

ТЕХНИЧЕСКИ ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Част: **КОНСТРУКТИВНА**

ОБЩИНА - КЪРДЖАЛИ	
ОДОБРЯВАМ	
Гл. архитект	14.06.2019
Доклад за оценка за съответствие на проекта	
от ЕКОИНЖЕНЕРИНГ	

ПРОЕКТАНТ: инж. Янчо Жекъв

Възложител: "Община Кърджали"

инж. Хасан Азис-Кмет

Съгласували: специалности

част Арх: арх. Стоян Гоергиев

част ЕЛ: инж. Васил Иванов

част Геодезия: инж. Димитър Димитров

част Геология: инж. Йордан Делчев

част ПБ: инж. М. Синабов

част ЕЛ: инж. В. Иванов

 Секция: КСС Част на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 15019
	инж. ЯНЧО НЕДЕЛЧЕВ ЖЕКОВ
Подпис: _____	
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 1247	
инж. ЗОЯ КАЛЕВА АНКОВА	
 05.19 Дата	2.19 Удостоверение
ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ - част КОНСТРУКТИВНА	

"ЕКОИНЖЕНЕРИНГ" ЕООД ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО И СТРОИТЕЛЕН НАДЗОР УДОСТОВЕРЕНИЕ №РК-0456/04.06.2019 УПРАВИТЕЛ: инж. Н. Петкова СПЕЦИАЛИСТ ПО ЧАСТ: ПОДПИС: _____



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 15019

Важи за 2019 година

ИНЖ. ЯНЧО НЕДЕЛЧЕВ ЖЕКОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

КИИП

включен в регистъра на КИИП за лична степенна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 99/31.05.2013 г. за част 1

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОЛЪЗНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Част от проекта: по удостоверение за ПП	Регистрационен № 15019 Подпис: _____ ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Председател на РК

Председател на КР

2019

инж. И. Каралеев

ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА №19 120 1317 0000763520
Застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството"

На основание Въпросник/предложение и съгласно Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" при платена застрахователна премия ЗАД "Армеец" приема да застрахова професионалната отговорност на:

Застрахован: ЯНЧО НЕДЕЛЧЕВ ЖЕКОВ ЕГН: 8602240542

ГР.СВЕТИ ВЛАС,КВ.РУСАЛКА 27, ТЕЛ.0887926160
(трите имена/фирма, адрес, телефон, факс, ЕГН/ЕИК)

Представяван от: _____
(трите имена, длъжност)

Професионална дейност: ☒ Проектант ☐ Консултант А ☐ Консултант Б ☐ Строител ☐ Лице, упражняващо строителен надзор

Консултант А: консултант, извършващ оценка за съответствието на инвестиционните обекти ☐ Лице, упражняващо технически контрол

Консултант Б: консултант, извършващ строителен надзор

Застрахователно покритие: ☒ Клауза А - за всички обекти по чл. 171 от ЗУТ ☐ Клауза Б - само за един обект по чл. 173 ал.1 от ЗУТ

Строителен обект: _____
(само за Клауза Б)

(наименование и адрес)

Лимити на отговорност (в лева)	Дейност 1: ПРОЕКТАНТ	Дейност 2:	Дейност 3:
Лимит за едно събитие, в т.ч.:	50 000 лв.		
лимит за имуществени вреди			
лимит за немуществени вреди			
лимит за едно увредено лице			
Общ лимит на отговорност	100 000 лв.		

Самоучастие на застрахования: БЕЗ САМОУЧАСТИЕ

Срок на застраховката: 12 месеца от 00.00 часа на 19.01.2019 г. до 24.00 часа на 18.01.2020 г.

Ретроактивна дата: НЯМА год.
Застраховката влиза в сила не по-рано от 00.00 часа на деня, следващ постъпването на застрахователната премия или първата вноска от нея (при разсрочено плащане) в брой или по банков път по сметката на Застрахователя.

Застрахователна премия: 100,00 лева; 2%ЗДЗП: 2,00 лева; ОБЩО ДЪЛЖИМА СУМА: 102,00 лева.
словом: _____ Сто и два лева

Начин на плащане: ☒ еднократно ☐ разсрочено ☒ в брой ☐ по банков път

Вноска / Плащане	I-ва/17.01.2019 г.	II-ра/ 20..... г.	III-та/ 20..... г.	IV-та/ 20..... г.
Премия, лв:	100,00 лв.			x
2% ЗДЗП в лв:	2,00 лв.			
Обща сума в лв:	102,00 лв.			

В случаите на разсрочено плащане вноските от застрахователната премия се плащат в срока, посочен в Полицията. При неплащане на разсрочена вноска от застрахователната премия застрахователният договор се прекратява в 24,00 часа на петнадесетия ден от датата на надежда на неплатената разсрочена вноска.

Дата и място на издаване на полицията: 16.01.2019 г. год. гр. _____

Настоящата Полица, Въпросник/предложението, Общите условия за застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството", всички Добавъци и други придружаващи документи са неразделна част от застрахователния договор.

Застрахователен посредник: ВИ АЙ БРОКЕР ООД / 12090447, гр. Бургас, ул. Цар Самуил №1
(трите имена, код)

Получих Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството", запознах се с тях и заявявам, че ги приемам.

Застрахован: _____
(подпис и печат)

Застраховател: _____
(подпис и печат)



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА УПРАЖНЕНИЕ НА

ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ

ПО ЧАСТ

КОНСТРУКТИВНА

НА ИНВЕСТИЦИОННИ ПРОЕКТИ

конструктивна оправа за електрически

ВАЖИ ЗА РЕГИСТРАЦИЯ

ВВЕЖ. 30.1 КАТЕГОРИЯ

РЕГИСТРАЦИОНЕН ПРОЕКТ

ОБЕДН. ПЕЧАТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ

КАТЕГОРИЯ

ПРОФЕСИОНАЛНА РЕГИСТРАЦИЯ

вписан(а) в регистъра на инженерите, извършва технически контрол с професионална регистрация на място КМДП 10.14.10.17.6 на основание чл. 14 и чл. 10 от ЗМТ и редът № 14 от 2017 г. за КМДП

Срок на валидност до 24.12.2022 година

Издание №

№ 116/18.12.2021

№ 116/18.12.2021

2021

ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА №18 120 1317 0000650091
Застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството"

На основание Въпросник/предложение и съгласно Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" при платена застрахователна премия ЗАД "Армеец" приема да застрахова професионалната отговорност на:

Застрахован: ЗОЯ КАЛЕВА ЯНКОВА ЕГН: 6001180757

гр.БУРГАС, ж.к. МРУДНИК бл. 116, вх. 2, ет. 2, тел. 0885812670

(трите имена/фирма, адрес, телефон, факс, ЕГН/ЕИК)

Представяван от:

(трите имена, длъжност)

Професионална
дейност:



Проектант



Консултант А



Консултант Б



Строител



Лице, упражняващо
строителен надзор

Консултант А: консултант, извършващ оценка за съответствието на инвестиционните обекти

Консултант Б: консултант, извършващ строителен надзор



Лице, упражняващо
технически контрол

Застрахователно покритие:



Клауза А - за всички обекти
по чл. 171 от ЗУТ



Клауза Б - само за един обект
по чл. 173 ал.1 от ЗУТ

Строителен обект:

(само за Клауза Б)

(наименование и адрес)

Лимити на отговорност (в лева)	Дейност 1: ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ	Дейност 2:	Дейност 3:
Лимит за едно събитие, в т.ч.:	25 000		
лимит за имуществени вреди			
лимит за немуществени вреди			
лимит за едно увредено лице			
Общ лимит на отговорност	50 000		

Самоучастие на застрахования:

БЕЗ САМОУЧАСТИЕ

Срок на застраховката: 12 месеца

от 00.00 часа на 26.06.2018 г.

до 24.00 часа на 25.06.2019 г.

Ретроактивна дата: НЯМА год.

Застраховката влиза в сила не по-рано от 00.00 часа на деня, следващ постъпването на застрахователната премия или първата вноска от нея (при разсрочено плащане) в брой или по банков път по сметката на Застрахователя.

Застрахователна премия: 50 лева; 2%ЗДЗП: 1 лева; **ОБЩО ДЪЛЖИМА СУМА:** 51 лева.

