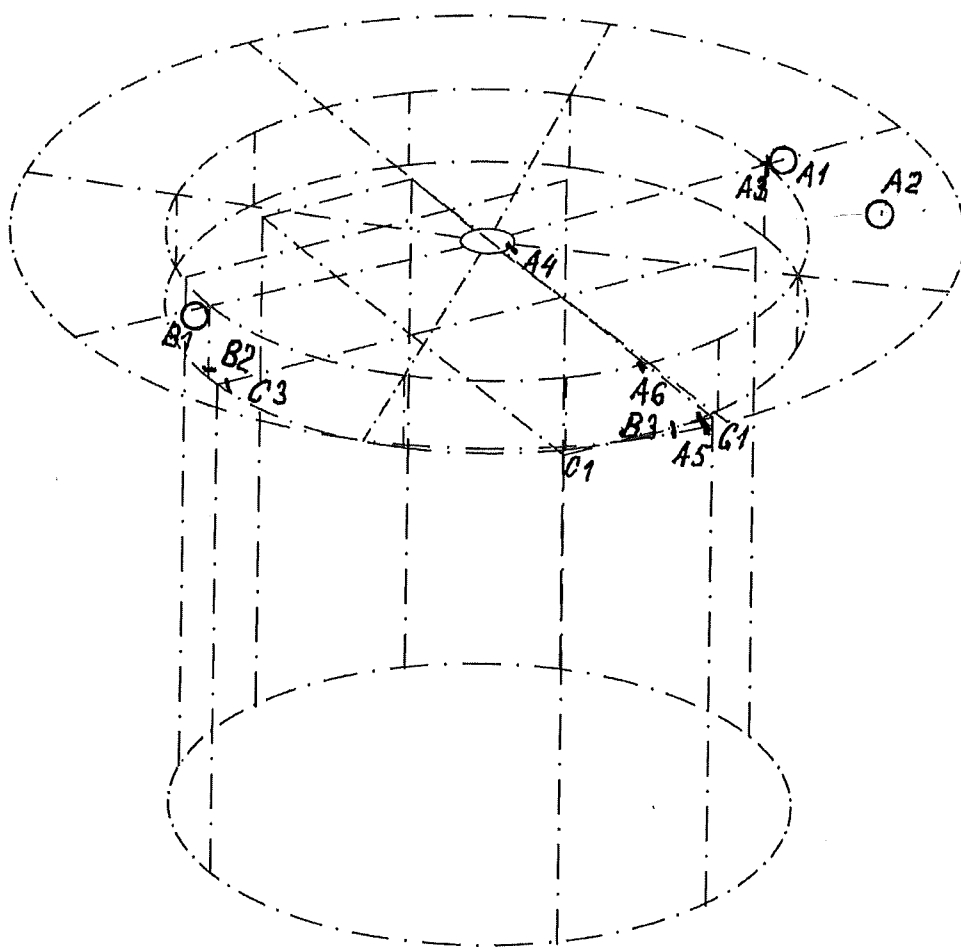
ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

5. Požadavky na provádění

Předpokládá se běžné provádění v souladu s příslušnými normami a předpisy.



UMÍSTĚNÍ POSUZOVANÝCH PRŮŘEZŮ

B.2 SCHÉMA KONSTRUKCE

B.3 Posouzení rozhodujících prvků

A. Střeška

A.1. Průřez nad krobremi

pl. tl. 3 mm $W = \frac{1}{6} \cdot 10 \cdot 0,003^3 = 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

el. 3201 $M_x = 1,94 \cdot 10^{-2} \text{ kNm}$ $M_y = 5,91 \cdot 10^{-2} \text{ kNm}$ $M_{xy} = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$

$$\sqrt{M_x^2 + M_y^2} = \sqrt{(1,94 \cdot 10^{-2})^2 + (5,91 \cdot 10^{-2})^2} = 6,27 \cdot 10^{-2} \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{6,27 \cdot 10^{-1}}{15 \cdot 10^{-6}} = 4177 \text{ MPa}$$

A.2. Průřez mezi krobciemi

pl. tl. 3 mm $W = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

el. 3203 $M_x = -4,53 \cdot 10^{-2} \text{ kNm}$ $M_y = -2,84 \cdot 10^{-2} \text{ kNm}$ $M_{xy} = 1,14 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$

$$\sqrt{M_x^2 + M_y^2} = \sqrt{(4,53 \cdot 10^{-2})^2 + (2,84 \cdot 10^{-2})^2} = 5,35 \cdot 10^{-2} \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{5,35 \cdot 10^{-5}}{1,5 \cdot 10^{-6}} = 35,7 \text{ MPa}$$

A.3. Šroty

□ 50 × 4 $W = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

el. 8501 $M = 0,82 \text{ kNm}$

$$\sigma = \frac{0,82 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = 81,1 \text{ MPa}$$

A.4. Vrcholová varnice

□ 50 × 4 $W = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

el. 5004 $M_y = -0,053 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

$$\sigma = \frac{0,053 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = 5,2 \text{ MPa}$$

A.5. Dlapová varnice

$$\square 50 \times 4 \quad W = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\text{el. 7443} \quad M_y = 0,224 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{0,224 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = 22,2 \text{ MPa}$$

A.6. Střední varnice (součást stěny)

$$\square 50 \times 4 \quad W = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\text{el. 6209} \quad M_y = 0,14 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{0,14 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = 13,9 \text{ MPa}$$

B. Vrchlík

B.1 Stěna vrchlíku

$$\text{pl. tl. 2 mm} \quad W = 6,7 \cdot 10^{-7}$$

$$\text{el. 817} \quad M_x = 465 \cdot 10^{-3} \text{ kNm} \quad M_y = 2,44 \cdot 10^{-3} \text{ kNm} \quad M_{xy} = 24 \cdot 10^{-4} \text{ kNm}$$

$$\sqrt{M_x^2 + M_y^2} = \sqrt{(465 \cdot 10^{-3})^2 + (2,44 \cdot 10^{-3})^2} = 2,95 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{2,95 \cdot 10^{-3}}{6,7 \cdot 10^{-7}} = 44 \text{ MPa}$$

B.2. Skopec vrchlíku

$$\square 40 \times 4 \quad A = 5,62 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \quad W = 6,05 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\text{el. 6049} \quad N = -3,08 \text{ kN} \quad M_y = 0,14 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{3,08 \cdot 10^{-3}}{5,62 \cdot 10^{-4}} - \frac{0,14 \cdot 10^{-3}}{6,05 \cdot 10^{-6}} = -5,5 - 16,5 = -22,0 \text{ MPa}$$

B.3 Dolní výhled vrchlíku

$$\square 50 \times 4 \quad A = 7,22 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \quad W = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\text{el. 6407} \quad N = -2,75 \text{ kN} \quad M_y = -0,074 \text{ kNm}$$

$$\sigma = -\frac{2,75 \cdot 10^{-3}}{7,22 \cdot 10^{-4}} - \frac{0,074 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = -38 - 7,0 = -45,0 \text{ MPa}$$

