

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД

ОБЕКТ: Реконструкция на съществуваща улична канализация по ул. "Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул. "Христо Ботев" до ул. "Братя Миладинови",
СО - район "Възраждане"

ЧАСТ: Конструктивна

ФАЗА: Р.П.


ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Съгласували по част: Проектант:

Канализация	инж. М. Митева
Пътна	инж. А. Янева
Геодезия	инж. М. Кюркчиев
ПБЗ	инж. М. Митева
ПУСО	инж. И. Ванков

Подпис:

май 2017 г.
гр. София

 Секция: КСС Част на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 01346
	инж. АЛЕКСИ КРАСИМИРОВ РОМАНОВ
Подпис: 	
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: 	

Проектант:

/инж. Ал. Романов/

Управител:

/инж. Ал. Романов/

Възложител:

/инж. Г. Петкова/





УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 01346

Важи за 2017 година

ИНЖ. АЛЕКСИ КРАСИМИРОВ РОМАНОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР

Включен в регистъра на КИИП за лица с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 11/03-12.2004 г. по части:

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК

инж. Т. Кордов



Председател на УС на КИИП

инж. И. Карачеев

Председател на КР

инж. А. Чипев

Обект: Реконструкция на канализация по ул."Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Котраж и армировка РШ; укрепване изкопи

Част: Конструктивна

Възложител: Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД
Обект: Реконструкция на съществуваща улична канализация по
ул."Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул."Христо
Ботев" до ул."Братя Миладинови",
СО, район Възраждане
Част: Конструктивна
Фаза: РП

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. Челен лист
2. Съдържание
3. Удостоверение за ППП
4. Обяснителна записка
5. Статически изчисления
6. Количествена сметка
7. Графична част
 - Котраж и армировка на монолитна стоманобет. ревизионна шахта РШ1
 - Котраж и армировка на монолитна стоманобет. ревизионна шахта РШ2
 - Котраж и армировка на монолитна стоманобет. ревизионна шахта РШ3
 - Схема за укрепване на транш. изкоп с дълбочина до 3,50m
 - Схема за укрепване на изкопи за ревизионни шахти

Обект: Реконструкция на канализация по ул."Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Кофраж и армировка РЩ; укрепване изкопи
Част: Конструктивна

Възложител: Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД
Обект: Реконструкция на съществуваща улична канализация по
ул."Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул."Христо
Ботев" до ул."Братя Миладинови",
СО, район Възраждане
Част: Конструктивна
Фаза: РП

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Настоящият проект, част конструктивна, е разработен въз основа на задание от Възложителя. Предоставени са ни чертежи по част ВиК – ситуация на трасето, планове и разреза на новопроектираните ревизионни шахти РЩ1, РЩ2 и РЩ3 с отразени местоположения и коти на влизащите и излизащи тръби. Местонахождението на обекта е в район Възраждане на Столична Голяма Община. Трасето е в по ул."Св. св. Кирил и Методий" в участъка от бул."Хр. Ботев" до ул."Братя Миладинови". Целите на проекта са:

- да се изчислят, оразмерят и конструират три ревизионни шахти по трасето на обекта;
- да се даде решение за укрепване на траншейния изкоп с ширина до 1,8м и дълбочина 3,5м;
- да се даде решение за укрепване изкопите за изграждане на шахтите;

1.)Ревизионни шахти

Предмет на конструктивния проект са фундаментите и монолитните зони на ревизионните шахти, разположени в долната част на съоръженията. Над монолитната част шахтите се доизграждат с 2 до 3 на брой готови сглобяеми стоманобетонни пръстена с височина 70см и 35см. Шахтите са с вътрешен диаметър ф1000мм. В монолитните участъци се предвижда да се оформят отвори за вход и изход на полипропиленовите канализационни тръби с диаметър ф400мм и ф300мм. Монолитните стоманобетонни стени са с дебелина 25см. Армировката е стандартна – по външния и по вътрешния контур на стените. Дъното също е монолитно, стоманобетонно с дебелина 28см, двойно армирано. Около отворите е предвидено обрамчване с допълнителна армировка.

Конструкцията е оразмерена за натоварване от земен натиск и външно натоварване от полезен товар и сняг. Поради липса на инженерно-геоложки доклад

за площадката всички оразмерителни проверки отнасящи се за земната основа са извършени за осреднена свързана песъчливо-глинеста почва в естествено влажно състояние с носимоспособност 1,5кг/кв.см, типична за района на гр.София.При отваряне на изкопа проектанта да се извика на местообекта заедно с инженер-геолог за оценка вида на земната основа на място.При констатирано разминаване с проекната предпоставка да се изчака ново проектно решение.

При изпълнението да се работи съвместно с чертежите на останалите специалности и да се спазват предписанията на проектантите по част ВиК.Така например стените вътре в шахтите да се измажат с 2см гладка циментова замазка, а дъното с гланцирана циментова замазка; всички фуги да се замонолитят със силен циментов разтвор – около тръбите, влизащи в шахтите, на контактната линия монолитна част – сглобяем пръстен, и при допира готов стб. пръстен със съседен.На границата дъно-стени се предвижда полагане на "water-stop"лента.

При изпълнение на всички видове СМР да се спазват стриктно изискванията на ПИПСМР, наредба №2 и всички действащи нормативни документи по ТБТ и ППЗ. Работата следва да се извършва от инструктирани и екипирани с лични предпазни средства работници, под надзора на квалифицирано техническо лице.

Изпълнението следва да се следи стриктно от проектанта.

Всички конструктивни елементи са изчислени и оразмерени при стриктно спазване на "Нормите за натоварвания и въздействия на сгради и съоръжения", "Наредба №2 за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони", "Нормите за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции" и "Нормите за проектиране на плоско фундиране".

Използвани материали:

Предвидено е да се вложат бетони отговарящи на стандарта БДС EN206-1 и националното приложение към него БДС EN206-1/NA:2008.За носещите конструктивни елементи (стени и дъно) ще се използва бетон С20/25 с клас на водонепропускливост Вв0,8, съответстващ на В25 с W0,8, съгласно националното приложение към стандарта.За подложен бетон да се влага бетон С8/10, съответстващ на В10.Вложените стомани са съгласно EN10080, а именно стомана S235JR, означена с А-I и S420 означена с А-III.

2.) Укрепване на изкопите за полагане на тръби и за изграждане на шахтите по трасето

При изграждането на нови водопровидни и канализационни трасета за полагане на тръбите се налага направата на големи по обем изкопи. Изкопите се изпълняват траншейно с вертикални стени.Целта е осезаемо намаляване обема на земните работи.При тесни и дълбоки изкопи стените им се укрепват.Стойността на укрепването следва да е по-ниска от направата на изкоп с естесвени откоси. Доказано най-рентабилни при изпълнението на този вид СМР са готовите стоманени инвентарни укрепващи системи.Такива на пазара има много, разработени от

Обект: Реконструкция на канализация по ул. "Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Кофраж и армировка РШ; укрепване изкопи

Част: Конструктивна

различни производители. При изработването на настоящия проект всички оразмерителните проверки са отнесени към стоманените укрепителни системи показани в приложение №1 към проекта.

При изграждането на трасето от проекта се предвижда използване на инвентарно стоманено укрепване "тип боксово" за траншейните изкопи с дълбочина до 3,50м и ширина до 1,80м. А при изграждането на ревизионните шахти по трасето се налага направата на изкопи с дълбочина 3,10 и работна ширина 2,0м-2,50м. За укрепването им ще се използва инвентарна стоманена система "тип релсова" с ъглови водещи релси. Преди използване на системата строителя следва да се запознае подробно с техническата документация и указанията на производителя (виж приложение 1).

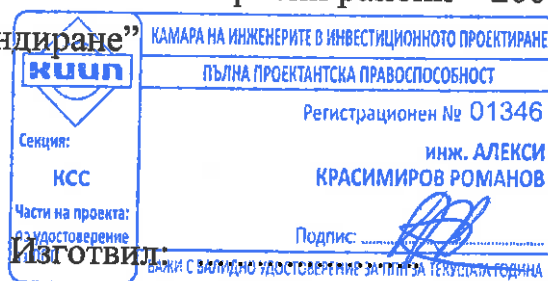
Изпълнителя не е ограничен в избора на производител и система за укрепване, но подмяната на избраното укрепване следва да се съгласува с проектанта или да бъде заверено от проектант с пълна проектантска правоспособност. От статическите изчисления и приложените в табличен вид към обяснителната записка изискващи се параметри, се извлича необходимата информация за натоварването върху стоманените платна, опорните вертикални елементи и разпонките, както и получените вследствие на това натоварване усилия в тях. От тази информация и техническите указания в документацията на избрания производител лесно може да се подбере подходяща системата от производствената му гама. При необходимост проектант е на разположение за адаптиране и помощ при избора на производител, различен от препоръчания в приложение №1. При изготвянето на настоящия проект оразмерителните проверки са отнесени към стоманените укрепителни системи показани в приложение №1 към документацията.

Използвана литература:

Проектът е съобразен с действащата нормативна уредба в страната:

1. "Наредба №3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях" - 2004г.
2. "Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции"
3. "Наредба №2 за проектиране на съоразения в земетръсни райони" - 2007г.
4. "Норми за проектиране на плоско фундиране"

май 2017г.
гр.София



/инж. Ал. Романов/

Обект: Реконструкция на канализация по ул."Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Кофраж и армировка РШ; укрепване изкопи

Част: Конструктивна

Възложител: Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД
Обект: Реконструкция на съществуваща улична канализация по
ул."Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул."Христо
Ботев" до ул."Братя Миладинови",
СО, район Възраждане
Част: Конструктивна
Фаза: РП

СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

I. Натоварване върху шахтата:

Площ шахта с вътрешен диаметър $\phi 1000$ при сгл. ел.	– 1,09кв.м
Обиколка пръстен с вътрешен диаметър $\phi 1000$	– 3,71м'
Площ дъно шахта $\phi 1000$	– 1,77кв.м
Площ насип за $\phi 1000$	– 0,68кв.м

1.) Натоварване от сглобяемата горна част на шахтата и настилки отгоре:

- собствено тегло чугунен капак DN600 - 120кг
 $1,20 \times 1,25 = 1,44 \text{ kN}$
- собствено тегло бетонни сегментни пръстени $h=5\text{см}$ - 16бр.-9кг/бр
 $2 \times 0,09 \times 1,25 = 0,18 \times 1,25 = 0,23 \text{ kN}$
- собствено тегло КРЩ DN1000 – 450кг
 $4,50 \times 1,25 = 5,62 \text{ kN}$
- собствено тегло стоманобетонни пръстени DN1000 - 2броя с вис. 70см 530кг
или 2бр. с вис. 70см + 1бр.с вис.35см
 $2 \times 5,30 \times 1,25 = 10,6 \times 1,25 = 13,25 \text{ kN}$
 $(2,5 + 2 \times 5,30) \times 1,25 = 13,1 \times 1,25 = 16,38 \text{ kN}$
- настилка асфалтобетон 8см
 $0,08 \times 22 \times 1,35 = 1,76 \times 1,35 = 2,38 \text{ kN/m}^2$
- трошен камък трамбован 15см
 $0,15 \times 18 \times 1,35 = 2,70 \times 1,35 = 3,65 \text{ kN/m}^2$

Линейно вертикално натов. по ръба на шахта нормат. ст.:	$5,15 + 2,15 = 7,30 \text{ kN/m}$
Линейно вертикално натов. по ръба на шахта изчисл. ст.:	$6,40 + 2,90 = 9,30 \text{ kN/m}$

2.) Натоварване от собствено тегло монолитна част шахти:

- стоманобетонна стена 25см
 $0,25 \times 25 \times 1,20 = 6,25 \times 1,20 = 7,50 \text{ kN/m}^2$
- стоманобетонна основа 28см
 $0,28 \times 25 \times 1,20 = 7,00 \times 1,20 = 8,40 \text{ kN/m}^2$
- гланцирана цим. мазилка 2см по стените /изискване във ВйК-част/
 $0,02 \times 18 \times 1,35 = 0,36 \times 1,35 = 0,49 \text{ kN/m}^2$
- гланцирана цим. замазка 2см по дъното /изискване във ВйК-част/
 $0,02 \times 21 \times 1,35 = 0,42 \times 1,35 = 0,56 \text{ kN/m}^2$
- оформяща цим. замазка 0-27см средно 14см
 $0,14 \times 21 \times 1,35 = 2,94 \times 1,35 = 3,97 \text{ kN/m}^2$

4.) Натоварване от външни товари:

