

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div><div>hch</div><div>Hladík a Chalivopulos s.r.o. Pekařská 398/4, 602 00 Brno www.hch.cz</div></div>	
ING. PARIS CHALIVOPULOS	ING. JITKA BRTNIČKOVÁ	ING. PARIS CHALIVOPULOS		
MÍSTO	K.U. LESKOVEC, PARC.Č.2275/7, 22754/10, 2255/1, 2258/4, 2258/5			
INVESTOR KOVAR a.s., LESKOVEC 212, 756 11, VALAŠSKÁ POLANKA				
AKCE			DATUM	03/2016
KOVAR–BUDOVA 24, 25 S001–PŘÍSTAVBY HALY 24, 25 STATIKA – PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE			FORMÁT	
			STUPEŇ	MD
			ZAK. Č.	16–024
			MĚŘITKO	
VÝKRES			Č. SOUPRAVY	Č. VÝKRESU
STATICKÝ VÝPOČET				11

Obsah

	str.
1. Úvod	2 - 5
2. Schéma konstrukce	6 - 12
3. Zatížení	13 - 14
4. Jednotlivé prvky	15 - 35
5. Reakce do pilot, piloty	36 - 37

1. CIVOD

1. Úvod

V následujícím statickém výpočtu je zpracován návrh nosných konstrukcí objektu KOVAR. Jedná se o prefabrikovaný železobetonový skelet založený na pilotách. V projektu jsou řešeny konstrukce prefa skeletu.

Normy

ČSN EN 1990

ČSN EN 1991-1-1 až 7

ČSN EN 1992-1-1

Brno 03/2016

Vypracoval:

Ing. Paris Chalivopulos

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Předmětem projektové dokumentace je výstavba nového halového objektu půdorysných rozměrů 50,0x35,0m. Objekt je navržen jako montovaný železobetonový skelet. V projektu jsou řešeny prefa konstrukce. Objekt je založený na pilotách a je řešen jako jeden dilatační celek.

V ose A a C se objekt napojuje na stávající halu.

PODKLADY

Jako podklady pro vypracování projektu sloužily:

- Podklady od fy Navláčil Zlín

ZATÍŽENÍ

Zatížení byla vyčíslena dle platných norem EC a jsou uvedena ve statickém výpočtu.

POPIS KONSTRUKCÍ

Svislou nosnou konstrukci halové části tvoří systém železobetonových sloupů průřezů 400/600 a 600/600. Sloupy jsou vetknuty do kalichu nebo vařeny ke kotevní desce v základové konstrukci.

Sloupy jsou v hlavě opatřeny trny pro osazení ztužidel a vaznic a vazníků.

Sloupy jsou dále opatřeny kotevními deskami pro ocelové přístřešky a zemnicí soustavu.

Sloupy budou mít konzolu pro jeřábovou dráhu a kotevní desky pro kotvení jeřábové dráhy.

Dále budou obsahovat kotevní desky pro ocelové ztužení jak ve střešní rovině, tak ve stěnové rovině.

Střešní konstrukce je tvořena vazníky sedlového tvaru průřezu obdélníkového, na které jsou osazovány vaznice obdélníkového průřezu s náběhem v spodním líci.

Vazník je řešen jako dvě šikmé tlačené části propojené betonovým vodorovným táhlem, které je vyváženo betonovými svislicemi.

Vaznice se ukládají na vazníky, na sloupy nebo v štítových osách na betonové výměny. Vaznice mají horní hranu zkosenou dle sklonu střechy. Ocelové konstrukce pro ztužení objektu ve střeše a ve stěnách se budou kotvit na předem zabudované desky.

Více k průřezům viz výkres střechy.

Základové prahy jsou řešeny jako sendviče, s nosnou vrstvou 140mm, izolace 100mm a monierka 60mm.

Základové prahy jsou ukládány z kalichu na kalich, kotveny do kalichu a kotevny k prefa sloupu pomocí šroubového spoje.

Všechny tyčové prvky budou ukládány na pryžová ložiska a maltové lože dle montážních detailů..

POŽ. ODOLNOST. MECH. ODOLNOST A STABILITA KONSTRUKCE

Mechanická odolnost je zajištěna vhodně zvolenými materiály, které odolávají danému prostředí.

Stabilita konstrukce je dána konstrukčním systémem – vetknuté sloupy. Konstrukce je stabilní ihned po montáži a po vytvrdnutí zálivek kalichů. Před montáží obvodového pláště musí být provedena celá prefa konstrukce.

Požární odolnost prefa konstrukce je v celém objektu min 60minut.

OSAZOVÁNÍ PRVKŮ

Při manipulaci s prvky musí být využity vždy všechny přepravní úchyty pro daný směr přepravy, prvky musí být na jeřábu přepravovány (kromě sloupů a základových nosníků) v poloze konečného uložení

Všechny prvky železobetonového skeletu mohou být osazovány do konstrukce při dosažení min. 80% projektované 30ti denní pevnosti