словом:

Сто и два лева

Начин на плащане:



еднократно



разсрочено



в брой



по банков път

Вноска / Падеж	I-ва/25.06.2018 г.	II-ра/ 20..... г.	III-та/ 20..... г.	IV-та/ 20..... г.
Премия, лв:	50,00 лв.			x
2% ЗДЗП в лв:	1,00 лв.			
Обща сума в лв:	51,00 лв.			

В случаите на разсрочено плащане вноските от застрахователната премия се плащат в срока, посочен в Полицата. При неплащане на разсрочена вноска от застрахователната премия застрахователният договор се прекратява в 24,00 часа на петнадесетия ден от датата на падежа на неплатената разсрочена вноска.

Дата и място на издаване на полицата:

25.06.2018 г. год.

гр.

Настоящата Полица, Въпросник/предложението, Общите условия за застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството", всички Добавъци и други придружаващи документи са неразделна част от застрахователния договор.

Застрахователен посредник: ВИ АЙ БРОКЕР ЕООД/12090447, гр. Бургас, ул. Цар Самуил №8, ет.1,партер

(трите имена, код)

Получих Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството", запознах се с тях и заявявам, че ги приемам.

Застрахован:

(подпис и печат)

Застраховател:

(подпис и печат)

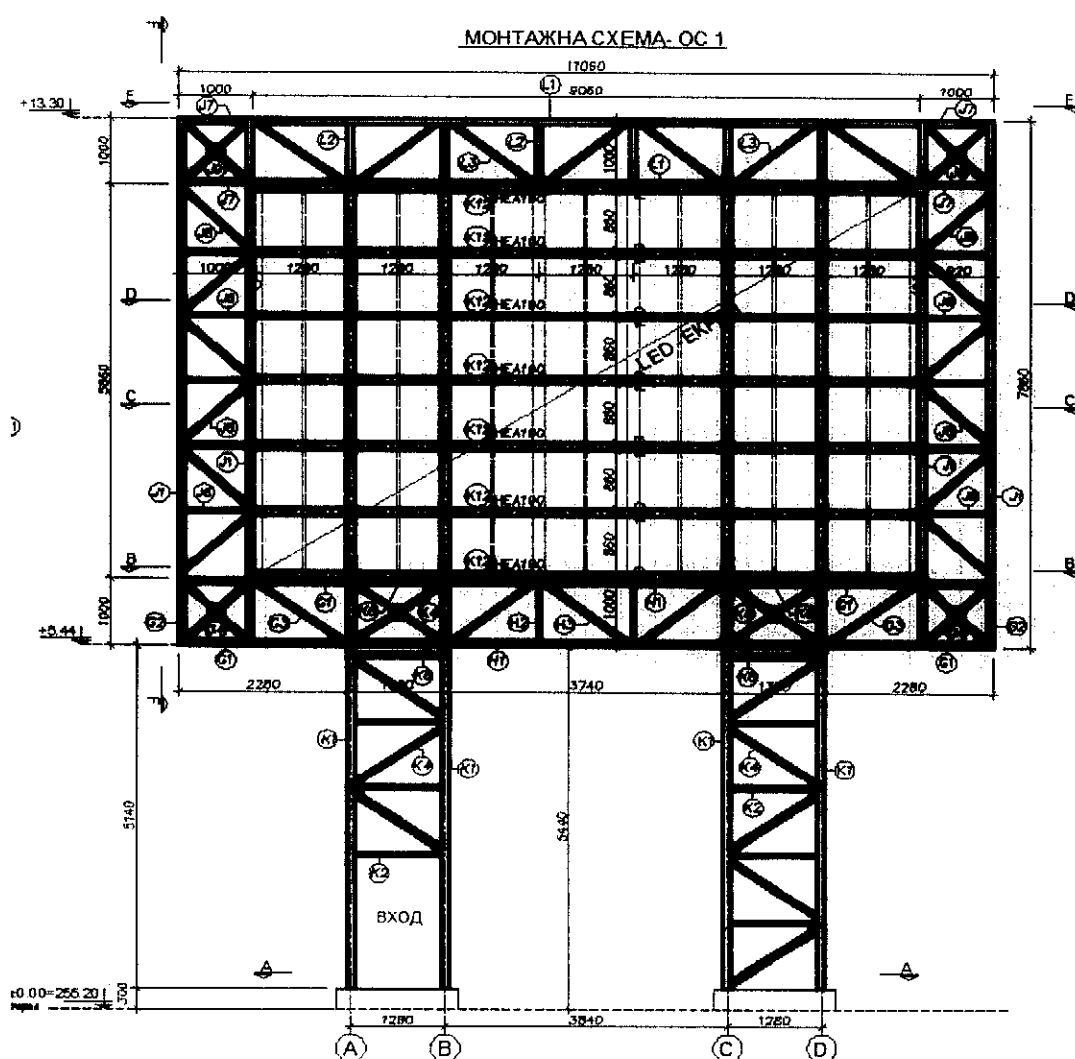
ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. Обяснителна записка

1.1. Изходни данни

- Техническо задание на възложителя
- Инженерно-геоложки доклад
- Технически проект по част Архитектура

1.2. Описание на Обекта и начин на изграждане.



Обектът представлява стоманена конструкция за монтаж на информационно табло, с размери в план 11,0м/1,5м. и височина 13,3м. Носещата конструкция се състои от две четириделни колони върху които стъпва рамка също от четириделни ферми. Таблото се монтира на скара от хоризонтални носачи,

Обект: Информационно табло - стадион "Арена Арда", гр.Кърджали

които се закрепват за колоните и рамката. По височина има три пасарелки и стълби за обслужване на оборудването. Конструкцията стъпва на стоманобетонени фундаменти и се монтира посредством анкерни болтове.

1.3 Геоложки условия

1.3.1.Почвен слой - пласт 1

Насипът покрива повсеместно площадката. Дебелината му се изменя от 2,50 до 3,50 метра. Визуално насипните почви са от праховопесъкливи глини, чакълести глини, чакъли и строителни материали. Не е годен за пряко фундиране

1.3.2. Глини със скални късове - пласт 2

Те са жълтеникави, сивожълти до белезникави на цвят, мергелни, премесени със скални късове от изветрели туфи. Тези глини са средно до твърдо пластични с характерно замергеляване в отделни зони. Мощността им не беше преминала напълно, но се предполага, че варира от 4,0 м до 5,0 м

Инженерногеоложките проучвания показват, че фундирането може да се извърши в разновидност № 2 в съответствие със стойностите на показателите за физикомеханичните им свойства.

1.3.3. Хидрогеоложки условия

В хидрогеолошко отношение проучваната площадка се характеризира като слабо водообилна. Подземните води по време на проучването не бяха установени.

1.4 Материали

- Бетон фундаменти клас C20/25– БДС EN 206/ HA:2008
- Подложен бетон клас C12/15– БДС EN 206/ HA:2008
- Армировъчна стомана - клас B420B - БДС 9252:2007
- Конструктивна стомана S235JR

1.5 Нормативна база

Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради - EN 1991-1-1:2002

Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг EN 1991-1-3:2003

Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър EN 1991-1-4:2005

Еврокод 2: Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. Част 1-1: Общи правила и правила за сгради EN 1992-1-1:2004

Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-1: Основни правила и правила за сгради EN 1993-1-1:2005

Еврокод 7: Геотехническо проектиране. Част 1: Основни правила EN 1997-1:2004

Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. Част 1: Основни правила, сеизмични въздействия и правила за сгради EN 1998-1:2004

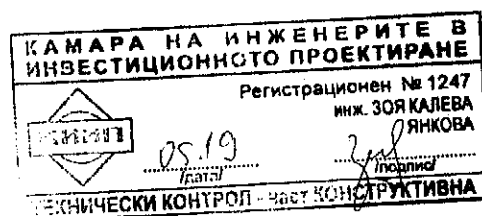
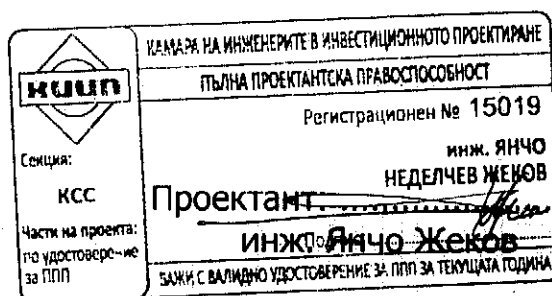
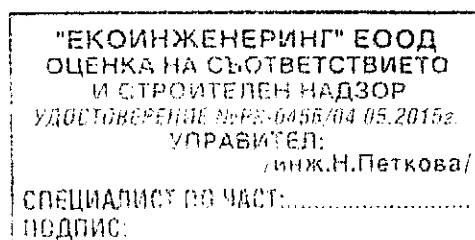
Обект: Информационно табло - стадион "Арена Арда", гр.Кърджали

Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. Част 5: Фундаменти, опорни конструкции и геотехнически аспекти EN 1998-5:2004

1.6 Изисквания към строителните и монтажни Работи

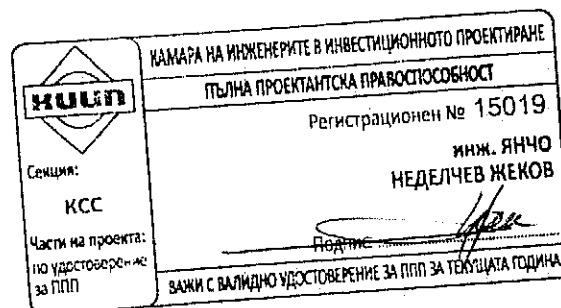
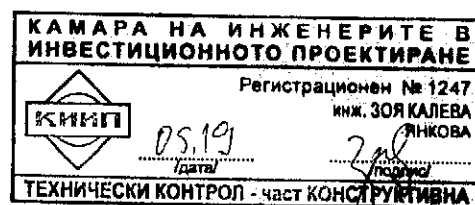
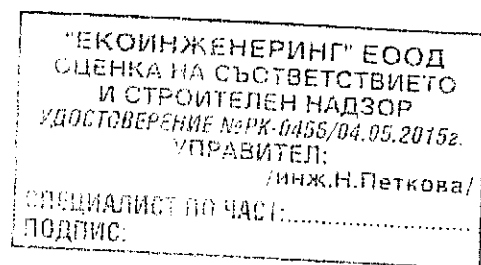
- Строителството да бъде съгласно следните наредби и правилници:
- Наредба №2 от 04.05.2004 г. "За минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.
- Нормите на ТБОТ и ПИПСМР, както и Наредба №3/9.11.1994 за контрол и приемане на стоманобетонени конструкции (доп. 1999г.). Кофражите да бъдат добре укрепени за вертикални и хоризонтални товари.
- "Правилник за приемане на замната основа и фундаментите".
- Материалите да са придружени с декларация за съответствие от лицензирана лаборатория
- Да се извърши пълен входящ контрол на всички материали от лицензирана лаборатория.
- Изкопите и разкритата почва да се приемат от геолог и проектанта.
- Изкопната яма и откосите да се осигурят срещу проникване на дъждовни води. Около съоръжението да се изпълни дренаж за отвеждане на дъждовните води.
- Армировката е вързана. Прътите да се връзват с армировъчна тел. Не се разрешават плаващи пръти.
- Дълбочината на фундиране е приета с оглед на нормите за проектиране, при направа на изкопа ако се установи нееднородна, слаба почва или високи подпочвени води, да се потърси съдействието на проектанта.
- При полагането на бетона е необходимо да се спази проектното положение на армировката, като едновременно с това се осигури бетонно покритие според чл.160 от НПБСК

Да се спазват забележките в конструктивните чертежи. При възникване на проблеми или въпроси в процеса на изпълнение да се търси съдействието на проектанта.



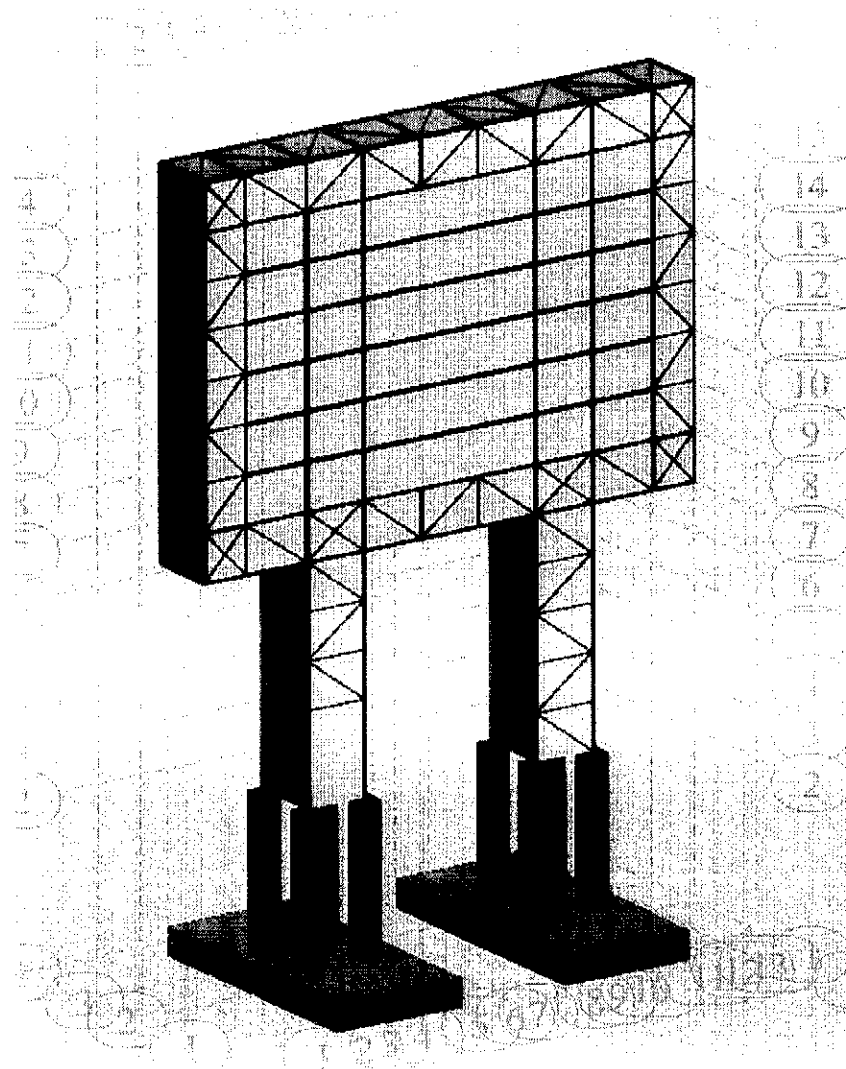
Обект: Информационно табло - стадион "Арена Арда", гр.Кърджали

СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ



1. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МОДЕЛ

-Анализът се базира на 3D модел на конструкцията, който представлява адекватно разпределение на твърдост и маса, за да отразят поведението на конструкцията за съответните гранични състояния.



3D Изглед

2. ВИДОВЕ ТОВАРНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ И СТОЙНОСТИ

-Постоянен товар -G

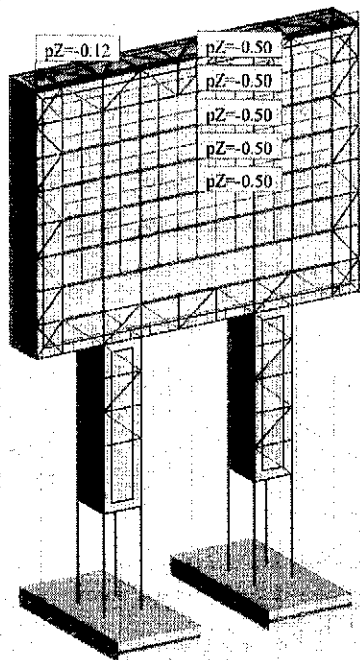
Включва

-Натоварване от стоманена конструкция

$g = 78,5 \text{ kN/m}^3$ ВЗИМА СЕ АВТОМАТИЧНО ОТ МОДЕЛА ТОВАРНО СЪСТОЯНИЕ В МОДЕЛА , както и

-Собствено тегло на покривното покритие-прието за $g = 0,12 \text{ kN/m}^2$

-Собствено тегло на информационно табло разпределено по носачите-
 $g = 0,50 \text{ kN/m}^2$