снят

$$S_t = 1,0 \text{ kN/m}^2 \text{ за гр.София}$$

$$S_n = S_t \times \mu \times \gamma_f$$

$$\gamma_f = 1,4$$

$$S = 1,0 \times 1,0 \times 1,4 = 1,40 \text{ kN/m}^2$$

- натоварване от превозни средства с брутно тегло до 160kN
 $V_n = 5,0 \text{ kN/m}^2$
 $V = 5,0 \times 1,3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- натоварване от превозни средства с брутно тегло от 160kN до 240kN
 $V_n = 9,0 \text{ kN/m}^2$
 $V = 9,0 \times 1,3 = 11,70 \text{ kN/m}^2$
- натоварване от превозни средства с брутно тегло от 160kN до 240kN
 $V_n = 9,0 \text{ kN/m}^2$
 $V = 9,0 \times 1,3 = 11,70 \text{ kN/m}^2$

5.) Натоварване от вода:

- натоварване на стената на монолитната част на шахтата от вода вътре в нея
 $p_{a,w} = h \times \gamma_w = (0,00 \div 0,60) \times 10 = (0 \div 6,0) \text{ kN/m}^2$ за РЩ1
 $p_{a,w} = h \times \gamma_w = (0,00 \div 1,05) \times 10 = (0 \div 10,5) \text{ kN/m}^2$ за РЩ2 и РЩ3
- аварийно натоварване на стената на шахтата от вода вътре в нея - пълна
 $p_{a,w} = h \times \gamma_w = (1,78 \div 2,63) \times 10 = (17,80 \div 26,30) \text{ kN/m}^2$ за РЩ2 и РЩ3
 $p_{a,w} = h \times \gamma_w = (2,03 \div 2,63) \times 10 = (20,30 \div 26,3) \text{ kN/m}^2$ за РЩ1

6.) Натоварване от земен натиск:

- приета е за изчисленията, поради липса на инженерно-геоложки доклад за трасето, свързана почва – тип песъклива глина, типична за р-на на гр.София
- приета е за изчисленията, свързана почва – тип песъклива глина,
с обемно тегло $\gamma_n = 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_n = 19,0 \text{ kN/m}^3$
ъгъл на вътрешно триене $\varphi_n = 19^\circ$ $\varphi_n = 22,0^\circ$
кохезия $c_n = 5,0 \text{ kPa}$ $c_n = 10,0 \text{ kPa}$
- коефициент на страничен активан земен натиск по Ранкин за съоръжение с вертикален гръб при хоризонтален терен
 $k_{an} = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times \varphi_n) = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times 22,0) = 0,455$
 $k_{an} = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times \varphi_n) = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times 19,0) = 0,509$
 $\nu_{an} = 45 + \varphi_n / 2 = 45 + 22 / 2 = 56,0^\circ$
 $\nu_{an} = 45 + \varphi_n / 2 = 45 + 19 / 2 = 54,5^\circ$
- линейно разпределение на земния натиск по височината на съоръжението
 $p_a = \gamma \times k_a \times h = 20 \times 0,509 \times h = 10,18 \times h$

за РЩ1 при $h_1 = 2,03 \text{ m}$ - горен ръб монолитна част $p_{a1} = 20,65 \text{ kN/m}^2$
при $h_2 = 2,63 \text{ m}$ - горен ръб фундамент $p_{a2} = 26,80 \text{ kN/m}^2$

за РЩ2,3	при $h_3 = 2,91\text{m}$ - долен ръб фундамент	$p_{a3} = 29,65\text{kN/m}^2$
	при $h_1 = 1,78\text{m}$ - горен ръб монолитна част	$p_{a1} = 18,15\text{kN/m}^2$
	при $h_2 = 2,63\text{m}$ - горен ръб фундамент	$p_{a2} = 26,80\text{kN/m}^2$
	при $h_3 = 2,91\text{m}$ - долен ръб фундамент	$p_{a3} = 29,65\text{kN/m}^2$

- влияние от вертикални външни товари, перпендикулярно на стените
 $p_{a,e} = v \times k_a = (1,40 + 11,70) \times 0,509 = 6,68\text{kN/m}^2$

II. Натоварване върху укрепването на изкопи за шахтати:

Изкоп с дълбочина 3,1м и работна ширина 2,50м

- приета е за изчисленията, свързана почва – тип пясъклива глина,

с обемно тегло	$\gamma_n = 20\text{kN/m}^3$	$\gamma_n = 19,0\text{kN/m}^3$
ъгъл на вътрешно триене	$\phi_n = 19^\circ$	$\phi_n = 22,0^\circ$
кохезия	$c_n = 5,0\text{kPa}$	$c_n = 10,0\text{kPa}$
- коефициент на страничен активан земен натиск по Ранкин за съоръжение с вертикален гръб при хоризонтален терен
 $k_{an} = \tan^2(45^\circ - 0,5 \times \phi_n) = \tan^2(45^\circ - 0,5 \times 22,0) = 0,455$
 $k_{ai} = \tan^2(45^\circ - 0,5 \times \phi_n) = \tan^2(45^\circ - 0,5 \times 19) = 0,509$
- линейно разпределение на земния натиск по височината на съоръжението
 $p_a = \gamma \times k_a \times h = 20 \times 0,509 \times h = 10,18 \times h$
- натоварване от сняг
 $S_t = 1,0\text{ kN/m}^2$ за гр.София
 $S_n = S_t \times \mu \times \gamma_f$
 $\gamma_f = 1,4$
 $S = 1,0 \times 1,0 \times 1,4 = 1,40\text{kN/m}^2$
- натоварване от складирана земна маса до изкопа или от земекопна техника
 $V_n = 5,0\text{ kN/m}^2$
 $V = 5,0 \times 1,3 = 6,50\text{kN/m}^2$
- влияние от външни товари, перпендикулярно на стената на шахтата
 $p_{a,e} = v \times k_a = (1,40 + 6,50) \times 0,509 = 4,02\text{kN/m}^2$
- линейно разпределение на земния натиск по височината на изкопа
 $p_i = p_a + p_{a,e} = \gamma \times k_a \times h + v \times k_a = 20 \times 0,509 \times h + 4,02 = 10,18 \times h + 4,02$
 при $h_1 = 0,60\text{m}$ - $p_1 = 6,11 + 4,02 = 10,15\text{kN/m}^2$
 при $h_2 = 1,60\text{m}$ - $p_1 = 16,29 + 4,02 = 20,30\text{kN/m}^2$
 при $h_3 = 3,10\text{m}$ - $p_1 = 31,56 + 4,02 = 35,60\text{kN/m}^2 < 101,2\text{kN/m}^2$

1.1) Статическа схема стоманено инвентарно платно, изчисления и проверки

- избраната инвентарна стоманена система за укрепване на шахти е релсов тип - с ъглова релса;

- максималния допустим момент в инвентарните платна с дебелина $t_{pl} = 107\text{mm}$ при дължина $L = 2,50\text{m}$ е $M_{\max} = 79,1\text{kN.m/m}'$

Обект: Реконструкция на канализация по ул. "Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО – Кофраж и армировка РЩ; укрепване изкопи

Част: Конструктивна

- максималния допустимия момент в вертикалните релси е $M_{\max} = 328 \text{ kN.m}$
- момент в платното при подпиране върху греди през 2,50м

$$M_{\max, \text{дъно}} = 0,125 \times p_{\text{лср}} \times L_1 = 0,125 \times 35,60 \times 2,50^2 = 27,85 \text{ kN.m/m}' < 79 \text{ kN.m/m}'$$

Следователно инвентарните платна с дебелина 107мм и дължини 2,50м при дълбочина на изкопа до 3,10м са подходящо подбрани, отнесено към системата от приложение №1 към проекта, избрана от проектанта.

- максимален момент във вертикалните греди

$$M_{\max} = 79,20 \text{ kN.m от страна } \ll M_{\max, \text{доп.}} = 328 \text{ kN.m}$$

(максимално допустим момент в ъгловата греда с дължина 4,50м)

Вертикалната опорна греда е инвентарна и е оразмерена от производителя да понесе натоварването от земен натиск, предавано ѝ от платната. При доказана възможност платната да понесат натоварването, то и гредата е подсиgurена от производителя да понесе приспадащото ѝ се натоварване при предпоставката броя на платната по височина да не надвишава определената от производителя за съответната система.

Следователно стоманената инвентарна релсова система за укрепване на шахти с ъглова релса, дебелина на платното 107мм при дължина 2,50м е подходящо избрана за изкопа на шахтите при дълбочина до 3,10м и работна ширина 2,30м. Ъгловите вертикални греди са с височина 4,50м следва да се окомплектоват с основни платна с височина 240см и един ред надстройки с височини по 140см.

III. Натоварване върху укрепването на изкопа по трасето:

Изкоп с дълбочина до 3,5м и работна ширина до 1,80м

- приета е за изчисленията, свързана почва – тип песъклива глина,

с обемно тегло	$\gamma_n = 20 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_n = 19,0 \text{ kN/m}^3$
ъгъл на вътрешно триене	$\phi_n = 19^\circ$	$\phi_n = 22,0^\circ$
кохезия	$c_n = 5,0 \text{ kPa}$	$c_n = 10,0 \text{ kPa}$
- коефициент на страничен активан земен натиск по Ранкин за съоръжение с вертикален гръб при хоризонтален терен
$$k_{\text{ан}} = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times \phi_n) = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times 22,0) = 0,455$$
$$k_{\text{ан}} = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times \phi_n) = \text{tg}^2(45^\circ - 0,5 \times 19) = 0,509$$
- линейно разпределение на земния натиск по височината на съоръжението
$$p_a = \gamma \times k_a \times h = 20 \times 0,509 \times h = 10,18 \times h$$
- натоварване от сняг
$$S_t = 1,0 \text{ kN/m}^2 \text{ за гр.София}$$
$$S_n = S_t \times \mu \times \gamma_f$$
$$\gamma_f = 1,4$$
$$S = 1,0 \times 1,0 \times 1,4 = 1,40 \text{ kN/m}^2$$
- натоварване от складирана земна маса до изкопа или от земекопна техника
$$V_n = 5,0 \text{ kN/m}^2$$
$$V = 5,0 \times 1,3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$$

Обект: Реконструкция на канализация по ул. "Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Кофраж и армировка РЩ; укрепване изкопи

Част: Конструктивна

- влияние от външни товари, перпендикулярно на стената на шахтата

$$p_{a,e} = v \times k_a = (1,40 + 6,50) \times 0,509 = 4,02 \text{ kN/m}^2$$

- линейно разпределение на земния натиск по височината на изкопа

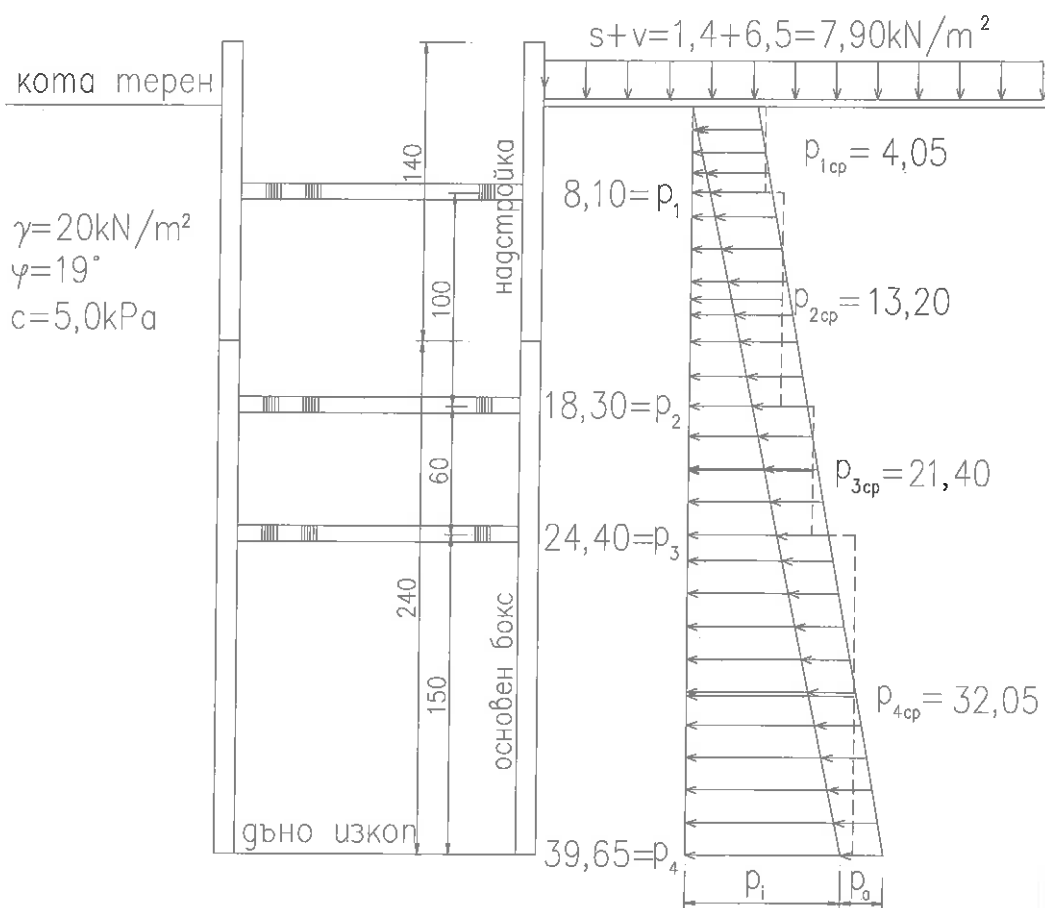
$$p_i = p_a + p_{a,e} = \gamma \times k_a \times h + v \times k_a = 20 \times 0,509 \times h + 4,02 = 10,18 \times h + 4,02$$