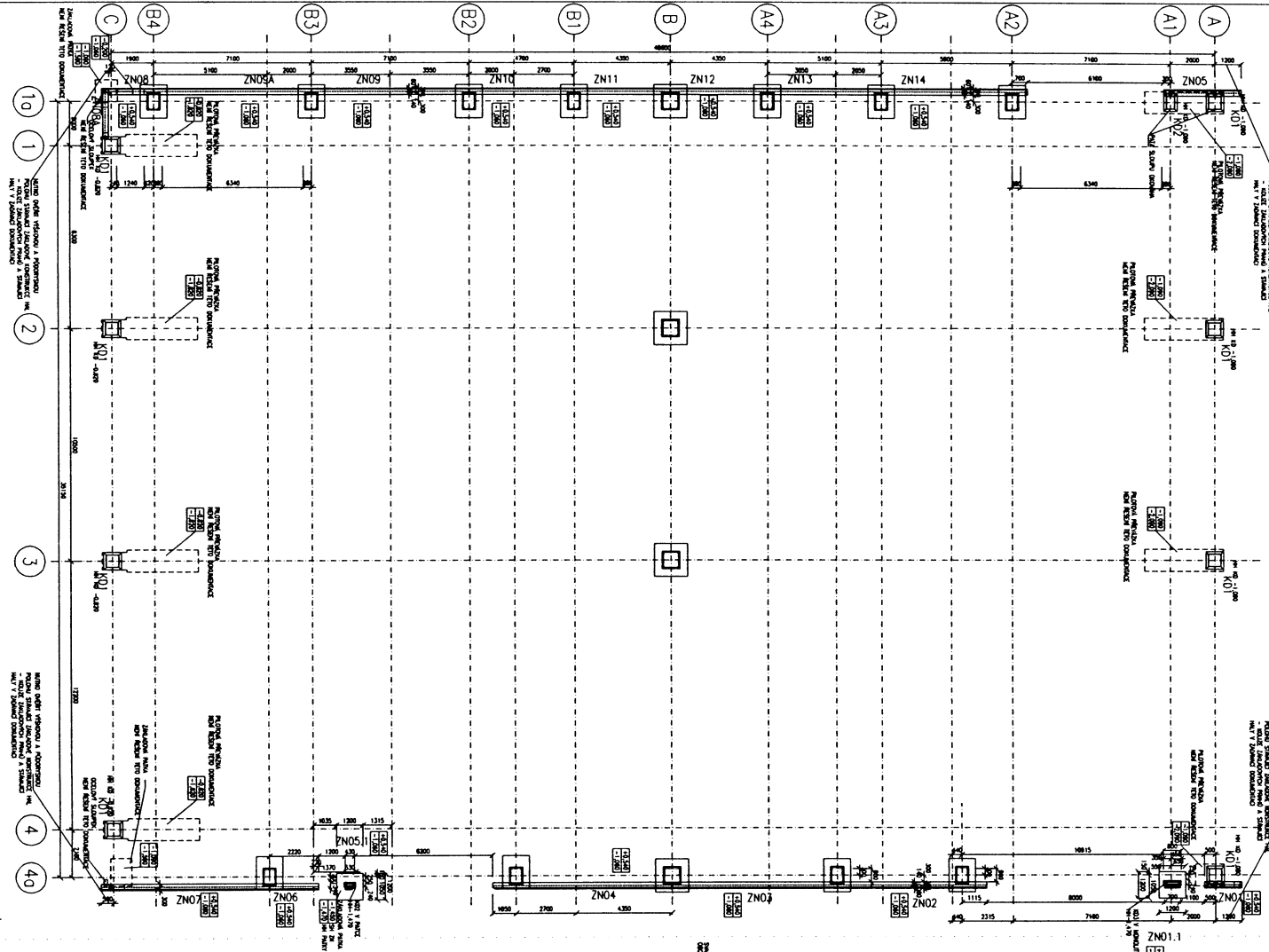
Pro osazování sloupů je navržen v některých případech přepravní otvor v horní části sloupu, za který bude sloup zvedán přes montážní tyč

Po osazení prvků do správné polohy a po jeho zmonolitnění, musí být všechny přepravní úchyty a prostupy zapraveny do pohledové kvality dílce.