C. Prostorový rám

C.1. Sloup

průřez $100 \times 100 \text{ mm}$

$$A = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,1^3 = 1,67 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\text{el. 1213} \quad N = -407 \text{ kNm} \quad M_x = -0,345 \text{ kNm} \quad M_y = -0,034 \text{ kNm}$$

$$\text{el. 1313} \quad N = -5,50 \text{ kNm} \quad M_x = -0,339 \text{ kNm} \quad M_y = -0,006 \text{ kNm}$$

$$\sigma = - \frac{5,50 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-2}} - \frac{0,339 \cdot 10^{-3}}{1,67 \cdot 10^{-4}} - \frac{0,006 \cdot 10^{-3}}{1,67 \cdot 10^{-4}}$$

$$\sigma = -0,55 - 2,03 - 0,04 = -2,62 \text{ MPa}$$

C.2. Střední příčel

průřez $100 \times 100 \text{ mm}$

$$A = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \quad W = 1,67 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\text{el. 5010} \quad N = 0,08 \text{ kN} \quad M_x = 0,240 \text{ kNm} \quad M_y = 0,092 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{0,08 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-2}} + \frac{0,240 \cdot 10^{-3}}{1,67 \cdot 10^{-4}} + \frac{0,092 \cdot 10^{-3}}{1,67 \cdot 10^{-4}}$$

$$\sigma = 0,01 + 1,44 + 0,55 = 2,0 \text{ MPa}$$

D. Podporové reakce [kN] "max"

podp. č.	X	Y	Z
285	-0,15	-0,17	5,76
292	-0,25	-0,24	5,37
294	-0,26	-0,24	5,79
301	-0,19	-0,16	6,00
305	-0,18	-0,15	3,02
308	-0,18	-0,21	3,73
370	-0,17	-0,21	3,26
393	-0,15	-0,15	2,29

Uvedené hodnoty jsou vzhledem k nezávislosti

E. Doplnující posouzení pro namáhání střechy os. břemenem 20 kN

E.1. Plech mezi krokvemi

$$p.l. 3 \text{ mm} \quad W = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$el. 4059 \quad M_x = 3,15 \cdot 10^{-3} \text{ kNm} \quad M_y = 2,57 \cdot 10^{-3} \text{ kNm} \quad M_{xy} = 6,7 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$$

$$\sqrt{M_x^2 + M_y^2} = \sqrt{(3,15 \cdot 10^{-3})^2 + (2,57 \cdot 10^{-3})^2} = 4,07 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{4,07 \cdot 10^{-3}}{1,5 \cdot 10^{-6}} = 2713 \text{ MPa}$$

E.2. Krokve

$$\square 50 \times 4 \quad W = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$el. 8301 \quad M_y = 4,25 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{4,25 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = 420,8 \text{ MPa}$$

E.3. Okapová vaznice

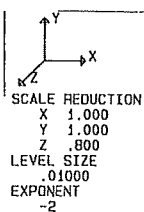
$$\square 50 \times 4 \quad W_{x,y} = 10,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \quad W_z = 16,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$el. 7104 \quad M_y = 0,35 \text{ kNm} \quad M_z = 0,025 \text{ kNm}$$

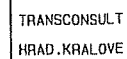
$$\sigma = \frac{0,35 \cdot 10^{-3}}{10,1 \cdot 10^{-6}} = 34,7 \text{ MPa}$$

