



SO 301-01

VYPRACOVAL ING. BEÁTA KULCSÁROVÁ	ZODP. PROJEKTANT ING. BEÁTA KULCSÁROVÁ	HL. INŽ. PROJEKTU ING. JÚLIUS KOVÁČ	PROWELD spol. s r.o. RAJČIANSKA 26 821 07 BRATISLAVA	
OBJEDNÁVATEL MPBH ŠAMORÍN, s.r.o. Veterná 23/D, Šamorín				
MIESTO STAVBY Šamorín				
NÁZOV STAVBY PRESTAVBA TEPELNÝCH ZDROJOV MPBH V ŠAMORÍNE S VYUŽITÍM KOMBINOVANEJ VÝROBY TEPLA A ELEKTRICKEJ ENERGIE			STUPEŇ P	FORMÁT 14 A4
ČASŤ TECHNICKÉ ÚPRAVY V KOTOLNI K1 - STAVEBNÉ ÚPRAVY			DÁTUM 11.2021	Č.ZÁK. 10-00/2021
NÁZOV VÝKRESU STATICKÝ VÝPOČET			MIERKA 1:50	Č. ARCH.
			Č. VÝKRESU 17	Č. SÚPRAVY

1. Identifikačné údaje stavby

Názov stavby : **PRESTAVBA TEPELNÝCH ZDROJOV MPBH V ŠAMORÍNE
S VYUŽITÍM KOMBINOVANEJ VÝROBY TEPLA
A ELEKTRICKEJ ENERGIE**

Objekt : **SO 301 – 01 TECHNICKÉ ÚPRAVY V KOTOLNI K1 – STAVEBNÉ
ÚPRAVY**

Miesto stavby : Šamorín

Objednávateľ : MPBH Šamorín s.r.o. Veterná 23, Šamorín

Projektant : PROWELD spol. s r.o., Rajčianska 26, 821 07 Bratislava

Stupeň PD : Projekt stavby

2. Úvod

V rámci prestavby tepelných zdrojov v správe MPBH Šamorín, v kotolni K1 na Veternej ulici bude vybudovaný centrálny zdroj tepla. Na kotolňu K1 potom budú pripojené ďalšie dve kotolne, označené ako K2 a K4. Z kotolne K1 teplá voda s menovitým teplotným spádom 85/60°C bude privádzaná do kotolní K2 a K4 novými dvojúrovňovými primárnymi tepelnými rozvodmi. Predmetom tejto časti projektu sú stavebné úpravy konštrukcie objektu „KOTOLŇA K1“.

3. Základné údaje o stavbe

Pôvodný objekt Kotolne K1 bol postavený v 90-tich rokoch minulého storočia. Objekt je umiestnený v zastavanom prostredí mesta Šamorín, kde spolu s ďalšou budovou kotolne je dominantou, vzhľadom na svoj tvar a použitie zaujímavých málo vídaných výplňových materiálov - coplit, ako aj pre svoju polohu na Veternej ulici.

Objekt má pravidelný oblúnikový pôdorys, rešpektujúci tvar pozemku na ktorom sa nachádza. Z hľadiska stavebno-technického ide o stavbu so železobetónovým nosným skeletom S1.2, s tehlovým murovaným výplňovým stenovým systémom, ktorý tvorí základnú časť objektu, ku ktorému je pristavaná murovaná časť s nosnými murivami po obvode objektu. Nosný skelet S1.2 m má strop z prefabrikovaných stropných dosiek. Nosnú konštrukciu tvorí pozdĺžny dvojtrakt, s nosnými železobetónovými stĺpmi s pôdorysom 400/400 mm, a výplňovými predsadenými murivami po obvode objektu. Nosný skelet pozostáva z pozdĺžnych rámov s modulmi 7,20 + 4.80, v oboch smeroch, s konštrukčnou výškou 4,75m, ktorá tvorí halovú časť kotolne. Murovaná prístavba so šírkou 4,0m pre sociálne zázemie má konštrukčnú výšku 3,250m. Obe časti objektu majú plochú strechu, s vnútorným odvodom dažďových vôd. V základnej halovej časti sa nachádza samotná plynová kotolňa, v nižšej časti stavby sa nachádza velín, denná miestnosť, WC, sprcha a chodby.

Prestavbou Kotolne K1 pre účely kombinovanej výroby tepla a energetickej energie dochádza k stavebným úpravám v konštrukcii halovej časti objektu.

Vzhľadom k funkcii nového strojného a technologického zariadenie copilitové steny sa vymenia na výplňové murivo hrúbky 400mm, v miestnosti ktorá je otočená na stranu bytovej zástavby, táto obvodová výplňová stena sa doplní o sendvičovú zvukovoizolačnú zástenu aby sa čo najviac eliminovala hluková záťaž. Výstavbou vnútorných deliacich stien vzniknú ďalšie priestory ako sú samostatné strojovne kogenerácie KGJ1, a KGJ2, samostatné miestnosti pre transformátor, a pre rozvádzač, ktoré miestnosti majú samostatný prístup priamo z exteriéru cez nové kovové dvere.