при $h_1 = 0,40\text{m}$ - $p_1 = 4,08 + 4,02 = 8,10 \text{ kN/m}^2$

при $h_2 = 1,40\text{m}$ - $p_1 = 14,26 + 4,02 = 18,30 \text{ kN/m}^2$

при $h_3 = 2,00\text{m}$ - $p_1 = 20,36 + 4,02 = 24,40 \text{ kN/m}^2$

при $h_4 = 3,50\text{m}$ - $p_1 = 35,63 + 4,02 = 39,65 \text{ kN/m}^2$



2.1) Статическа схема стоманено инвентарно платно, изчисления и проверки

- статическа схема – проста греда

- избрана инвентарна стоманена система за укрепване е боксов тип

- максимален допустим момент в инвентарната платно с дебелина $t_{pl}=107\text{mm}$

$$M_{\text{max,доп}} = 79 \text{ kN.m/m'}$$

- максимално допустим земен натиск върху инвентарните платна, съгласно подбраната от проектанта система, при дължина (виж прилож.№1):

$$L_1 = 3,0\text{m} - 47,5 \text{ kN/m}^2$$

- максимален момент в платното при подпиране върху греди през 3,0m

$$M = 0,125 \times p_{1cp} \times L_1 = 0,125 \times 32,05 \times 3^2 = 36,05 \text{ kN.m/m'}$$

$$M_{\text{max}} = 0,125 \times p_{1cp} \times L_1 = 0,125 \times 39,65 \times 3^2 = 44,60 \text{ kN.m/m'}$$
$$M_{\text{max}} < M_{\text{max,д}} = 79 \text{ kN.m/m'}$$

Обект: Реконструкция на канализация по ул."Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Кофраж и армировка РЩ; укрепване изкопи

Част: Конструктивна

За подпорно разстояние 3м максималния момент в инвентарното платно е под
пределно допустимия момент от 79kN.m/m^2

Земния натиск, натоварващ инвентарното платно при дължини на платното 3м
е по-малък от максимално допустимия, съгласно характеристиките заложиени в
системата.

Следователно инвентарните платна с дебелина 107мм и дължини 3м при
дълбочина на изкопа до 3,5м са подходящо подбрани, отнесено към системата
от приложение №1 към проекта, подбрана от проектанта. Следва всеки бокс да
се окомплектова с основно платно високо 240см и надстройки с височина по
140см.

Вертикалната опорна греда е комплектация с планата и е оразмерена,
съгласно изчисленията на производителя, да понесе натоварването от земен
натиск, предавано ѝ от платната.

2.2) Статическа схема разпонка, изчисления и проверки



- статическа схема – проста греда
- избрана инвентарна стоманена система за укрепване е тип босова
- максимално допустима натискова сила в разпонката при работна ширина
на изкопа, отнесено към подбраната от проектанта система:

от 0,98м до 1,26м $N_{\max} = 468\text{kN}$

от 1,48м до 1,76м $N_{\max} = 403\text{kN}$

- натискови сили в разпонките при максималната дължина на платното $L_3 = 4,0\text{м}$
втора разпонка $N_2 = 50\text{kN}$
трета разпонка $N_3 = 78\text{kN}$
четвърта разпонка $N_4 = 327\text{kN} < N_{\max} = 403\text{kN}$

Следователна стоманената инвентарната стоманената бокс-система с
дебелина на платното 107мм и дължина 3м, е подходящо избрана за
траншейните изкопи с дълбочина 3,50м и работна ширина до 1,80м, отнесено
към системата от приложение №1 към проекта, препоръчвана от проектанта.

 Секция: КСС Част на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 01346
	инж. АЛЕКСИ КРАСИМИРОВ РОМАНОВ Подпис: 
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

Finite elements

Material properties

No.	Mat. type	EModule [MN/m ²]	GModule	Poisson ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/m ²]
1	C20/25	28800	12000	0,20	1,000e-05	25,000
2	C20/25	28800	12000	0,20	1,000e-05	25,000

Bedding properties

Sec. No.	kbx	kby [MN/m ²]	kbz	bx	by [m]	bz
1	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00
2	17,0	17,0	24,0	1,00	1,00	1,00

Creep and shrinkage properties

Material	phi.t	rho	epsilon.s
	0,000	0,800	0,00E-05
	0,000	0,800	0,00E-05

Section properties

No.	1	FL d=0,25 A = 2,500e-01 [m ²], Iy = 1,302e-03 [m ⁴]
No.	2	FL d=0,26 A = 2,600e-01 [m ²], Iy = 1,465e-03 [m ⁴]

System characteristics

Nodes	274
Elements	243
Unknown variables	1644
Bandwidth	168
Stiffness matrix	1,5 MB
Mass matrix	327,6 KB

Load case overview

No.	name
1	g+out
2	water

Load data Load case 1 (g+out)

EG	: Dead load
	Weighting factors: fx / fy / fz = 0,0000 / 0,000 / 1,000
FGZ	: Area load (global)
	Element q1 q2 q3
	from to [kN/m ²]
	181 263 4,55 4,55 4,55
FLZ	: Area load (local)
	Element q1 q2 q3
	from to [kN/m ²]
	1 75 -6,68 -6,68 -6,68
	79 80 -6,68 -6,68 -6,68
	84 85 -6,68 -6,68 -6,68
	89 128 -6,68 -6,68 -6,68
	130 133 -6,68 -6,68 -6,68
	135 148 -6,68 -6,68 -6,68
	150 153 -6,68 -6,68 -6,68
	155 165 -6,68 -6,68 -6,68
	169 170 -6,68 -6,68 -6,68

FLZ : Area load (local)

Element	q1	q2	q3
from to		[kN/m?]	
174 175	-6,68	-6,68	-6,68
179 180	-6,68	-6,68	-6,68

LG : Line load (global)

	x [m]	y	z	px [kN/m]	py	pz
Beg:	0,000	0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,000	-0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,000	-0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30

LG : Line load (global)

	x [m]	y	z	px [kN/m]	py	pz
End:	0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,000	0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30

FD : Liquid pressure

Element from to	liquid level z [m]	specific gravity of the liquid [kN/m ³]
1 75	-2,79	-10,18
79 80	-2,79	-10,18
84 85	-2,79	-10,18
89 128	-2,79	-10,18
130 133	-2,79	-10,18
135 148	-2,79	-10,18
150 153	-2,79	-10,18
155 165	-2,79	-10,18
169 170	-2,79	-10,18
174 175	-2,79	-10,18
179 180	-2,79	-10,18

Global equilibrium control load case 1

	Rx [kN]	Ry	Rz
Load	0,55	3,14	71,61
Support reaction:	0,00	0,00	0,00
Bedding forces	0,55	3,14	71,61
Sum	0,00	0,00	0,00

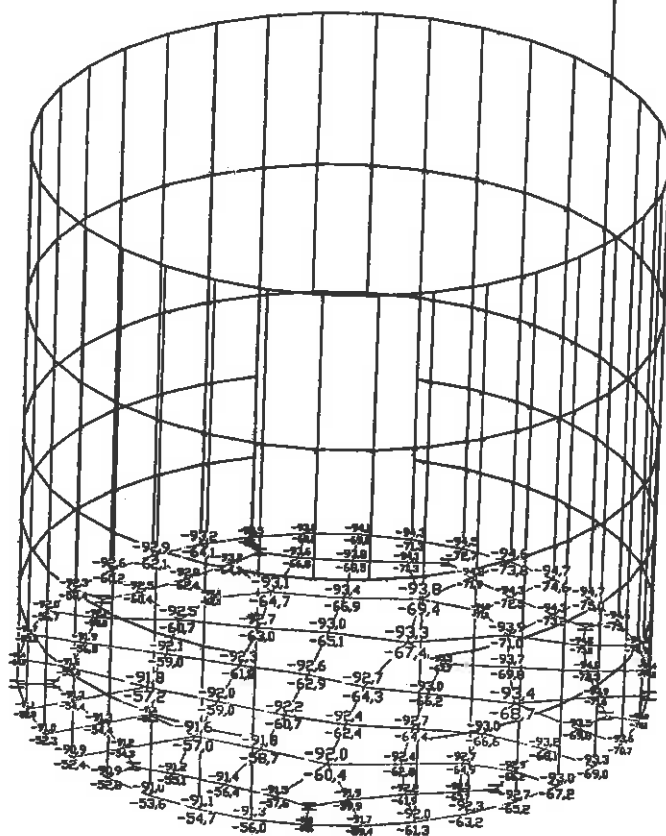
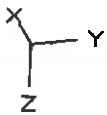
Load data Load case 2 (water)

FD : Liquid pressure

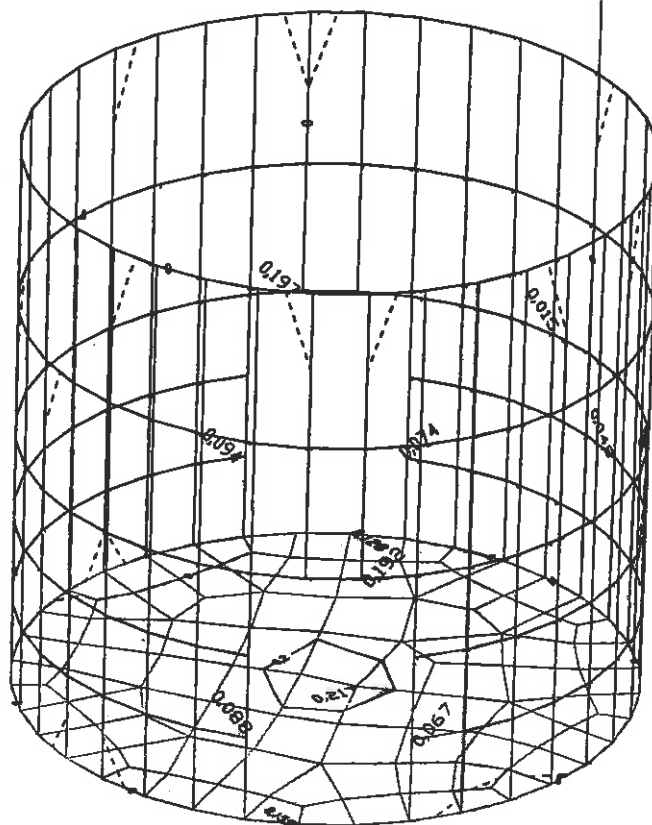
Element from to	liquid level z [m]	specific gravity of the liquid [kN/m ³]
1 75	-2,79	10,00
79 80	-2,79	10,00
84 85	-2,79	10,00
89 128	-2,79	10,00
130 133	-2,79	10,00
135 148	-2,79	10,00
150 153	-2,79	10,00
155 165	-2,79	10,00
169 170	-2,79	10,00
174 175	-2,79	10,00
179 263	-2,79	10,00

