

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

1. инж. Светослав Райнов	- Р-л отдел
2. инж. Георги Ангелов	- Проектант
3. инж. Ралица Балева	- Проектант
4. инж. Рени Митрова	- Проектант

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	Обяснителна записка	2 лист
2.	Статически изчисления	28 лист
3.	Количествена сметка	4 лист
4.	Спесификация на материалите	2 лист

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

СПИСЪК НА ЧЕРТЕЖИТЕ

№	Наименование на чертежа: Електро къща:	Мащаб	Архивен №
1.	План основи.Разрези. Котражен и армировъчен план на стълби и стълб. площадка.	1:50	662 - 2011
2.	Котражен и армировъчен план на фундаменти F1,F2,F3.	1:25	663 - 2011
3.	Монтажни схеми. Детайли.	1:10;1:50	664 - 2011
4.	Хоризонтална връзка. КМД.	1:10	665 - 2011
5.	Вертикални връзки. КМД.	1:10	666 - 2011
6.	Колони К1,К2,К3 и К4.КМД	1:10	667 - 2011
7.	Колони К5,К6,К7 и К8.КМД	1:10	668 - 2011
8.	Греди Г1,Г1',Г2,Г3 и Г4. КМД.	1:10	669 - 2011
9.	Греди Г5,Г6,Г7,Г8,П1,П2 и ГГ1. КМД.	1:10	670 - 2011
10.	Греди ПГ1,ПГ2 и ПГ3. КМД.	1:10	671 - 2011
11.	Фасадни столици Ф1,Ф2,Ф3,Ф4,Ф5,Ф6 и Ф7.КМД.	1:10	672 - 2011

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ОБЩА ЧАСТ:

Настоящият проект разглежда изграждането на две нови сгради – диспечерски пункт и електро къща.

При оразмеряването на конструкциите са спазени изискванията на:

- ✓ Наредба № 04/3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях;
- ✓ “Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони”-2007г.;
- ✓ “Норми за проектиране на стоманени конструкции”-2003 г.;
- ✓ “Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции”-2007 г.;
- ✓ “Норми за проектиране на плоско фундиране”-1996г.;

Наредба №2 за противопожарните строително-технически норми.

Сградите са изчислени за следните натоварвания:

- Собствено тегло на конструкцията и ограждащите елементи
- Технологично натоварване от ел. съоръжения
- Натоварване от сняг – III район – $1,2 \text{ kN/m}^2$
- Съгласно “Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони” – Електро къщата попада в район с IX степен на сеизмичност със сеизмичен коефициент $K_s = 0,27$.

II. ЕЛЕКТРО КЪЩА:

Електро къщата е изпълнена от стоманена носеща конструкция, състояща се от колони и греди, укрепени с хоризонтални и вертикални връзки. Колоните са захванати за основите посредством планки и анкерни болтове. Анкерните устройства, върху които ще се монтират колоните е предвидено да се залагат в кофража преди бетонирането.

Стоманената конструкция е предвидено да се изпълни от профилна стомана S235JR по БДС EN 10025 и DIN EN ISO 12944-3. Връзката между отделните конструктивни елементи с изключение на покривните греди се изпълнява със заварки. С цел обслужване и ремонт на технологичното оборудване покривът е предвиден демонтируем. Заварките се изпълняват с

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

електроди по БДС EN 2560:2007 - E38 4 В 42 , БДС EN 757:2000 и БДС EN 440:2006. Минималният шев за конструкциите е 6мм. Покривните столици са от горещовалцувани профили и са оразмерени за поемане на натоварването от собственото тегло на покрива , вятър и сняг. Сградата е оразмерена на земетръс. Захващането на покривната обшивка е с резбонарязващи винтове. Покривните греди са изчислявани за схеми проста гредя , а колоните като конзолно запънати във фундаменти. За осигуряване на пространственото укрепване на сградата са предвидени укрепващи връзки. Подовата конструкция е конструирана като скара от стоманени греди с настилка от рифелова ламарина. За монтажа на ел. кабелите на съоръженията е предвидено пространство с $h=70\text{см}$ под пода на сградата.

Фундирането на конструкцията е решено с единични стоманобетонни фундаменти, оразмерени за $R_{o_{изч}}=2\text{кг/см}^2$. След изпълнение на изкопа, основите се приемат от проектант и геолог. (приложение №6; Наредба №03/2 ; Акт за приемане на земната основа и действителните коти на извършените изкопни работи.), който да потвърди носещата способност на земната основа, указана на чертежа. В случай на недостатъчност, изпълнителят незабавно уведомява проектанта.

Бетона за конструктивни елементи е клас В15, подложен бетон клас В10. Бетонът е съгласно БДС 7268 (БДС EN 206-1:2002). Арматурата е АІ и АІІІ съгласно БДС 4758. Стомана А-I /ф/ с $R_s=225\text{ МПа}$ и А-ІІІ/Н/ с $R_s=375\text{ МПа}$.

Съставил:.....

/инж. Г. Ангелов /

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

ЕЛЕКТРО КЪЩА

Натоварване

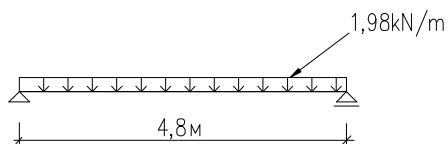
- с.т. ламарина(СП-10см.) $0,25 \cdot 1,1 = 0,28 \text{ kN/m}^2$

-временни товари $1,0 \cdot 1,3 = 1,30 \text{ kN/m}^2$

-сняг $1,20 \cdot 1,40 = 1,70 \text{ kN/m}^2$

Меродавна комбинация е ламарина+сняг- $0,28 + 1,70 = 1,98 \text{ kN/m}^2$

I. Статическа схема и изчисление за столци



$$A = B = \frac{1,98 \cdot 4,8}{2} = 4,75 \text{ kN}$$

$$M_{\max} = \frac{1,98 \cdot 4,8^2}{8} = 5,70 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{M}{\gamma_c \cdot R_y} = \frac{5,70 \cdot 100}{1,0 \cdot 21,5} = 26,52 \text{ cm}^3$$

Избирам по DIN : UPE330 с $A = 67,8 \text{ cm}^2$; $W = 667 \text{ cm}^3$; $I = 11008 \text{ cm}^4$

1. Проверки на избраното сечение

2.1. по I-гр. състояния

-на якост

+нормални напрежения

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W} \leq \gamma_c \cdot R_y = 21,5 \text{ kN / cm}^2$$

$$\sigma_{\max} = \frac{5,7 \cdot 100}{667} = 0,87 \text{ kN / cm}^2 < 21,5 \text{ kN / cm}^2$$

+тангенциални напрежения

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$\tau_{\max} = \frac{Q}{A_w} \leq \gamma_c * R_s = 12,47 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$\tau_{\max} = \frac{4,75}{67,8} = 0,1 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 12,47 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

2.2. по Пгр.гр. състояния

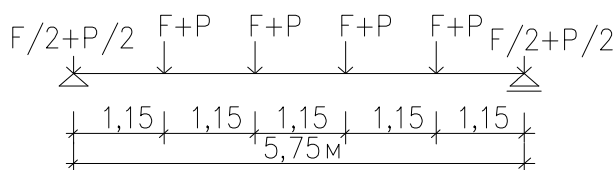
-на провисване

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{480}{200} = 2,4 \text{ cm}$$

$$f_{\max} < f_u$$

$$f_{\max} = \frac{5 * q * l^4}{384 * E * I} = \frac{5 * 1,98 * 4,8^4 * 10^6}{384 * 20600 * 11008} = 0,06 \text{ cm} < 2,4 \text{ cm}$$

II. Статическа схема и изчисление за главна греда



$$F = 4,75 \text{ kN} \quad P = 4,39 \text{ kN}$$

$$A = B = 22,85 \text{ kN}$$

$$Q_{\max} = 18,28 \text{ kN}$$

$$M_{\max} = 31,53 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{M}{\gamma_c * R_y} = \frac{31,53 * 100}{1,0 * 21,5} = 146,65 \text{ cm}^3$$

Избирам по БДС EN 10025: I20 с A=26,8 cm² ; W = 184 cm³ ; I = 1840 cm⁴

1. Проверки на избраното сечение

1.1. по Iгр.гр. състояния

-на якост

+нормални напрежения

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W} \leq \gamma_c * R_y = 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$\sigma_{\max} = \frac{31,53 * 100}{184} = 17,14 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

+тангенциални напрежения

$$\tau_{\max} = \frac{Q}{A_w} \leq \gamma_c * R_s = 12,47 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$\tau_{\max} = \frac{18,28}{26,8} = 0,68 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 12,47 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

1.2. по Пгр.гр. състояния

-на провисване

$$f_u = \frac{l}{250} = \frac{575}{200} = 2,875 \text{ cm}$$

$$f_{\max} < f_u$$

$$f_{\max} = \frac{M * l^2}{10 * E * I} = \frac{3153 * 575^2}{10 * 20600 * 1840} = 2,75 \text{ cm} < 3,00 \text{ cm}$$

Кота $\pm 0,00$

Натоварване

- с.т. ламарина (РЛ-0,5 см.) $0,43.1,1 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

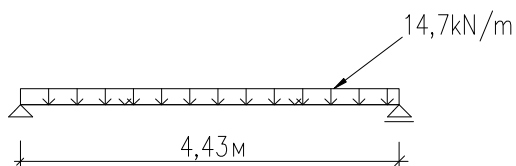
- временни товари $4,0.1,3 = 5,20 \text{ kN/m}^2$

- сандвич панели $0,15.1,1 = 0,20 \text{ kN/m}^2$

Меродавна комбинация - $5,20 + 0,50 + 0,20 = 5,9 \text{ kN/m}^2$

От ел. уреди: $8,8 \text{ kN/m}$

III. Статическа схема и изчисление на греда Г1(Г2)



Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$A = B = 32,56kN$$

$$M_{\max} = 36,06kNm$$

$$W = \frac{M}{\gamma_c \cdot R_y} = \frac{36,06 \cdot 100}{1,0 \cdot 21,5} = 167,72cm^3$$

Избирам по БДС EN 10025: I20 с $A=26,8 cm^2$; $W = 184 cm^3$; $I = 1840cm^4$

1.Проверки на избраното сечение

1.1.по Iгр.гр.състояния

-на якост

+нормални напрежения

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W} \leq \gamma_c \cdot R_y = 21,5kN / cm^2$$

$$\sigma_{\max} = \frac{30,06 \cdot 100}{184} = 19,59kN / cm^2 < 21,5kN / cm^2$$

+тангенциални напрежения

$$\tau_{\max} = \frac{Q}{A_w} \leq \gamma_c \cdot R_s = 12,47kN / cm^2$$

$$\tau_{\max} = \frac{32,56}{26,8} = 1,22kN / cm^2 < 12,47kN / cm^2$$

1.2.по IIгр.гр.състояния

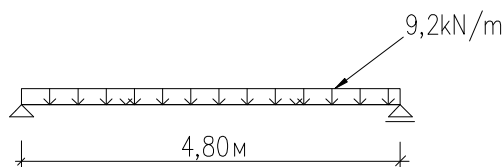
-на провисване

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{443}{200} = 2,215cm$$

$$f_{\max} < f_u$$

$$f_{\max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5 \cdot 14,7 \cdot 4,43^4 \cdot 10^6}{384 \cdot 20600 \cdot 1840} = 1,95cm < 2,25cm$$