V miestnostiach pre transformátor a rozvádzač budú vybudované káblové kanály, kde jedna trasa sa priamo napojí na podzemný rozvod v exteriéry.

Tieto stavebné úpravy sa budú riešiť v existujúcej stavbe, vybúraním vrstiev existujúcej podlahy, podkladného betónu, a zabudovanej izolácie proti vlhkosti. Navrhované konštrukcie káblových kanálov, základového pásu pod novými vnútornými stenami budú nadväzovať na pôvodné vrstvy konštrukcie.

Pôvodná podlahová konštrukcia pod kogeneračnými jednotkami sa vymení na novú betónovú podlahu so zahľadeným povrchom, podkladný betón a táto nová podlahu sa oddelí od ostatnej podlahy a tým aj celej konštrukcie kvôli pôsobeniu jemným chvením kogeneračnej jednotky.

Na nových vnútorných deliacich stenách sa uloží novo navrhovaný medzistrop nad strojovňami kogeneračných jednotiek, a budú sa na nich nachádzať zariadenia odvodu spalín a vzduchotechniky.

Projektová dokumentácia pojednáva všetky stavebné úpravy – búracie práce, novo navrhované konštrukcie vo vnútri objektu, aj vo fasáde, ako aj návrh stropnej dosky medzistropu, novú konštrukciu oceľového schodiska, aj zábradlia.

4. Búracie práce

Búracie práce sa týkajú vybúrania vrstiev podlahy a podkladného betónu ako aj štrkového lôžka v mieste budúcich nosných stien a priečok, v mieste plánovaných káblových kanálov, ďalej vybúrania pôvodných zemných vrstiev pod týmito konštrukciami podľa potreby jednotlivých typov konštrukcie. Výkopové práce sú navrhnuté tak aby vznikol aj pracovný priestor pre stavebné práce pod povrchom podlahy.

Ďalšími búracími prácami sú vybúranie a odstránenie existujúcich Copilitových stien v existujúcej fasáde, ktoré budú nahradené výplňovým murivom.

Ďalej sa vybúrajú montážne otvory v existujúcej obvodovej stene pre potreby dopravy strojného zariadenia kogeneračných jednotiek. Pred vybúraním týchto otvorov treba do obvodovej nosnej steny osadiť oceľové nosníky – preklady, tak že najprv sa osadí nosník z exteriérovej strany, zabezpečí sa jeho poloha podklíňovaním, potom sa osadí oceľový nosník z interiérovej strany muriva. o dôkladom zaklíňovaní a upevnení sa vybúra otvor pod prekladmi. Oceľové nosníky sa vzájomne pozvárajú pomocnými pásovinami, aby spolupôsobili. Po výslednom osadení kogeneračných jednotiek montážne otvory sa zamurujú s tým že oceľové nosníky ostanú osadené v murive, pre potreby ďalšej montáže. Ostatné búracie práce sa týkajú menších otvorov pre potrubné rozvody, ktoré sa nachádzajú pod typovými trámami betónového skeletu.

5. Navrhované konštrukcie

Vybudovaním vnútorných nosných stien a priečok vo vnútri halovej časti pôvodného objektu plynovej kotolne vzniklo päť miestností, ktoré sú strojovňa KGJ1, a strojovňa KGJ2, miestnosť pre rozvádzač, transformátor, kotolňa – strojovňa technológie. Zastropením strojovne kogeneračných jednotiek vzniklo 2.nadzemné podlažie na ktorom sa nachádza strojovňa odvodu spalín, a vzduchotechniky. Vstup na 2.NP je cez navrhované oceľové schodisko, ktoré pozostáva z dvoch schodníc z oceľovej pásovin, stupne a podesta sú z typových pororoštových schodiskových a typových prvkov. Schodnice sú vzájomne pospájané niekoľkými tiahkami. Zábradlie pri voľnej strane je kotvené na schodnicu. Strojovňa odvodu spalín na 2.NP nie je ohraničená murivom, a preto je po voľnom obryse olemované zábradlím kotveným do stropnej konštrukcie.

Stropnú konštrukciu uloženú na nových nosných murivách tvorí monolitická železobetonová doska hrúbky 180mm, s mnohými kruhovými prierazmi pre potreby strojného zariadenia vzduchotechniky, odvodu spalín-a pre potrubia plynových rozvodov. Stropná doska je armovalá pri oboch povrchoch.

Stropnú konštrukciu nad priestormi rozvádzača a transformátora tvorí monolitická železobetonová doska hrúbky 150mm.

Pod podlahou týchto dvoch miestností sa nachádzajú káblové kanále, rôznych širok, a rôznych hĺbok, podľa potreby elektrických rozvodov. Výkresová dokumentácia podrobne spracováva navrhované riešenie týchto kanálov.