-Натоварване от сняг-S

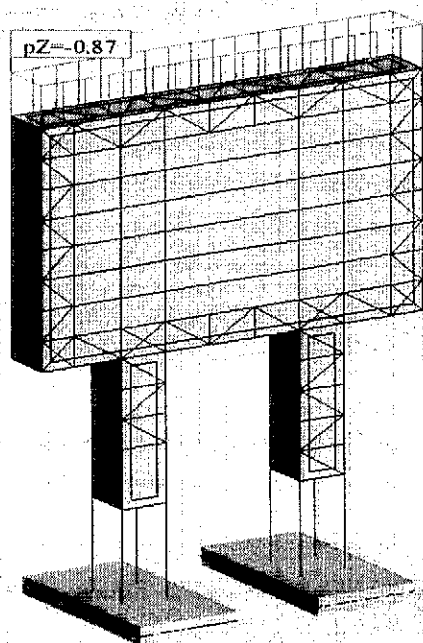
Характеристична стойност на натоварването от сняг върху терена е $s_k = 1,09 \text{ kN/m}^2$

Плоска повърхност на покрива- $\mu_1 = 0.8$

$C_e = 1.0$ за нормални местности

$C_t = 1.0$ от вида на материала на покрива на сградата

Окончателно $S = 0,8 \cdot 1,1 \cdot 1,09 = 0,87 \text{ kN/m}^2$



-Натоварване от вятър- W

- Местоположение –гр.Кърджали
- Височина $H=13.50m$
- Терен категория III
- Съгласно EN 1991-1-4

Таблица III.5 Параметри зависещи от терена

	Описание на терена	z_0 [m]	z_{min} [m]	$k_r = 0.19 \left(\frac{z_0}{z_{min}} \right)^{0.07}$
0	Море или крайбрежни местности с изложение към открито море	0.003	1.0	0.1560
I	Езера или равнинна хоризонтална местност с пренебрежимо малка растителност и без препятствия	0.010	1.0	0.1698
II	Местност с ниска растителност, например трева, и отделни препятствия (дървета, сгради), които са отдалечени на разстояние, най-малко 20 пъти височината на препятствието	0.050	2.0	0.1900
III	Местност, която е равномерно покрита с растителност или сгради или с изотирани препятствия, отдалечени на разстояние най-много 20 пъти височината на препятствията (например сета, крайградски зони, гори)	0.300	5.0	0.2154
IV	Местност, най-малко 15% от повърхността на която е покрита със сгради, чиито средна височина превишава 15m (например градски зони)	1.000	10.0	0.2343

- Характеристична стойност на основната стойност на базовата скорост на вятъра по EN 1991-1-4/NA табл. NA.G.1

$$v_{b,0} = 27,7 \left[\frac{m}{s} \right].$$
- Характеристична стойност на основната стойност на базовото натоварване от вятъра по EN 1991-1-4/NA табл. NA.G.1

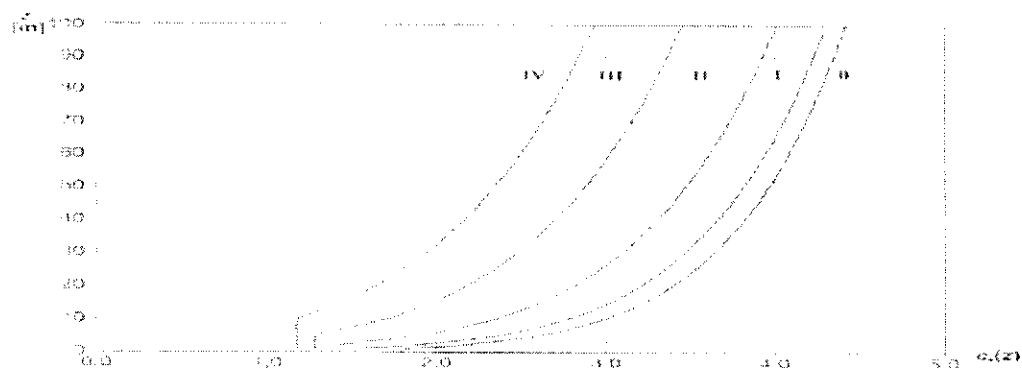
$$q_b = 0,48 \left[\frac{kN}{m^2} \right]$$

- Коефициент за посока на вятъра, EN 1991-1-4/NA табл. NA.2.6
 $c_{dir} = 1$
- Коефициент за сезонност на вятъра, EN 1991-1-4/NA табл. NA.2.7
 $c_{season} = 1$
- Базова скорост на вятъра.

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 27,7 [m/s]$$

-върхова стойност на скоростния напор, $z(m)=10m$

$$q_p(z) = [1 + 7,0 \cdot I_k(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_s(z) \cdot q_b$$



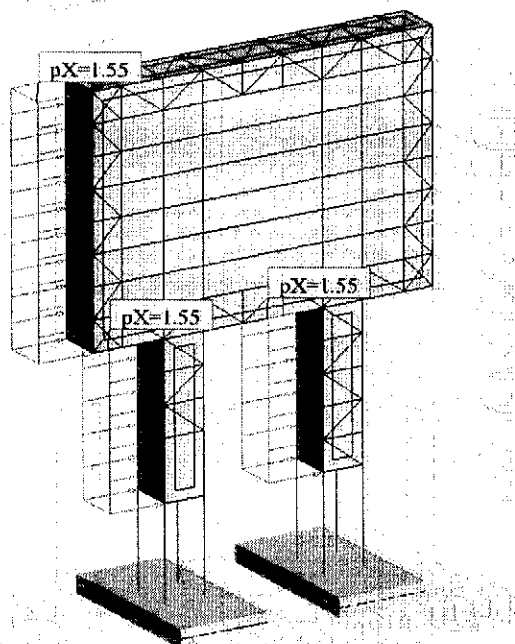
$$q_p(z) = 1,8,0,48 = 0.86 \text{ kN/m}^2$$

(1) При табели и билбордове, които са отдалечени от земята до височина z_g , по-голяма от $h/4$ (виж фигура 7.21), коефициентите за сила се дават с формула (7.7):