Global equilibrium control load case 2

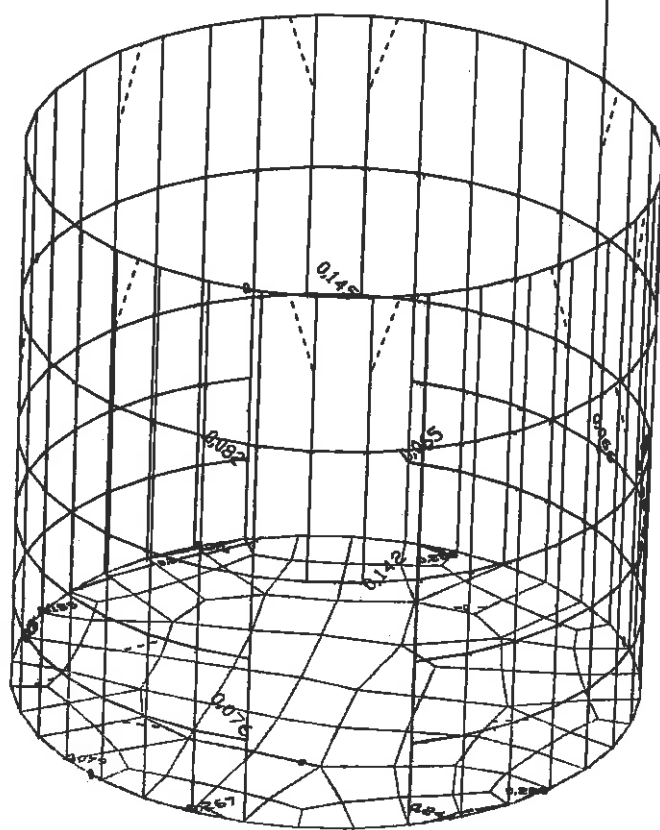
	Rx [kN]	Ry	Rz
Load	-0,42	-2,39	32,74
Support reaction:	0,00	0,00	0,00
Bedding forces	-0,42	-2,39	32,74
Sum	-0,00	-0,00	0,00



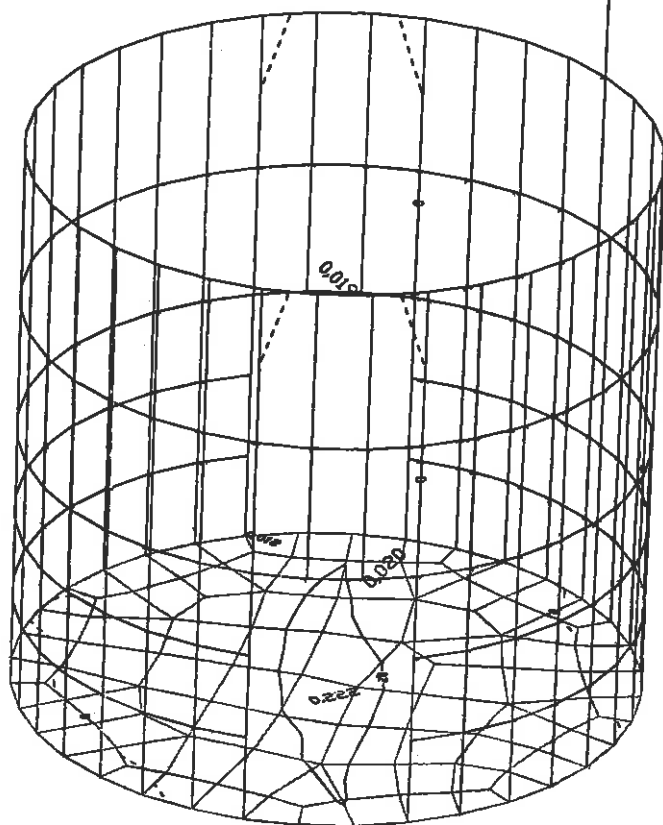
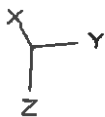
2: full
 pressure min,max Sigma.z [kN/m²]
 range (overall system, min/max): -94.68/-52.27 [kN/m²]



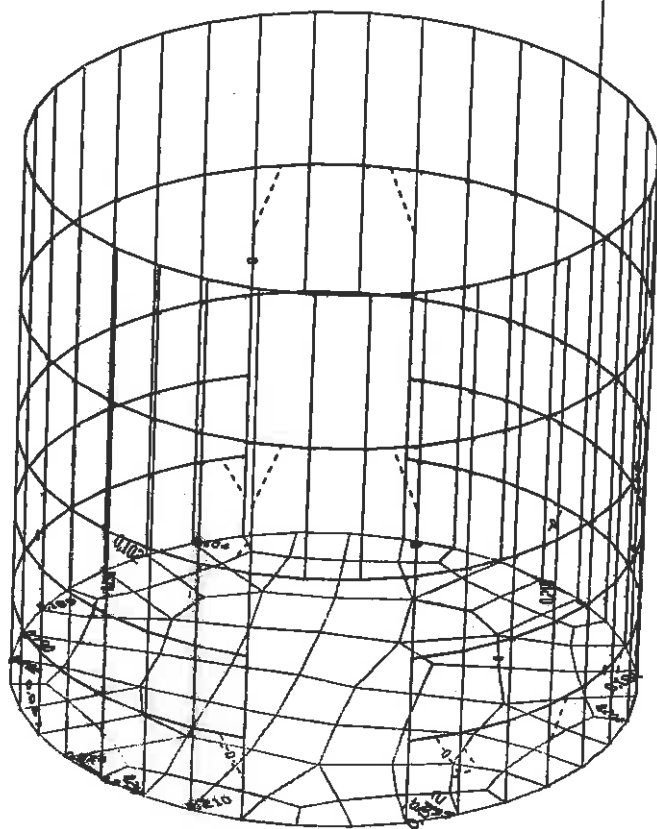
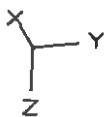
201: EC2 (fundamental and accidental combination)
 Reinforcement asx 1. Layer [cm²/m]
 Mean of the mean of values (overall system, min/max): 0,00/0,22 [cm²/m]
 Analysis at the element nodes, total weight from design: 0.0 t



201: EC2 (fundamental and accidental combination)
 ding Reinforcement asx 2. Layer [cm²/m]
 ge of the mean of values (overall system, min/max): 0,00/0,30 [cm²/m]
 ysis at the element nodes, total weight from design: 0,0 t



201: EC2 (fundamental and accidental combination).
 ding Reinforcement asy 1. Layer [cm²/m]
 ge of the mean of values (overall system, min/max): 0,00/0,22 [cm²/m]
 ysis at the element nodes, total weight from design: 0.0 t



201: EC2 (fundamental and accidental combination)
Reinforcement asy 2. Layer [cm²/m]
Range of the mean of values (overall system, min/max): 0,00/0,22 [cm²/m]
Analysis at the element nodes, total weight from design: 0.0 t

Finite elements

Material properties

No.	Mat. type	EModule [MN/m ²]	GModule	Poisson ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/m ²]
1	C20/25	28800	12000	0,20	1,000e-05	25,000
2	C20/25	28800	12000	0,20	1,000e-05	25,000

Bedding properties

Sec. No.	k _{bx}	k _{by} [MN/m ²]	k _{bz}	b _x	b _y [m]	b _z
1	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00
2	17,0	17,0	24,0	1,00	1,00	1,00

Creep and shrinkage properties

Material	phi.t	rho	epsilon.s
2	0,000	0,800	0,00E-05
	0,000	0,800	0,00E-05

Section properties

No. 1	FL d=0,25 A = 2,500e-01 [m ²], I _y = 1,302e-03 [m ⁴]
No. 2	FL d=0,26 A = 2,600e-01 [m ²], I _y = 1,465e-03 [m ⁴]

System characteristics

Nodes	274
Elements	243
Unknown variables	1644
Bandwidth	162
Stiffness matrix	1,5 MB
Mass matrix	327,6 KB

Load case overview

No.	name
1	g+out
2	water

Load data Load case 1 (g+out)

EG	: Dead load
	Weighting factors: f _x / f _y / f _z = 0,0000 / 0,000 / 1,000
EGZ	: Area load (global)
	Element q1 q2 q3
	from to [kN/m ²]
	181 263- 4,55 4,55 4,55
LZ	: Area load (local)
	Element q1 q2 q3
	from to [kN/m ²]
	1 75 -6,68 -6,68 -6,68
	79 80 -6,68 -6,68 -6,68
	84 85 -6,68 -6,68 -6,68
	89 148 -6,68 -6,68 -6,68
	150 153- -6,68 -6,68 -6,68
	155 165 -6,68 -6,68 -6,68
	169 170 -6,68 -6,68 -6,68
	174 175 -6,68 -6,68 -6,68
	179 180 -6,68 -6,68 -6,68

LG : Line load (global)

	x [m]	y	z	px [kN/m]	py	pz
Beg:	0,000	0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	-0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	-0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,000	-0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,000	-0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,104	-0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,205	-0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,300	-0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,386	-0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,460	-0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,520	-0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,564	-0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,591	-0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,600	0,000	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,591	0,104	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,564	0,205	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,520	0,300	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,460	0,386	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,386	0,460	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,300	0,520	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,205	0,564	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
Beg:	0,104	0,591	-1,010	0,00	0,00	9,30
End:	0,000	0,600	-1,010	0,00	0,00	9,30

FD : Liquid pressure			
Element	liquid level z	specific gravity of the liquid	
from to	[m]	[kN/m ³]	
1 75	-2,79	-10,18	
79 80	-2,79	-10,18	
84 85	-2,79	-10,18	
89 148	-2,79	-10,18	
150 153	-2,79	-10,18	
155 165	-2,79	-10,18	
169 170	-2,79	-10,18	
174 175	-2,79	-10,18	
179 180	-2,79	-10,18	

Global equilibrium control load case 1

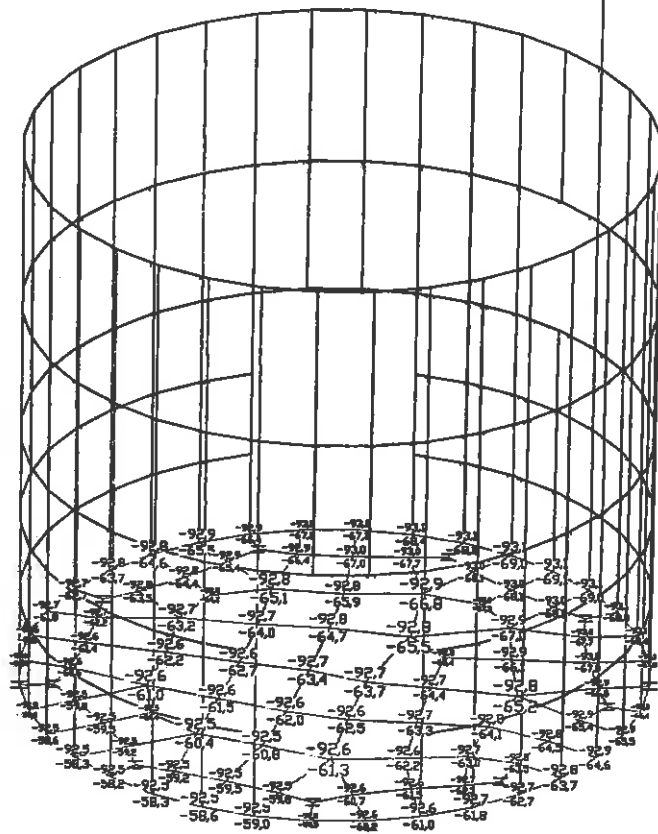
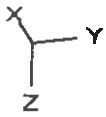
	Rx [kN]	Ry	Rz
Load :	0,85	1,47	71,61
Support reaction:	0,00	0,00	0,00
Bedding forces :	0,85	1,47	71,61
Sum :	0,00	0,00	0,00

Load data Load case 2 (water)

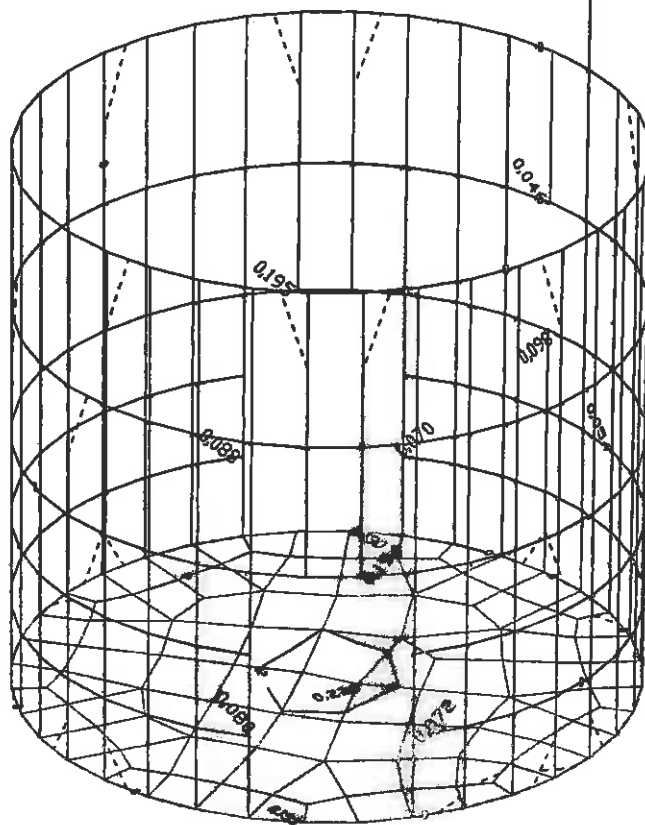
FD : Liquid pressure			
Element	liquid level z	specific gravity of the liquid	
from to	[m]	[kN/m ³]	
1 75	-2,79	10,00	
79 80	-2,79	10,00	
84 85	-2,79	10,00	
89 148	-2,79	10,00	
150 153	-2,79	10,00	
155 165	-2,79	10,00	
169 170	-2,79	10,00	
174 175	-2,79	10,00	
179 263	-2,79	10,00	