V strojovniach kogeneračných jednotiek KGJ1, KGJ2 sa upravuje podlahu pre potreby uloženia týchto jednotiek na rovný únosný podklad, oddelený od ostatnej konštrukcie. Pre túto požiadavku v pôdorysnej ploche 4.0 x 1.85 m sa vymení pôvodná podlahu v hrúbke 100mm, ktorá

pôvodne pozostávala z vrchnej spádovej vrstvy cementového poteru hr.50mm, a z betónovej mazaniny v hr.50mm.

Existujúca vrstva podkladného betónu hr. 150mm sa nareže v celej svojej hrúbke po obvodě pôdorysnej plochy 4.0 x 1.85 m, tak aby konštrukcie sa oddelili, aby sa neprenášali prípadné vibrácie vznikajúce v pracovnom prostredí.

Aby sa zabezpečila správna funkcia dilatačnej škáry, ktorá pohlcuje dilatačný pohyb dvoch stavebných konštrukcií, je nevyhnutné fixovať tmel iba k dvom stykovým plochám.

To možno realizovať použitím vyplňovacieho povrazca a vhodného tmelu. Navrhujeme

Použiť nízkomodulový tmel na báze MS polyméru s vysokou pružnosťou vhodný

pre spoje s pohybom až do $\pm 25\%$ - ako je napr. Soudal Soudaseal 215LM vysoko pružný lepiaci tmel. Je to ekologicky čistý, pretierateľný mnohý systémami nielen na vodnej báze, má vynikajúcu odolnosť voči chemikáliám. Obsahuje protiplesňový fungicíd. Nevytvára škvrny na poréznych materiáloch. CHARAKTERISTIKA PRODUKTU : je schválený podľa ISO 11600-F-25LM. Má dokonalú adhéziu a vysokú lepivosť na takmer všetky materiály, je pretierateľný všetkými farbami na vodnej báze a mnohými ďalšími systémami s vynikajúcimi mechanickými vlastnosťami.

Podrobnejšiu ochranu voči vibráciám určí dodávateľ kogeneračnej jednotky.

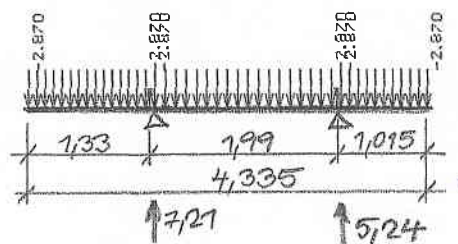
Okrem strojovni pre kogeneračné jednotky sa tu bude nachádzať miestnosť pre rozvádzač, transformátor, ktoré budú mať priamy prístup z exteriéru. Tento prístup bude zabezpečený pomocou nových dverných konštrukcií vo fasáde, a to jednokrýdlými otváracími dvermi zo žiarovo pozinkovanej ocele, a v prípade miestnosti pre transformátor dvojkrýdlými otváracími dvermi takisto zo žiarovo pozinkovanej ocele. V miestnosti pre transformátor budú do podlahy kotvené kolejnice z ocelového profilu U100 uložené na ležato pre možnosť transportu transformátora.

PRESTAVBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V ŠAMORÍNE - KOTOLNÁ K1