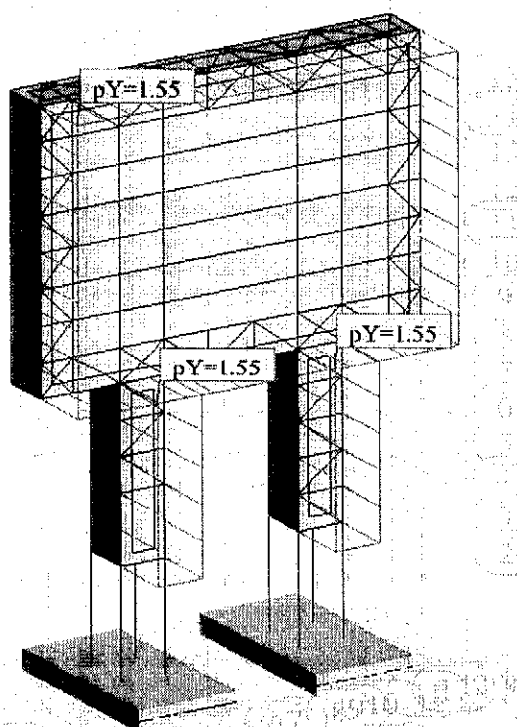
$$q = 1,80 \quad (7.7)$$

$$W_e = 1,8 \cdot 0,86 = 1,55 \text{ kN/m}^2$$

-Вътр върху фасади - W_x



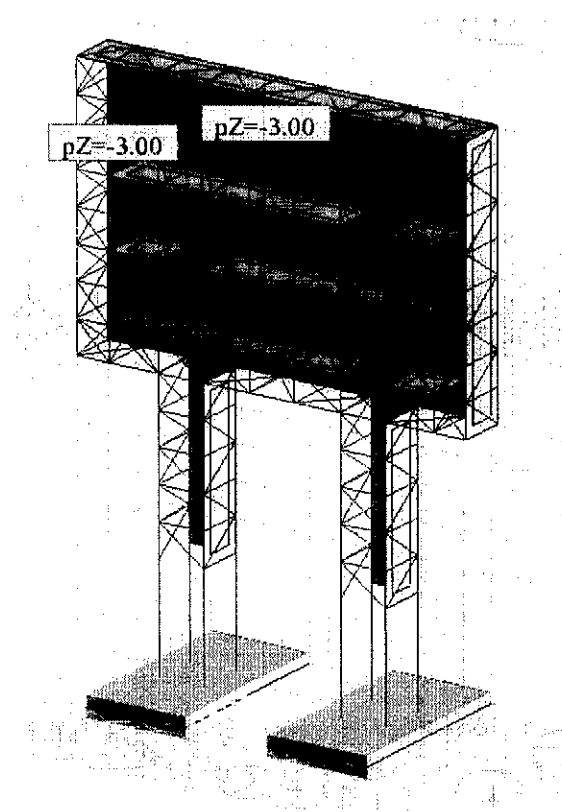
-Вътр върху фасади - W_y



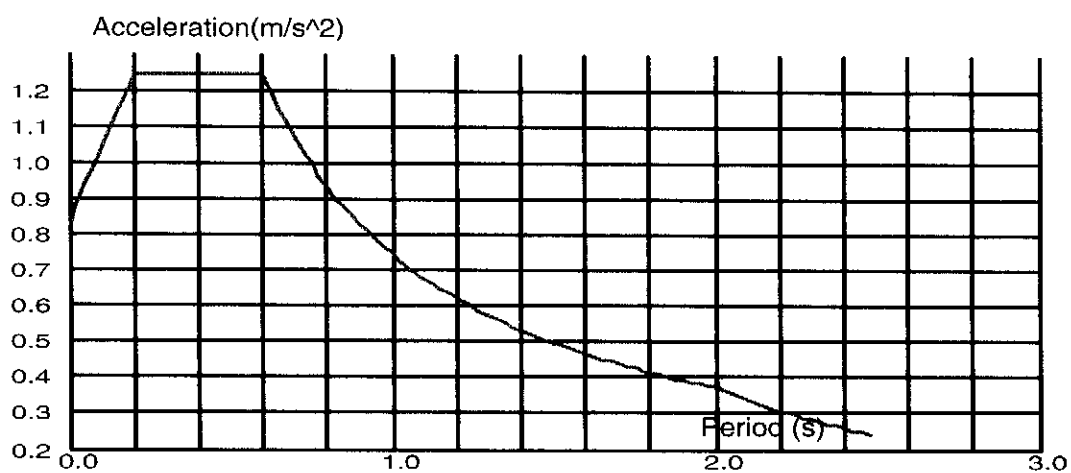
-Полезен товар -Q

Категория	Участъци в помещения
A	Помещения за живеене или обитаване
B	Служебни помещения
C	Помещения, в които е възможно събиране на хора (с изключение на описаните в категории A, B и D ¹⁾)

Категории участъци	q_k [kN/m ²]
Категория A: - подове - стълбища - балкони	2,0 3,0 3,0
Категория B:	3,0
Категория C: - C1 - C2 - C3 - C4 - C5	3,0 4,0 5,0 5,0 7,5
Категория D: - D1 - D2	Не по-малко от 4,0 5,0



-Сеизмично Натоварване -E



-Модален анализ

	Frequency [Hz]	Period (sec)	Rel.mass.X [%]	Rel.mass.Y [%]
MAX	24.48	0.45	100.00	100.00
Cross	7	7	7	7
Mode	30	1	30	30
MIN	2.22	0.04	0.01	24.24
Cross	7	7	7	7
Mode	1	30	1	1

Определяне на референтно максимално ускорение на земната основа a_{gR}

- Местоположение гр Кърджали

$$a_{gR} = 0,11 \cdot g = 1,08 \left[\frac{m}{s^2} \right]$$

Определяне на изчислителното ускорение на земната основа a_g

- Клас на значимост II

$$\gamma_I = 1$$

$$a_g = \gamma_I \cdot a_{gR} = 1,08 \left[\frac{m}{s^2} \right]$$

Параметри на изчислителния спектър

- Вид спектър 1
- Земна основа C
 $S=1.2$
 $T_B = 0.1$
 $T_C = 0.5$
 $T_D = 2$
- Коефициент на поведение за ниво на дуктилност DCM
По направление X Y $q_o = 3.0$

3.ТОВАРНИ КОМБИНАЦИИ

Combinations	Name	Analysis type	Comb. type	Case select	Definition
10 (C)	G	Linear Combina	SLS	dead	1*1.00
11 (C)	G+Q	Linear Combina	SLS	dead	(1+4)*1.00
12 (C)	G+Wx	Linear Combina	SLS	wind	(1+2)*1.00
13 (C)	G+Wy	Linear Combina	SLS	wind	(1+3)*1.00
14 (C)	G+S	Linear Combina	SLS	snow	(1+5)*1.00
15 (C)	G+Q+0.6Wx	Linear Combina	SLS	Category A	(1+4)*1.00+2*0.60
16 (C)	G+Q+0.6Wy	Linear Combina	SLS	Category A	(1+4)*1.00+3*0.60
17 (C)	G+Wx+0.7Q	Linear Combina	SLS	wind	(1+2)*1.00+4*0.70
18 (C)	G+Wy+0.7Q	Linear Combina	SLS	wind	(1+3)*1.00+4*0.70
19 (C)	G+Q+0.5S	Linear Combina	SLS	Category A	(1+4)*1.00+5*0.50
20 (C)	G+S+0.7Q	Linear Combina	SLS	snow	(1+5)*1.00+4*0.70
21 (C)	G+Q+0.6Wx+0.5S	Linear Combina	SLS	Category A	(1+4)*1.00+2*0.60+5*0.50
22 (C)	G+Wx+0.7Q+0.5S	Linear Combina	SLS	wind	(1+2)*1.00+4*0.70+5*0.50
23 (C)	G+S+0.7Q+0.6Wx	Linear Combina	SLS	snow	(1+5)*1.00+4*0.70+2*0.60
24 (C)	G+Q+0.6Wy+0.5S	Linear Combina	SLS	Category A	(1+4)*1.00+3*0.60+5*0.50
25 (C)	G+Wy+0.7Q+0.5S	Linear Combina	SLS	wind	(1+3)*1.00+4*0.70+5*0.50
26 (C)	G+S+0.7Q+0.6Wy	Linear Combina	SLS	snow	(1+5)*1.00+4*0.70+3*0.60
27 (C)	G+Wx+0.5S	Linear Combina	SLS	wind	(1+2)*1.00+5*0.50
28 (C)	G+S+0.6Wx	Linear Combina	SLS	snow	(1+5)*1.00+2*0.60
29 (C)	G+Wy+0.5S	Linear Combina	SLS	wind	(1+3)*1.00+5*0.50
30 (C)	G+S+0.6Wy	Linear Combina	SLS	snow	(1+5)*1.00+3*0.60