IV. Статическа схема и изчисление на гредата Г3(Г4)



Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$A = B = 22,08kN$$

$$M_{\max} = 26,5kNm$$

$$W = \frac{M}{\gamma_c \cdot R_y} = \frac{26,5 \cdot 100}{1,0 \cdot 21,5} = 123,26cm^3$$

Избирам по БДС EN 10025: I20 с $A=26,8 cm^2$; $W = 184 cm^3$; $I = 1840cm^4$

1.Проверки на избраното сечение

1.1.по Iгр.гр.състояния

-на якост

+нормални напрежения

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W} \leq \gamma_c \cdot R_y = 21,5kN / cm^2$$

$$\sigma_{\max} = \frac{26,5 \cdot 100}{184} = 14,4kN / cm^2 < 21,5kN / cm^2$$

+тангенциални напрежения

$$\tau_{\max} = \frac{Q}{A_w} \leq \gamma_c \cdot R_s = 12,47kN / cm^2$$

$$\tau_{\max} = \frac{22,08}{26,8} = 0,82kN / cm^2 < 12,47kN / cm^2$$

1.2.по IIгр.гр.състояния

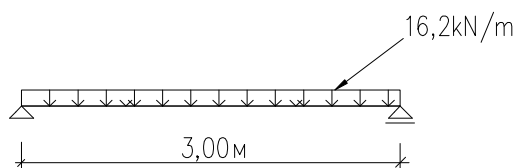
-на провисване

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{480}{200} = 2,4cm$$

$$f_{\max} < f_u$$

$$f_{\max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5 \cdot 9,2 \cdot 4,8^4 \cdot 10^6}{384 \cdot 20600 \cdot 1840} = 1,68cm < 2,4cm$$

V. Статическа схема и изчисление на гредата Г5(Г6)



Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$A = B = 24,3kN$$

$$M_{\max} = 18,22kNm$$

$$W = \frac{M}{\gamma_c \cdot R_y} = \frac{18,22 \cdot 100}{1,0 \cdot 21,5} = 84,74cm^3$$

Избирам по БДС EN 10025: I20 с $A=26,8 cm^2$; $W = 184 cm^3$; $I = 1840cm^4$

1.Проверки на избраното сечение

1.1.по Iгр.гр.състояния

-на якост

+нормални напрежения

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W} \leq \gamma_c \cdot R_y = 21,5kN / cm^2$$

$$\sigma_{\max} = \frac{18,22 \cdot 100}{184} = 9,9kN / cm^2 < 21,5kN / cm^2$$

+тангенциални напрежения

$$\tau_{\max} \frac{Q}{A_w} \leq \gamma_c \cdot R_s = 12,47kN / cm^2$$

$$\tau_{\max} = \frac{24,3}{26,8} = 0,91kN / cm^2 < 12,47kN / cm^2$$

1.2.по IIгр.гр.състояния

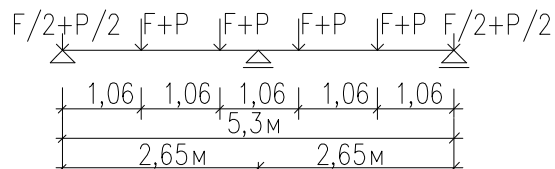
-на провисване

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{300}{200} = 1,5cm$$

$$f_{\max} < f_u$$

$$f_{\max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5 \cdot 16,2 \cdot 3^4 \cdot 10^6}{384 \cdot 20600 \cdot 1840} = 0,5cm < 1,5cm$$

VI. Статическа схема и изчисление за гредата ГГ1



$$F = 32,56kN \quad P = 22,08kN$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$Q_{\max} = 165,24kN$$

$$M_{\max} = 28,26kNm$$

$$W = \frac{M}{\gamma_c \cdot R_y} = \frac{28,26 \cdot 100}{1,0 \cdot 21,5} = 131,44cm^3$$

Избирам по БДС EN 10025: I20 с A=26,8 cm² ; W = 184 cm³ ; I = 1840cm⁴

1.Проверки на избраното сечение

1.1.по Iгр.гр.състояния

-на якост

+нормални напрежения

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W} \leq \gamma_c \cdot R_y = 21,5kN / cm^2$$

$$\sigma_{\max} = \frac{28,26 \cdot 100}{184} = 15,36kN / cm^2 < 21,5kN / cm^2$$

+тангенциални напрежения

$$\tau_{\max} = \frac{Q}{A_w} \leq \gamma_c \cdot R_s = 12,47kN / cm^2$$

$$\tau_{\max} = \frac{165,24}{26,8} = 6,17kN / cm^2 < 12,47kN / cm^2$$

1.2.по IIгр.гр.състояния

-на провисване

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{265}{200} = 1,325cm$$

$$f_{\max} < f_u$$

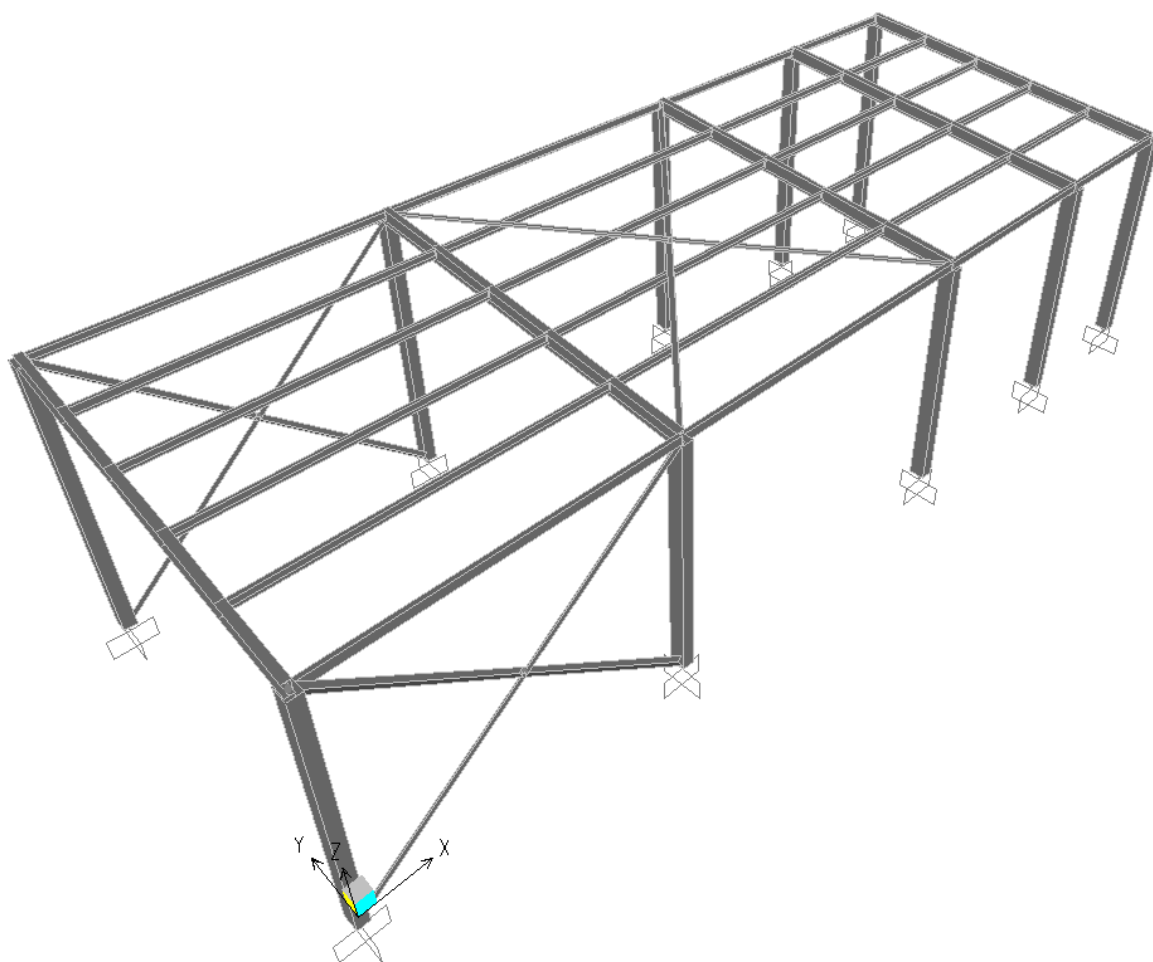
$$f_{\max} = \frac{M \cdot l^2}{10 \cdot E \cdot I} = \frac{2826 \cdot 265^2}{10 \cdot 20600 \cdot 1840} = 0,53cm < 1,325cm$$

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

ИЗСЛЕДВАНЕ НА 3D-МОДЕЛ



I. Натоварване:

1. Постоянни товари:

- с. т. покривна плоча
- с. т. фасадни панели

$$g = 23,7 \text{ kg/m}^2 = 0,237 \text{ kN/m}^2$$

$$g'' = 22,3 \text{ kg/m}^2 = 0,223 \text{ kN/m}^2$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

2. Временни товари:

-сняг

$$s = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

-вятър /натиск/

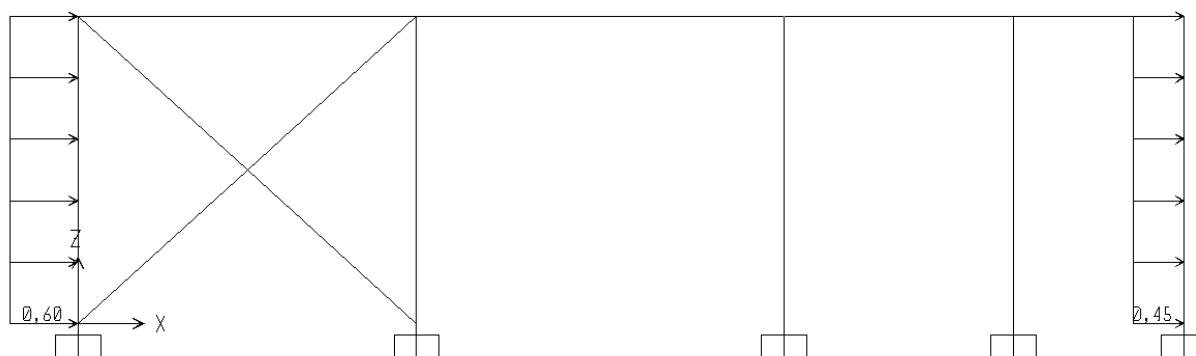
$$W' = 0,38 \cdot 0,75 \cdot 0,8 = 0,228 \text{ kN/m}^2$$