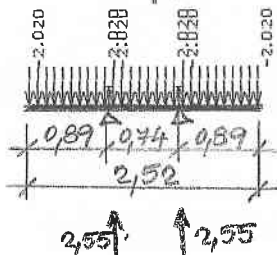
MEDZISTROP

ZATIAŽENIE KONGER. JEDNOTKAMI

SV1, SV2



EKO1, EKO2



REAKCIE NA STROP

FEAT verze 3.1

30.11.2021
Uloha TECHNOL1

Na prutech:
nosniky

Podpory
Zatizeni
Kombinace ZS:
1.00 * 001

SV1, SV2 - 12.24 k

$$q = \frac{12.24}{4.335} = 2.84 \text{ kN/m}$$

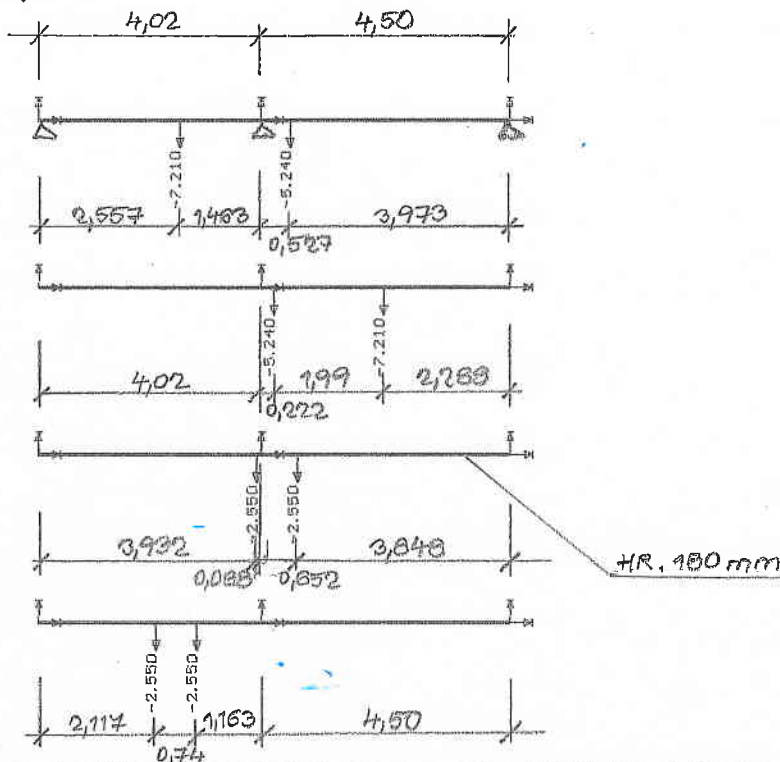
EKO1, EKO2 - 5.08 k

$$q = \frac{5.08}{2.52} = 2.02 \text{ kN/m}$$

PRESTAVBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V ŠAMORÍNE
KOTOLNÁ K1
KOGENERACNE JEDNOTKY
REAKCIE NA MEDZISTROP KOTOLNE

STROPNÁ DOŠKA D1

- ① REAKCIE Z KONGEN. JEDNOTIEK
- ④ VL. HMOTN. DOŠKY



FEAT verze 3.1

30.11.2021
Uloha STROP_DC

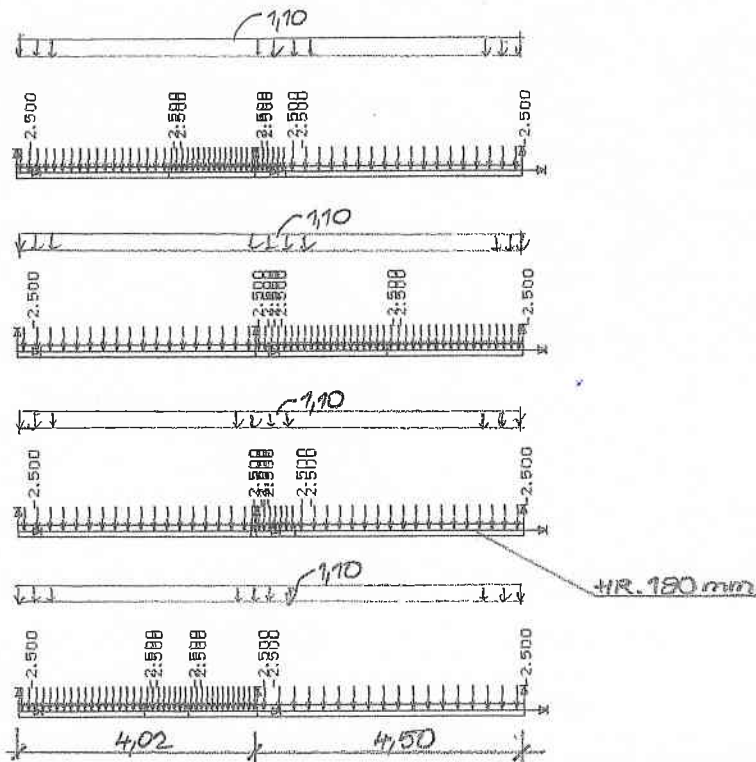
Na prutech:
nosniky

Podpory
Zatizeni
Kombinace ZS:
1.00 * 001
1.00 * 004

PRESTAVBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V ŠAMORÍNE
KOTOLNÁ K1
KOGENERACNE JEDNOTKY
REAKCIE NA MEDZISTROP KOTOLNE