$$\tau = \frac{0,025 \cdot 10^{-3}}{16,9 \cdot 10^{-6}} = 1,5 \text{ MPa}$$

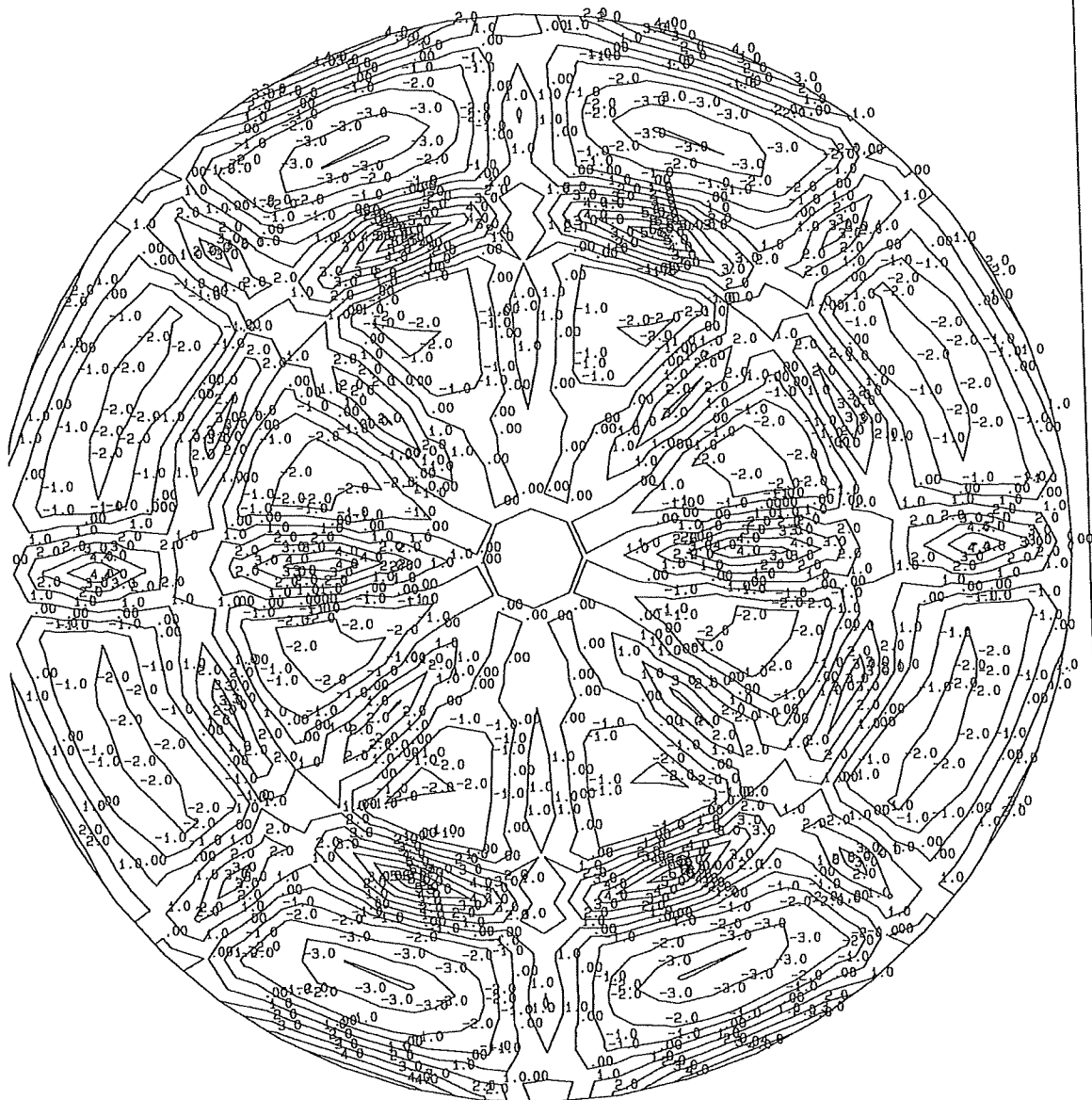
B4. PRŮBĚH MOMENTŮ STŘECHY PRO UVAŽOVANÉ ZATÍŽENÍ



TRANSCONSULT
HRAD.KRALOVE



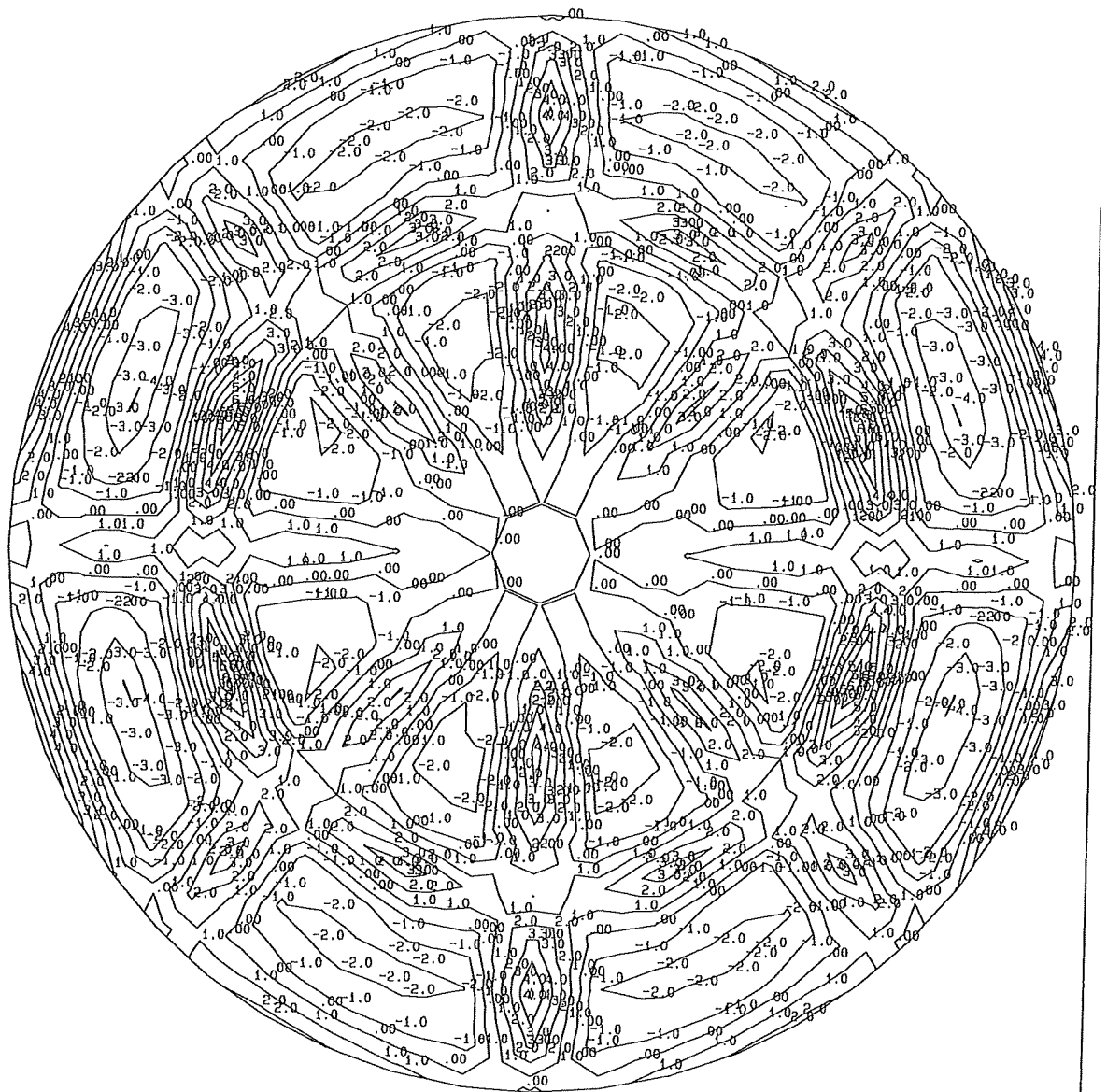
3-11



X
Y
Z
SCALE REDUCTION
X 1.000
Y 1.000
Z .800
LEVEL SIZE
.01000
EXPONENT
-2

SECTION FORCE M-XX
 SET 111STRECHA
 UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN
 LOADING 2
 ZATIZENI SNEHEM

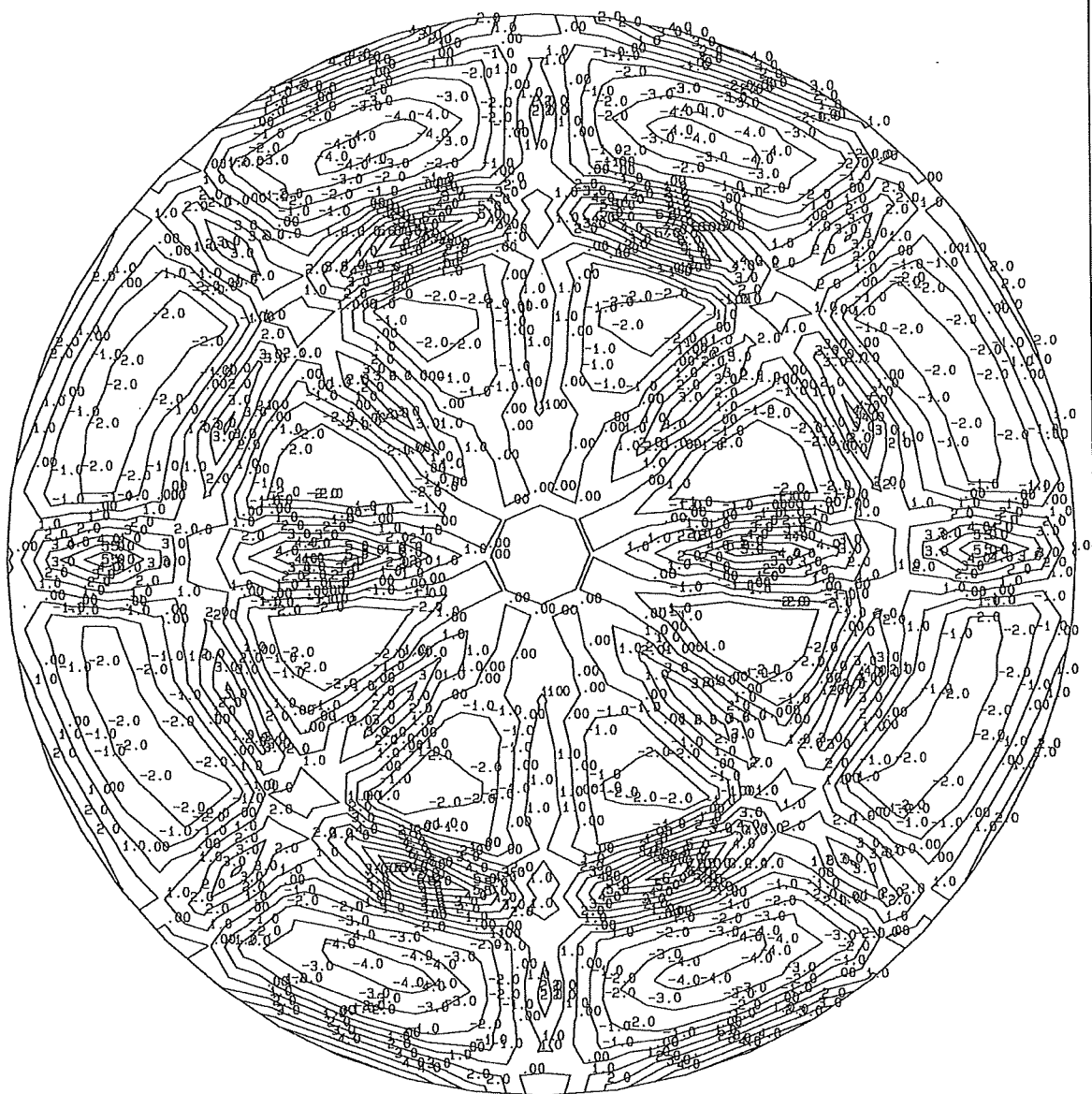
DATE
OCT 1, 1912
 TIME
11:13:57
 ICES STRUDL
 VERSION MAN-HBB
 TRANSCONSLT
 HRAD, KRALOVE