-вятър /опън/

$$W'' = 0,38 \cdot 0,75 \cdot 0,6 = 0,171 \text{ kN/m}^2$$

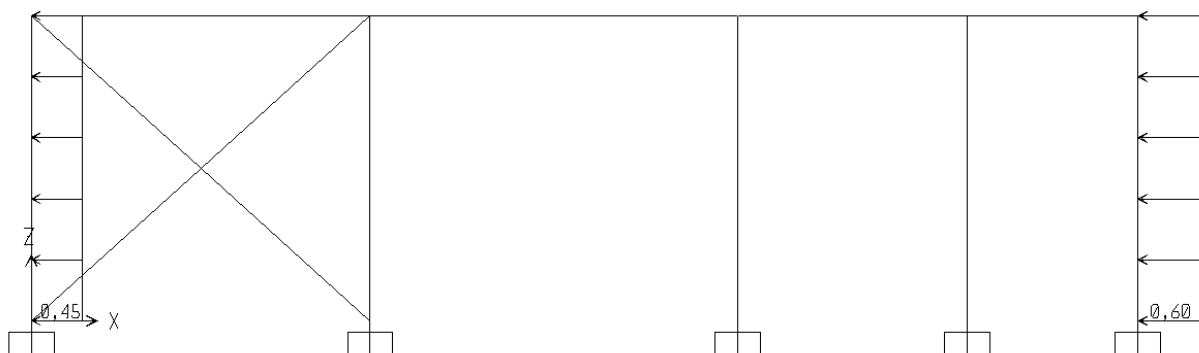
$$W'_1 = 2,64 \cdot 0,228 = 0,6 \text{ kN/m}$$

$$W''_1 = 2,64 \cdot 0,171 = 0,451 \text{ kN/m}$$



$$W'_2 = 2,64 \cdot 0,228 = 0,6 \text{ kN/m}$$

$$W''_2 = 2,64 \cdot 0,171 = 0,451 \text{ kN/m}$$



$$W'_{3,1} = \frac{4,43}{2} \cdot 0,228 = 0,51 \text{ kN/m}$$

$$W''_{3,1} = \frac{4,43}{2} \cdot 0,171 = 0,379 \text{ kN/m}$$

$$W'_{3,2} = \frac{4,43 + 4,8}{2} \cdot 0,228 = 1,052 \text{ kN/m}$$

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$W''_{3,2} = \frac{4,43 + 4,8}{2} \cdot 0,171 = 0,789 \text{ kN / m}$$

$$W'_{3,3} = \frac{4,8 + 3}{2} \cdot 0,228 = 0,889 \text{ kN / m}$$

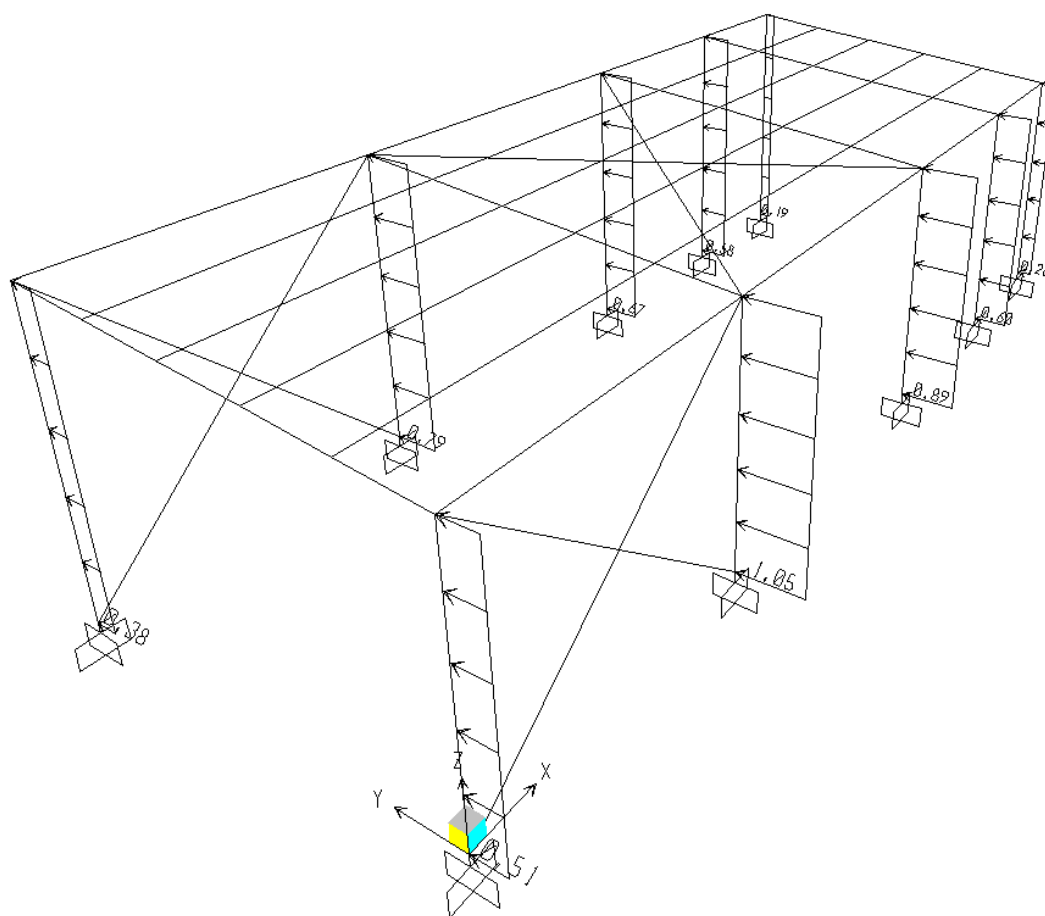
$$W''_{3,3} = \frac{4,8 + 3}{2} \cdot 0,171 = 0,667 \text{ kN / m}$$

$$W'_{3,4} = \frac{3 + 2,24}{2} \cdot 0,228 = 0,597 \text{ kN / m}$$

$$W''_{3,4} = \frac{3 + 2,24}{2} \cdot 0,171 = 0,448 \text{ kN / m}$$

$$W'_{3,5} = \frac{2,24}{2} \cdot 0,228 = 0,225 \text{ kN / m}$$

$$W''_{3,5} = \frac{2,24}{2} \cdot 0,171 = 0,192 \text{ kN / m}$$



Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$W'_{4,1} = \frac{4,43}{2} \cdot 0,228 = 0,51 kN / m$$

$$W''_{4,1} = \frac{4,43}{2} \cdot 0,171 = 0,379 kN / m$$

$$W'_{4,2} = \frac{4,43 + 4,8}{2} \cdot 0,228 = 1,052 kN / m$$

$$W''_{4,2} = \frac{4,43 + 4,8}{2} \cdot 0,171 = 0,789 kN / m$$

$$W'_{4,3} = \frac{4,8 + 3}{2} \cdot 0,228 = 0,889 kN / m$$

$$W''_{4,3} = \frac{4,8 + 3}{2} \cdot 0,171 = 0,667 kN / m$$

$$W'_{4,4} = \frac{3 + 2,24}{2} \cdot 0,228 = 0,597 kN / m$$

$$W''_{4,4} = \frac{3 + 2,24}{2} \cdot 0,171 = 0,448 kN / m$$

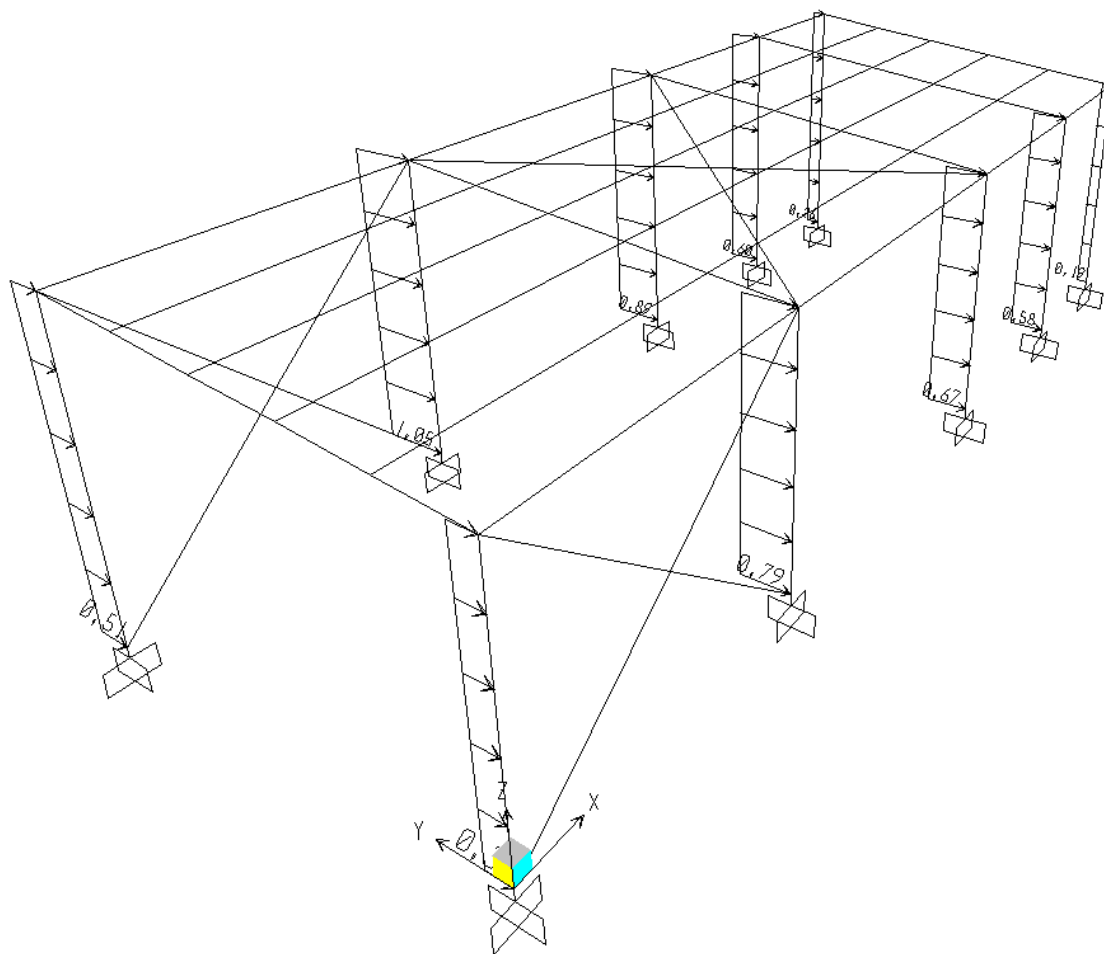
$$W'_{4,5} = \frac{2,24}{2} \cdot 0,228 = 0,225 kN / m$$

$$W''_{4,5} = \frac{2,24}{2} \cdot 0,171 = 0,192 kN / m$$

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна



3. Особен товар – земетръс – (t)