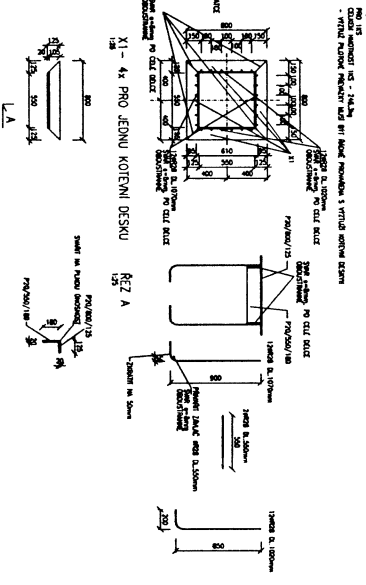
Brno, 04/2016

Ing. Paris Chalivopulos

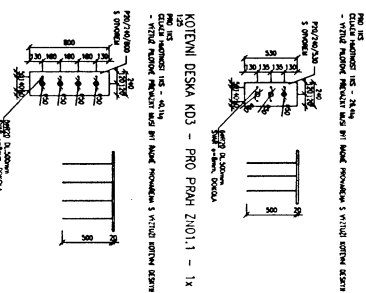
2. SCHEMA KONSTRUKCE



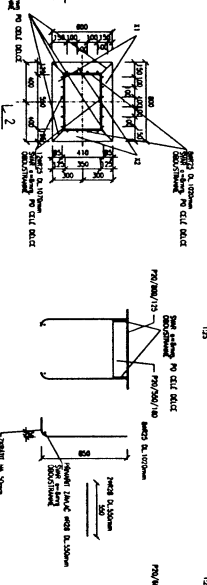
KOTVENÍ DESKA K01 - PRO SLOUPY - 8x



KOTVENÍ DESKA K02 - PRO PRÁH 2105.1 - 1x



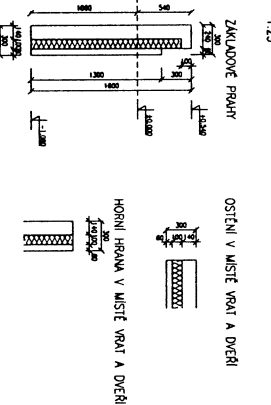
KOTVENÍ DESKA K02 - PRO SLOUPY - 1x



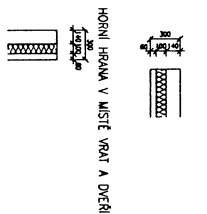
KOTVENÍ DESKA K02 - PRO SLOUPY - 1x



PRŮŘEZ PRÁHLÍ 1:25



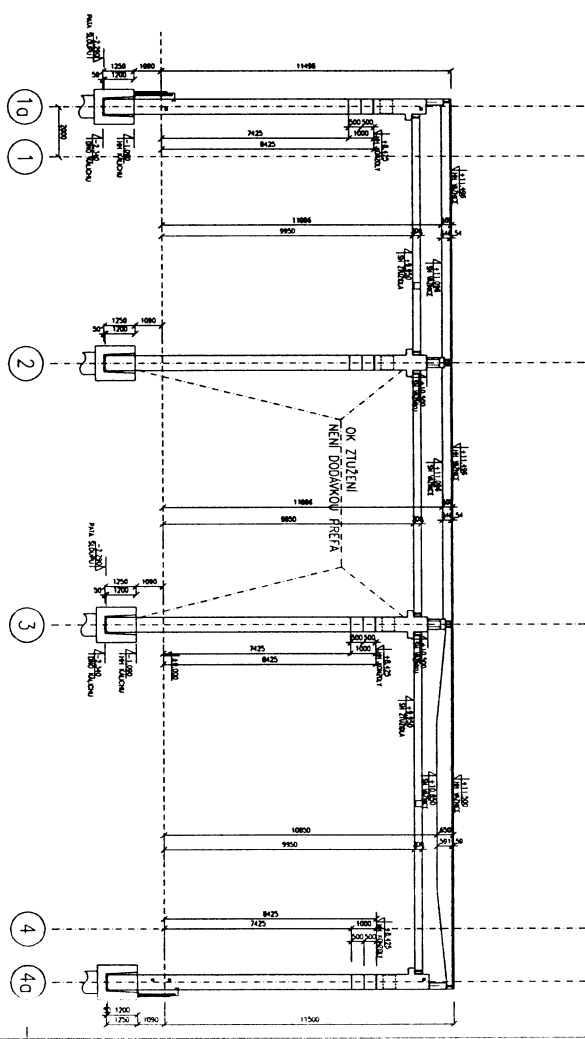
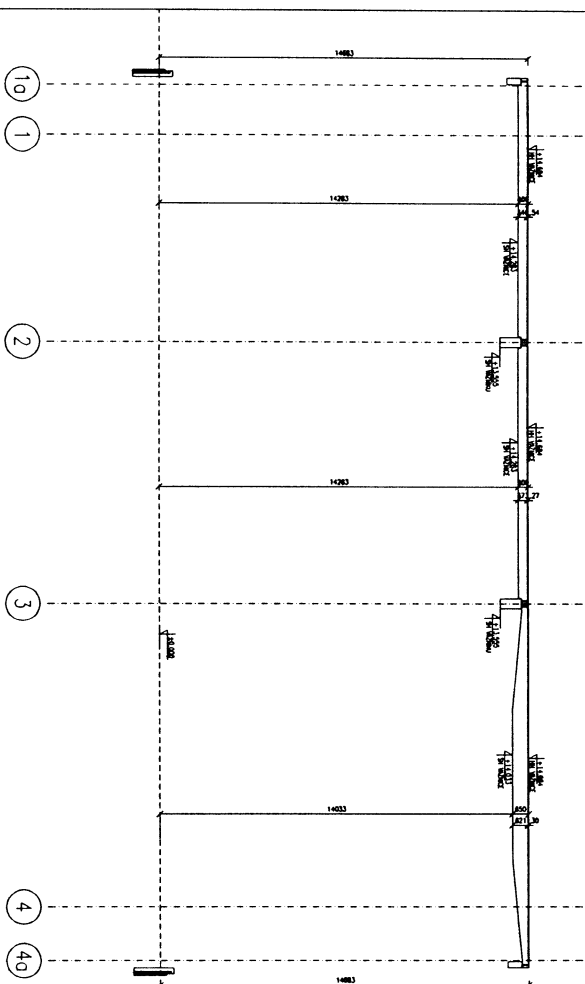
OSTĚNÍ V MÍSTĚ VRAŤ A DVEŘÍ



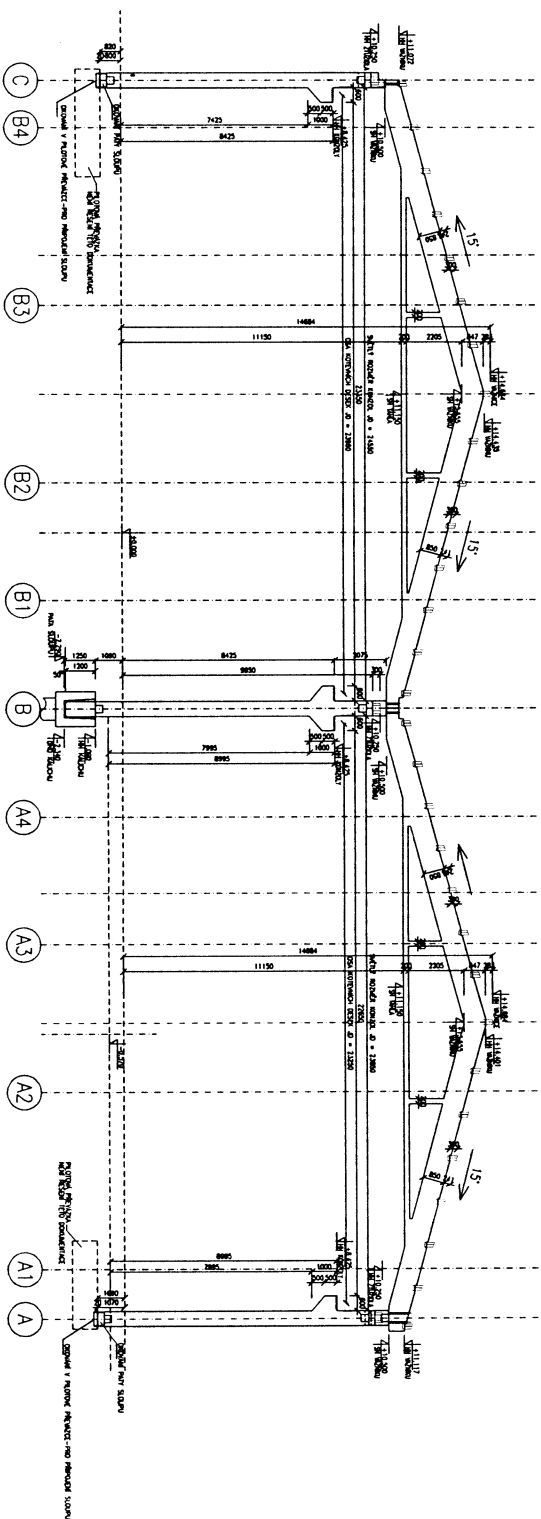
POZNÁMKY:

- PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY

STAVBA	PROJEKTANT	PROJEKTOVATEL
KOVAR-BUDOVA 24, 25	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY
5001-PRÍSTAVBA HALY 24, 25	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY
STAVBA - PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY
PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY	PRŮJEDNA STAVBY A PŘÍPOJENÍ PRŮJEDNA STAVBY ZAKLADOVÝCH PRÁHLÍ V SOUPRAVĚ S VÝKONEM STAVBY



REZ OSA 2

[illegible]

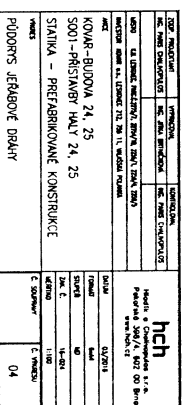
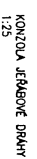
[illegible]

Technical drawing of a building's structural frame, showing a cross-section with columns labeled A1 through C4 and beams labeled B1 through B4. The drawing includes dimensions, material specifications, and structural details.