Global equilibrium control load case 2

	Rx [kN]	Ry	Rz
Load :	-0,65	-1,12	32,74
Support reaction:	0,00	0,00	0,00
Bedding forces :	-0,65	-1,12	32,74
Sum :	-0,00	-0,00	0,00



FK 2: full
oil pressure min,max Sigma.z [kN/m²]
value range (overall system, min/max): -93,13/-58,25 [kN/m²]

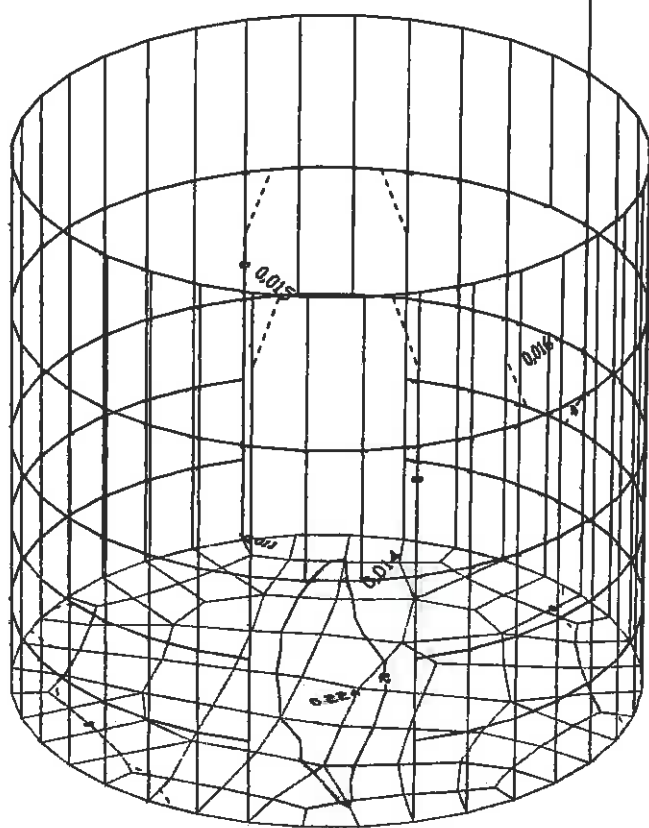
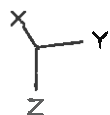




K 201: EC2 (fundamental and accidental combination)

ending Reinforcement asx 1. Layer [cm²/m]

Range of the mean of values (overall system, min/max): 0,00/0,22 [cm²/m]

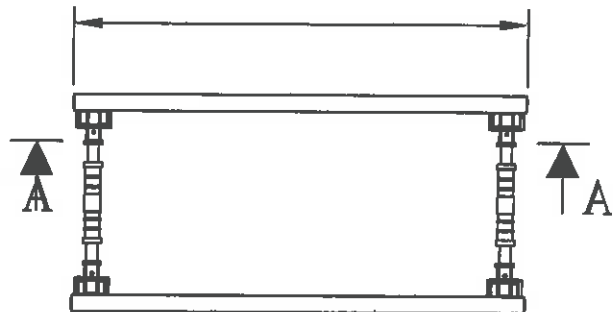
analysis at the element nodes, total weight from design: 0,0 t



 Секция: КСС Часта на проекта: по удостоверение за ППР	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 01346
	инж. АЛЕКСИ КРАСИМИРОВ РОМАНОВ
	Подпис: 
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПОП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

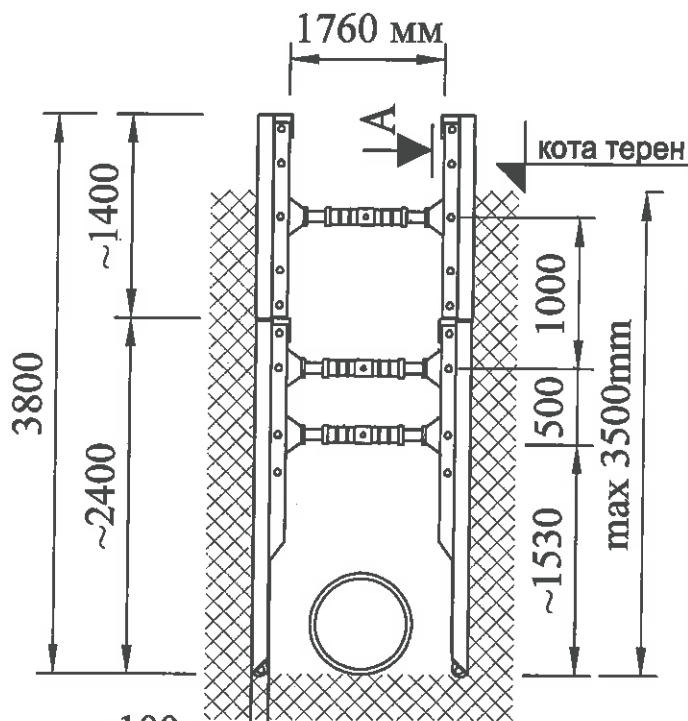
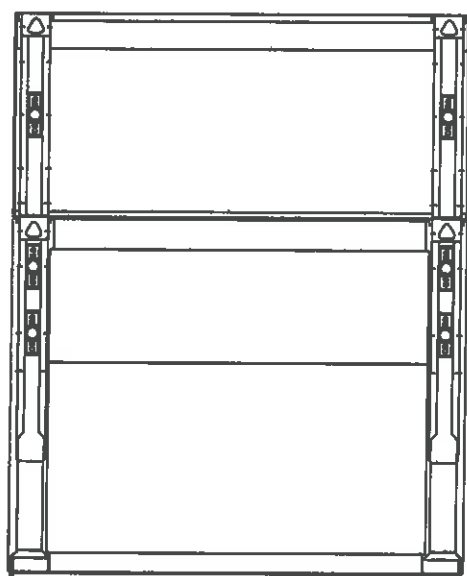
K 201: EC2 (fundamental and accidental combination)
 ending Reinforcement asy 1. Layer [cm²/m]
 range of the mean of values (overall system, min/max): 0,00/0,22 [cm²/m]
 analysis at the element nodes, total weight from design: 0,0 t

Дължина на платното 3000



Укрепване изкоп

Разрез А-А



100

КНИП

Секция: КСС

Части на проекта: по удостоверение

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ

ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен № 01346

инж. АЛЕКСИ КРАСИМИРОВ РОМАНОВ

Подпис: *[Signature]*

ОБЯЗАТЕЛНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ГИТ ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

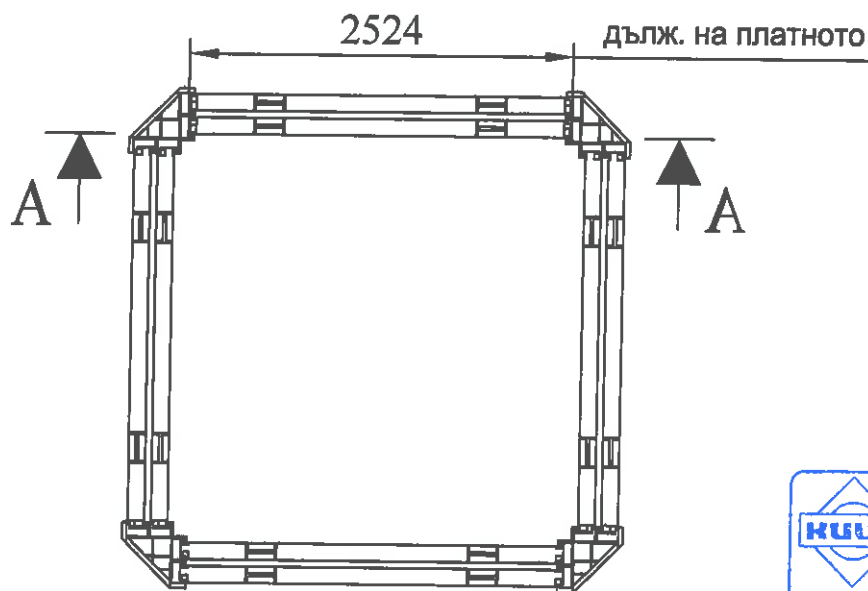
Забележки:

1. Стриктно да се спазва технологията за употреба монтаж и демонтаж на елементите предписана от производителя

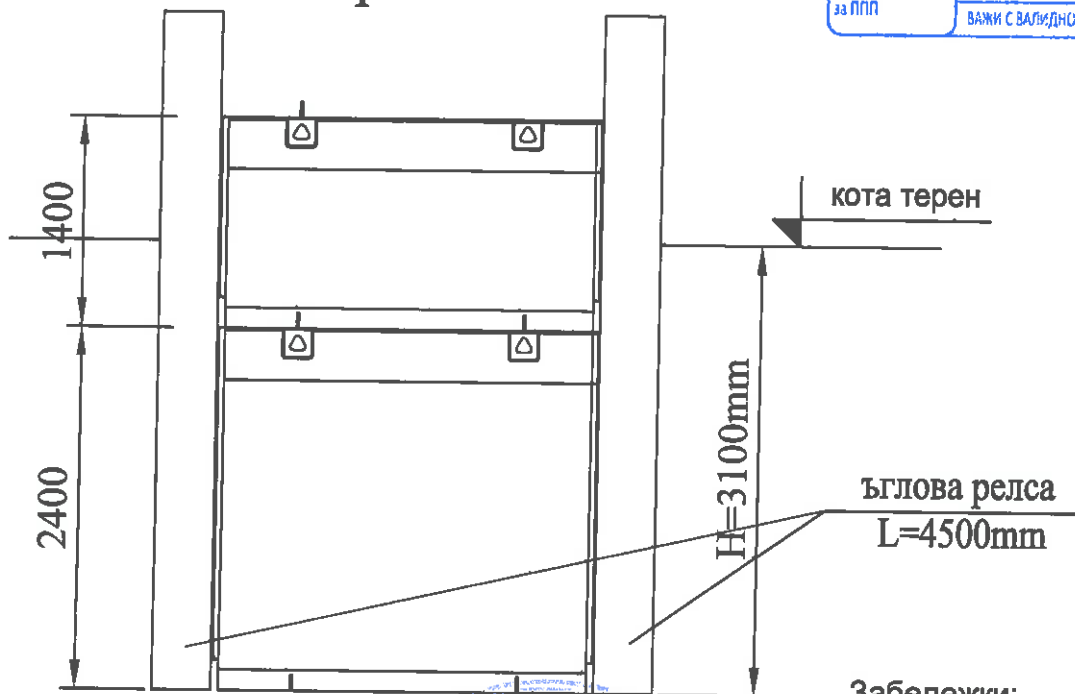
"ПСН"

<p>"ПСН Инженеринг" ООД</p> <p>София 1000, ул. "Г.С. Раковски" №187б, тел. +359-2-9873846 Sofia 1000, 187b G.S. Rakovski str.; E-mail: psn_eng@abv.bg</p>			
<p>ВЪЗЛОЖИТЕЛ:</p> <p></p> <p>Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД</p>	<p>Employer:</p> <p>инж. Г. Петкова</p>	<p>/ sign. /</p>	
<p>ОБЕКТ: Реконструкция на съществуваща улична канализация по ул. "Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул. "Христо Ботев" до ул. "Братя Миладинови", СО - район "Възраждане"</p> <p>Project:</p>			
<p>ЧЕРТЕЖ:</p> <p>Схема за укрепване на траншеен изкоп дълбок от 3,0м до 3.50м и ширина до 1,80</p>	<p>Drawing:</p> <p>Мащаб: 1:50</p>	<p>SC:</p> <p>Чертж N: 4</p>	
<p>ПРОЕКТАНТ:</p> <p>инж. Ал. Романов</p>	<p>Designed by: <i>[Signature]</i></p> <p>ЧАСТ: Конструкции</p>	<p>Part:</p> <p>Фаза: Stage: Р.П.</p>	<p>Създаден: Created: 05. 2017г.</p>
<p>ВЪЗЛОЖИТЕЛ:</p> <p>инж. Г. Петкова</p>	<p>УПРАВИТЕЛ:</p> <p>инж. АЛЕКСИ РОМАНОВ</p>	<p>Manager: <i>[Signature]</i></p> <p>/ sign. /</p>	