③ PODLAHA

② UŽITKOVÉ



FEAT verze 3.1

30.11.2021
Uloha STROP_DC

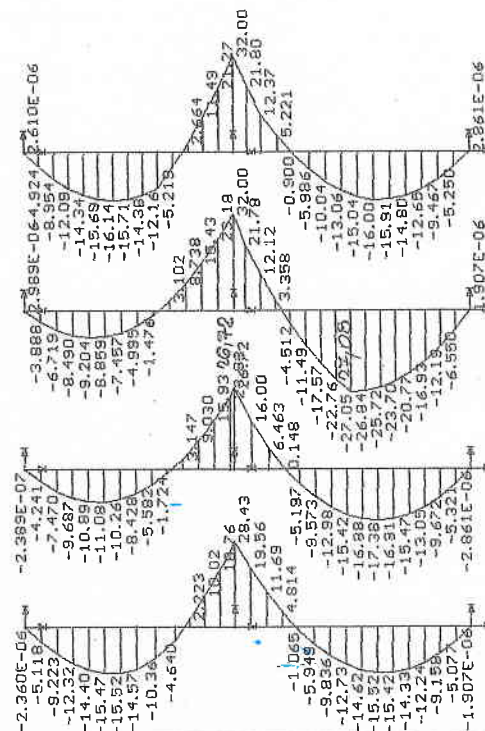
Na prutech:
nosníky
povrch.hraný

Podpory
Zatížení
Kombinace ZS:
1.00 * 002

PODLAHA HR. 50mm
 $q = 0,05 \cdot 22,0 = 1,10 \text{ kN/m}$

UŽITKOVÉ
 $q = 2,50 \text{ kN/m}^2$

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
ZATAZENIE UŽITKOVÉ, PODLAHA
STROPNA DOSKA



FEAT verze 3.1

30.11.2021
Uloha STROP_DC

Na prutech:
nosníky
moment M_y

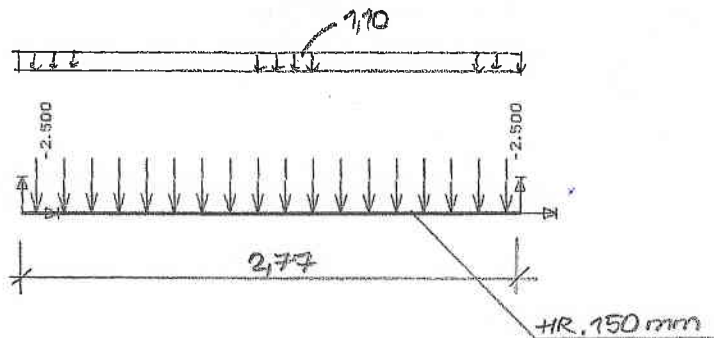
Podpory
Kombinace ZS:
1.76 * 001
1.50 * 002
1.35 * 003
1.35 * 004

$M_{\max} = -32,0 \text{ kNm}$
 $M_{\min} = +27,05 \text{ kNm}$

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
STROPNA DOSKA
MOMENTY

② PODLAHA

① ÚŽITKOVÉ
③ VL. HMOTN.



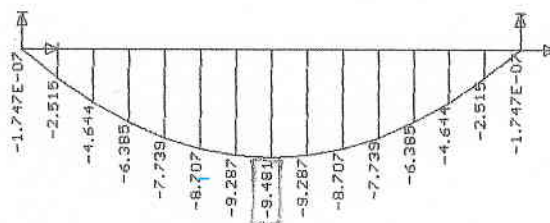
FEAT verze 3.1

30.11.2021
Uloha STROP_D2

Na prutech:
nosniky

Podpory
Zatizeni
Kombinace ZS:
1.00 * 001
1.00 * 003

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
STROPNA DOSKA D2
ZATAZENIE



FEAT verze 3.1

30.11.2021
Uloha STROP_D2

Na prutech:
nosniky
moment Mx

Podpory
Kombinace ZS:
1.35 * 001
1.50 * 002
1.35 * 003

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
STROPNA DOSKA D2
MOMENTY

DOSKA D1 M = -32,0 kNm

 PRIEREZ : b=1.00 m h=0.18 m
 SILY posobiace na prierez
 Nd = 0.000 kN Md = -32.000 kNm

 dimenzacny moment -32.000 kNm
 GAMAU=0.913 GAMAB=0.850
 ea=0.000 m BETON B25

 HORNA VYSTUZ ah=0.025 m ÝR
 Ash = 0.000537 m2
 DOLNA VYSTUZ ad=0.025 m ÝR
 Asd = 0.000000 m2

 optim.vystuz cesta III

HORNA VYSTUZ	DOLNA VYSTUZ
Ash=0.000537 m2	Asd=0.000000 m2
vyhovuje:	vyhovuje:
19 Ý R 6	
11 Ý R 8	
7 Ý R 10	
5 Ý R 12	
4 Ý R 14	
3 Ý R 16	
2 Ý R 20	
1 Ý R 28	

DOSKA D1 M = 27,08 kNm

 PRIEREZ : b=1.00 m h=0.18 m
 SILY posobiace na prierez
 Nd = 0.000 kN Md = 27.080 kNm

 dimenzacny moment 27.080 kNm
 GAMAU=0.913 GAMAB=0.850
 ea=0.000 m BETON B25

 HORNA VYSTUZ ah=0.025 m ÝR
 Ash = 0.000000 m2
 DOLNA VYSTUZ ad=0.025 m ÝR
 Asd = 0.000449 m2

 optim.vystuz cesta III

HORNA VYSTUZ	DOLNA VYSTUZ
Ash=0.000000 m2	Asd=0.000449 m2
vyhovuje:	vyhovuje:
	16 Ý R 6
	9 Ý R 8
	6 Ý R 10
	4 Ý R 12
	3 Ý R 14