[illegible]

полюсь, не смей!

SLIPPY PRO JEŘÁBOVOU DRÁHU



3. ZATÍŽENÍ

ZATÍŽENÍ STŘECHY:

- VLASTNÍ TÍHA PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE
- STŘEŠNÍ PLÁŠŤ ... $0,5 \text{ kN/m}^2$
- PODVĚSY ... $0,25 \text{ kN/m}^2$
- ZATÍŽENÍ SNĚHEM ... $2,0 \text{ kN/m}^2$

4. PRVIX

VA01

h=	0,65 m
b1=	0,22 m
b2=	0,22 m
h1=	0,18 m
h2=	0,47 m
ds=	0,016 m
ks	3
As1=	6,032E-04 m ²
a1=	0,050 m
ds=	0,016 m
ks	3
As2=	6,032E-04 m ²
a2=	0,100 m
ds=	0,016 m
ks	0
As3=	0,000E+00 m ²
a3=	0,150 m
ds=	0,016 m
ks	0
As4=	0,000E+00 m ²
a4=	0,200 m
ds=	0,016 m
ks	0
As5=	0,000E+00 m ²
a5=	0,250 m
ds=	0,028 m
ks	0
As6=	0,000E+00 m ²
a6=	0,300 m
suma Ai=	1,206E-03 m ²
suma Ai . ai=	9,048E-05 m ³
suma Ai . ai . ai=	7,540E-06 m ⁴
Beton	C45/55
Ecm=	3,60E+10 Pa
fck=	45,0 MPA
fcd=	30,0 MPA
fctk(0,05)=	2,70 MPA
fctd=	1,80 MPA
Ocel	B500
Es=	2,00E+11 Pa
fyk	500 MPa
fyd	435 MPa

rozpětí prvku= 14,415 m
zat šířka= 1,7 m

Charakteristické

Gk1= stálé 4,15 kN/mb 59,88
Qk1= proměnné 2,72 kN/mb 39,2088

Gk2= stálé 0,00 kN/mb
Qk2= proměnné 0,00 kN/mb

Návrhové

Gd1= stálé 5,61 kN/mb 80,84
Qd1= nahodilé 4,08 kN/mb 58,8132

Gd2= stálé 0,00 kN/mb
Qd2= nahodilé 0,00 kN/mb

bodové síly

Fs1= stálé kN
Fs1= nahodilé kN
Fs2= stálé kN
Fs2= nahodilé kN

Fd1= stálé kN
Fd1= nahodilé kN
Fd2= stálé kN
Fd2= nahodilé kN

Ms stale= 108 kNm
Ms nahodile= 71 kNm
Md stale= 146 kNm
Md nahodile= 106 kNm

epsilon bc= 8,54E-04

zvolím

0,000705

epsilon bc1= 8,33E-04

asmax= 0,100 m
nejvyšší využitá vložka

epsilon smax= 2,17E-03

x= 1,55E-01 m

výška tlačené oblasti

epsilon s1= 2,45E-03

epsilon st max= 1,00E-02 vyjde
posudek +

Silová podmínka

x1=	3,79E-03 m	
Nc=	5,25E+02 kN	síla v betonu
Ns=	5,25E+02 kN	síla ve výztuži
rozdíl	0,000010 kN	musí se blížit 0

Moment na mezi únosnosti

Mu=	2,74E+02 kNm
posudek	+
reserva	9 %

Modul průřezu

Ai=	4,08E-02 m2
Si=	2,004E-02 m3
těžiště=	0,49 m
od dolního povrchu	
Iy=	1,459E-03 m4
potrhaný	

Iy,pův=	8,865E-02 m4
nepotrhaný	

průhyb

stálé	44,473 mm
cement typ	R
t0=	20,000 dní
souč. dotvar	1,700
dotvar od stálé	31,131 mm
nahodilé	29,119 mm
dotvar od nahod	0,000 mm
nadvýšení	-45,000 mm

průhyb celkem	59,723 mm
---------------	-----------

průhyb limitní	72,075 mm	I / 200
----------------	-----------	---------

Posudek vyhovuje

Smyk 1.řez

VEd=	70 kN
------	-------

výška v uložení	0,300 m
-----------------	---------

Qbu=	59 kN
průměr třmínků	0,008 m
vzdálenost třmínků s=	0,140 m
počet střihů	2
průměr ohybu	0,014 m
počet ohybů	0
úhel ohybů	45
Asw	1,005E-04 m2/ks
z=	3,300E-01 m

theta	45 stupnu
fywk=	4,000E+02 Mpa
fywd=	3,200E+02 Mpa
VRds=	75,8 kN
Vrdmax=	653,4 kN
Vyhovuje	



Horní příruba

šířka	b2=	0,22 m
vzd. podpor	L=	14,5 m
tlakova sila do priruby	N=	5,25E+02 kN
vystřednost L/300	e=	0,048333 m
navrhovy moment	M=	25,4 kNm
výztuž	ds=	0,014 m
	ks=	2
	ds=	0,014 m
	ks=	0
plocha	As=	0,000308 m2
unosnost	Mu=	26,8 kNm
	VYHOVUJE	