Укрепване за шахта



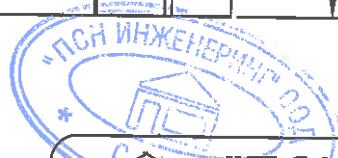
Разрез А-А



 Секция: КСС Част на проекта: по удостоверение за ППП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 01346
	инж. АЛЕКСИ КРАСИМИРОВ РОМАНОВ
	Подпис:
	ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ППП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

Забележки:

1. Стриктно да се спазва технологията за употреба, монтаж и демонтаж на елементите предписана от производителя



 "ПСН Инженеринг" ООД София 1000, ул. "Г.С. Раковски" №187б, тел. +359-2-9873646 Sofia 1000, 187b G.S. Rakovski str.; E-mail: psn_eng@abv.bg			
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД	Employer: инж. Г. Петкова	/ sign. /	
ОБЕКТ: Реконструкция на съществуваща улична канализация по ул. "Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул. "Христо Ботев" до ул. "Братя Миладинови", СО - район "Възраждане"			
ЧЕРТЕЖ: Схема за укрепване на изкоп за шахта		Drawing: 1:50	SC: 5 Чертеж N: 5
ПРОЕКТАНТ: инж. Ал. Романов	Designed by: 	ЧАСТ: Part: Конструкции	Фаза: Stage: Р.П. Създаден: Created: 05. 2017г.
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: инж. Г. Петкова	УПРАВИТЕЛ: инж. АЛЕКСИ РОМАНОВ 		

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

№	вид работа	ед. мярка	количество	единична цена, лв.	цена общо
	- за РШ1				
1.	Изкоп за шахта	м ³	26,60		
2.	Подложен бетон В10	м ³	0,30		
3.	Котраж основа	м ²	1,90		
4.	Котраж стени	м ²	7,00		
5.	Бетон основа В25,с W0.8	м ³	0,60		
6.	Бетон стени В25,с W0.8	м ³	0,60		
7.	Армировка стени и дъно				
	- стомана А-I	кг	10		
	- стомана А-III	кг	110		
	- за РШ2				
1.	Изкоп за шахта	м ³	20,60		
2.	Подложен бетон В10	м ³	0,30		
3.	Котраж основа	м ²	1,90		
4.	Котраж стени	м ²	8,60		
5.	Бетон основа В25,с W0.8	м ³	0,60		
6.	Бетон стени В25,с W0.8	м ³	0,85		
7.	Армировка стени и дъно				
	- стомана А-I	кг	10		
	- стомана А-III	кг	150		
	- за РШ3				
1.	Изкоп за шахта	м ³	20,60		
2.	Подложен бетон В10	м ³	0,30		
3.	Котраж основа	м ²	1,90		
4.	Котраж стени	м ²	8,60		
5.	Бетон основа В25,с W0.8	м ³	0,60		
6.	Бетон стени В25,с W0.8	м ³	0,85		
7.	Армировка стени и дъно				
	- стомана А-I	кг	10		
	- стомана А-III	кг	145		

Обект: Реконструкция на канализация по ул."Св. св. Кирил и Методий", р-н "Възраждане", СО –
Кофраж и армировка РП; укрепване изкопи
Част: Конструктивна

Възложител: Столична община чрез концесионер "Софийска вода" АД
Обект: Реконструкция на съществуваща улична канализация по
ул."Св. св. Кирил и Методий", в участъка от бул."Христо
Ботев" до ул."Братя Миладинови",
СО, район Възраждане
Част: Конструктивна
Фаза: РП

П Р И Л О Ж Е Н И Я

ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ
СТОМАНЕНО УКРЕПВАНЕ
СЕРИЯ 600

Производител: SBH Tiefbautechnik- GmbH

Съдържание

Чертежи

Технически параметри

платна
подпори
аксесоари

Главни инструкции

Вдигане и транспортиране
Мерки за намаляване на опасността
Поддръжка и ремонт

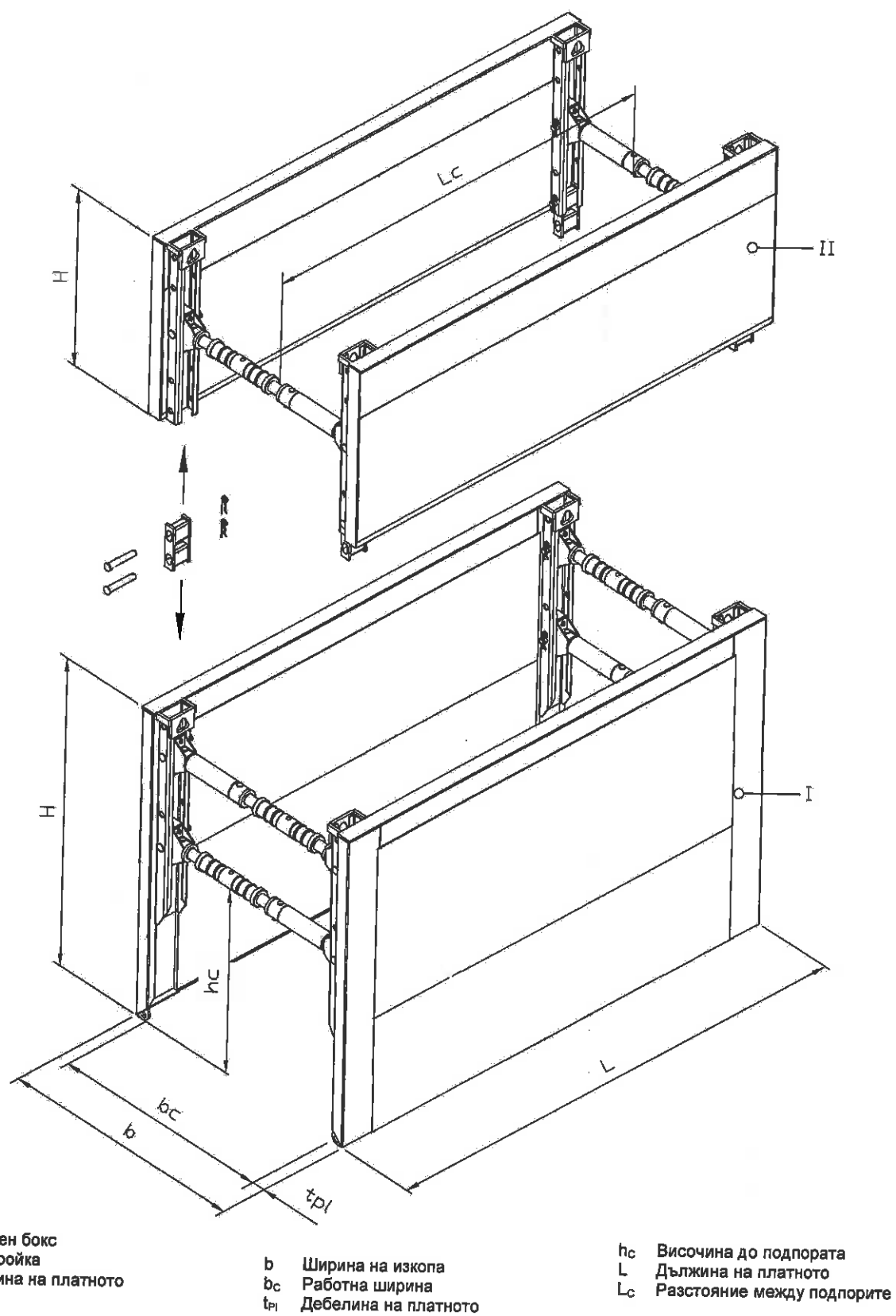
Инструкции за монтаж

Указания за инсталиране

Допустими сили на опън
Метод на директния монтаж
Инсталиране на следващи укрепителни секции

Демонтаж

Чертеж на системата



I Основен бокс
II Надстройка
H Височина на платното

b Ширина на изкопа
 b_c Работна ширина
 t_{cpl} Дебелина на платното

h_c Височина до подпората
 L Дължина на платното
 L_c Разстояние между подпорите

Технически параметри

Дебелина на платното = 107 mm

доп.момент в платното = 79,1 kNm/m

Дължина на платното L [m]	Височина на платното H [m]	Разстояние м/у подпорите L _c [m]	Височина до подпората h _c [m]	Земен натиск [kN / m ²]	Тегло Бокс [kg]
3,00	2,40	2,60	1,50	47,5	1950
	2,60				2075
	1,40				1205
3,50	2,40	3,10	1,50	40,7	2180
	2,60				2320
	1,40				1350
3,70	2,40	3,30	1,50	38,5	2270
	2,60				2445
	1,40				1410
4,00	2,40	3,60	1,50	35,6	2400
	2,60				2560
	1,40				1495

Шпиндел

allowed moment

=

1,7 kNm

allowed tensile force

= 218 kN

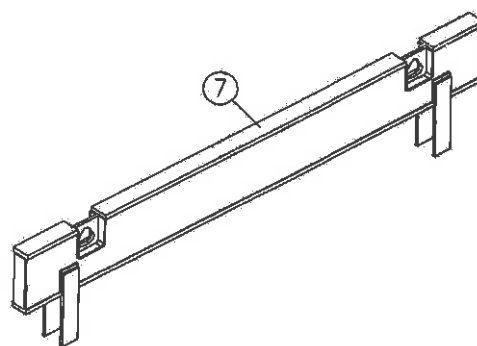
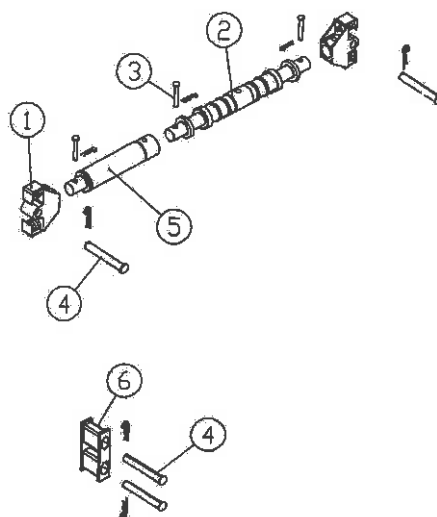
Бр. удължения in 0,50 m	Мин. работна широчина [m]	type 031/085 blue		type 031/135 yellow		тегло [kg]
		Макс.работна широчина b _c [m]	Допустими натискови сили [kN]	Макс.работна широчина b _c [m]	Допустими натискови сили [kN]	
0	0,98	1,26	468	1,16	510	65,0
1	1,48	1,76	403	1,66	445	84,8
2	1,98	2,26	348	2,16	394	104,6
3	2,48	2,76	299	2,66	354	124,4
4	2,98	3,26	254	3,16	321	144,2
5	3,48	3,76	210	3,66	292	164,0
6	3,94	4,26	165	4,16	263	183,8

Accessories

no.	описание	предназначение	размери [mm]	тегло [kg]
1	Пета	Шпиндел	95/290 * 193	13,1
2	Шпиндел	платно		40,2
3	Болт с шплент 4,5	удължение	● 20 * 147	0,4
4	Болт с шплент 6,3	Пета и конектор м/у боксовете	● 40 * 230	2,4
5	удължение	Шпиндел	● 121 * 500 ● 121 * L	19,8

6	Конектор м/у боксовете	платно	70/150 * 325	7,6
---	------------------------	--------	--------------	-----

7	Предпазна релса	платно t = 107	L = 2730	321
			L = 3300	379
			L = 3510	399
			L = 3800	430
		платно t = 127	L = 4800	646
			L = 5300	703
			L = 5800	760



Общи инструкции

Подпорната система трябва да е изпълнена без пропуски и да бъде свързана към основата. Граничните стойности за максималните натоварвания трябва стриктно да се спазват. Отделни подпорни секции (боксове) могат да се използват само, ако предната и задната страни са укрепени, както се изисква.

Да се спазват следните Правила и Наредби:

- Наредби на специалната комисия за ниско строителство -България (Технически комитет за гражданско и подземно строително инженерство)
- БДС EN 13331 за укрепване на строителни изкопи (част 1 & 2)
- Правилата за здраве и безопасност на работното място

Нашите укрепителни компоненти са със сертификат по работна защита.

При монтаж трябва да се спазват Инструкциите от настоящото Ръководство за Работа!

Повдигане с подедни машини & Транспортиране

- Укрепителният бокс може да бъде „закачан“ само за предназначения за това отвори. Забранява се вдигането на укрепителната система за шпинделите!
- Аксесоарите за вдигане трябва да отговарят теглото на съответния укрепителен бокс.
- От съображения за безопасност трябва да се използват само куки с обезопасители.
- Забранява се минаването под вдигната във въздуха укрепителна система и преминаване в периметъра на работа на повдигащата машина.
- Площадката трябва да бъде разчистена и удобна за маневриране.
- Краниста и кординатора за разстovarване трябва да имат визуален контакт.