Akcia: STROPNA DOSKA

DOSKA D2 M = 9.481 kNm

 PRIEREZ : b=1.00 m h=0.15 m
 SILY posobiace na prierez
 Nd = 0.000 kN Md = 9.481 kNm

 dimenzacny moment 9.481 kNm
 GAMAu=0.900 GAMAb=0.850
 ea=0.000 m BETON B25

 HORNA VYSTUZ ah=0.025 m ÝR
 Ash = 0.000000 m2
 DOLNA VYSTUZ ad=0.025 m ÝR
 Asd = 0.000193 m2

 optim.vystuz cesta III

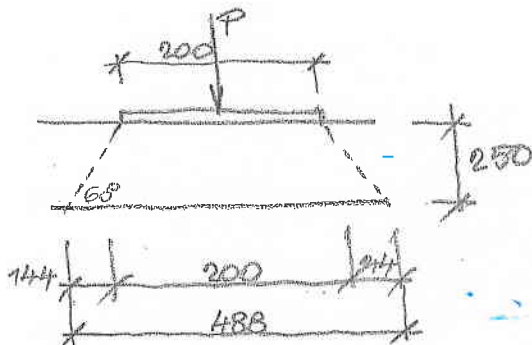
HORNA VYSTUZ	DOLNA VYSTUZ
Ash=0.000000 m2	Asd=0.000193 m2
vyhovuje:	vyhovuje:
	7 Ý R 6
	4 Ý R 8
	3 Ý R 10
	2 Ý R 12
	1 Ý R 16

OSADENIE AGREGÁTU NA PODLAHU

Hmotnosť agregátu ... 9400 kg
 6 ks uložených plôtňí 250/250 mm

Sila na 1 plôtňu :

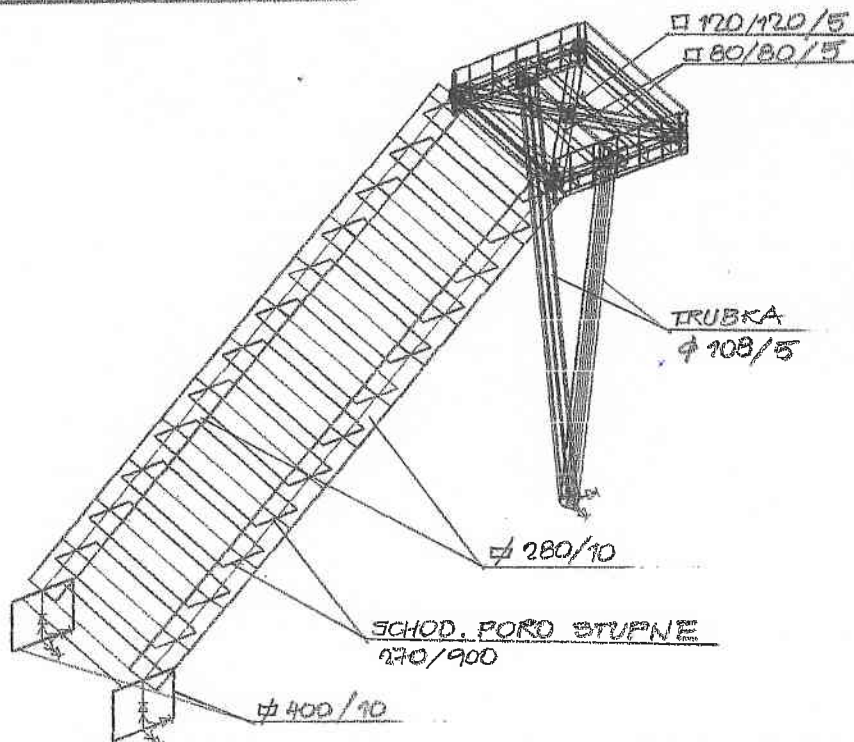
$$P = \frac{9400}{6} = 15,67 \text{ kN}$$



Napätie pod úrovňou podklad. betónu

$$\sigma = \frac{15,67}{48,8 \cdot 48,8} = 0,66 \text{ kg/cm}^2 = 0,066 \text{ MPa}$$