 SCALE REDUCTION
 X 1.000
 Y 1.000
 Z .800
 LEVEL SIZE
 .01000
 EXPONENT
 -2

SECTION FORCE M-YY
 SET 111STRECHA
 UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN
 LOADING 2
 ZATIZENI SNEHEM

DATE
 OCT 1, 1912
 TIME
 11:13:57
 ICES STRUOL
 VERSION MAN-MBB
 TRANSCONSULT
 HRAD.KRALOVE



SCALE REDUCTION
 X 1.000
 Y 1.000
 Z .800
 LEVEL SIZE
 .01000
 EXPONENT
 -2

SECTION FORCE M-XX

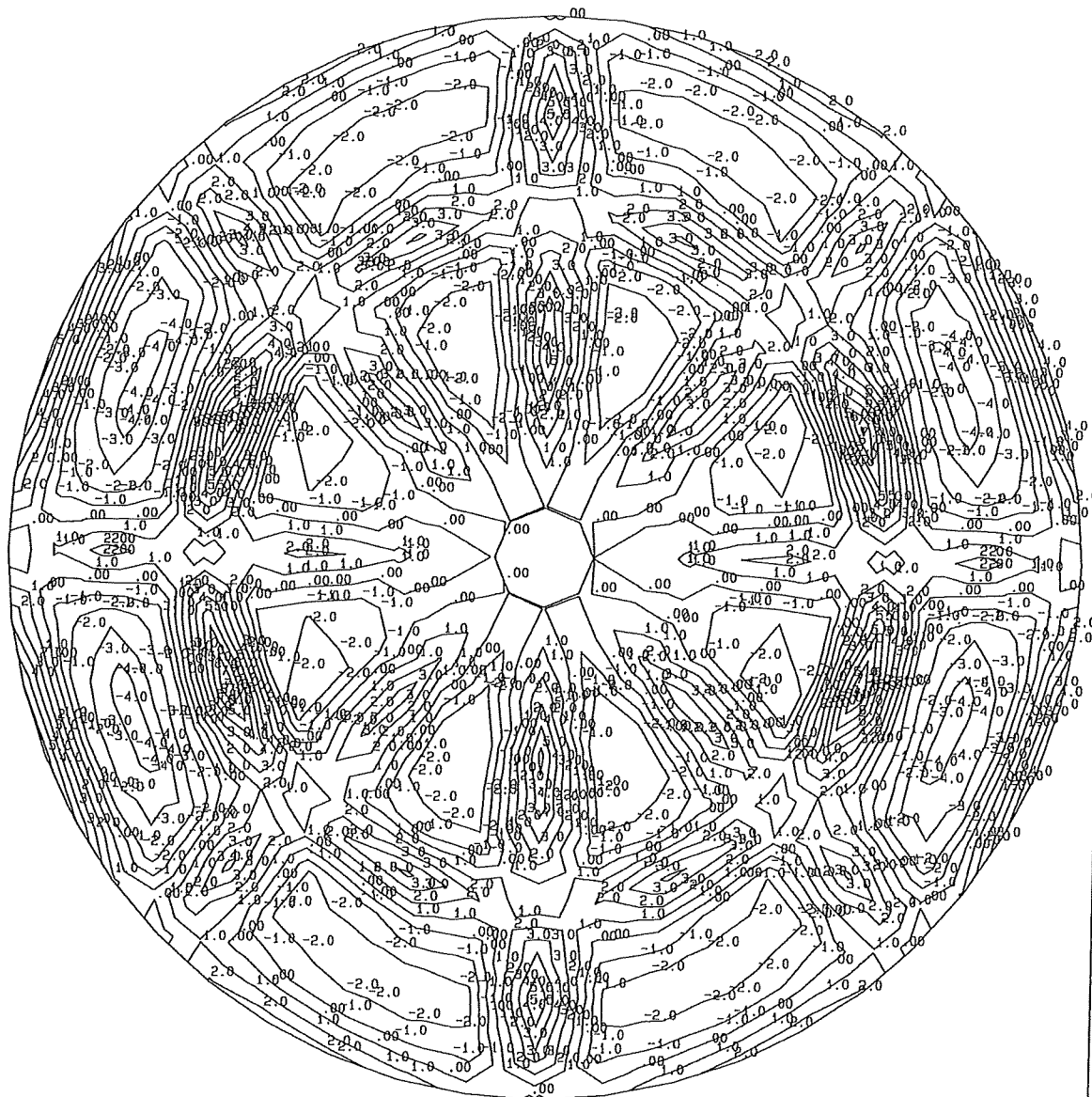
SET 111STRECHA
 UNITS: M KNEH DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN

LOADING 12
 ZAT CELKOVE

DATE
 OCT 1, 1912
 TIME
 11: 13: 58

ICES STRUOL
 VERSION MAN-HBB

TRANSCONSULT
 HRAD.KRALOVE



SCALE REDUCTION
X 1.000
Y 1.000
Z .800
LEVEL SIZE
01000
EXPONENT
-2

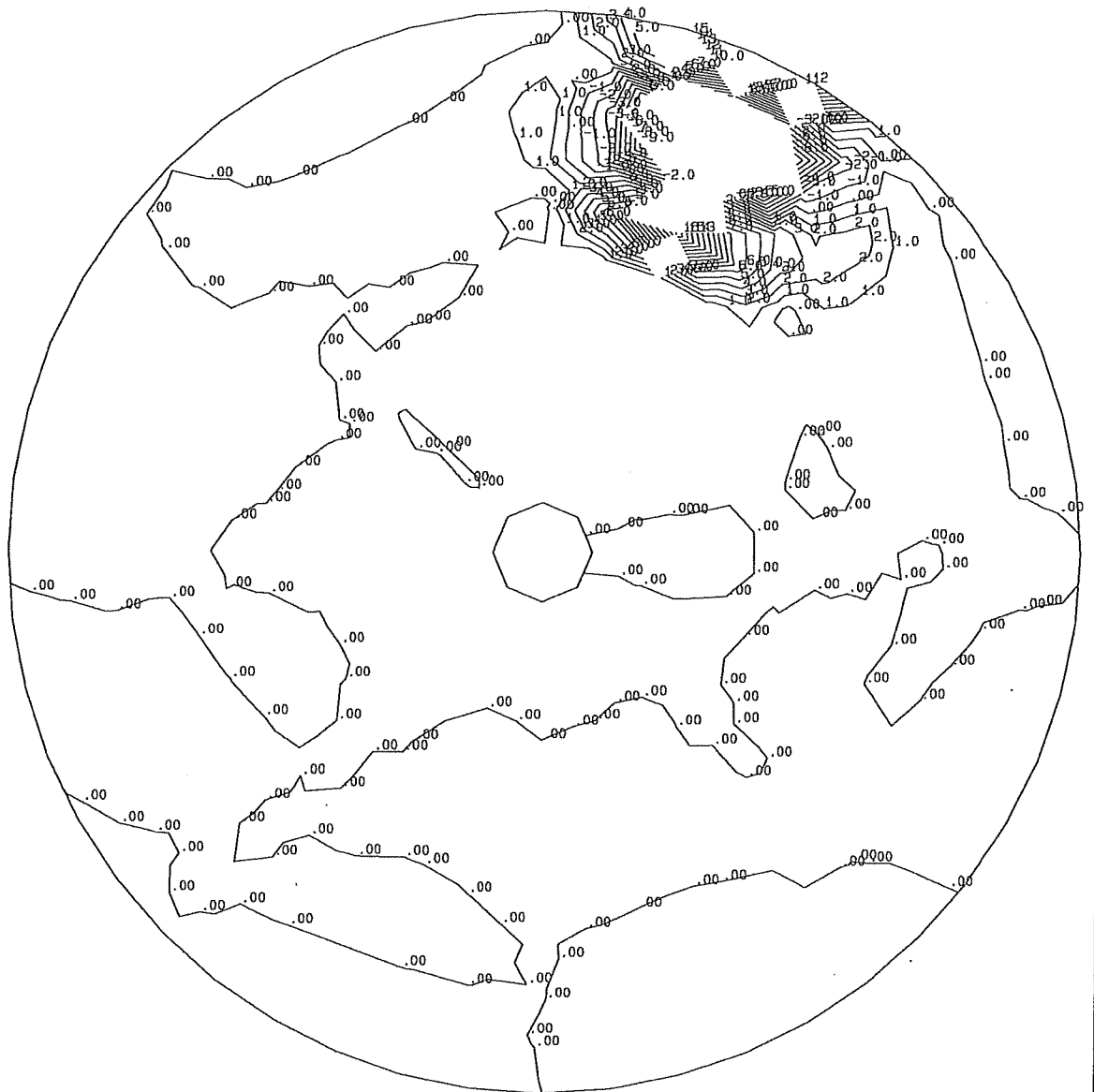
SECTION FORCE M-YY

SET 111STRECHA
UNITS: H KNEW DEG C SEC J --
TITLE NOT GIVEN

LOADING 12
ZAT CELKOVE

DATE
OCT 1, 1912
TIME
11:13:58
ICES STANOL
VERSION MAN-HEB

TRANSCULST
HRAD. KRALOVE



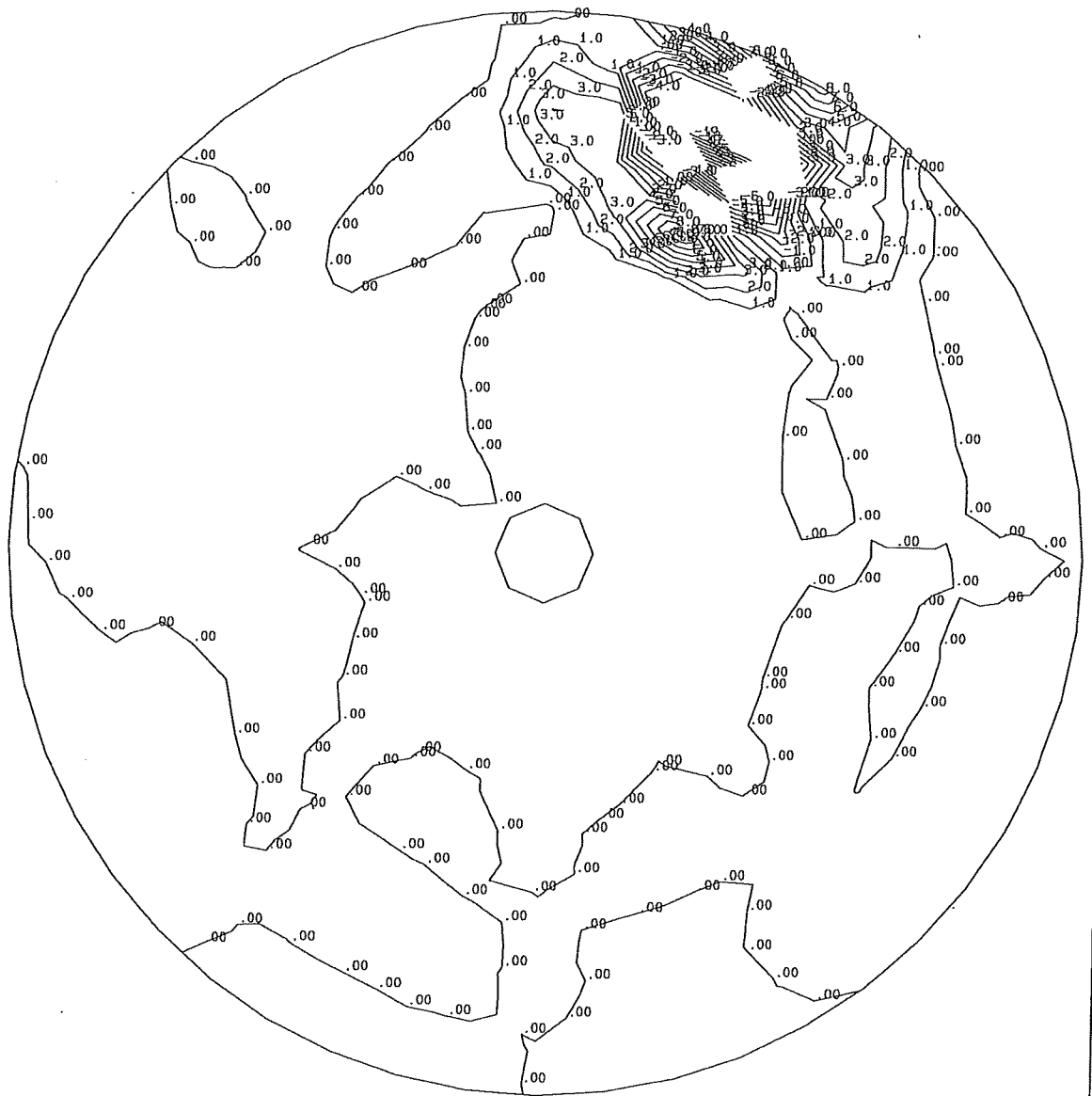
SCALE REDUCTION
 X 1.000
 Y 1.000
 Z .800
 LEVEL SIZE
 .01000
 EXPONENT
 -2

SECTION FORCE M-XX

SET 111STRECHA
 UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN

LOADING 51
 SOUSTREDENE ZATIZENI NA PLECH

DATE
 OCT 5, 1912
 TIME
 10: 22: 47
 JCES STRUOL
 VERSION HAH-HBB