Пресмятане на масите:

$$m_1 \Rightarrow \text{ - от покривни панели - } 0,237 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{4,43}{2} = 1,39 kN$$

$$\text{ -от сняг- } 1,2 \cdot 0,8 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{4,43}{2} = 5,61 kN$$

$$\text{ - от фасадни панели- } 0,223 \cdot \left(\frac{4,43}{2} \cdot \frac{4}{2} + \frac{5,28}{2} + \frac{4}{2} \right) = 2,17 kN$$

$$Q_1 = 1,39 + 5,61 + 2,17 = 9,17 kN$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$m_1 = \frac{9,17}{9,81} = 0,94t$$

$$m_2 \Rightarrow \quad - \text{от покривни панели} - 0,237 \cdot \left(\frac{4,43 + 4,8}{2} \right) \cdot 2,64 = 2,89kN$$

$$\quad - \text{от сняг} - 1,2 \cdot 0,8 \cdot \left(\frac{4,43 + 4,8}{2} \right) \cdot 2,64 = 11,7kN$$

$$\quad - \text{от фасадни панели} - 0,223 \cdot \left(\frac{4,43 + 4,8}{2} \right) \cdot \frac{4}{2} = 2,06kN$$

$$Q_2 = 2,89 + 11,7 + 2,06 = 16,65kN$$

$$m_2 = \frac{16,65}{9,81} = 1,7t$$

$$m_3 \Rightarrow \quad - \text{от покривни панели} - 0,237 \cdot \left(\frac{4,8 + 3}{2} \right) \cdot 2,64 = 2,44kN$$

$$\quad - \text{от сняг} - 1,2 \cdot 0,8 \cdot \left(\frac{4,8 + 3}{2} \right) \cdot 2,64 = 9,88kN$$

$$\quad - \text{от фасадни панели} - 0,223 \cdot \left(\frac{4,8 + 3}{2} \right) \cdot \frac{4}{2} = 1,74kN$$

$$Q_3 = 2,44 + 9,88 + 1,74 = 14,06kN$$

$$m_3 = \frac{14,06}{9,81} = 1,44t$$

$$m_4 \Rightarrow \quad - \text{от покривни панели} - 0,237 \cdot \left(\frac{3 + 2,24}{2} \right) \cdot 2,64 = 1,64kN$$

$$\quad - \text{от сняг} - 1,2 \cdot 0,8 \cdot \left(\frac{3 + 2,24}{2} \right) \cdot 2,64 = 6,64kN$$

$$\quad - \text{от фасадни панели} - 0,223 \cdot \left(\frac{3 + 2,24}{2} \right) \cdot \frac{4}{2} = 1,17kN$$

$$Q_4 = 1,64 + 6,64 + 1,17 = 9,45kN$$

$$m_4 = \frac{9,45}{9,81} = 0,96t$$

$$m_5 \Rightarrow \quad - \text{от покривни панели} - 0,237 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{2,24}{2} = 0,7kN$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$\text{-от сняг-} \quad 1,2 \cdot 0,8 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{2,24}{2} = 2,84 kN$$

$$\text{-от фасадни панели-} \quad 0,223 \cdot \left(\frac{2,24}{2} \cdot \frac{4}{2} + \frac{5,28}{2} + \frac{4}{2} \right) = 1,68 kN$$

$$Q_5 = 0,7 + 2,84 + 1,68 = 5,22 kN$$

$$m_5 = \frac{5,22}{9,81} = 0,53 t$$

$$m_6 \Rightarrow \quad \text{-от покривни панели -} \quad 0,237 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{4,43}{2} = 1,39 kN$$

$$\text{-от сняг-} \quad 1,2 \cdot 0,8 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{4,43}{2} = 5,61 kN$$

$$\text{-от фасадни панели-} \quad 0,223 \cdot \left(\frac{4,43}{2} \cdot \frac{3,45}{2} + \frac{5,28}{2} + \frac{3,45}{2} \right) = 1,87 kN$$

$$Q_6 = 1,39 + 5,61 + 1,87 = 8,87 kN$$

$$m_6 = \frac{8,87}{9,81} = 0,91 t$$

$$m_7 \Rightarrow \quad \text{-от покривни панели -} \quad 0,237 \cdot \left(\frac{4,43 + 4,8}{2} \right) \cdot 2,64 = 2,89 kN$$

$$\text{-от сняг-} \quad 1,2 \cdot 0,8 \cdot \left(\frac{4,43 + 4,8}{2} \right) \cdot 2,64 = 11,7 kN$$

$$\text{-от фасадни панели-} \quad 0,223 \cdot \left(\frac{4,43 + 4,8}{2} \right) \cdot \frac{3,45}{2} = 1,78 kN$$

$$Q_7 = 2,89 + 11,7 + 1,78 = 16,37 kN$$

$$m_7 = \frac{16,37}{9,81} = 1,67 t$$

$$m_8 \Rightarrow \quad \text{-от покривни панели -} \quad 0,237 \cdot \left(\frac{4,8 + 3}{2} \right) \cdot 2,64 = 2,44 kN$$

$$\text{-от сняг-} \quad 1,2 \cdot 0,8 \cdot \left(\frac{4,8 + 3}{2} \right) \cdot 2,64 = 9,88 kN$$

$$\text{-от фасадни панели-} \quad 0,223 \cdot \left(\frac{4,8 + 3}{2} \right) \cdot \frac{3,45}{2} = 1,5 kN$$

$$Q_8 = 2,44 + 9,88 + 1,5 = 13,82 kN$$

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара ”Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$m_8 = \frac{13,82}{9,81} = 1,41t$$

$$m_9 \Rightarrow \quad - \text{от покривни панели} - 0,237 \cdot \left(\frac{3 + 2,24}{2} \right) \cdot 2,64 = 1,64kN$$

$$\quad - \text{от сняг} - 1,2 \cdot 0,8 \cdot \left(\frac{3 + 2,24}{2} \right) \cdot 2,64 = 6,64kN$$

$$\quad - \text{от фасадни панели} - 0,223 \cdot \left(\frac{3 + 2,24}{2} \right) \cdot \frac{3,45}{2} = 1,01kN$$

$$Q_9 = 1,64 + 6,64 + 1,01 = 9,29kN$$

$$m_9 = \frac{9,29}{9,81} = 0,95t$$

$$m_{10} \Rightarrow \quad - \text{от покривни панели} - 0,237 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{2,24}{2} = 0,7kN$$

$$\quad - \text{от сняг} - 1,2 \cdot 0,8 \cdot \frac{5,28}{2} \cdot \frac{2,24}{2} = 2,84kN$$

$$\quad - \text{от фасадни панели} - 0,223 \cdot \left(\frac{2,24}{2} \cdot \frac{3,45}{2} + \frac{5,28}{2} + \frac{3,45}{2} \right) = 3,12kN$$

$$Q_{10} = 0,7 + 2,84 + 3,12 = 6,66kN$$

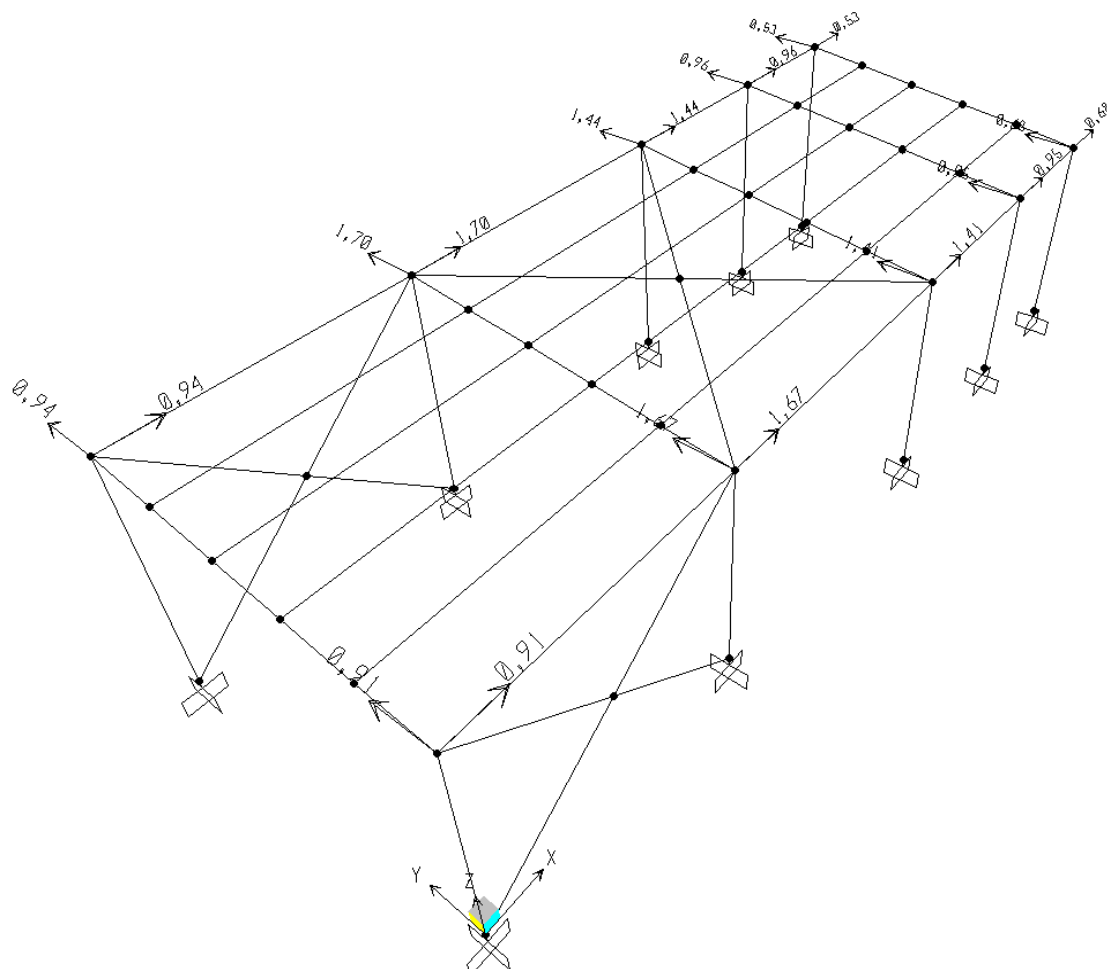
$$m_{10} = \frac{6,66}{9,81} = 0,68t$$

$$C = 0,75; \quad R = 0,22; \quad K_c = 0,27; \quad \text{II категория почви}$$

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна



II. Статически и динамичен анализ

Статическото и динамично решение на рамката е направено с програмния продукт SAP 2000.