31 (C)	1.35G	Linear Combina	ULS	dead	1*1.35
32 (C)	1.35G+1.5Q	Linear Combina	ULS	Category A	1*1.35+4*1.50
33 (C)	G+1.5Wx	Linear Combina	ULS	wind	2*1.50+1*1.00
34 (C)	G+1.5Wy	Linear Combina	ULS	wind	3*1.50+1*1.00
35 (C)	1.35G+1.5S	Linear Combina	ULS	snow	1*1.35+5*1.50
36 (C)	1.35G+1.5Q+0.9Wx	Linear Combina	ULS	Category A	1*1.35+4*1.50+2*0.90
37 (C)	G+1.5Wx+1.05Q	Linear Combina	ULS	wind	2*1.50+4*1.05+1*1.00
38 (C)	1.35G+1.5Q+0.9Wy	Linear Combina	ULS	Category A	1*1.35+4*1.50+3*0.90
39 (C)	G+1.5Wy+1.05Q	Linear Combina	ULS	wind	3*1.50+4*1.05+1*1.00
40 (C)	1.35G+1.5Q+0.75S	Linear Combina	ULS	Category A	1*1.35+4*1.50+5*0.75
41 (C)	1.35G+1.5S+1.05Q	Linear Combina	ULS	snow	1*1.35+5*1.50+4*1.05
42 (C)	1.35G+1.5Q+0.9Wx+0.75S	Linear Combina	ULS	Category A	1*1.35+4*1.50+2*0.90+5*0.75
43 (C)	1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S	Linear Combina	ULS	wind	1*1.35+2*1.50+4*1.05+5*0.75
44 (C)	1.35G+1.5S+1.05Q+0.9Wx	Linear Combina	ULS	snow	1*1.35+5*1.50+4*1.05+2*0.90
45 (C)	1.35G+1.5Q+0.9Wy+0.75S	Linear Combina	ULS	Category A	1*1.35+4*1.50+3*0.90+5*0.75
46 (C)	1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S	Linear Combina	ULS	wind	1*1.35+3*1.50+4*1.05+5*0.75
47 (C)	1.35G+1.5S+1.05Q+0.9Wy	Linear Combina	ULS	snow	1*1.35+5*1.50+4*1.05+3*0.90
48 (C)	G+1.5Wx+0.75S	Linear Combina	ULS	wind	2*1.50+5*0.75+1*1.00
49 (C)	1.35G+1.5S+0.9Wx	Linear Combina	ULS	snow	1*1.35+5*1.50+2*0.90
50 (C)	G+1.5Wy+0.75S	Linear Combina	ULS	wind	3*1.50+5*0.75+1*1.00
51 (C)	1.35G+1.5S+0.9Wy	Linear Combina	ULS	snow	1*1.35+5*1.50+3*0.90
52 (C)	G+Sex	Linear Combina	ACC	accidental	(1+6)*1.00
53 (C)	G+Sex+0.2Wx	Linear Combina	ACC	accidental	(1+6)*1.00+2*0.20
54 (C)	G+Sex+0.2Wy	Linear Combina	ACC	accidental	(1+6)*1.00+3*0.20
55 (C)	G+Sex+0.2Wx+0.3Q	Linear Combina	ACC	accidental	(1+6)*1.00+2*0.20+4*0.30
56 (C)	G+Sex+0.2Wy+0.3Q	Linear Combina	ACC	accidental	(1+6)*1.00+3*0.20+4*0.30
57 (C)	G+Sex+0.5Q	Linear Combina	ACC	accidental	(1+6)*1.00+4*0.50
58 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey	Linear Combina	ACC	seismic	(1+8)*1.00
59 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey	Linear Combina	ACC	seismic	(1+9)*1.00
60 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey+0.3Q	Linear Combina	ACC	seismic	(1+8)*1.00+4*0.30
61 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey+0.3Q	Linear Combina	ACC	seismic	(1+9)*1.00+4*0.30
62 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey+0.3S	Linear Combina	ACC	seismic	(1+8)*1.00+5*0.30
63 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey+0.3S	Linear Combina	ACC	seismic	(9+1)*1.00+5*0.30
64 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S	Linear Combina	ACC	seismic	(1+8)*1.00+(4+5)*0.30
65 (C) (C+Ex)	G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S	Linear Combina	ACC	seismic	(1+9)*1.00+(4+5)*0.30

- Експлоатационни комбинации –SLS
- Изчислителни комбинации –ULS
- Извънредни и сеизмични комбинации-ACC

4. ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА СТОМАНЕНИ ЕЛЕМЕНТИ

-Основни конструктивни елементи:

Колони -основни пояси

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
5 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.94	34 G+1.5Wy
6 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.69	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
7 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.64	34 G+1.5Wy
8 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.67	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
52 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.67	34 G+1.5Wy
53 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.67	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
54 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.86	34 G+1.5Wy
55 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	26.20	26.20	0.68	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
354 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.44	34 G+1.5Wy
357 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.31	34 G+1.5Wy
358 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.62	50 G+1.5Wy+0.75S
361 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.32	34 G+1.5Wy
425 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.53	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
426 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.68	34 G+1.5Wy
429 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.68	50 G+1.5Wy+0.75S
430 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.53	39 G+1.5Wy+1.05Q
436 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.40	50 G+1.5Wy+0.75S
437 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.47	34 G+1.5Wy
440 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.47	50 G+1.5Wy+0.75S
441 Beam	TCAR 100x6.3	S 235	36.68	36.68	0.40	34 G+1.5Wy

Рамки-основни пояси

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
15 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.07	34 G+1.5Wy
25 Beam	TCAR 80x5	S 235	45.86	45.86	0.07	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
46 Beam	TCAR 80x5	S 235	45.86	45.86	0.13	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
62 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.07	34 G+1.5Wy
70 Beam	TCAR 80x5	S 235	45.86	45.86	0.13	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
90 Beam	TCAR 80x5	S 235	45.86	45.86	0.11	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
96 Beam	TCAR 80x5	S 235	125.78	125.78	0.12	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
97 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.12	34 G+1.5Wy
98 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.07	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
99 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.06	34 G+1.5Wy
100 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.11	34 G+1.5Wy
101 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.05	34 G+1.5Wy
102 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
103 Beam	TCAR 80x5	S 235	125.78	125.78	0.09	58 G+Ex+0.3Ey
104 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.09	34 G+1.5Wy
105 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.09	34 G+1.5Wy
106 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.05	34 G+1.5Wy
107 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.07	34 G+1.5Wy
109 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.04	50 G+1.5Wy+0.75S
110 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.05	62 G+Ex+0.3Ey+0.3S

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
111 Beam	TCAR 80x5	S 235	44.87	44.87	0.04	34 G+1.5Wy
112 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.04	50 G+1.5Wy+0.75S
113 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.07	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
114 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
115 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.04	34 G+1.5Wy
116 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
117 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	44 1.35G+1.5S+1.05Q+0.9Wx
118 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.06	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
119 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.06	51 1.35G+1.5S+0.9Wy
120 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.08	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
121 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.03	44 1.35G+1.5S+1.05Q+0.9Wx
122 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.07	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
123 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.10	34 G+1.5Wy
124 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.17	39 G+1.5Wy+1.05Q
125 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.38	34 G+1.5Wy
173 Beam	TCAR 80x5	S 235	125.78	125.78	0.24	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
174 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.05	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
175 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.06	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
176 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.26	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
177 Beam	TCAR 80x5	S 235	75.01	75.01	0.19	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
178 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
179 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.11	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
180 Beam	TCAR 80x5	S 235	125.78	125.78	0.12	39 G+1.5Wy+1.05Q
181 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.08	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
182 Beam	TCAR 80x5	S 235	41.93	41.93	0.09	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
183 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
184 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	34 G+1.5Wy
186 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.06	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
187 Beam	TCAR 80x5	S 235	44.87	44.87	0.07	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
188 Beam	TCAR 80x5	S 235	44.87	44.87	0.07	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
189 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.05	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
190 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.10	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
191 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
192 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
193 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
194 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.05	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
195 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.12	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
196 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.11	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
197 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.11	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
198 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.10	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
199 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.02	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
200 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.10	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
201 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.19	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
202 Beam	TCAR 80x5	S 235	32.75	32.75	0.38	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
274 Beam	TCAR 80x5	S 235	45.86	45.86	0.01	50 G+1.5Wy+0.75S
275 Beam	TCAR 80x5	S 235	45.86	45.86	0.01	50 G+1.5Wy+0.75S

Оплетка ферми

Member	Section	Material	L _{xy}	L _{yz}	Ratio	Case
12 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.11	34 G+1.5Wy
13 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.09	34 G+1.5Wy
14 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.08	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
18 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.07	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
19 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
20 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.03	34 G+1.5Wy
21 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
22 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.07	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
23 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.02	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
24 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.05	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
27 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.50	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
28 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.42	34 G+1.5Wy
29 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.56	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
30 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.35	34 G+1.5Wy
31 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.71	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
32 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
33 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
34 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
35 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.02	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
36 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.20	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
37 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.10	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
38 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.19	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
39 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.10	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
40 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.14	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
41 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.08	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
42 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.08	33 G+1.5Wx
43 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.08	33 G+1.5Wx
44 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.08	33 G+1.5Wx
45 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.08	33 G+1.5Wx
47 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.53	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
48 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.45	34 G+1.5Wy
49 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.61	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
50 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.38	34 G+1.5Wy
51 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.70	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
56 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.16	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
57 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.10	34 G+1.5Wy
58 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.12	33 G+1.5Wx
59 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.09	34 G+1.5Wy
60 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.10	34 G+1.5Wy