 TRANSCONSULT
 HRAD.KRALOVE



SCALE REDUCTION
 X 1.000
 Y 1.000
 Z .800
 LEVEL SIZE
 .01000
 EXPONENT
 -2

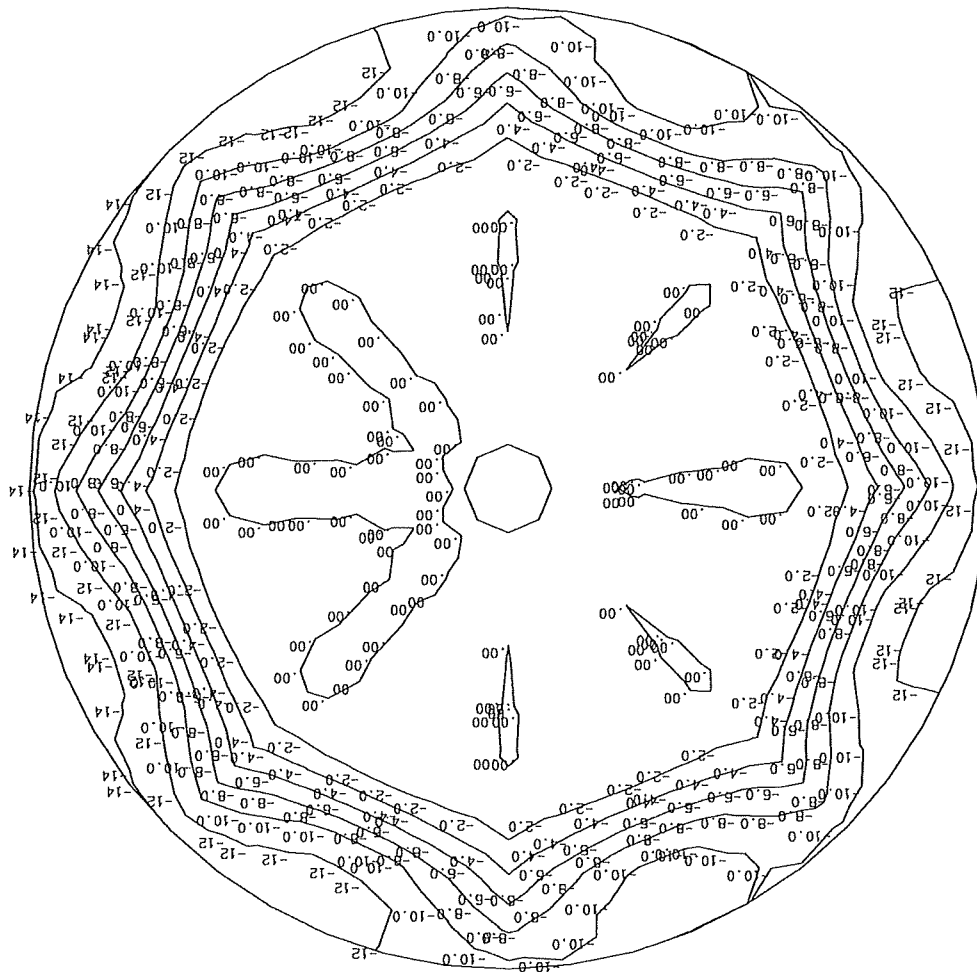
SECTION FORCE M-YY

SET 111STRECHA
 UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN

LOADING 51
 SOUSTREDENE ZATIZENI NA PLECH

DATE OCT 5, 1912
 TIME 10: 22: 47
 ICES STRUGL
 VERSION HAN-HBB
 TRANSCONSULT
 HRAD. KRALOVE

B5. PRŮBĚH DEFORMACÍ STŘECHY PRO UVAŽOVANÉ ZATÍŽENÍ



SCALE REDUCTION
 X 1:1000
 Y 1:1000
 Z 1:1000
 LEVEL SIZE
 COORDS
 EXPONENT
 -4

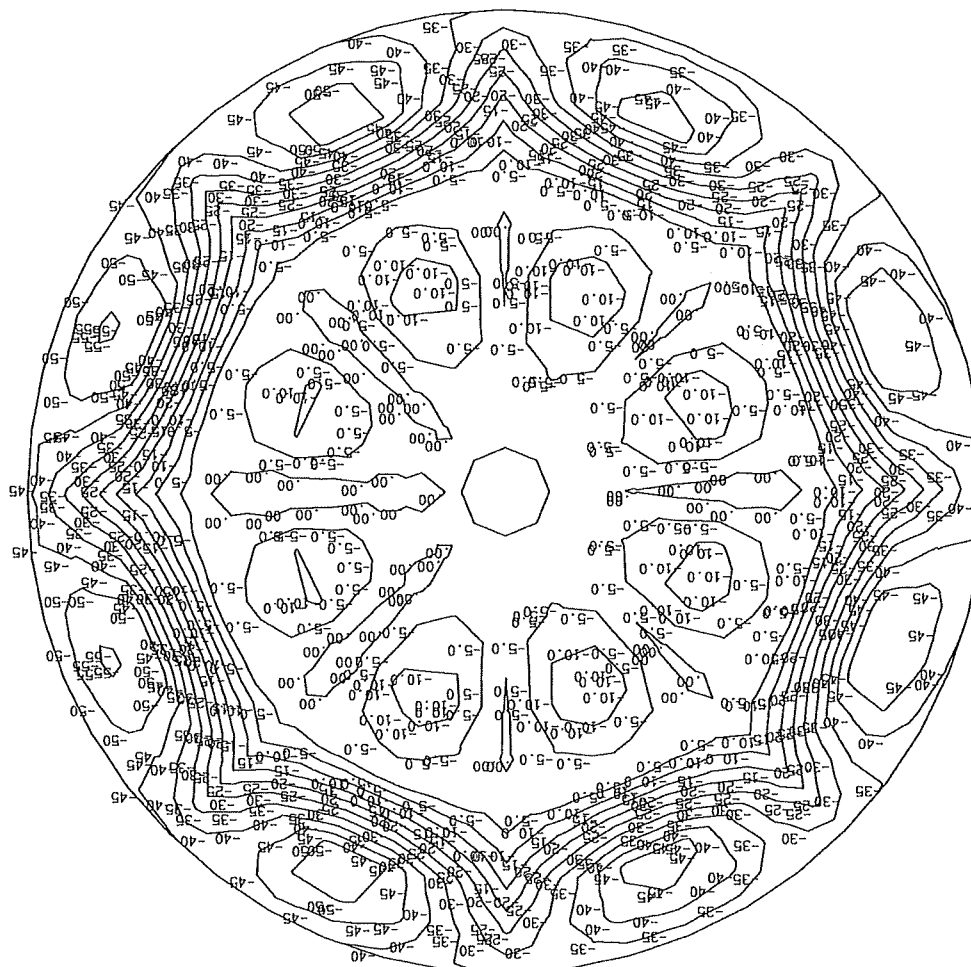
CONTOUR DISPLACEMENT Z

UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN

LOADING 1
 VLASTNI HMOTNOST KONSTRUKCE

DATE OCT 5, 1912
 TIME 09:14:59
 REG. STRUP.
 VERSION NAM-V88