Мерки за предотвратяване на опасности и несчастни случаи

- Изкопа трябва да бъде обезопасен и обозначен.
- Движението в съседство трябва да е възможно, като се постави охранителен персонал за обекта.
- Работниците трябва да носят защитно облекло: шлемове, предпазни ръкавици.
- Възможните нестабилности, като резултат от натоварването от вятъра, трябва да се имат пред вид по време на монтажа и инсталирането
- Укрепващите елементи трябва да се монтират- предимно в хоризонтално положение върху основата на обекта.
- При наклони трябва да се извърши стабилен монтаж или нов монтаж на укрепващите елементи.

Поддръжка и ремонт

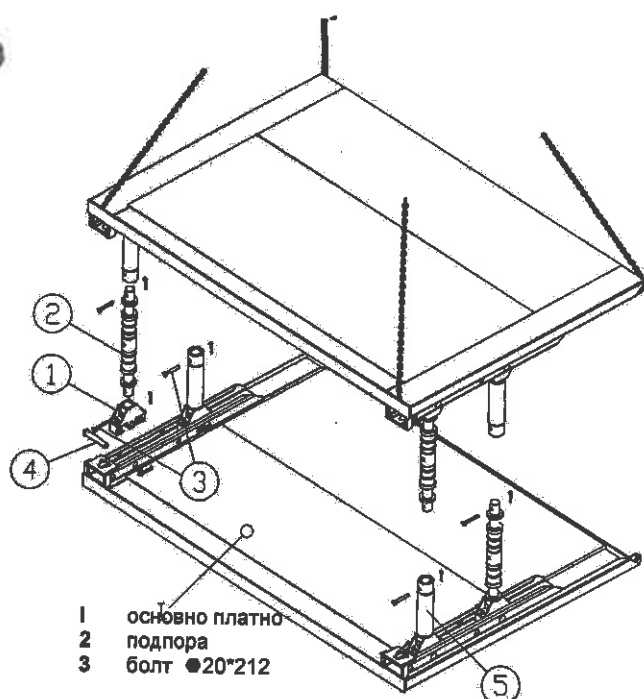
- По принцип, всички укрепителни елементи трябва да се проверяват дали функционират правилно, преди монтажа/ преди употреба.
- В никакъв случай да не се използват дефектни или деформирани елементи!
- При дребни дефекти е разрешено Вие да ги отстранявате, след консултация с фирма SBH. При всички други случаи, фирмата SBH е на Ваше разположение!
- Да се използват само оригинални резервни части!

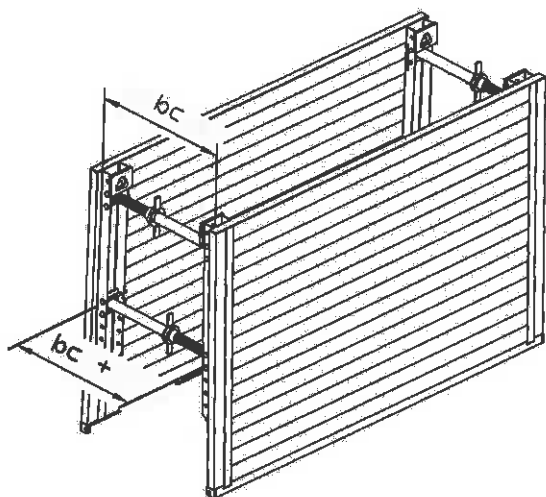
В съответствие с Инструкциите за експлоатация, компонентите на укрепващите системи трябва да се боядисват на всеки 2 години против корозия със съответната антикорозионна боя.

Assembly instructions

Поставя се укрепителното платно на равно място с профилите обърнати нагоре. След това се поставя държача на шпиндела в специално направения за това стоманен профил и се закрепва с болт 20 x 213 mm, след което се подсигурава с шплент.

След инсталирането на всички шпиндели и удължаващи тръби, се поставя и второто платно, прикрепя се към шпиндела и се захваща с болт 20 x 213 mm, след което сглобеният вече бокс се изправя с режещия нож надолу.





Сега подпорите са разширени до нужната ширина на изкопа.

Внимание трябва да се обърне на факта, че долните подпори трябва да бъдат разширени, плюс 3 – 5см. в сравнение с горните подпори, за да се постигне А-форма на укрепителната инсталация. Ширината А трябва да бъде по-голяма от ширината С

Монтажа на надстройките трябва да бъде извършвано по аналогия.

Инструкции за монтаж

Допустими натискови сили

Точките за закачане могат да издържат следните опънни сили:

УКРЕПИТЕЛНО ПЛАТНО

на горно ухо

= 153 kN

на ухо при режещия ръб

= 49 kN

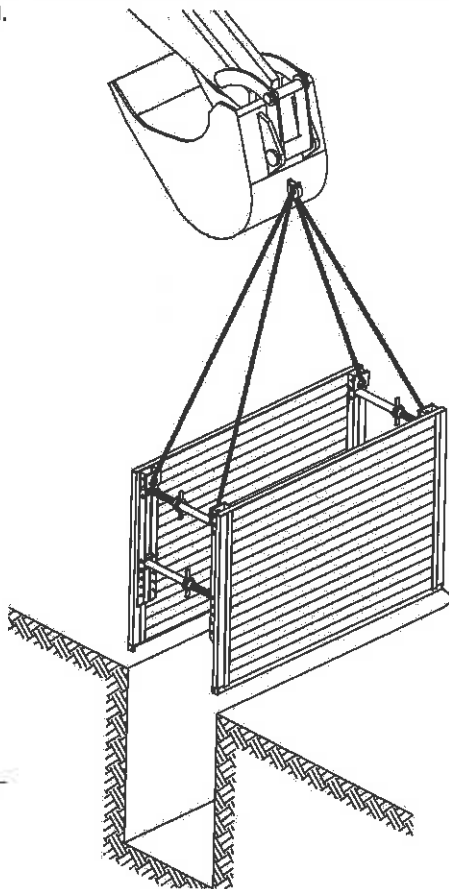
Метод на директния монтаж

Укрепителния бокс се поставя в предварително подготвения изкоп.

Метода за директен монтаж се разрешава само при наличие на следните работни условия:

- Временно стабилна почва
- Далеч от граничещи сгради упражняващи допълнителен натиск върху почвата.
- Далеч от концентрирано движение на превозни средства.

Почвата се характеризира като стабилна ако няма значителни срутвания по време на изкопните работи.



За дълбочини по-големи от височината на основния бокс се използва надстройка. Надстройката трябва да бъде монтирана извън изкопа, укрепителната система се поставя сглобена в изкопа.

Основата и надстройката се свързват посредством конектори и болтове осигурени с шплентове.

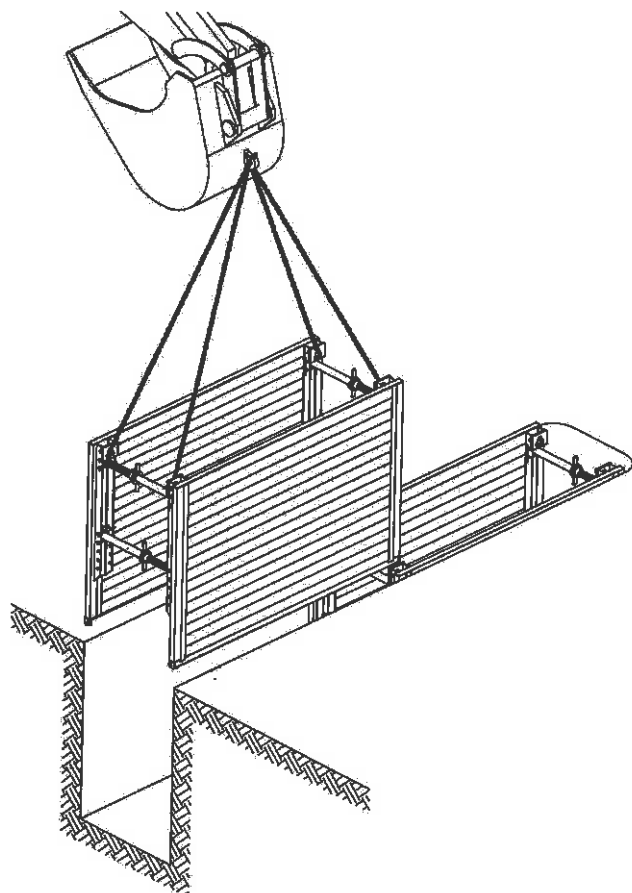
Закачете сапаните в предназначения за това уши.

Поставете изцяло сглобеният бокс в предварително подготвения изкоп с четириточков сапан.

Дължината на изкопа трябва да бъде съобразена с дължината на укрепителния бокс.

Празното пространство между платната и стените на изкопа трябва да бъде запълнена с почва

Горната част на укрепителните платна трябва да трябва да надвишава теренната кота с 5см.



Монтаж на последващи укрепителни секции

След като поставим първия укрепителен бокс можем да започнем последователното поставяне на следващия.

Монтажа на всеки последващ бокс е аналогична.

След монтажа на нужните укрепителни секции можем да започнем полагането на тръбите във вече обезопасения изкоп.

Демонтаж

След приключване на полагането на тръбите се извършва демонтаж на укрепителните системи.

Насипете около 0.5м. Вдигнете укрепителния бокс, така че да стъпи на вече . След това уплътнете.

Колкото по-малко насипвате, толкова по-добре за укрепителния бокс. Не насипвайте повече от 50см.

Повторете гореуказаната процедура колкото пъти е необходимо, докато достигнете максималната допустима дълбочина за работа без укрепване.

За вдигане на укрепителния бокс използвайте само специално предназначения за това уши.

За да избегнете деформации винаги вдигайте платната за двете уши.

Задължително използвайте четериточков сапан тип „паяк“ при работа със укрепителни системи серия 100.

УПЪТВАНЕ ЗА ПОЛЗВАНЕ

СИСТЕМА С ДВОЙНА РЕЛСА RS Series 750

Производител: SBH Tiefbautechnik- GmbH

СЪДЪРЖАНИЕ

Общи инструкции

Повдигане & Транспортиране

Мерки за предотвратяване на опасности и несчастни случаи

Поддръжка & Ремонт

Техническо описание

Скици на система Mini

Мини релсово укрепване

Технически параметри

Подвижни подпори

Ролкова количка & Междинни елементи

Трегери за релсовите системи

Принадлежности

Ръководство за монтаж

Спомагателни приспособления при монтажа

Монтаж на трегерите с надстройка

Инструкция за вграждане

Допълнителни сили на опън

Уравняване на първото ниво на укрепване

Монтаж на трегерите с надстройка

Демонтаж

Укрепване на почвата

Затягащо приспособление

Скица на системата

Технически параметри

Инструкция за монтаж

Шахти

Скица на системата

Инструкция за монтаж

Монтаж на трегерите с надстройка

Общи инструкции

Подпорната система трябва да е изпълнена без пропуски и да бъде свързана към основата. Граничните стойности за максималните натоварвания трябва стриктно да се спазват. Отделни подпорни секции (боксове) могат да се използват само, ако предната и задната страни са укрепени, както се изисква.

При монтаж трябва да се спазват Инструкциите от настоящото Ръководство за Работа!

Повдигане с подежни машини & Транспортиране

- Укрепителният бокс може да бъде „закачан“ само за предназначения за това отвори. Забранява се вдигането на укрепителната система за шпинделите!
- Аксесоарите за вдигане трябва да отговарят теглото на съответния укрепителен бокс.
- От съображения за безопасност трябва да се използват само куки с обезопасители.
- Забранява се минаването под вдигната във въздуха укрепителна система и преминаване в периметъра на работа на повдигащата машина.
- Площадката трябва да бъде разчистена и удобна за маневриране.
- Краниста и координатора за разтоварване трябва да имат визуален контакт.

Мерки за предотвратяване на опасности и несчастни случаи

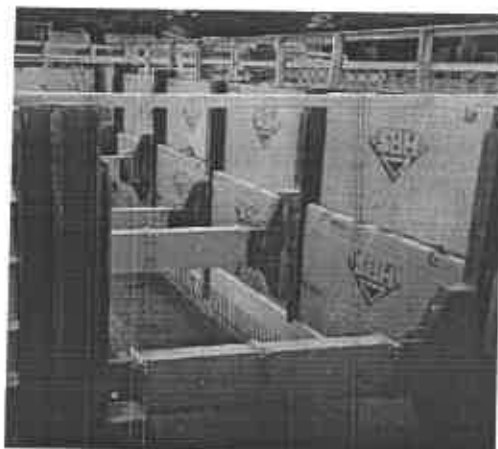
- Изкопа трябва да бъде обезопасен и обозначен.
- Движението в съседство трябва да е възможно, като се постави охранителен персонал за обекта.
- Работниците трябва да носят защитно облекло: шлемове, предпазни ръкавици.
- Възможните нестабилности, като резултат от натоварването от вятъра, трябва да се имат пред вид по време на монтажа и инсталирането
- Укрепващите елементи трябва да се монтират- предимно в хоризонтално положение върху основата на обекта.
- При наклони трябва да се извърши стабилен монтаж или нов монтаж на укрепващите елементи.