VA02

h=	0,4 m
b1=	0,2 m
b2=	0,2 m
h1=	0,15 m
h2=	0,25 m
ds=	0,016 m
ks	3
As1=	6,032E-04 m2
a1=	0,050 m
ds=	0,014 m
ks	3
As2=	4,618E-04 m2
a2=	0,100 m
ds=	0,016 m
ks	0
As3=	0,000E+00 m2
a3=	0,150 m
ds=	0,016 m
ks	0
As4=	0,000E+00 m2
a4=	0,200 m
ds=	0,016 m
ks	0
As5=	0,000E+00 m2
a5=	0,250 m
ds=	0,028 m
ks	0
As6=	0,000E+00 m2
a6=	0,300 m
suma Ai=	1,065E-03 m2
suma Ai . ai=	7,634E-05 m3
suma Ai . ai . ai=	6,126E-06 m4
Beton	C45/55
Ecm=	3,60E+10 Pa
fck=	45,0 MPA
fcd=	30,0 MPA
fctk(0,05)=	2,70 MPA
fctd=	1,80 MPA
Ocel	B500
Es=	2,00E+11 Pa
fyk	500 MPa
fyd	435 MPa

rozpětí prvku= 10,28 m
zat šířka= 1,7 m

Charakteristické
Gk1= stálé 3,28 kN/mb 33,67
Qk1= proměnné 2,72 kN/mb 27,9616

Gk2= stálé 0,00 kN/mb
Qk2= proměnné 0,00 kN/mb

Návrhové
Gd1= stálé 4,42 kN/mb 45,45
Qd1= nahodilé 4,08 kN/mb 41,9424

Gd2= stálé 0,00 kN/mb
Qd2= nahodilé 0,00 kN/mb

bodové síly
Fs1= stálé kN
Fs1= nahodilé kN
Fs2= stálé kN
Fs2= nahodilé kN

Fd1= stálé kN
Fd1= nahodilé kN
Fd2= stálé kN
Fd2= nahodilé kN

Ms stale= 43 kNm
Ms nahodile= 36 kNm
Md stale= 58 kNm
Md nahodile= 54 kNm

epsilon bc= 1,31E-03 zvolím 0,000705

epsilon bc1= 8,33E-04

asmax= 0,100 m
nejvyšší využitá vložka

epsilon smax= 2,17E-03

x= 1,13E-01 m výška tlačené oblasti

epsilon s1= 2,76E-03

epsilon st max= 1,00E-02 vyjde
posudek +

Silová podmínka

x1=	4,13E-02 m	
Nc=	4,63E+02 kN	síla v betonu
Ns=	4,63E+02 kN	síla ve výztuži
rozdíl	-0,000001 kN	musí se blížit 0

Moment na mezi únosnosti

Mu=	1,33E+02 kNm	
posudek	+	
reserva	18 %	

Modul průřezu

Ai=	2,85E-02 m2
Si=	8,188E-03 m3
těžiště=	0,29 m
od dolního povrchu	
Iy=	3,741E-04 m4
potrhaný	

Iy,pův=	8,865E-02 m4
nepotrhaný	

průhyb

stálé	35,358 mm
cement typ	R
t0=	20,000 dní
souč. dotvar	1,700
dotvar od stálé	24,751 mm
nahodilé	29,366 mm
dotvar od nahod	0,000 mm
nadvýšení	-35,000 mm

průhyb celkem	50,976 mm
---------------	-----------

průhyb limitní	51,400 mm	I / 200
----------------	-----------	---------

Posudek vyhovuje

Smyk 1.řez

VEd=	44 kN
------	-------

výška v uložení	0,300 m
-----------------	---------

Qbu=	54 kN
průměr třmíneků	0,008 m
vzdálenost třmíneků s=	0,200 m
počet stříhů	2
průměr ohybu	0,014 m
počet ohybů	0
úhel ohybů	45
Asw	1,005E-04 m2/ks
z=	3,300E-01 m

theta	45 stupnu
fywk=	4,000E+02 Mpa
fywd=	3,200E+02 Mpa

VRds=	53,1 kN
Vrdmax=	594,0 kN
Vyhovuje	

Ohyb ozubu

Md,ozub=	15 kNm
Navrženo:	

ds=	0,012 m	0,02
ks	4	0
As=	4,524E-04 m ²	0,000E+00
h=	0,27 m	
b=	0,2 m	
gama u=	0,938	
xu=	0,046 m	
Mu=	28,0 kNm	

Posudek	vyhovuje
---------	----------

Horní příruba

šířka	b2=	0,2 m
vzd. podpor	L=	10,5 m
tlakova sila do priruby	N=	4,63E+02 kN
vystřednost L/300	e=	0,035 m

navrhovy moment	M=	16,2 kNm
-----------------	----	----------

výztuž	ds=	0,012 m
	ks=	2

	ds=	0,014 m
	ks=	0

plocha	As=	0,000226 m ²
--------	-----	-------------------------

unosnost	Mu=	17,9 kNm
	VYHOVUJE	

ZT11

h=	0,6 m
b1=	0,25 m
b2=	0,25 m
h1=	0,18 m
h2=	0,42 m
ds=	0,02 m
ks	3
As1=	9,425E-04 m ²
a1=	0,050 m
ds=	0,02 m
ks	2
As2=	6,283E-04 m ²
a2=	0,100 m
ds=	0,016 m
ks	0
As3=	0,000E+00 m ²
a3=	0,150 m
ds=	0,016 m
ks	0
As4=	0,000E+00 m ²
a4=	0,200 m
ds=	0,016 m
ks	0
As5=	0,000E+00 m ²
a5=	0,250 m
ds=	0,028 m
ks	0
As6=	0,000E+00 m ²
a6=	0,300 m
suma Ai=	1,571E-03 m ²
suma Ai . ai=	1,100E-04 m ³
suma Ai . ai . ai=	8,639E-06 m ⁴
Beton	C40/50
Ecm=	3,50E+10 Pa
fck=	40,0 MPA
fcd=	26,7 MPA
fctk(0,05)=	2,60 MPA
fctd=	1,73 MPA
Ocel	B500
Es=	2,00E+11 Pa
fyk	500 MPa
fyd	435 MPa

rozpětí prvku= 7,15 m
zat šířka= 5,15 m

Charakteristické

Gk1= stálé 3,75 kN/mb 26,81
Qk1= proměnné 0,00 kN/mb 0

Gk2= stálé 0,00 kN/mb
Qk2= proměnné 0,00 kN/mb

Návrhové

Gd1= stálé 5,06 kN/mb 36,20
Qd1= nahodilé 0,00 kN/mb 0

Gd2= stálé 0,00 kN/mb
Qd2= nahodilé 0,00 kN/mb

bodové síly

Fs1= stálé 16,83 kN
Fs1= nahodilé 13,98 kN
Fs2= stálé kN
Fs2= nahodilé kN

Fd1= stálé 22,73 kN
Fd1= nahodilé 20,97 kN
Fd2= stálé kN
Fd2= nahodilé kN

Ms stale= 99 kNm
Ms nahodile= 62 kNm
Md stale= 134 kNm
Md nahodile= 94 kNm

epsilon bc= 1,04E-03

zvolím

0,000705

epsilon bc1= 7,62E-04

asmax= 0,100 m
nejvyšší využitá vložka

epsilon smax= 2,17E-03

x= 1,62E-01 m

výška tlačené oblasti

epsilon s1= 2,50E-03

epsilon st max= 1,00E-02 vyjde
posudek +

Silová podmínka

x1=	4,32E-02 m	
Nc=	6,83E+02 kN	síla v betonu
Ns=	6,83E+02 kN	síla ve výztuži
rozdíl	-0,000001 kN	musí se blížit 0