TRANSCONSULT
 HRAD KRALOVE



SCALE REDUCTION
 X 1.000
 Y 1.000
 Z .800
 LEVEL SIZE
 .00050
 EXPONENT
 -4

DATE
 OCT 5, 1912

TIME
 09:15:00

ICES STRUCT
 VERSION 444448

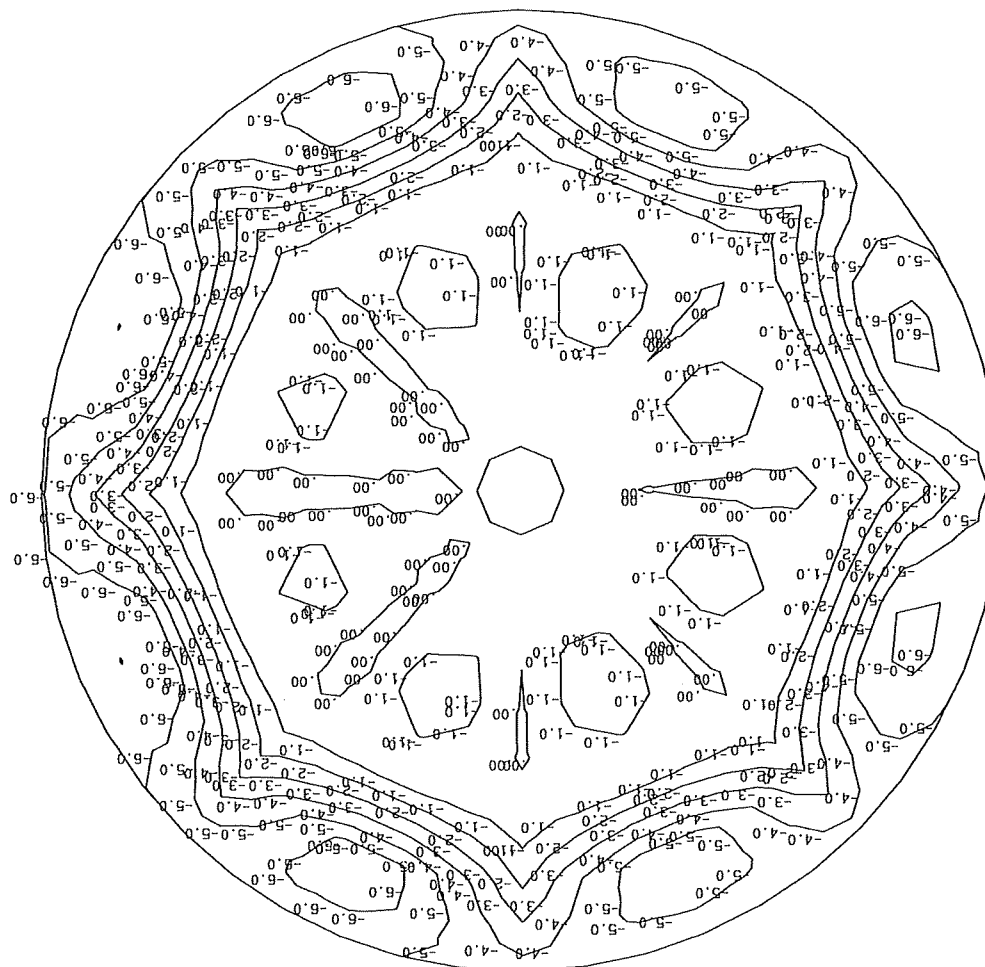
TRANSCONSLT
 HRAD.KRALOVE

CONTOUR DISPLACEMENT Z

UNITS: M KNEW DEG C SEC J --

TITLE NOT GIVEN

LOADING 2
 ZATIZENI SNEHEM



SCALE REDUCTION
 X 1.000
 Y 1.000
 Z .800
 LEVEL SIZE
 .00100
 EXPONENT
 -3

DATE OCT 5, 1912
 TIME 09:15:00
 ICES STRUCL
 VERSION MAN-88

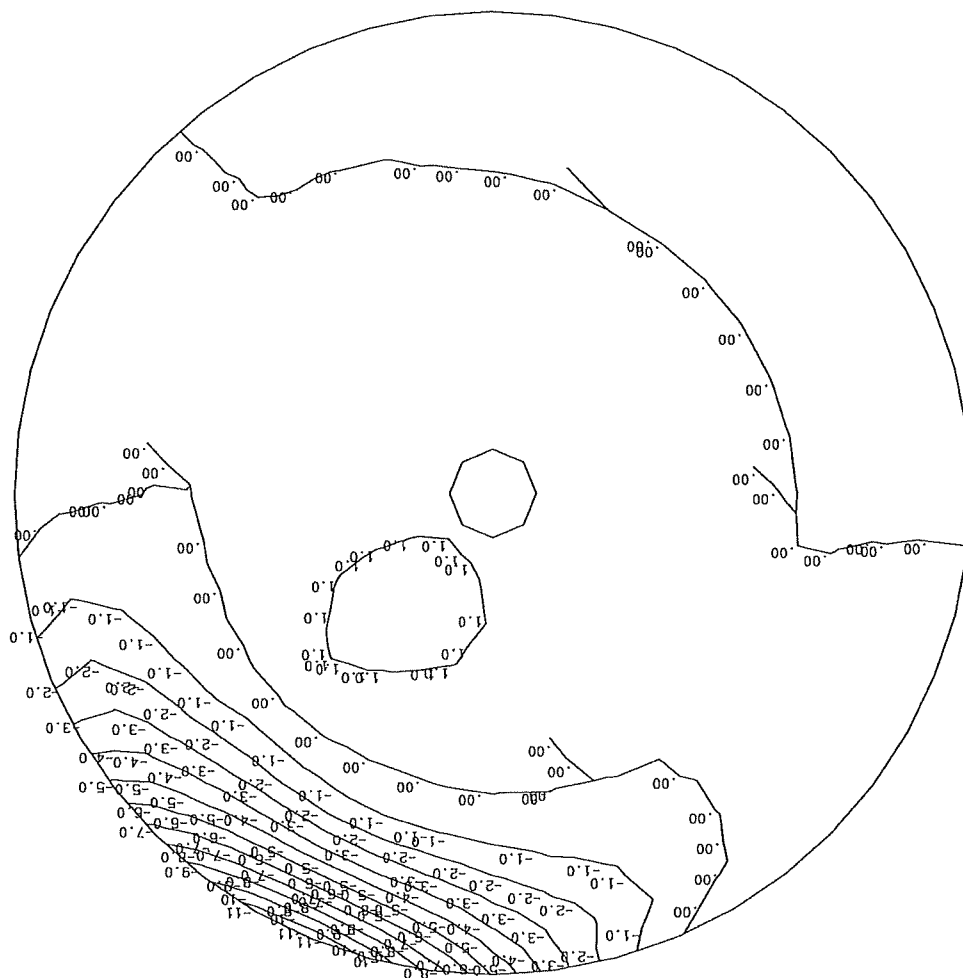
TRANSCONSLT
 HRAD .KRALOVE

CONTOUR DISPLACEMENT Z

UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN

LOADING 12
 ZAT CELKOVE

3-21



SCALE REDUCTION
 X 1:000
 Y 1:000
 Z 1:500
 LEVEL SIZE
 10.0
 EXPONENT
 -3