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
61 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.09	34 G+1.5Wy
63 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.04	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
64 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.07	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
65 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.16	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
66 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.09	33 G+1.5Wx
67 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.12	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
68 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.01	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
69 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
71 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.53	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
72 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.45	34 G+1.5Wy
73 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.61	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
74 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.38	34 G+1.5Wy
75 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.71	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
76 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.04	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
77 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.02	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
78 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.03	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
79 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.01	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
80 Beam	TCAR 50x4	S 235	68.43	68.43	0.18	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
81 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.09	33 G+1.5Wx
82 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.17	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
83 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.09	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
84 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.13	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
85 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.07	64 G+Ex+0.3Ey+0.3Q+0.3S
86 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.08	33 G+1.5Wx
87 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.08	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
88 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.02	43 1.35G+1.5Wx+1.05Q+0.75S
89 Beam	TCAR 50x4	S 235	74.85	74.85	0.05	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
91 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.50	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
92 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.42	34 G+1.5Wy
93 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.57	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
94 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.34	34 G+1.5Wy
95 Beam	TCAR 50x4	S 235	91.98	91.98	0.72	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
126 Beam	TCAR 50x4	S 235	72.65	72.65	0.10	34 G+1.5Wy
127 Beam	TCAR 50x4	S 235	72.65	72.65	0.07	34 G+1.5Wy
128 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.11	34 G+1.5Wy
129 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.04	39 G+1.5Wy+1.05Q
130 Beam	TCAR 50x4	S 235	90.68	90.68	0.22	34 G+1.5Wy
132 Beam	TCAR 50x4	S 235	72.65	72.65	0.06	34 G+1.5Wy
133 Beam	TCAR 50x4	S 235	72.65	72.65	0.07	34 G+1.5Wy
134 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.09	34 G+1.5Wy
135 Beam	TCAR 50x4	S 235	86.84	86.84	0.07	34 G+1.5Wy
140 Beam	TCAR 50x4	S 235	49.19	49.19	0.01	34 G+1.5Wy
141 Beam	TCAR 50x4	S 235	49.19	49.19	0.05	39 G+1.5Wy+1.05Q
142 Beam	TCAR 50x4	S 235	49.19	49.19	0.01	39 G+1.5Wy+1.05Q
143 Beam	TCAR 50x4	S 235	49.19	49.19	0.01	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S
144 Beam	TCAR 50x4	S 235	49.19	49.19	0.01	46 1.35G+1.5Wy+1.05Q+0.75S

5.ПРОВЕРКА НА ДЕФОРМАЦИИ

- Експлоатационни комбинации –SLS

-максимални премествания главите на колоните:

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
MAX	0.5	4.8	0.2
Node	6791	6791	6791
Count	27 (C)	13 (C)	13 (C)
MIN	-0.0	-0.1	-0.3
Node	6788	6838	6838
Count	11 (C)	17 (C)	25 (C)

Допустимо хоризонтално преместване в колоните от Рамката.
($H_{k2} = 1300 \text{ cm}$)

$$- \delta_{\text{allow}} = H / 200 = 1300 / 200 = 6,50 \text{ cm}$$

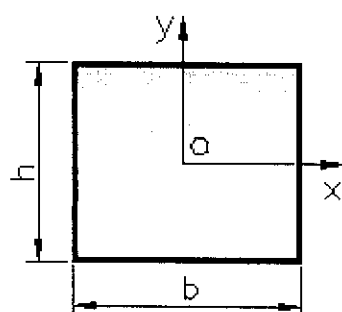
$$4.8 \text{ cm} < \delta_{\text{allow}}$$

6.ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА ФУНДАМЕНТИ

Design and Detailing Foundations With Arbitrary Shapes to Eurocode 2

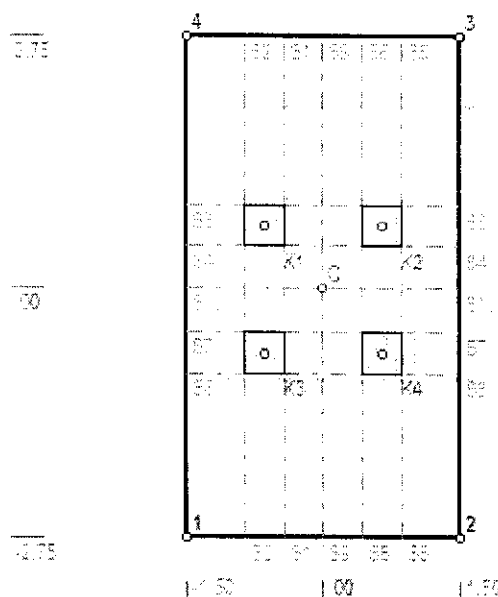
Geometry Data

Shape Type: Rectangular



$$b = 3.000$$

$$h = 5.500$$



Outline Points

No X, m Y, m

1 -1.5 -2.75

2 1.5 -2.75

3 1.5 2.75

4 -1.5 2.75

Surface Load - $p = 0.000 \text{ kN/m}^2$

Backfill Height - $h_{bf} = 3.100$ m
 Backfill Unit Weight - $\gamma_{bf} = 18.000$ kN/m³
 Foundation Height - $h_f = 0.600$ m
 Concrete Unit Weight - $\gamma_f = 25.000$ kN/m³
 Foundation Depth - $t = 3.700$ m
 Allowable Base Stress - $R_o = 200.000$ kPa

Loads Data

Number Of Load Cases: 2

Columns

No x, m y, m b, m h, m

1 -0.64 0.7 0.45 0.45

2 0.64 0.7 0.45 0.45

3 -0.64 -0.7 0.45 0.45

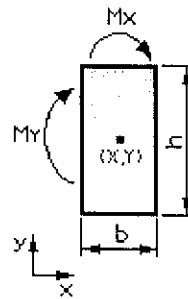
4 0.64 -0.7 0.45 0.45

Load Cases

Case Type

L1 S

L2 U



Load Types: S - Serviceability, U - Ultimate, E - Earthquake

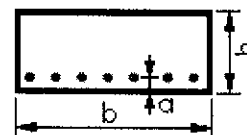
Loads

Case	Col.	N, kN	Mx, kNm	My, kNm	Qx, kN	Qy, kN
L1	K1	235	-15.64	126.31	-4.6	37.15
L1	K2	240	2.72	139.4	0.8	41
L1	K3	-206.15	2.41	-1.05	0.71	-0.31
L1	K4	-215	1.5	0	0.44	0
L2	K1	347.2	22.61	189.45	-6.65	55.72
L2	K2	354.2	3.94	208.11	1.16	61.21
L2	K3	-317.12	0	0	0	0
L2	K4	-332	0	0	0	0

Design Data

Concrete - C20/25 $f_{cd} = 13.3$ MPa

Steel - B420 $f_{yd} = 365$ MPa



Strength reduction factors: $\alpha_{cc} = 1.000$ $\alpha_{ct} = 1.000$

Design Sections

Sections Dimensions

No X1, m Y1, m X2, m Y2, m

1 -0.415 -2.750 -0.415 2.750

2 -0.865 -2.750 -0.865 2.750

3 -1.500 0.925 1.500 0.925

No b, m h, m a, m

S1 5.500 0.600 0.050

S2 5.500 0.600 0.050

S3 3.000 0.600 0.050

4	-1.500	0.475	1.500	0.475	S4	3.000	0.600	0.050
5	0.865	-2.750	0.865	2.750	S5	5.500	0.600	0.050
6	0.415	-2.750	0.415	2.750	S6	5.500	0.600	0.050
7	-1.500	-0.475	1.500	-0.475	S7	3.000	0.600	0.050
8	-1.500	-0.925	1.500	-0.925	S8	3.000	0.600	0.050
9	0.000	-2.750	0.000	2.750	S9	5.500	0.600	0.050
10	-1.500	0.000	1.500	0.000	S10	3.000	0.600	0.050

Settlement Data

Soil Layers

No Eo, kPa ni H, m

1

Load For Settlement Calculation - pn = 85.515kPa

Zero Stiffness

Calculate Settlement For Point X = 0.000, Y = 0.000

Numerical Integration Divisions: 10

Base Stress Results

Base Stress [kPa]

L1-S		L2-U						
Pave	74.1	93.7	Neutral Axis Coordinates (Uplift) [m]					
Pedge	136.1	187.1						
Pmax	137.7	189.3	Load	X1	Y1	X2	Y2	
P1	13.6	0.0	L1	0.000	0.000	0.000	0.000	
P2	10.4	2.5	L2	-1.500	-2.693	-0.187	-2.750	
P3	134.5	189.3						
P4	137.7	184.9						

Base Stress Checks - Pave < 1R=200; Pedge < 1.3R=260; Pmax < 1.5R=300; Pe < 4R=800 kPa

Internal Forces Results

Bending Moments For Each Load Case [kNm] Shear Forces For Each Load Case [kN]