1. Комбинациите от натоварването са следните:

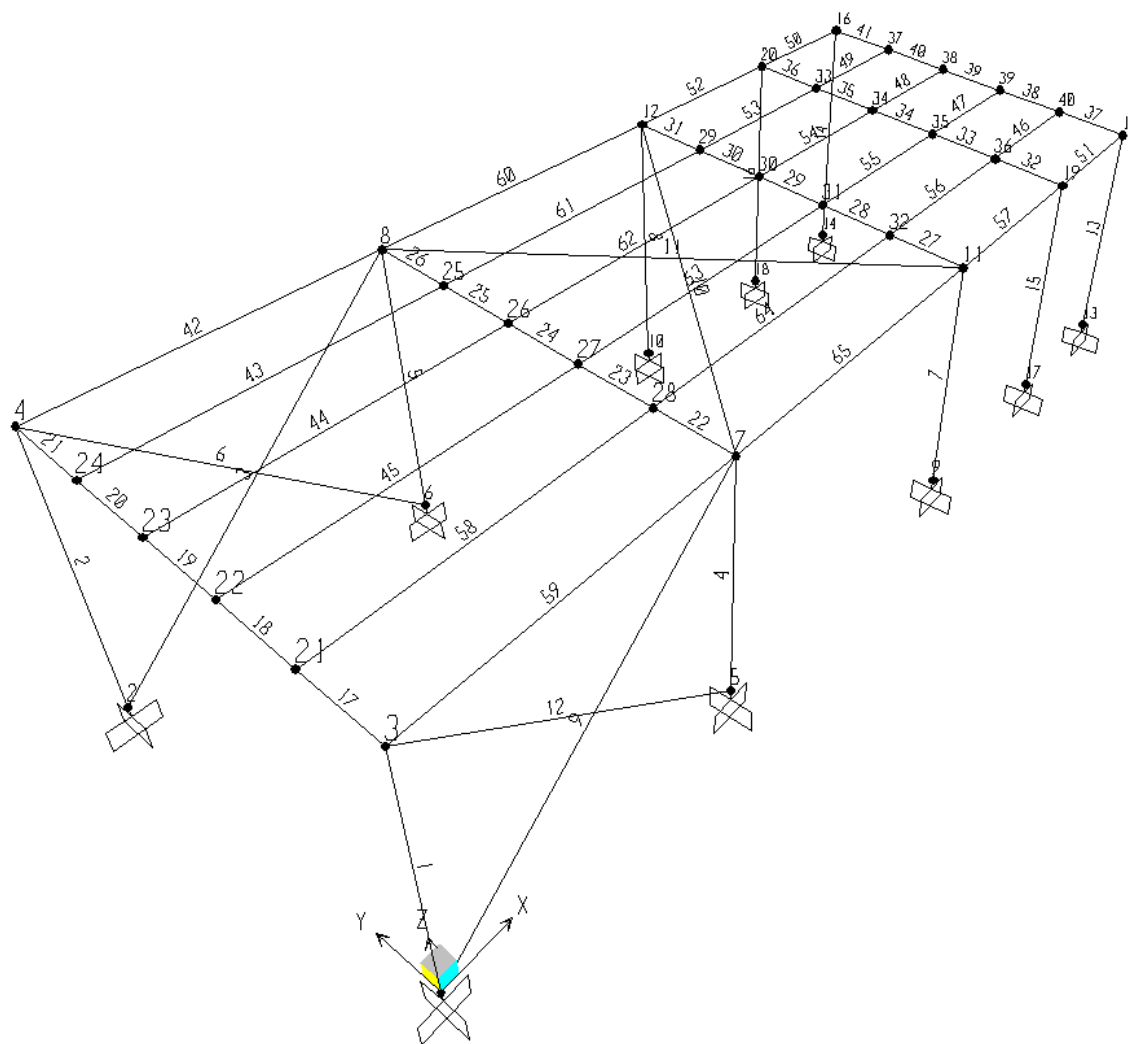
- COMB1- $g + 0,9.(s + w_1)$
- COMB 2- $g + 0,9.(s + w_2)$
- COMB 3- $g + 0,9.(s + w_3)$
- COMB 4- $g + 0,9.(s + w_4)$
- COMB 5- $g + s + t$

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара “Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

2. Геометрия:



Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

3. Резултати:

-премествания в горните възли:

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Text	Text	Text	m	m	m	Radians	Radians	Radians
3	seizm	LinRespSpec	Max	0,000024	0,002477	0,00000132	0,001065	0,00001	1,535E-09
4	seizm	LinRespSpec	Max	0,000036	0,00248	0,000002188	0,000922	0,000013	1,78E-09
7	seizm	LinRespSpec	Max	0,000031	0,004023	0,000001654	0,001729	0,000013	1,952E-09
8	seizm	LinRespSpec	Max	0,000044	0,004027	0,000002814	0,001497	0,000016	2,263E-09
11	seizm	LinRespSpec	Max	0,000043	0,003994	2,197E-07	0,001717	0,000018	2,655E-09
12	seizm	LinRespSpec	Max	0,000058	0,003998	1,464E-07	0,001487	0,000022	3,078E-09
15	seizm	LinRespSpec	Max	0,000047	0,001664	3,467E-08	0,000715	0,00002	2,849E-09
16	seizm	LinRespSpec	Max	0,000063	0,001665	4,285E-08	0,000619	0,000024	3,303E-09
19	seizm	LinRespSpec	Max	0,000046	0,002519	9,447E-08	0,001083	0,00002	2,805E-09
20	seizm	LinRespSpec	Max	0,000062	0,002521	1,133E-07	0,000937	0,000023	3,253E-09

$$u_2 \leq \frac{1}{250} \cdot h = \frac{400}{250} = 1,6 \text{ см} \rightarrow 0,4 \text{ см} < 1,6 \text{ см}$$

$$\frac{345}{250} = 1,38 \text{ см} \rightarrow 0,4 \text{ см} < 1,38 \text{ см}$$

-форми на трептене и периоди:

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1	0,380717	2,6266	16,504	272,37
MODAL	Mode	2	0,301777	3,3137	20,821	433,5
MODAL	Mode	3	0,299321	3,3409	20,991	440,64
MODAL	Mode	4	0,245358	4,0757	25,608	655,78
MODAL	Mode	5	0,237452	4,2114	26,461	700,18
MODAL	Mode	6	0,111657	8,956	56,272	3166,5

-реакции:

Joint	OutputCase	StepType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	COMB1		-1,42	0,0001816	17,631	-0,0006249	-1,1679	0,000005705
1	COMB2		3,095	0,0002396	20,196	-0,0008274	0,8734	-0,000004354
1	COMB3		1,143	-2,327	19,066	4,2035	-0,003	-3,261E-07
1	COMB4		0,902	1,992	18,788	-4,0315	-0,0115	1,879E-07
1	COMB5	Max	1,506	1,531	16,185	5,2816	0,0197	0,00000135
1	COMB5	Min	0,138	-1,531	14,304	-5,2828	-0,0313	-0,000001466
2	COMB1		-1,648	-0,0001816	18,242	0,0007276	-1,5582	-0,000005705
2	COMB2		3,589	-0,0002396	21,701	0,0009581	1,1655	0,000004354
2	COMB3		1,07	-1,8	19,795	3,381	-0,0124	3,261E-07
2	COMB4		1,308	2,226	20,132	-3,762	-0,0043	-1,879E-07
2	COMB5	Max	1,762	0,986	17,412	3,9463	0,0218	0,000001466

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара ”Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

2	COMB5	Min	0,148	-0,987	14,784	-3,9449	-0,0352	-0,00000135
5	COMB1		-1,864	-0,006651	32,59	0,0229	-0,0632	-3,251E-07
5	COMB2		-0,186	0,003393	30,026	-0,0117	0,0156	0,000000178
5	COMB3		-0,916	-4,665	31,134	8,2056	-0,0188	-4,129E-07
5	COMB4		-1,098	3,986	31,528	-7,8347	-0,0305	2,733E-07
5	COMB5	Max	-0,268	2,485	26,096	8,5842	0,0128	0,000001731
5	COMB5	Min	-1,347	-2,488	24,234	-8,5744	-0,0522	-0,00000185
6	COMB1		-2,159	-0,004418	34,049	0,0177	-0,0643	3,251E-07
6	COMB2		-0,215	0,0008909	30,591	-0,0036	0,0188	-0,000000178
6	COMB3		-1,262	-3,649	32,541	6,6443	-0,0287	4,129E-07
6	COMB4		-1,07	4,499	32,04	-7,3901	-0,0181	-2,733E-07
6	COMB5	Max	-0,276	1,601	27,334	6,4132	0,0161	0,00000185
6	COMB5	Min	-1,601	-1,603	24,632	-6,4019	-0,0537	-0,000001731
9	COMB1		-0,021	0,006759	26,442	-0,0233	-0,0734	-3,392E-07
9	COMB2		0,008738	-0,001814	26,441	0,0063	0,0301	1,936E-07
9	COMB3		-0,004683	-4,206	26,405	7,8458	-0,0162	-5,184E-07
9	COMB4		-0,00966	3,647	26,519	-7,5801	-0,0333	3,815E-07
9	COMB5	Max	0,007545	2,471	21,321	8,5105	0,026	0,000002374
9	COMB5	Min	-0,019	-2,467	21,183	-8,5244	-0,0649	-0,000002496
10	COMB1		-0,018	0,00431	27,313	-0,0172	-0,0735	3,392E-07
10	COMB2		0,007957	-0,00247	27,312	0,0099	0,0318	-1,936E-07
10	COMB3		-0,007384	-3,255	27,324	6,2963	-0,0295	5,184E-07
10	COMB4		-0,004317	3,981	27,261	-6,9607	-0,0173	-3,815E-07
10	COMB5	Max	0,006844	1,591	21,997	6,3579	0,0274	0,000002496
10	COMB5	Min	-0,016	-1,59	21,918	-6,3645	-0,0645	-0,000002374
13	COMB1		-1,25	0,0001548	11,697	-0,0005342	-0,9294	0,000004187
13	COMB2		1,643	0,0001548	11,697	-0,0005342	1,1697	-0,000005833
13	COMB3		-0,004634	-1,166	11,691	2,1117	-0,016	-5,162E-07
13	COMB4		-0,009557	1,005	11,714	-2,0294	-0,033	3,754E-07
13	COMB5	Max	0,008983	1,029	9,474	3,5488	0,031	0,000002551
13	COMB5	Min	-0,02	-1,029	9,452	-3,5497	-0,0694	-0,000002675
14	COMB1		-1,441	-0,0001548	12,547	0,0006194	-1,2188	-0,000004187
14	COMB2		1,901	-0,0001548	12,547	0,0006194	1,5559	0,000005833
14	COMB3		-0,007331	-0,91	12,553	1,7046	-0,0293	5,162E-07
14	COMB4		-0,004285	1,114	12,529	-1,8874	-0,0171	-3,754E-07
14	COMB5	Max	0,007915	0,662	10,164	2,6502	0,0316	0,000002675
14	COMB5	Min	-0,017	-0,663	10,141	-2,6492	-0,0685	-0,000002551
17	COMB1		-0,024	0,0002374	18,245	-0,0008213	-0,0814	-3,437E-07
17	COMB2		0,012	0,0002372	18,245	-0,0008176	0,0413	1,962E-07
17	COMB3		-0,004647	-2,875	18,216	5,4415	-0,016	-5,168E-07
17	COMB4		-0,009585	2,819	18,278	-5,414	-0,0331	3,771E-07
17	COMB5	Max	0,008616	1,557	14,747	5,3705	0,0297	0,000002511
17	COMB5	Min	-0,02	-1,557	14,688	-5,3719	-0,0683	-0,000002635
18	COMB1		-0,02	-0,0002374	18,909	0,0009475	-0,0806	3,437E-07
18	COMB2		0,01	-0,0002372	18,909	0,0009498	0,0415	-1,962E-07
18	COMB3		-0,007345	-2,618	18,938	4,677	-0,0294	5,168E-07
18	COMB4		-0,004293	2,689	18,876	-4,7394	-0,0172	-3,771E-07
18	COMB5	Max	0,007663	1,003	15,294	4,0127	0,0306	0,000002635
18	COMB5	Min	-0,017	-1,003	15,233	-4,0112	-0,0676	-0,000002511

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

- усилия в колоните:

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V2	V3	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	0	COMB1		-17,189	1,643	-0,0001379	-0,0004734	1,1694
1	1,725	COMB1		-13,984	0,339	-0,0001379	-0,0002356	-0,5401
1	3,45	COMB1		-10,779	-0,965	-0,0001379	0,000002286	-0,00005485
1	0	COMB2		-18,478	-1,233	-0,0002565	-0,0008859	-0,872
1	1,725	COMB2		-15,273	-0,253	-0,0002565	-0,0004435	0,4095
1	3,45	COMB2		-12,068	0,727	-0,0002565	-0,000001069	0,00004172
1	0	COMB3		-17,904	0,001321	2,333	4,2233	0,0046
1	1,725	COMB3		-14,7	0,001321	1,224	1,1557	0,0023
1	3,45	COMB3		-11,495	0,001321	0,116	0,0002261	0,000003013
1	0	COMB4		-17,815	0,003743	-1,998	-4,0515	0,0129
1	1,725	COMB4		-14,61	0,003743	-1,174	-1,3154	0,0065
1	3,45	COMB4		-11,405	0,003743	-0,351	-0,0002301	-0,000001832
1	0	COMB5	Max	-14,26	0,00377	1,485	5,1225	0,013
1	1,725	COMB5	Max	-11,686	0,00377	1,485	2,561	0,0065
1	3,45	COMB5	Max	-9,111	0,00377	1,485	0,001	0,000003929
1	0	COMB5	Min	-14,457	0,0003392	-1,485	-5,1236	0,0012
1	1,725	COMB5	Min	-11,882	0,0003392	-1,485	-2,5615	0,000589
1	3,45	COMB5	Min	-9,307	0,0003392	-1,485	-0,001	-0,00000295
2	0	COMB1		-17,731	1,902	0,0002096	0,0008401	1,5592
2	2	COMB1		-14,015	0,39	0,0002096	0,000421	-0,7323
2	4	COMB1		-10,299	-1,122	0,0002096	0,00000184	0,00005485
2	0	COMB2		-19,467	-1,428	0,0002286	0,0009139	-1,1644
2	2	COMB2		-15,752	-0,291	0,0002286	0,0004567	0,5543
2	4	COMB2		-12,036	0,845	0,0002286	-5,334E-07	-0,00004172
2	0	COMB3		-18,546	0,003343	1,804	3,3957	0,0134
2	2	COMB3		-14,83	0,003343	0,849	0,7429	0,0067
2	4	COMB3		-11,114	0,003343	-0,106	0,000194	-0,000003013
2	0	COMB4		-18,666	0,001351	-2,229	-3,777	0,0054
2	2	COMB4		-14,95	0,001351	-0,944	-0,6034	0,0027
2	4	COMB4		-11,235	0,001351	0,341	-0,0001943	0,000001832
2	0	COMB5	Max	-14,858	0,00333	0,957	3,8274	0,0133
2	2	COMB5	Max	-11,873	0,00333	0,957	1,9135	0,0067
2	4	COMB5	Max	-8,888	0,00333	0,957	0,0008623	0,00000295
2	0	COMB5	Min	-15,096	0,0004935	-0,957	-3,826	0,002
2	2	COMB5	Min	-12,111	0,0004935	-0,957	-1,9128	0,00099
2	4	COMB5	Min	-9,126	0,0004935	-0,957	-0,0008612	-0,000003929
6	0	COMB1		-30,884	0,018	0,006562	0,0226	0,0618
6	1,725	COMB1		-27,791	0,018	0,006562	0,0113	0,0309
6	3,45	COMB1		-24,698	0,018	0,006562	-0,000005539	0,000003196
6	0	COMB2		-29,608	-0,004938	-0,00345	-0,0119	-0,017
6	1,725	COMB2		-26,516	-0,004938	-0,00345	-0,0059	-0,0085
6	3,45	COMB2		-23,423	-0,004938	-0,00345	0,00000245	-0,000001632
6	0	COMB3		-30,158	0,005077	4,662	8,195	0,0175
6	1,725	COMB3		-27,066	0,005077	2,375	2,1252	0,0088
6	3,45	COMB3		-23,973	0,005077	0,089	-0,0003438	0,000003949

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

6	0 COMB4		-30,408	0,008393	-3,983	-7,8244	0,029
6	1,725 COMB4		-27,316	0,008393	-2,268	-2,4329	0,0145
6	3,45 COMB4		-24,223	0,008393	-0,553	0,0003659	-0,000002456
6	0 COMB5	Max	-24,138	0,007669	2,498	8,6169	0,0265
6	1,725 COMB5	Max	-21,649	0,007669	2,498	4,308	0,0132
6	3,45 COMB5	Max	-19,161	0,007669	2,498	0,0011	0,000005153
6	0 COMB5	Min	-24,455	0,003006	-2,495	-8,6075	0,0104
6	1,725 COMB5	Min	-21,966	0,003006	-2,495	-4,3033	0,0052
6	3,45 COMB5	Min	-19,478	0,003006	-2,495	-0,0011	-0,000003868
7	0 COMB1		-31,832	0,016	0,004362	0,0174	0,0633
7	2 COMB1		-28,247	0,016	0,004362	0,0087	0,0316
7	4 COMB1		-24,661	0,016	0,004362	-0,00001081	-0,000009966
7	0 COMB2		-30,111	-0,004954	-0,0009299	-0,0037	-0,0198
7	2 COMB2		-26,525	-0,004954	-0,0009299	-0,0019	-0,0099
7	4 COMB2		-22,939	-0,004954	-0,0009299	0,000003513	0,000003763
7	0 COMB3		-31,125	0,006958	3,647	6,6364	0,0277
7	2 COMB3		-27,539	0,006958	1,659	1,3297	0,0137
7	4 COMB3		-23,953	0,006958	-0,329	-0,0004171	-0,0001731
7	0 COMB4		-30,798	0,004236	-4,497	-7,3825	0,0171
7	2 COMB4		-27,213	0,004236	-1,846	-1,04	0,0086
7	4 COMB4		-23,627	0,004236	0,805	0,0003881	0,0001617
7	0 COMB5	Max	-24,667	0,006411	1,61	6,4378	0,0254
7	2 COMB5	Max	-21,782	0,006411	1,61	3,2183	0,0125
7	4 COMB5	Max	-18,897	0,006411	1,61	0,0012	0,0002715
7	0 COMB5	Min	-25,1	0,002539	-1,607	-6,4268	0,0104
7	2 COMB5	Min	-22,215	0,002539	-1,607	-3,2129	0,0053
7	4 COMB5	Min	-19,33	0,002539	-1,607	-0,0012	-0,0002766
11	0 COMB1		-26,442	0,021	-0,006712	-0,0232	0,0724
11	1,725 COMB1		-23,708	0,021	-0,006712	-0,0116	0,0362
11	3,45 COMB1		-20,974	0,021	-0,006712	0,000005053	0,000003153
11	0 COMB2		-26,441	-0,009045	0,00189	0,0065	-0,0312
11	1,725 COMB2		-23,707	-0,009045	0,00189	0,0033	-0,0156
11	3,45 COMB2		-20,973	-0,009045	0,00189	-0,000001869	-0,000001959
11	0 COMB3		-26,406	0,004419	4,204	7,8364	0,0152
11	1,725 COMB3		-23,672	0,004419	2,271	2,2515	0,0076
11	3,45 COMB3		-20,938	0,004419	0,339	-0,0001682	0,000004824
11	0 COMB4		-26,519	0,00931	-3,644	-7,5701	0,0321
11	1,725 COMB4		-23,785	0,00931	-2,194	-2,5346	0,0161
11	3,45 COMB4		-21,051	0,00931	-0,745	0,0001942	-0,00000371
11	0 COMB5	Max	-21,19	0,008803	2,477	8,5463	0,0304
11	1,725 COMB5	Max	-18,977	0,008803	2,477	4,2727	0,0152
11	3,45 COMB5	Max	-16,765	0,008803	2,477	0,0009997	0,00000666
11	0 COMB5	Min	-21,314	0,001901	-2,481	-8,5598	0,0066
11	1,725 COMB5	Min	-19,102	0,001901	-2,481	-4,2795	0,0033
11	3,45 COMB5	Min	-16,889	0,001901	-2,481	-0,000997	-0,000005675
12	0 COMB1		-27,313	0,018	-0,004284	-0,0171	0,0723
12	2 COMB1		-24,143	0,018	-0,004284	-0,0086	0,0361
12	4 COMB1		-20,974	0,018	-0,004284	0,00001236	-0,00001173
12	0 COMB2		-27,312	-0,008265	0,002518	0,0101	-0,0331

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

12	2 COMB2		-24,143	-0,008265	0,002518	0,005	-0,0165
12	4 COMB2		-20,973	-0,008265	0,002518	-0,000004486	0,000004652
12	0 COMB3		-27,324	0,006983	3,253	6,2894	0,0281
12	2 COMB3		-24,154	0,006983	1,572	1,4637	0,0141
12	4 COMB3		-20,984	0,006983	-0,108	-0,0003048	0,0001607
12	0 COMB4		-27,26	0,004104	-3,979	-6,9534	0,0162
12	2 COMB4		-24,091	0,004104	-1,738	-1,2362	0,008
12	4 COMB4		-20,921	0,004104	0,502	0,0003031	-0,0001644
12	0 COMB5	Max	-21,923	0,006499	1,596	6,3847	0,0263
12	2 COMB5	Max	-19,358	0,006499	1,596	3,1919	0,0133
12	4 COMB5	Max	-16,792	0,006499	1,596	0,0011	0,0002567
12	0 COMB5	Min	-21,992	0,002237	-1,598	-6,3911	0,0087
12	2 COMB5	Min	-19,427	0,002237	-1,598	-3,195	0,0042
12	4 COMB5	Min	-16,862	0,002237	-1,598	-0,0011	-0,0002628
21	0 COMB1		-11,697	1,249	-0,0001548	-0,0005342	0,9284
21	1,725 COMB1		-9,03	0,269	-0,0001548	-0,0002671	-0,3813
21	3,45 COMB1		-6,363	-0,711	-0,0001548	-3,843E-08	-0,0000403
21	0 COMB2		-11,697	-1,643	-0,0001548	-0,0005342	-1,1707
21	1,725 COMB2		-9,03	-0,339	-0,0001548	-0,0002671	0,5394
21	3,45 COMB2		-6,363	0,965	-0,0001548	-3,755E-08	0,00005589
21	0 COMB3		-11,691	0,004373	1,166	2,1117	0,0151
21	1,725 COMB3		-9,024	0,004373	0,612	0,578	0,0075
21	3,45 COMB3		-6,357	0,004373	0,058	0,0003288	0,000004775
21	0 COMB4		-11,714	0,009211	-1,005	-2,0294	0,0318
21	1,725 COMB4		-9,048	0,009211	-0,588	-0,6549	0,0159
21	3,45 COMB4		-6,381	0,009211	-0,171	-0,0003224	-0,000003624
21	0 COMB5	Max	-9,463	0,008734	0,0005307	0,0025	0,0301
21	1,725 COMB5	Max	-7,302	0,008734	0,0005307	0,0016	0,0151
21	3,45 COMB5	Max	-5,142	0,008734	0,0005307	0,0007129	0,000006616
21	0 COMB5	Min	-9,463	0,001857	-0,0007812	-0,0034	0,0064
21	1,725 COMB5	Min	-7,302	0,001857	-0,0007812	-0,0021	0,0032
21	3,45 COMB5	Min	-5,142	0,001857	-0,0007812	-0,000713	-0,000005603
22	0 COMB1		-12,547	1,441	0,0001548	0,0006194	1,2176
22	2 COMB1		-9,455	0,304	0,0001548	0,0003097	-0,5277
22	4 COMB1		-6,363	-0,832	0,0001548	5,022E-08	0,0000403
22	0 COMB2		-12,547	-1,901	0,0001548	0,0006194	-1,5571
22	2 COMB2		-9,455	-0,389	0,0001548	0,0003097	0,7334
22	4 COMB2		-6,363	1,123	0,0001548	5,105E-08	-0,00005589
22	0 COMB3		-12,553	0,006995	0,91	1,7046	0,028
22	2 COMB3		-9,461	0,006995	0,426	0,3686	0,014
22	4 COMB3		-6,369	0,006995	-0,058	0,0002596	-0,000004775
22	0 COMB4		-12,529	0,004012	-1,114	-1,8874	0,0161
22	2 COMB4		-9,437	0,004012	-0,472	-0,3012	0,008
22	4 COMB4		-6,346	0,004012	0,171	-0,0002623	0,000003624
22	0 COMB5	Max	-10,152	0,006566	0,0005153	0,0027	0,0263
22	2 COMB5	Max	-7,647	0,006566	0,0005153	0,0016	0,0131
22	4 COMB5	Max	-5,142	0,006566	0,0005153	0,0006174	0,000005603
22	0 COMB5	Min	-10,152	0,002107	-0,0002648	-0,0017	0,0084
22	2 COMB5	Min	-7,647	0,002107	-0,0002648	-0,0011	0,0042