Moment na mezi únosnosti

Mu=	3,23E+02 kNm
posudek	+
reserva	42 %

Modul průřezu

Ai=	4,94E-02 m ²
Si=	2,162E-02 m ³
těžiště=	0,44 m
od dolního povrchu	
Iy=	1,575E-03 m ⁴
potrhaný	

Iy,pův=	8,865E-02 m ⁴
nepotrhaný	

průhyb

stálé	8,118 mm
cement typ	R
t0=	20,000 dní
souč. dotvar	1,700
dotvar od stálé	5,683 mm
nahodilé	4,820 mm
dotvar od nahod	0,000 mm
nadvýšení	0,000 mm

průhyb celkem	18,621 mm
---------------	-----------

průhyb limitní	35,750 mm	I / 200
----------------	-----------	---------

Posudek	vyhovuje
---------	----------

Smyk 1.řez

VEd=	105 kN
------	--------

výška v uložení	0,600 m
-----------------	---------

Qbu=	130 kN
průměr třmíneků	0,008 m
vzdálenost třmíneků s=	0,150 m
počet střihů	2
průměr ohybu	0,014 m
počet ohybů	0
úhel ohybů	45
Asw	1,005E-04 m ² /ks
z=	6,600E-01 m

theta	45 stupnu
fywk=	4,000E+02 Mpa
fywd=	3,200E+02 Mpa

VRds=	141,5 kN
Vrdmax=	1320,0 kN
Vyhovuje	

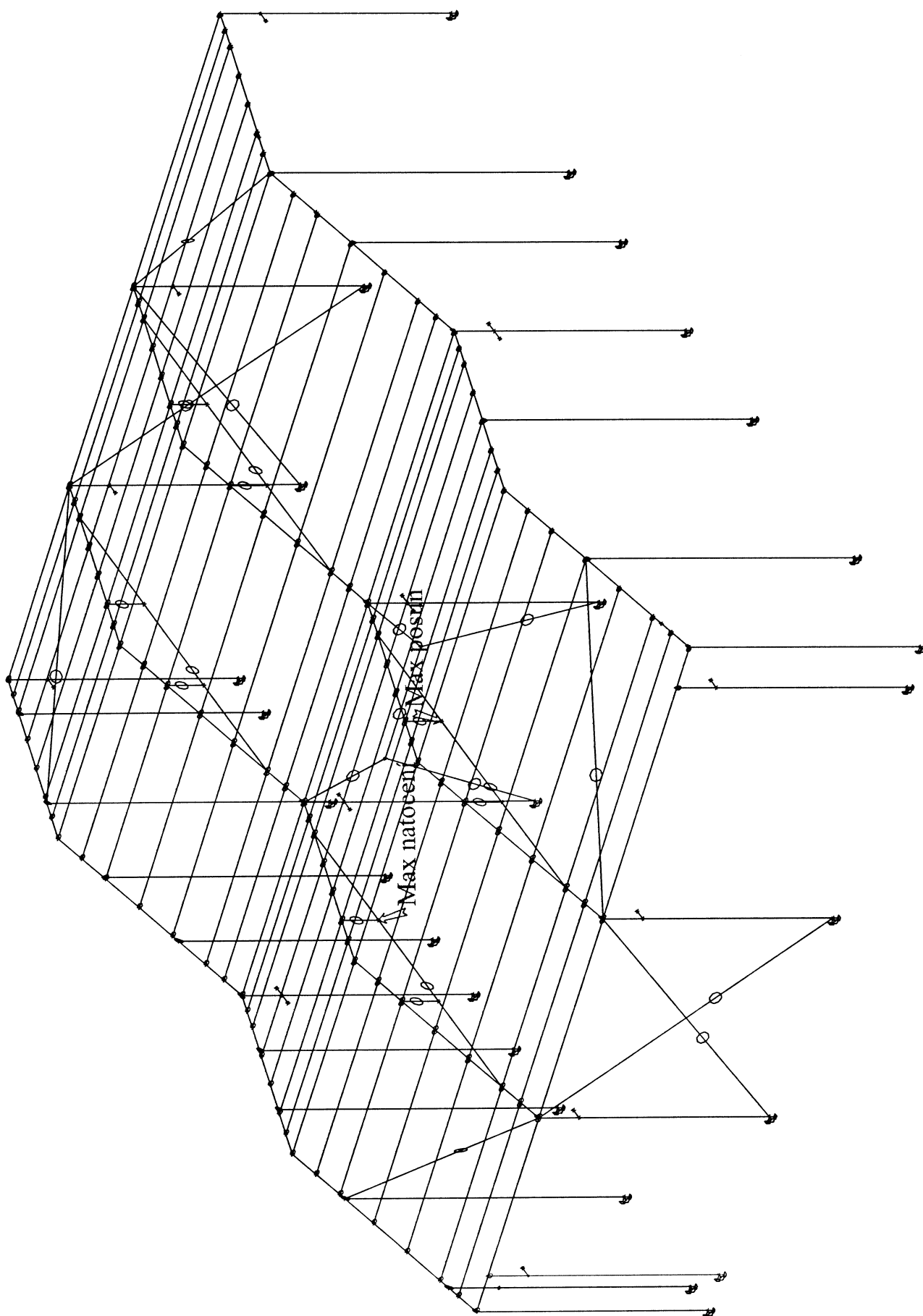
Ohyb ozubu

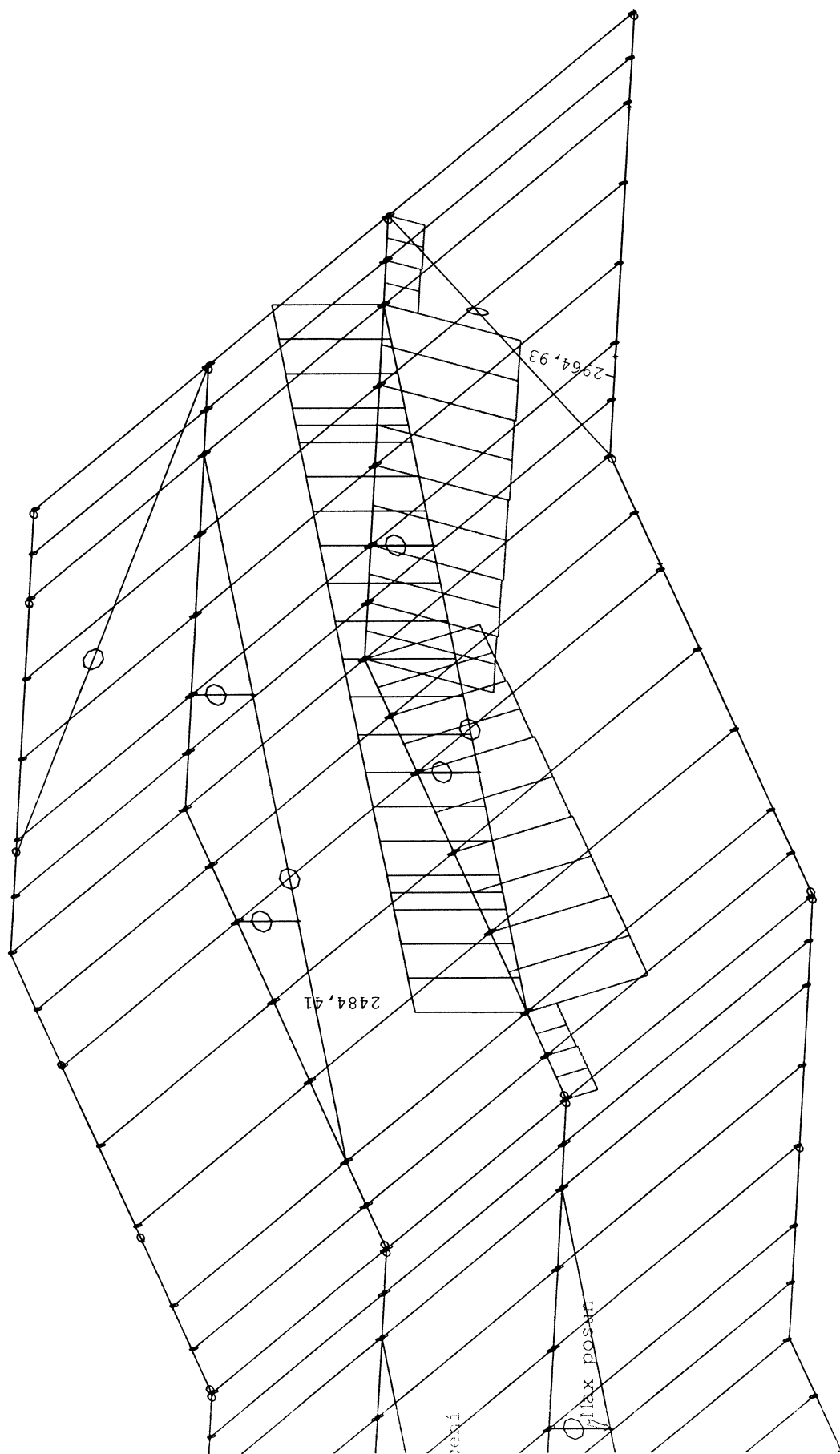
Md,ozub=	53 kNm	
Navrženo:		
ds=	0,012 m	0,02
ks	6	0
As=	6,786E-04 m ²	0,000E+00
h=	0,45 m	
b=	0,25 m	
gama u=	0,960	
xu=	0,056 m	
Mu=	94,5 kNm	
Posudek	vyhovuje	