Section	M1	M2	Section	V1	V2
S1	-7.6	16.7	S1	3.3	19.6
S2	5.1	1.4	S2	-15.8	-5.0
S3	257.8	379.3	S3	-244.9	-359.1

S4 -45.2 -75.6
S5 2.1 5.6
S6 -3.9 6.1
S7 -230.1 -354.6
S8 -225.2 -347.7
S9 -7.3 9.9
S10 -138.7 -216.2

S4 204.4 305.9
S5 7.0 17.1
S6 -11.6 5.1
S7 195.1 296.9
S8 -209.2 -324.4
S9 -4.6 13.0
S10 192.1 289.9

RC Design Results

Bending Design

Section	Mmax, kNm	x, cm	As, cm ² /m	Reinforcement
S1	16.69	0.04	0.15	28N6 @ 20 - bottom
S1	-7.60	0.02	0.07	28N6 @ 20 - top
S2	5.13	0.01	0.05	28N6 @ 20 - bottom
S3	379.34	1.75	6.40	16N14 @ 20 - bottom
S4	0.00	0.00	0.03	16N6 @ 20 - bottom
S4	-75.62	0.34	1.26	16N6 @ 20 - top
S5	5.62	0.01	0.05	28N6 @ 20 - bottom
S6	6.05	0.02	0.05	28N6 @ 20 - bottom
S6	-3.91	0.01	0.04	28N6 @ 20 - top
S7	0.00	0.00	0.03	16N6 @ 20 - bottom
S7	-354.63	1.64	5.98	16N14 @ 20 - top
S8	0.00	0.00	0.03	16N6 @ 20 - bottom
S8	-347.65	1.60	5.86	16N14 @ 20 - top
S9	9.87	0.02	0.09	28N6 @ 20 - bottom
S9	-7.30	0.02	0.07	28N6 @ 20 - top
S10	0.00	0.00	0.03	16N6 @ 20 - bottom
S10	-216.20	0.99	3.62	16N10 @ 20 - top

Shear Design

Section Vmax, kN VRdc, kN

S1 19.58 < 960.99
S2 15.76 < 960.99
S3 359.14 < 524.18
S4 305.88 < 524.18
S5 17.15 < 960.99
S6 11.56 < 960.99
S7 296.85 < 524.18
S8 324.44 < 524.18
S9 13.05 < 960.99
S10 289.87 < 524.18

Punching Design

Col. U, cm vEd,MPa vRdc,MPa

K1 607.58 0.20 < 0.32
K2 607.58 0.20 < 0.32
K3 607.58 0.00 < 0.32
K4 607.58 0.00 < 0.32

$$V_{max} < V_{Rdc} = CR_{dc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d,$$

$$v_{Ed} = b \cdot V_{Ed} / (U \cdot d) < v_{Rdc} = CR_{dc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$$

Settlement

$$s_{max} = 0.00 \text{ cm}$$

Design of RC Columns for Compression/Tension and Biaxial Bending to Eurocode 2

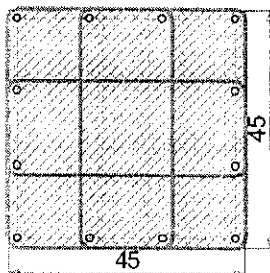
Materials

Concrete grade C20/25 with design strength $f_{cd} = 13.3 \text{ MPa}$

Steel bars grade B420 with design yield strength $f_{yd} = 365 \text{ MPa}$

Strength reduction factors: $\alpha_{cc} = 0.85$; $\alpha_{ct} = 1.00$

Cross Section 45x45-12N16



Concrete area - $A_b = 2025 \text{ cm}^2$

Bars count - $n_b = 12$

Bars diameter - $d_b = 16 \text{ mm}$

Reinforcement area - $A_s = 24.1 \text{ cm}^2$ Creep factor - $\varphi(\infty, \tau_0) = 3.5$

Reinforcement ratio - $\mu = 1.2\%$

Buckling Data

Column length - $L = 340 \text{ cm}$

Buckling length - $L_{ox} = 1.0 \cdot L$

Buckling length - $L_{oy} = 1.0 \cdot L$

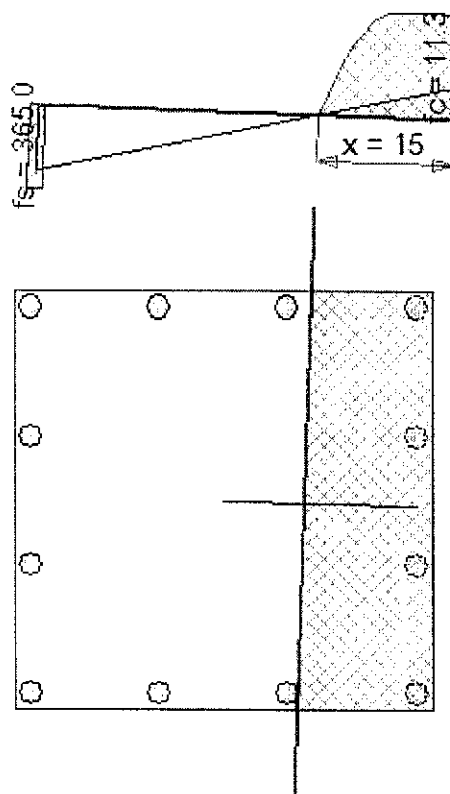
Creep factor - $\varphi(\infty, \tau_0) = 3.5$

Permanent load ratio - $KG = 75\%$

Loads

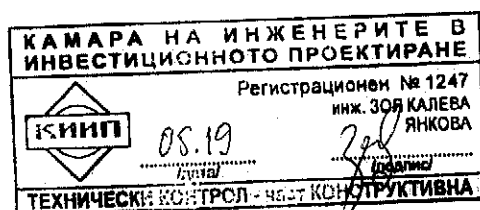
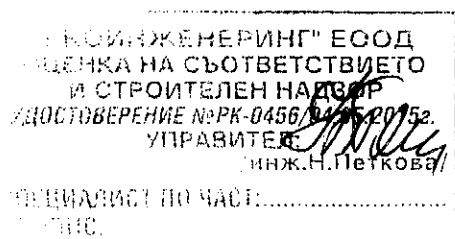
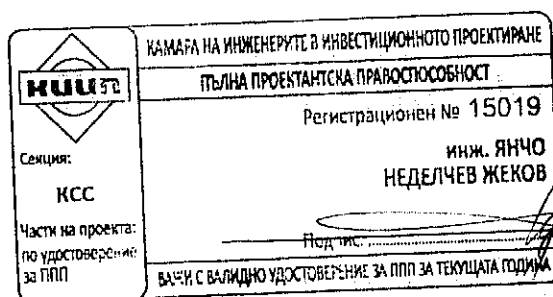
Axial force - $P = -370 \text{ kN}$, Bending moments - $M_x = 150.52 \text{ kNm}$, $M_y = -2.33 \text{ kNm}$

Results



$$\begin{aligned}
 P &= -370.0 \text{ kN} &= P_u &= -370.0 \text{ kN} \\
 M_{xll} &= 154.4 \text{ kNm} &< M_{xu} &= 221.7 \text{ kNm} \\
 M_{yll} &= -5.7 \text{ kNm} &= M_{yu} &= -6.2 \text{ kNm} \\
 M_{tot} &= 154.5 \text{ kNm} &< M_u &= 221.7 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Checks are satisfied!



КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

Обект: Информационно табло - стадион "Арена Арда", гр.Кърджали

№	Наименование на видовете СМР	Мярка	Количество
1	2	3	4
I. Фундаменти -F1			
1	Изкоп земна маса механизирано	м ³	371,45
2	Полагане на обратен насип	м ³	336,00
3	Уплътняване на обратен насип механизирано	м ³	336,00
4	Доставка и полагане на подложен бетон C12/15	м ³	3,75
5	Доставка и полагане на Армировка-N8-N18 ,B420	кг	3046,20
6	Котфраз	м ²	91,60
7	Доставка и полагане на бетон C20/25	м ³	34,82
8	Доставка и монтаж на Анкерни болтове M27/1000мм	бр.	32,00
9	Метални планки -бази- S235JR	кг	430,00
10	Монтажна подливка за колони	м ³	0,08
II. Метална Конструкция			
1	Метални профили - S235J0	кг	8678,00
2	Крепежи	кг	500,00
3	Поцинкована метална скара	м ²	35,00

Изготвил:

/инж. Я. Жеков