OCELOVÉ SCHODISKO



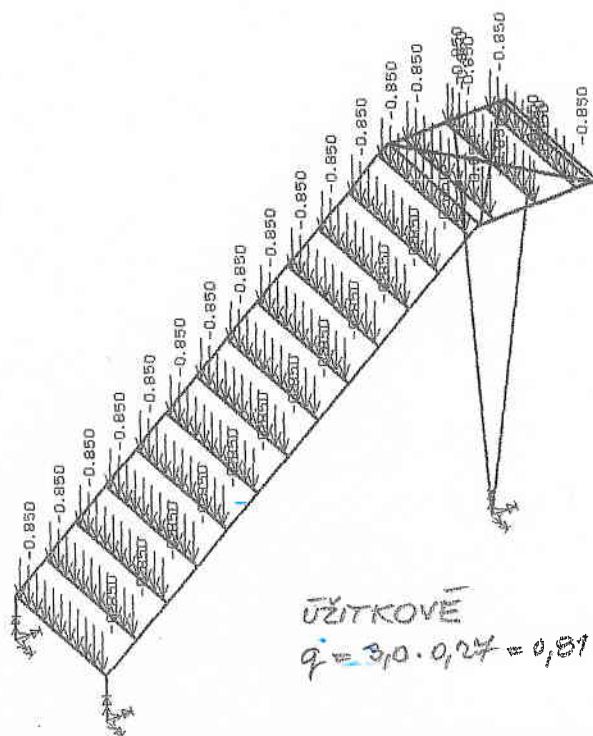
FEAT verze 3.1

15.12.2021
Uloha SCHODY_1

Na prutech:
nosníky
povrch.hrany

Podpory
Kombinace ZS:
1.00 * 001

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOU MPBH U SAMORINE
KOTOLNA K1
OCELOVE SCHODISKO



FEAT verze 3.1

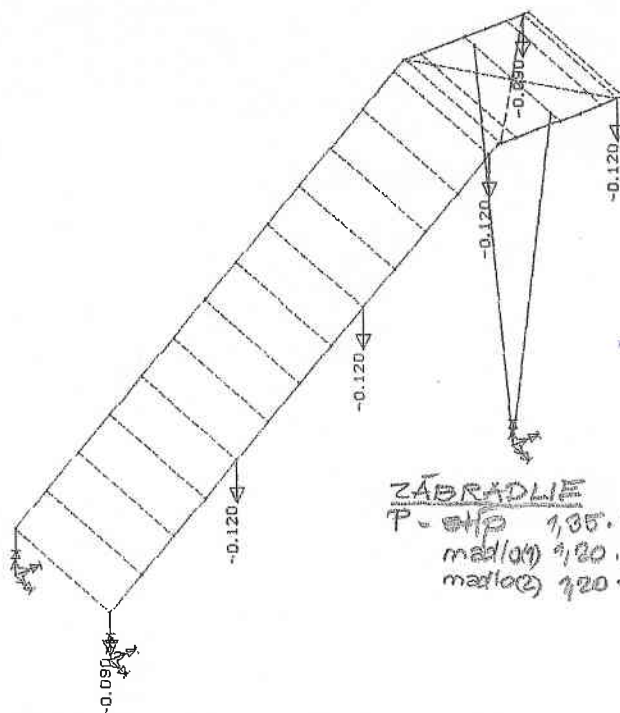
15.12.2021
Uloha SCHODY_1

Na prutech:
nosníky

Podpory
Zatížení
Kombinace ZS:
1.00 * 001
1.00 * 003

UŽITKOVÉ
 $q = 3,0 \cdot 0,27 = 0,81 \text{ kN/m}^2 \sim 0,85 \text{ kN/m}^2$

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOU MPBH U SAMORINE
KOTOLNA K1
OCELOVE SCHODISKO
ZATAZENIE UZITKOVE, VL. HMOTNOST



FEAT verze 3.1

15.12.2021
Ulaha SCHODY_1

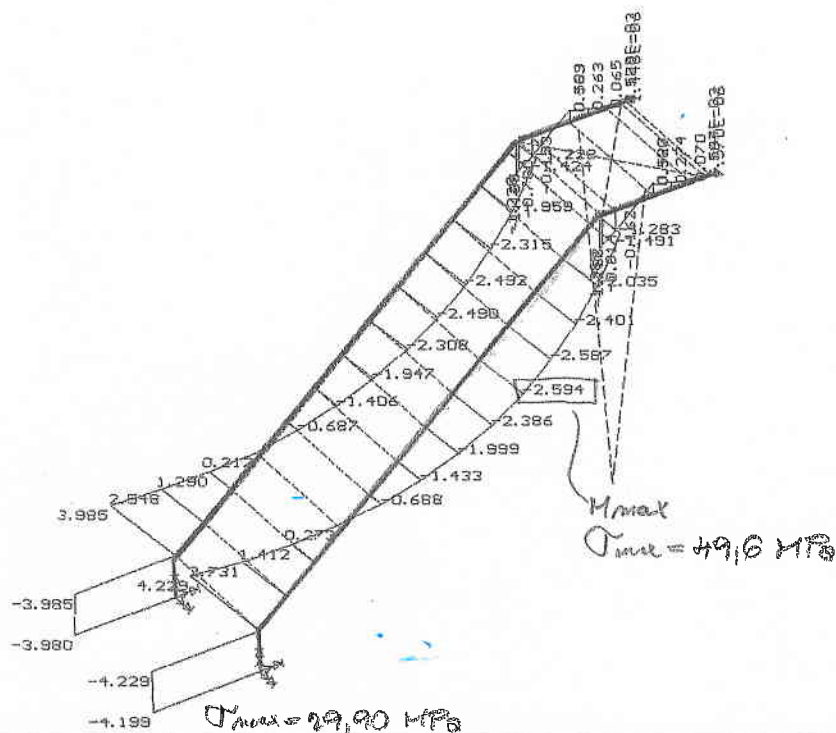
Na prutech:
nosníky

Podpory
Zatizeni
Kombinace ZS:
1.00 * 002

ZÁBRADLIE

$P = \text{HP}$ $135 \cdot 3,45 = 4,68 \text{ kp}$
 $\text{mad}(01) \quad 120 \cdot 3,45 = 4,14$
 $\text{mad}(02) \quad 120 \cdot 2,57 = 3,09$
 $\underline{11,91 \text{ kp}}$