DATE OCT 5, 1912
 TIME 09:15:00
 EPOCH STRIP
 VERSION JAN-98

CONTOUR DISPLACEMENT Z

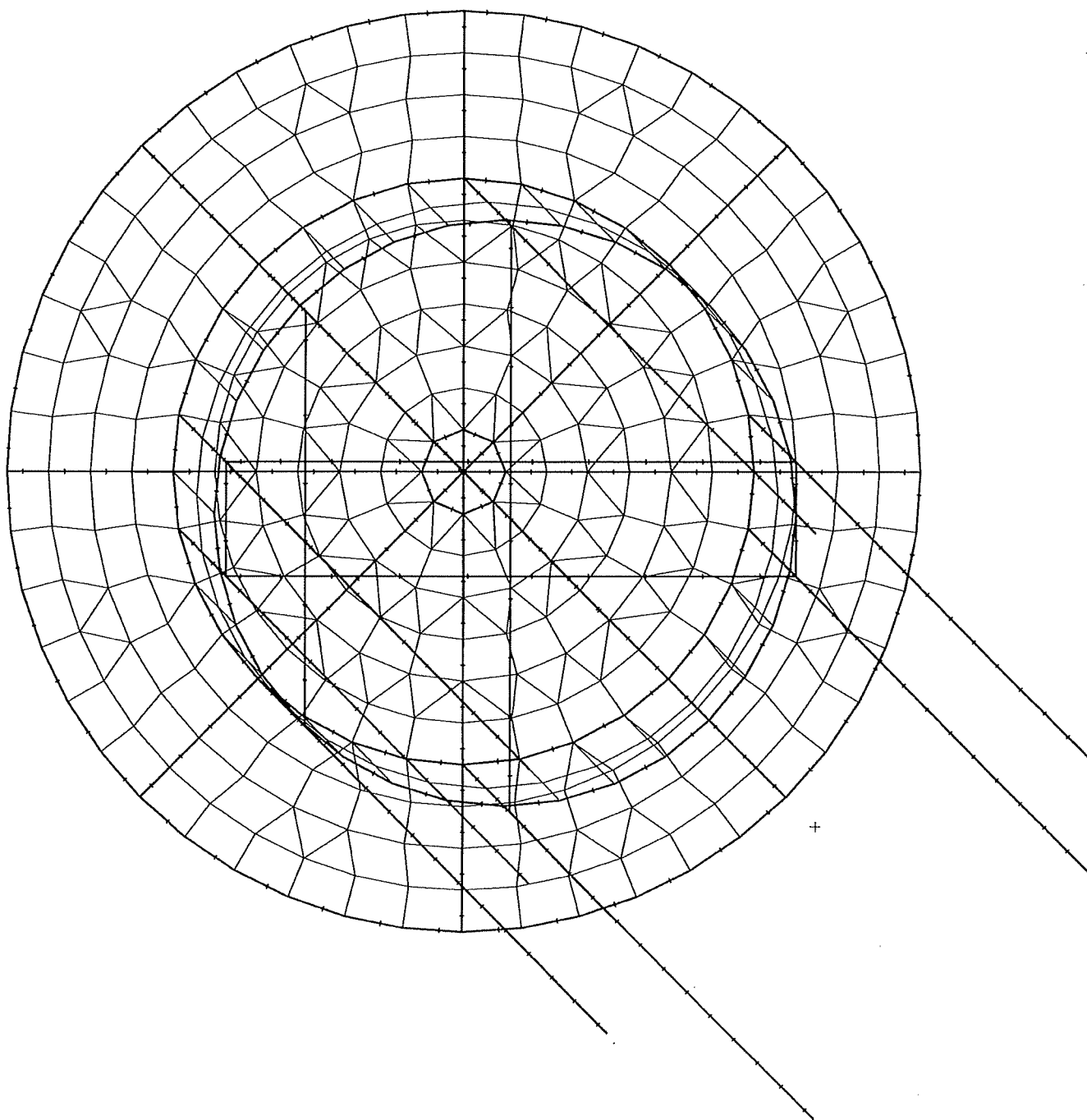
UNITS: M KNEW DEG C SEC J --
 TITLE NOT GIVEN

LOADING 53
 SOUSTREDENE ZATIZENI NA OKAPOVE
 VAZNICI

TRANSCONSLT
 HRAD. KRALOVE

3.22

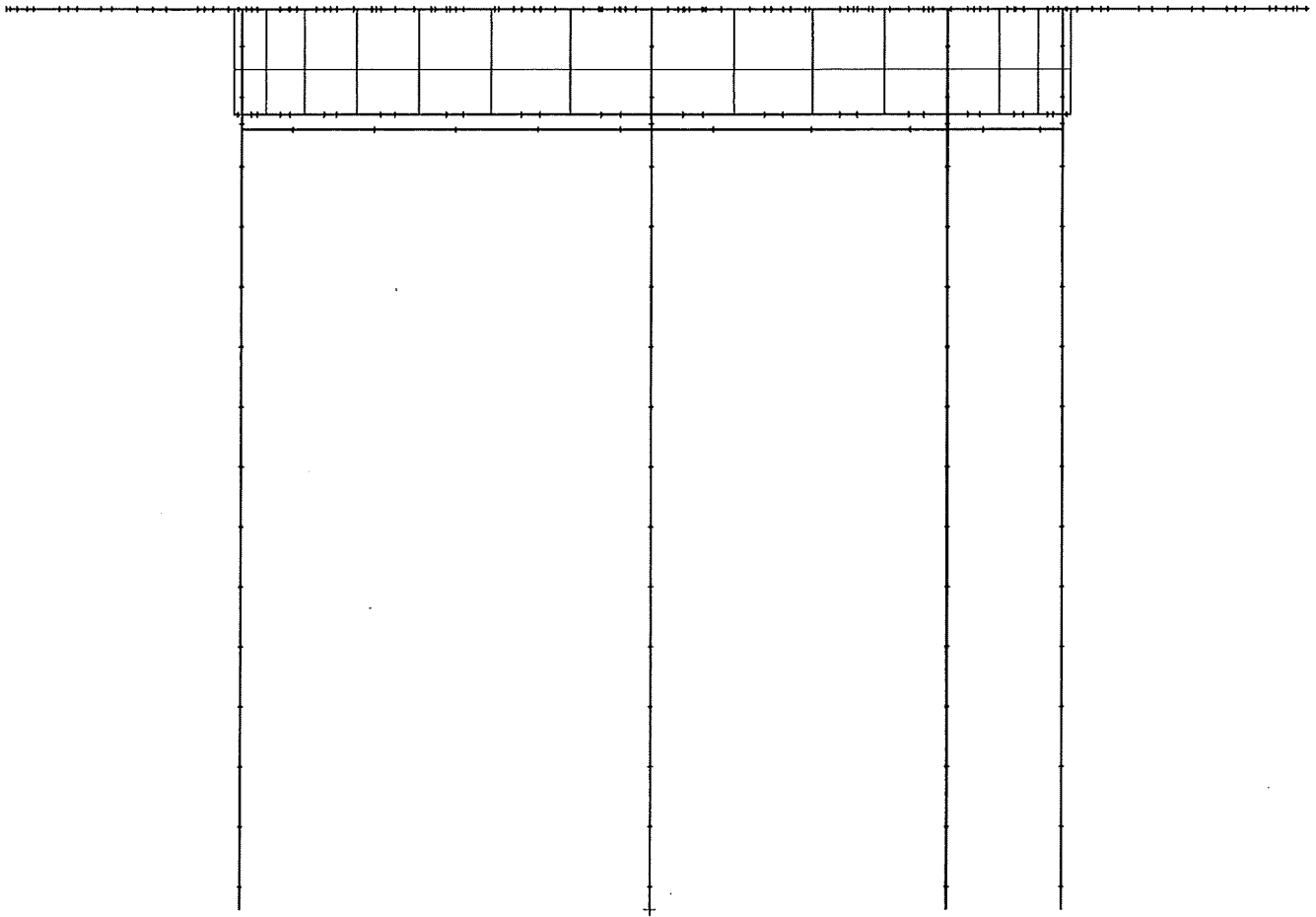
B6. SCHEMA VYPOČETNÍHO MODELU



CELKOVÉ SCHEMA

3-24

SCALE INDICATION 1:1000 1:500 1:250 1:125	GEOMETRY TITLE NOT GIVEN	DATE 10-11-55 10-11-55 10-11-55
---	-----------------------------	--



POHLED

2-25

 SCALE: 1:1000 1:1000 1:1000 1:1000 1:1000	GEOMETRY	DATE: 8.11.12 TIME: 12:35:13
	TITLE NOT GIVEN	THANESPOL



B-26

SCALE	READING
X	2.000
Y	1.000
Z	.009

SCALE LENGTH
7.10125

GEOMETRY

TITLE NOT GIVEN

EST 1:10H
TIME
09:30:33