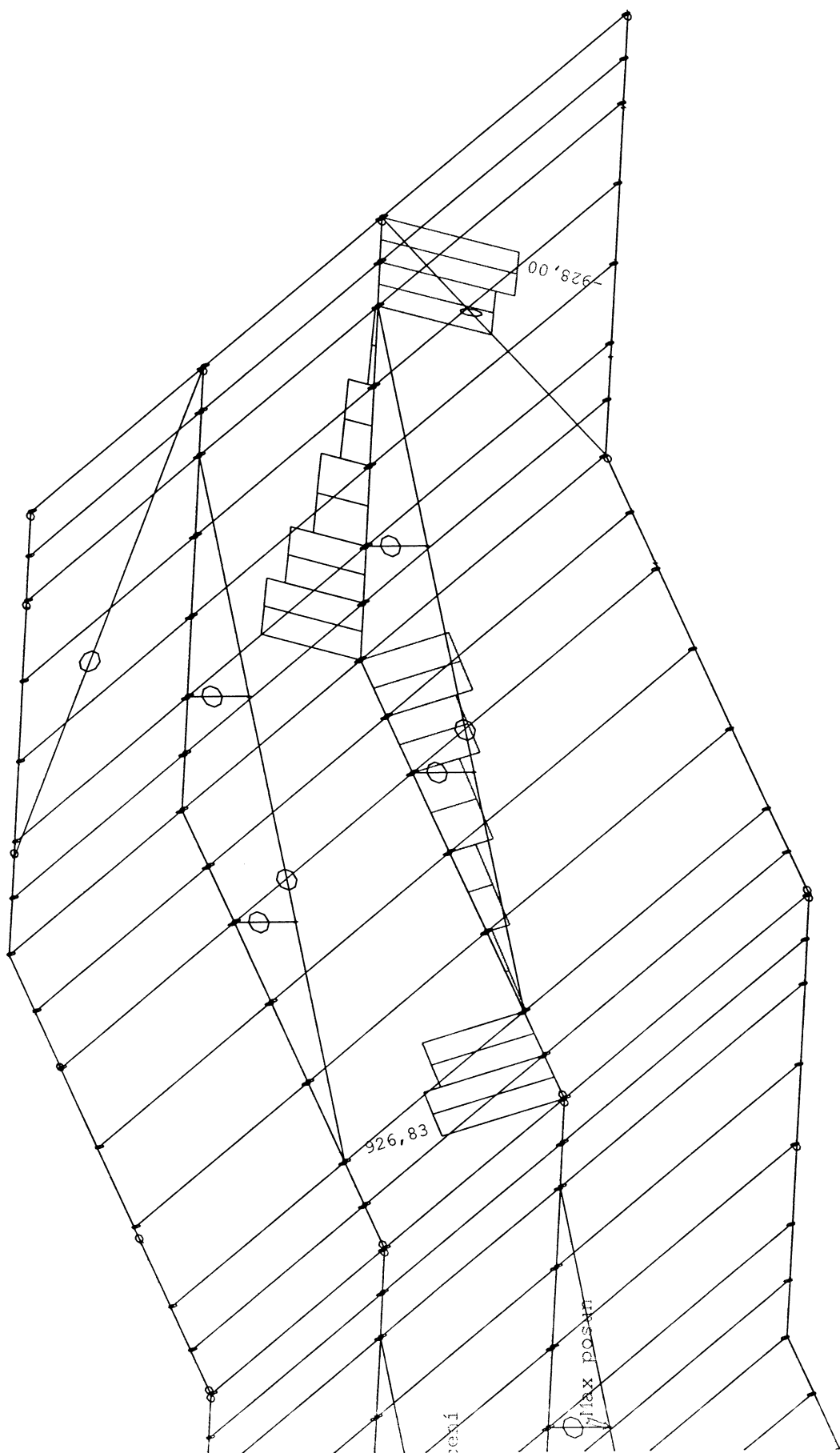
Horní příruba

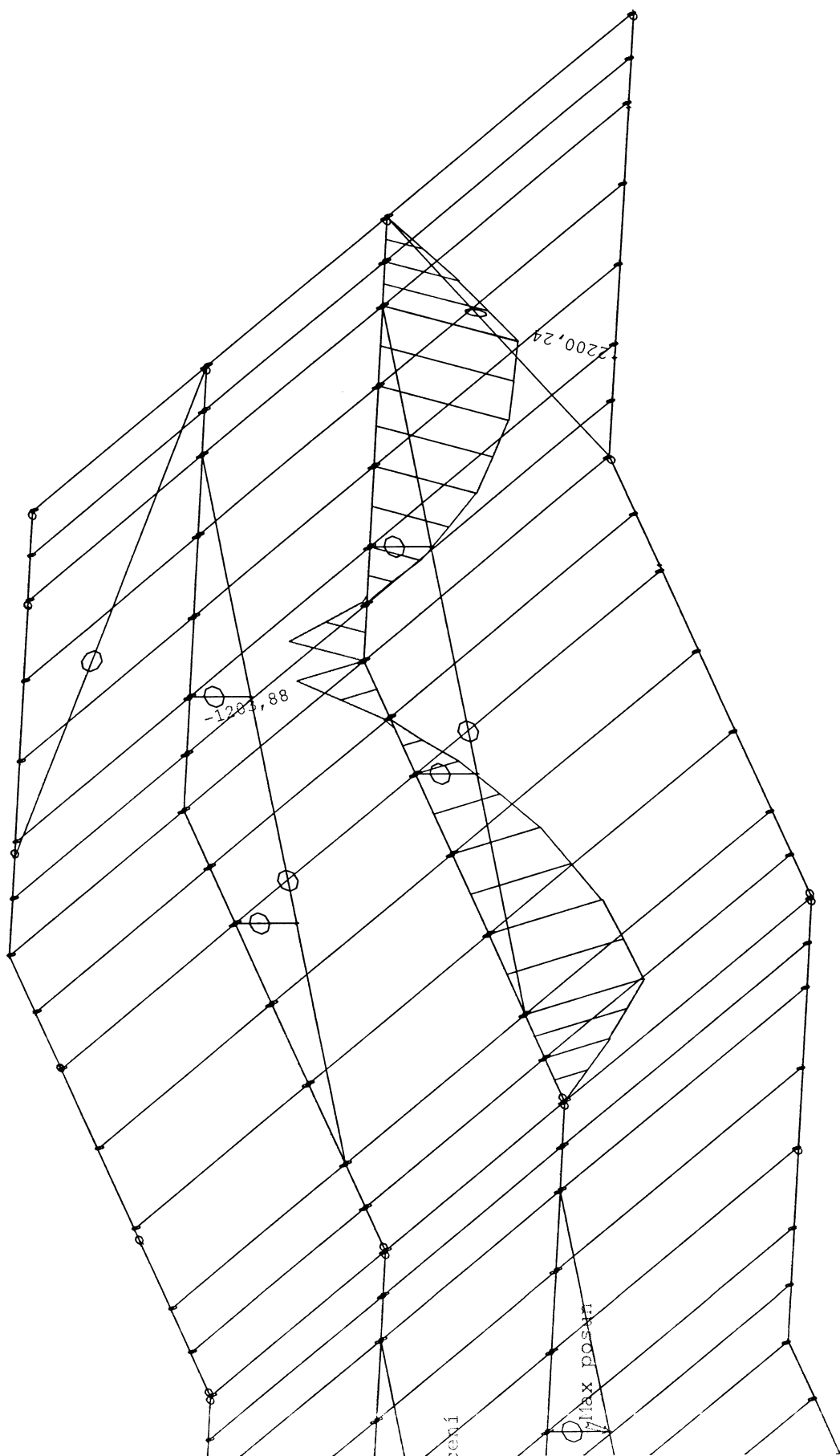
šířka	b2=	0,25 m
vzd. podpor	L=	7,5 m
tlakova síla do priruby	N=	6,83E+02 kN
vystřednost L/300	e=	0,025 m
navrhovy moment	M=	17,1 kNm
výztuž	ds=	0,012 m
	ks=	2
	ds=	0,014 m
	ks=	0
plocha	As=	0,000226 m ²
unosnost	Mu=	22,4 kNm
	VYHOVUJE	

[illegible]









VAZNIK MOMENTY

J. REAKCE

Reakce **Hala Kovář**
16.3.2016

navrhove			charakteristicke			
č.	Rz	M	H	Rz	M	H
sloupu	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN
1.	2700	800	150	1929	533	100
1.1.	3650	1100	170	2607	733	113
2.	900	950	140	643	633	93
2.1.	2400	1180	140	1714	787	93
3.	250	290	90	179	193	60
4.	590	390	120	421	260	80
5.	1100	800	130	786	533	87
5.1.	1400	1100	130	1000	733	87
6.	1100	950	140	786	633	93
6.1.	450	700	120	321	467	80
7.	250	290	90	179	193	60
8.	900	450	120	643	300	80
9.	1200	520	120	857	347	80