PRESTAUBA TEPEL, ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
OCELOVE SCHODISKO
ZATAZENIE - ZABRADLIE



FEAT verze 3.1

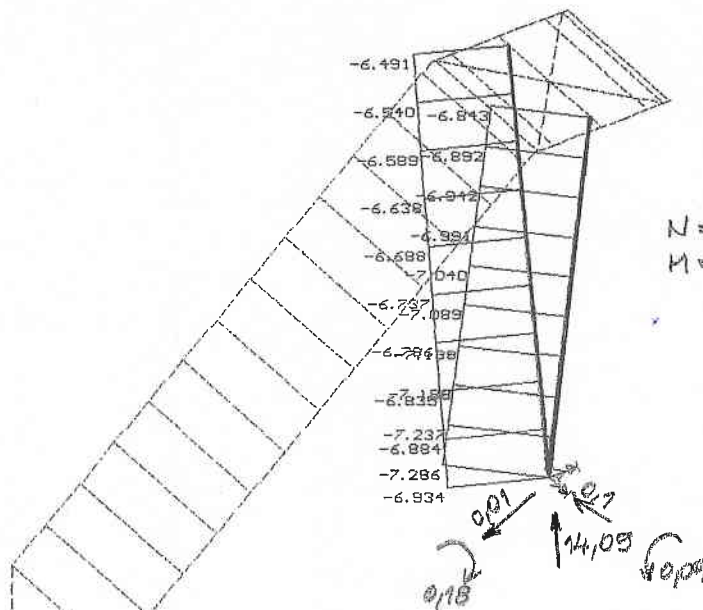
15.12.2021
Uloha SCHODY_1

Na prutech:
nosniky
moment M_y

Podpory			
Kombinace	ZS:		
1.50	*	001	
1.35	*	002	
1.35	*	003	

SCHODNICA
280/70

PRESTAUBA TEPEL, ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
OCELOVE SCHODISKO
SCHODNICA
MOMENTY



$$N = 47286 \text{ kN}$$

$$M = 0,109 \text{ kNm}$$

FEAT verze 3.1

15.12.2021
Uloha SCHODY_1

Na prutech:
nosniky
norm.sila Nx

Podpory
Kombinace ZS:
1.50 * 001
1.35 * 002
1.35 * 003

STĽP TR. $\phi 108/5$

$$A = 16,2 \text{ cm}^2$$

$$I = 3,65 \text{ cm}^4$$

$$W = 39,8 \text{ cm}^3$$

$$L_{cr} = 2 \cdot 252 = 504 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{504}{3,65} = 138,08$$

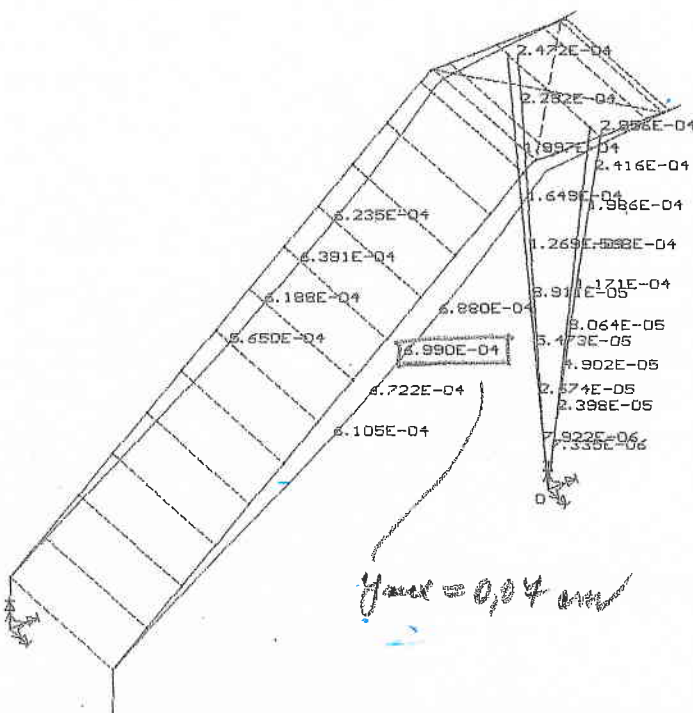
$$\bar{\lambda} = \frac{138,08}{93,9} = 1,47$$

$$\alpha = 0,3245$$

$$\sigma_{max} = \frac{428,6 \cdot 17}{16,2 \cdot 0,3245} + \frac{1090 \cdot 17}{39,8} = 152,5 + 30,7 = 183,2 \text{ MPa} = 18,3 \text{ MPa}$$

$$< 235 \text{ MPa}$$

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
OCELOVE SCHODISKO
STĽPY
OSOUE SILY



FEAT verze 3.1

15.12.2021
Uloha SCHODY_1

Na prutech:
nosniky
deformace

Podpory
Kombinace ZS:
1.50 * 001
1.35 * 002
1.35 * 003

PRESTAUBA TEPEL. ZDROJOV MPBH V SAMORINE
KOTOLNA K1
OCELOVE SCHODISKO
STĽPY
DEFORMACIE