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

22	4 COMB5	Min	-5,142	0,002107	-0,0002648	-0,0006173	-0,000006616
26	0 COMB1		-18,245	0,023	-0,0002374	-0,0008213	0,0804
26	1,725 COMB1		-16,161	0,023	-0,0002374	-0,0004117	0,0402
26	3,45 COMB1		-14,078	0,023	-0,0002374	-0,000002176	0,000003198
26	0 COMB2		-18,245	-0,012	-0,0002372	-0,0008176	-0,0424
26	1,725 COMB2		-16,161	-0,012	-0,0002372	-0,0004084	-0,0212
26	3,45 COMB2		-14,078	-0,012	-0,0002372	7,651E-07	-0,000001984
26	0 COMB3		-18,216	0,004385	2,875	5,4415	0,0151
26	1,725 COMB3		-16,132	0,004385	1,577	1,6015	0,0076
26	3,45 COMB3		-14,048	0,004385	0,28	-0,0001636	0,000004781
26	0 COMB4		-18,278	0,009238	-2,819	-5,414	0,0319
26	1,725 COMB4		-16,194	0,009238	-1,569	-1,629	0,0159
26	3,45 COMB4		-14,111	0,009238	-0,32	0,0001314	-0,00000364
26	0 COMB5	Max	-14,688	0,008754	1,557	5,3703	0,0302
26	1,725 COMB5	Max	-12,976	0,008754	1,557	2,6845	0,0151
26	3,45 COMB5	Max	-11,264	0,008754	1,557	0,0015	0,000006618
26	0 COMB5	Min	-14,747	0,001868	-1,557	-5,3716	0,0065
26	1,725 COMB5	Min	-13,035	0,001868	-1,557	-2,6852	0,0032
26	3,45 COMB5	Min	-11,323	0,001868	-1,557	-0,0015	-0,000005612
27	0 COMB1		-18,909	0,02	0,0002374	0,0009475	0,0793
27	2 COMB1		-16,493	0,02	0,0002374	0,0004727	0,0397
27	4 COMB1		-14,078	0,02	0,0002374	-0,000002127	-0,000003198
27	0 COMB2		-18,909	-0,011	0,0002372	0,0009498	-0,0427
27	2 COMB2		-16,493	-0,011	0,0002372	0,0004754	-0,0214
27	4 COMB2		-14,078	-0,011	0,0002372	9,971E-07	0,000001984
27	0 COMB3		-18,938	0,007009	2,618	4,677	0,028
27	2 COMB3		-16,523	0,007009	1,169	0,8894	0,014
27	4 COMB3		-14,107	0,007009	-0,28	-0,0001097	-0,000004781
27	0 COMB4		-18,876	0,00402	-2,689	-4,7394	0,0161
27	2 COMB4		-16,46	0,00402	-1,185	-0,8652	0,008
27	4 COMB4		-14,044	0,00402	0,32	0,0001205	0,00000364
27	0 COMB5	Max	-15,233	0,006576	1,003	4,0125	0,0263
27	2 COMB5	Max	-13,248	0,006576	1,003	2,0057	0,0131
27	4 COMB5	Max	-11,263	0,006576	1,003	0,0013	0,000005612
27	0 COMB5	Min	-15,294	0,002114	-1,003	-4,011	0,0085
27	2 COMB5	Min	-13,309	0,002114	-1,003	-2,005	0,0042
27	4 COMB5	Min	-11,324	0,002114	-1,003	-0,0013	-0,000006618

III. Статическа изчисление за колона

$$M_{\max} = 8,62kNm \Rightarrow N = 24,1kN$$

Усилията са от комбинация COMB 5.

Избран профил по БДС EN 10025: 2U22 с A=53,4 cm²;

$$I_x = 4220cm^4 \quad W_x = 384cm^3 \quad i_x = 8,36cm$$

$$I_y = 2218cm^4 \quad W_y = 270,49cm^3 \quad i_y = 6,45cm$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

1. Проверка на якост:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{I_y} \leq \gamma_c R_y$$

$$\sigma = \frac{24,1}{53,4} + \frac{8,62 \cdot 100}{2218} = 0,84 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 21 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

2. Проверка на устойчивост в равнината на огъващия момент:

$$\frac{N}{\varphi_e \cdot A} \leq \gamma_c \cdot R_y$$

$$l_{ef} = \mu_x \cdot h = 2,4,3 = 8,6 \text{ м.}$$

$$\lambda_y = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{860}{6,45} = 133,33 < \lambda_u = 180$$

$$\bar{\lambda}_y = \lambda_y \sqrt{R_y / E} = 133,33 \sqrt{215 / 2,06 \cdot 10^5} = 4,31$$

$$e = \frac{M}{N} = \frac{862}{24,1} = 35,77$$

$$m_y = e \frac{A}{W_y} = 35,77 \cdot \frac{53,4}{270,49} = 7,06 \Rightarrow \eta = 1,1$$

$$m_{ef} = \eta \cdot m_y = 1,1 \cdot 7,06 = 7,77 \rightarrow \varphi_e = 0,110$$

$$\sigma = \frac{24,1}{0,110 \cdot 53,4} = 4,10 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

3. Проверка на устойчивост извън равнината на момента:

$$\sigma = \frac{N}{c \cdot \varphi_y \cdot A} \leq \gamma_c \cdot R_y$$

$$c = c_s (2 - 0,2 m_x) + c_{10} (0,2 m_x - 1)$$

$$m_x = e \frac{A}{W_x} = 35,77 \cdot \frac{53,4}{384} = 4,97$$

$$c_s = \frac{\beta}{1 + \alpha \cdot m_x}$$

$$\alpha = 0,55 + 0,05 \cdot m_x = 0,55 + 0,05 \cdot 4,97 = 0,14$$

$$\beta = 1$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$c_5 = \frac{1}{1 + 0,14,4,97} = 0,59$$

$$c_{10} = \frac{1}{1 + m_x \cdot \varphi_y / \varphi_b} = \frac{1}{1 + 4,97,0,162} = 0,55$$

$$c = 0,59(2 - 0,2,4,97) + 0,55(0,2,4,97 - 1) = 0,593$$

$$\sigma = \frac{24,1}{0,593 \cdot 53,4,0,162} = 2,92 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 21 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

4. Определяне дебелината на опорната плоча при колоните:

$$\sigma_{1,2} = \frac{N}{A_{pl}} \pm \frac{M}{W_{pl}} = \frac{24,1}{45,40} \pm \frac{8,62 \cdot 100,6}{40,45^2} = 0,013 \pm 0,064$$

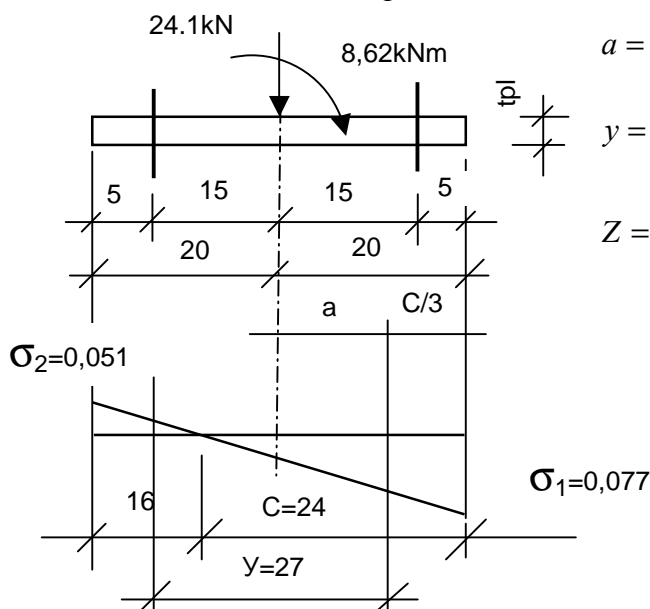
$$\sigma_1 = 0,077 \text{ kN} / \text{cm}^2 \quad \sigma_2 = -0,051 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$M = \frac{0,077 \cdot 11,8^2}{2} = 5,36 \text{ kN} / \text{cm}$$

$$t_{pl} \geq \sqrt{\frac{6 \cdot M}{R_y}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 5,36}{21,5}} = 1,22 \text{ cm}$$

Приета плоча: $t_{pl} = 20 \text{ mm}$

5. Изчисляване на анкерните болтове



$$a = \frac{40}{2} - \frac{24}{3} = 12 \text{ cm}$$

$$y = (20 + 15) - \frac{24}{3} = 27 \text{ cm}$$

$$Z = \frac{M - N \cdot a}{n \cdot y} = \frac{8,62 \cdot 100 - 24,1 \cdot 12}{2 \cdot 27} = 10,61 \text{ kN}$$

Носимоспособност на болт М20 с клас 4.6 → на опън 38,1kN

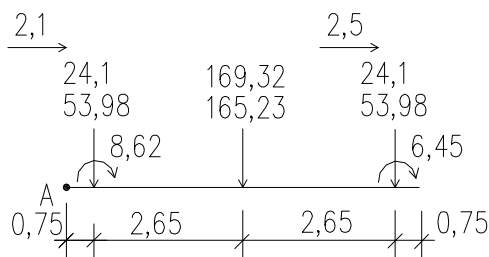
Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

III. Статическа изчисление за ивични фундаменти:

1. Оразмеряване на основната плоскост:



$$G_f = 1,5 \cdot 0,3 \cdot 6,78 \cdot 2,5 + 1,0 \cdot 0,3 \cdot 6,28 \cdot 2,5 = 123,5 \text{ kN}$$

$$G_{pk} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1,25 = 6,25 \text{ kN}$$

$$G_{po} = 2,0 \cdot 175,6 \cdot 28,18 = 39,57$$

$$\sum M = 0,75 \cdot 78,68 + 334,55 \cdot 3,40 + 6,05 \cdot 78,68 + 8,62 + 6,45 + 2,5 \cdot 1,6 + 2,1 \cdot 1,6 = 1694,93 \text{ kNm}$$

$$\sum V = 169,32 + 78,68 \cdot 2 + 165,23 = 491,90 \text{ kN}$$

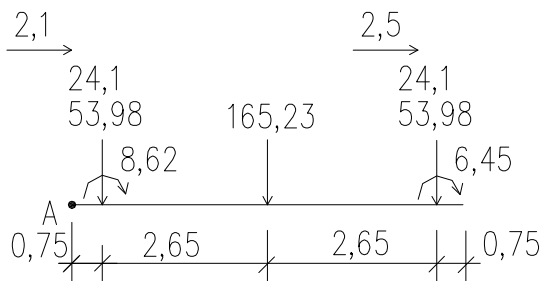
$$e' = \frac{\sum M}{\sum V} = \frac{1694,93}{491,90} = 3,45 \text{ m}$$

$$e = e' - \frac{6,80}{2} = 3,45 - 3,40 = 0,05 \text{ m}$$

$$P_{1,2} = \frac{\sum V}{A} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{a} \right) = \frac{491,90}{6,78 \cdot 1,50} (1 \pm 0,044)$$

$$P_1 = 46,24 \text{ kN/m}^2 < 0 ; P_2 = 50,5 \text{ kN/m}^2 < 1,3 R_0 = 1,3 \cdot 200 = 260 \text{ kN/m}^2$$

2. Оразмеряване на фундамента:



$$\sum M = 0,75 \cdot 78,68 + 165,23 \cdot 3,40 + 6,05 \cdot 78,68 + 8,62 + 6,45 + 2,5 \cdot 1,6 + 2,1 \cdot 1,6 = 1133,15 \text{ kNm}$$

$$\sum V = 78,68 \cdot 2 + 165,23 = 322,58 \text{ kN}$$

$$e' = \frac{\sum M}{\sum V} = \frac{1133,15}{322,58} = 3,51 \text{ m}$$

Обект: Рудник "Трояново Север"

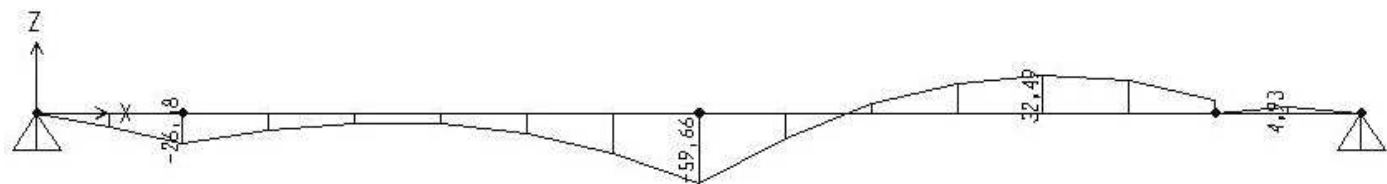
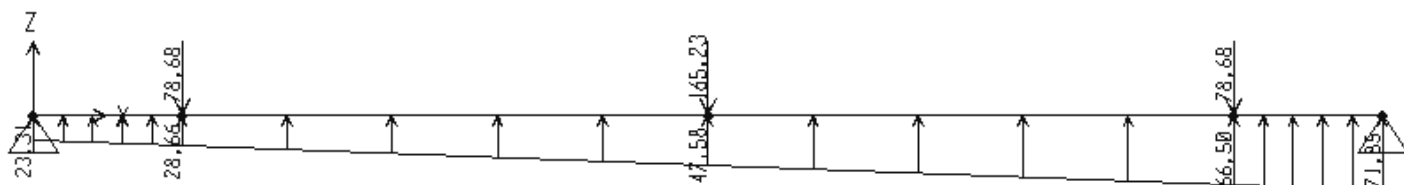
Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

$$e = e' - \frac{6,80}{2} = 3,51 - 3,40 = 0,06m$$

$$P_{1,2} = \frac{\sum V}{A} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{a} \right) = \frac{322,58}{6,78 \cdot 1,50} (1 \pm 0,085)$$

$$P_1 = 15,54kN/m^2 ; P_2 = 47,9kN/m^2$$



$$A_{s1} = \frac{M}{0,95 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{60.100}{0,95 \cdot 55.37,5} = 3,07cm^2 < A_{s,nal} = 7,07cm^2$$

$$A_{s2} = \frac{M}{0,95 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{32,5.100}{0,95 \cdot 55.37,5} = 1,65cm^2 < A_{s,nal} = 2,36cm^2$$

- усилия във връзки:

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P
Text	m	Text	Text	Text	KN
3	0	COMB1	Combination		-0,516
3	5,96866	COMB1	Combination		-0,166
3	0	COMB2	Combination		-3,086
3	5,96866	COMB2	Combination		-2,736
3	0	COMB3	Combination		-1,62
3	5,96866	COMB3	Combination		-1,271
3	0	COMB4	Combination		-1,938
3	5,96866	COMB4	Combination		-1,588
3	0	COMB5	Combination	Max	-0,37

Обект: Рудник “Трояново Север”

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара ”Трояново-1”- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

3	5,96866	COMB5	Combination	Max	-0,053
3	0	COMB5	Combination	Min	-2,525
3	5,96866	COMB5	Combination	Min	-2,207
6	0	COMB1	Combination		-3,062
6	5,96866	COMB1	Combination		-2,712
6	0	COMB2	Combination		-0,47
6	5,96866	COMB2	Combination		-0,121
6	0	COMB3	Combination		-1,865
6	5,96866	COMB3	Combination		-1,515
6	0	COMB4	Combination		-1,61
6	5,96866	COMB4	Combination		-1,261
6	0	COMB5	Combination	Max	-0,536
6	5,96866	COMB5	Combination	Max	-0,218
6	0	COMB5	Combination	Min	-2,298
6	5,96866	COMB5	Combination	Min	-1,98
8	0	COMB1	Combination		-27,313
8	4	COMB1	Combination		-20,974
8	0	COMB2	Combination		-27,312
8	4	COMB2	Combination		-20,973
8	0	COMB3	Combination		-27,324
8	4	COMB3	Combination		-20,984
8	0	COMB4	Combination		-27,261
8	4	COMB4	Combination		-20,921
8	0	COMB5	Combination	Max	-21,918
8	4	COMB5	Combination	Max	-16,787
8	0	COMB5	Combination	Min	-21,997
8	4	COMB5	Combination	Min	-16,867
9	0	COMB1	Combination		-0,433
9	5,61493	COMB1	Combination		-0,131
9	0	COMB2	Combination		-2,51
9	5,61493	COMB2	Combination		-2,208
9	0	COMB3	Combination		-1,601
9	5,61493	COMB3	Combination		-1,3
9	0	COMB4	Combination		-1,299
9	5,61493	COMB4	Combination		-0,997
9	0	COMB5	Combination	Max	-0,323
9	5,61493	COMB5	Combination	Max	-0,049
9	0	COMB5	Combination	Min	-2,039
9	5,61493	COMB5	Combination	Min	-1,765
11	0	COMB1	Combination		0,148
11	7,15688	COMB1	Combination		0,196
11	0	COMB2	Combination		-0,275
11	7,15688	COMB2	Combination		-0,227
11	0	COMB3	Combination		0,163
11	7,15688	COMB3	Combination		0,211
11	0	COMB4	Combination		-0,298
11	7,15688	COMB4	Combination		-0,25
11	0	COMB5	Combination	Max	0,413
11	7,15688	COMB5	Combination	Max	0,457

Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

11	0	COMB5	Combination	Min	-0,47
11	7,15688	COMB5	Combination	Min	-0,426
12	0	COMB1	Combination		-2,49
12	5,61493	COMB1	Combination		-2,189
12	0	COMB2	Combination		-0,392
12	5,61493	COMB2	Combination		-0,091
12	0	COMB3	Combination		-1,304
12	5,61493	COMB3	Combination		-1,003
12	0	COMB4	Combination		-1,532
12	5,61493	COMB4	Combination		-1,23
12	0	COMB5	Combination	Max	-0,482
12	5,61493	COMB5	Combination	Max	-0,208
12	0	COMB5	Combination	Min	-1,826
12	5,61493	COMB5	Combination	Min	-1,552

За вертикална връзка $N_{\max} = -3,1 \text{ kN}$

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$\sigma = \frac{3,1}{20,2} = 0,15 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i} \leq \lambda_{dop}$$

$$\lambda = \frac{250}{2,19} = 114,2 < 180$$

За хоризонтална връзка $N_{\max} = -27,3 \text{ kN}$

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$\sigma = \frac{27,3}{20,2} = 1,35 \text{ kN} / \text{cm}^2 < 21,5 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

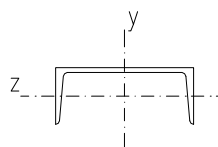
$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i} \leq \lambda_{dop}$$

$$\lambda = \frac{340}{2,19} = 155,3 < 180$$

Избраното сечение L75/75/7 е достатъчно да поеме усилията.

5. Фасадни столици:

- Статическа схема:



Обект: Рудник "Трояново Север"

Подобект: Магистрални ВГЛТ по направление ж.п. гара "Трояново-1"- ТЕЦ 1. ВГЛТ №2003 и ВГЛТ №2004. Електро къща на ВГЛТ №2004 - Преработка.

Част: Конструктивна

- Натоварване:

$$\text{Прието: } U140 \text{ с } J_y = 491 \text{ cm}^4; J_z = 45,4 \text{ cm}^4 \\ W_y = 70,2 \text{ cm}^3; W_z = 11,0 \text{ cm}^3$$

→ товарна ивица (ширина) – 1,25 m

$$= \text{собств. тегло столица} \rightarrow 0,123 \cdot 1,1 = 0,14 \text{ kN/m}$$

$$= \text{вятър} \rightarrow 0,38 \cdot 1,25 \cdot 1,4 = 0,67 \text{ kN/m}$$

- статическо решение:

$$M_y = \frac{1}{8} \cdot 0,67 \cdot 4,8^2 = 1,93 \text{ kNm}$$

$$M_z = \frac{1}{8} \cdot 0,14 \cdot 4,8^2 = 0,4 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{1,93 \cdot 100}{70,2} + \frac{0,4 \cdot 100}{11,0} = 2,75 + 3,64 = 6,4 \text{ kN/cm}^2 < 21 \text{ kN/cm}^2$$

Провисване:

$$f_y = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,48 \cdot 480^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 491} = 0,32 \text{ cm}$$

$$f_z = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,14 \cdot 480^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 45,4} = 1,0 \text{ cm}$$

$$f_{\max} = \sqrt{0,32^2 + 1,0^2} = 1,06 \text{ cm} < f_n = \frac{480}{250} = 1,92 \text{ cm}$$

Съставили:
/инж. Р. Балева /

.....
/инж. Г. Ангелов /