Поддръжка и ремонт

- По принцип, всички укрепителни елементи трябва да се проверяват дали функционират правилно, преди монтажа/ преди употреба.
- В никакъв случай да не се използват дефектни или деформирани елементи!
- При дребни дефекти е разрешено Вие да ги отстранявате, след консултация с фирма SBH. При всички други случаи, фирмата SBH е на Ваше разположение!
- Да се използват само оригинални резервни части!
В съответствие с Инструкциите за експлоатация, компонентите на укрепващите системи трябва да се боядисват на всеки 2 години против корозия със съответната антикорозионна боя

Техническо описание

- За изкопни дълбочини до 7,60м
- За изкопни дълбочини до 9,00м с използване на надстройка
- Дължина на платната до 6,00м
- Височини на платната до 2,40м
- Височини на надстрояващите платна до 1,40 м
- За раборни ширини до 6,24м.



Предимства на системата:

➤ **Лесен монтаж и демонтаж в изкопа**

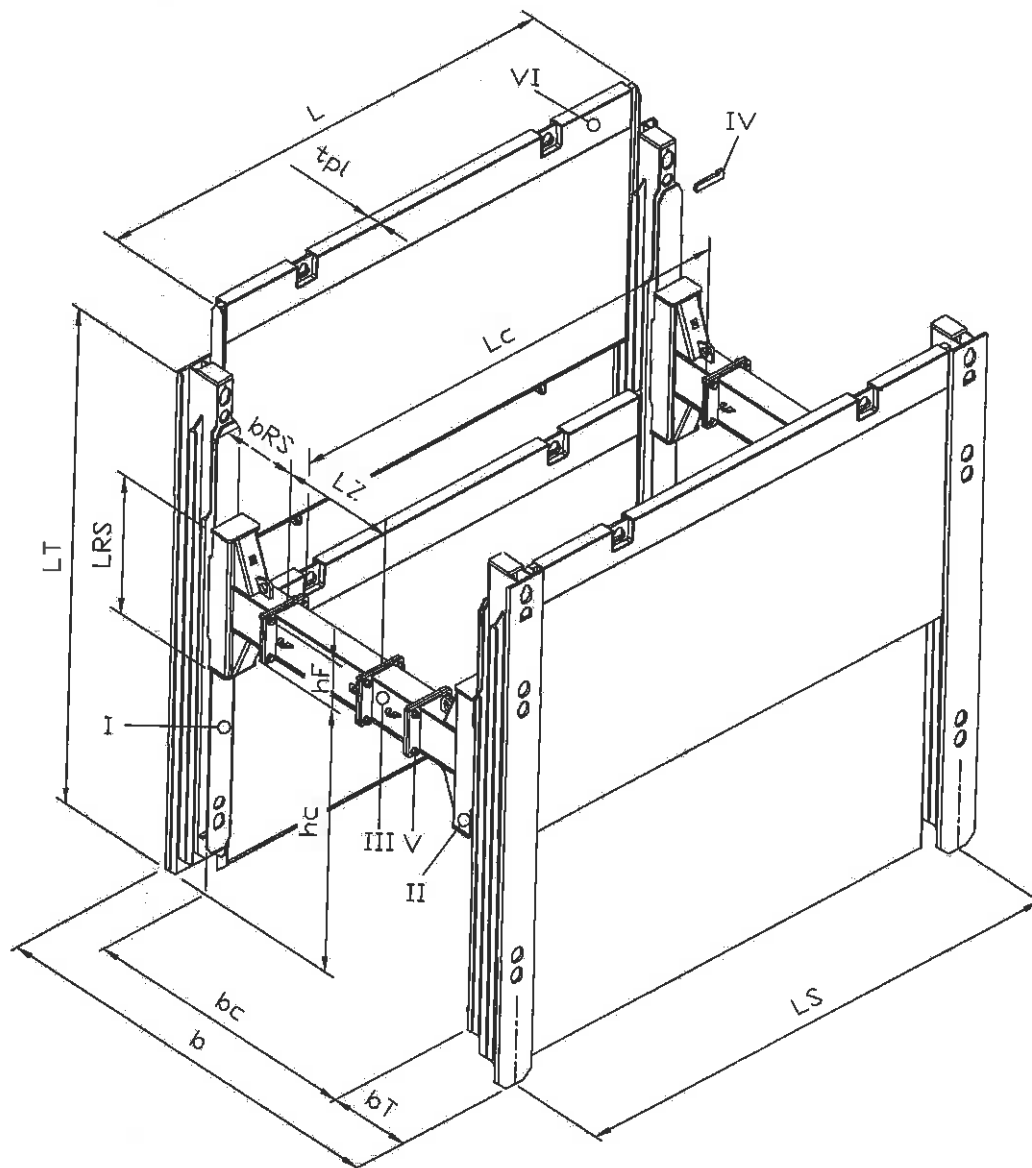
Чрез използване на платна, релси, ролкови елементи: позволява индивидуално позициониране;

➤ **Възможност за постоянно регулиране на височината до подпората**

➤ **Междинни греди със следните дължини 0,25 / 0,50 / 0,75 / 1,00 / 2,00 & 3,00 m**

➤ **Лесен монтаж на междинните греди с фланшови връзки и болтове M30**

Чертеж на системата: Mini - RS



- I RS Двойна релса
- II Подвижна количка(RS)
- III Междинна греда
- IV Ограничител
- V Болт M30
- VI Основно платно

- b Ширина на изкопа
- bc Работна ширина
- bRS Ширина на ПК
- bT Височина на релсата
- hc Височина до подпората
- hf Височина на фланеца

- L Височина на платново
- Ls Дължина на системата
- Lc Дължина между подпорите
- Lrs Дължина на ПК
- Lt Дължина на трегера
- Lz Дължина на межд. греда

Технически параметри

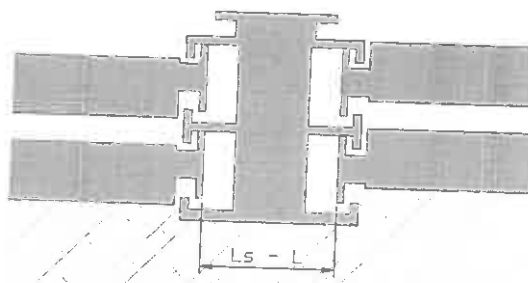
Платна – водач на платната

Стандарт

Релсите и платната са защитени отвън

Укрепване за градски условия

Позволява монтиране по метода на спускане



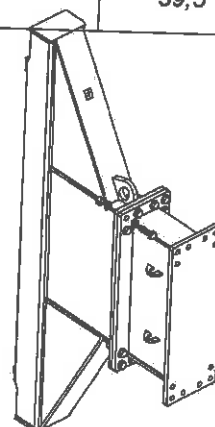
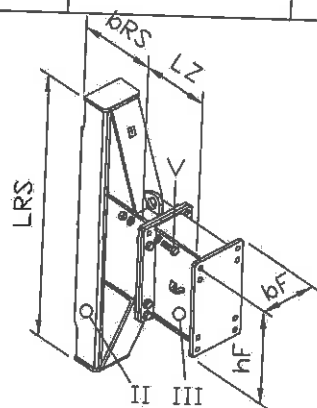
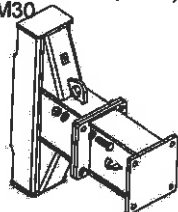
Разстояние = $L_s - L = 0,27\text{m}$

Дебелина на планата = 107 mm

доп. мом. в планото = 79,1 kNm/m

Дълж. на пл. L [m]	Вис. на пл. H [m]	Разст. м/у подпорите L_c [m]	Дължина на системата L_s [m]	Доп. Земен натиск [kN/m ²]	тегло [kg]
2,00	2,40 1,40	1,80	2,27	158,2	550 355
2,50	2,40 1,40	2,30	2,77	101,2	650 420
3,00	2,40 1,40	2,80	3,27	70,3	770 495
3,50	2,40 1,40	3,30	3,77	51,6	900 580
4,00	2,40 1,40	3,80	4,27	39,5	1010 650

- II Подвижна количка (ПК)
- III Междинна греда (ZWSt)
- V Болт М30



Подвижна количка (RS)

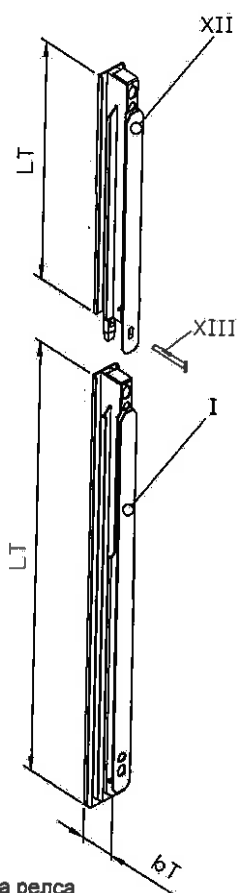
description	RS-дължина L_{RS} [m]	RS-ширина b_{RS} [m]	min. Работна ширина b_c [m]	Размери на фланеца $b_F * h_F$ [mm]	Доп сили [kN]	Тегло за RS- двойка [kg]
Mini - RS	1,24	0,62	1,24	405 * 720	-100 bis 639	620
Standard - RS	2,04	0,62	1,24	405 * 720	-200 bis 780	980
Mega - RS	3,04	0,92	1,83	405 * 1220	-374 bis 973	1700
Aufstock - RS	1,24	0,62	1,24	405 * 420	-100 bis 639	620

Междинна греда

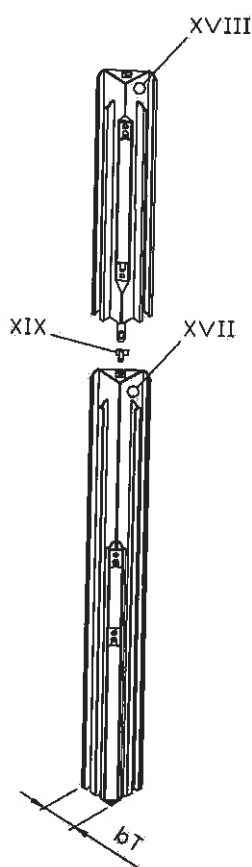
дължина L_z [m]	mini – RS		standard – RS		mega – RS	
	фланец [mm]	Фланец [kg]	фланец [mm]	Фланец [kg]	фланец [mm]	Фланец [kg]
0,25	405 * 420	99	405 * 720	163	405 * 1220	306
0,50	405 * 420	128	405 * 720	201	405 * 1220	363
0,75	405 * 420	157	405 * 720	239	405 * 1220	418
1,00	405 * 420	185	405 * 720	277	405 * 1220	474
2,00	405 * 420	303	405 * 720	437	405 * 1220	714
3,00	405 * 420	421	405 * 720	597	405 * 1220	960

RS-Slide Rail

Описание	Дължина на релсата L_T [m]	Тегло за комплект [kg]	Височина $b_T = \text{Typ}$ [mm]	allowed bending moment [kNm]
Релса Standard	4,50	960	375	672
Релса Standard	5,50	1170		
Релса удължаваща	3,00	650	405	927
Релса Mega	6,50	1710		
Релса Mega	7,50	2000		
Релса удължаваща Mega	3,00	760	430	328
Ъглова релса	4,50	810		
Ъглова релса	5,50	950		
Ъглова релса	6,50	1130		
Ъглова релса	7,50	1305		
Ъглова релса удължаваща	3,00	530		



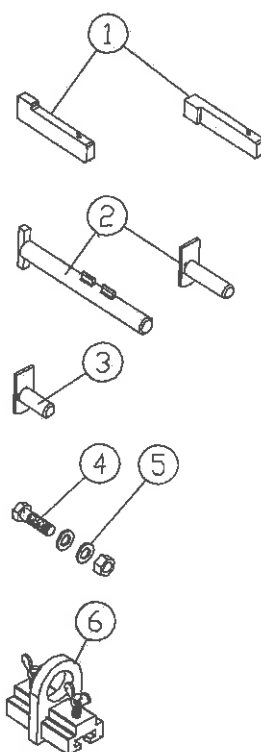
- I RS основна релса
- XII RS удължение
- XIII Ограничител



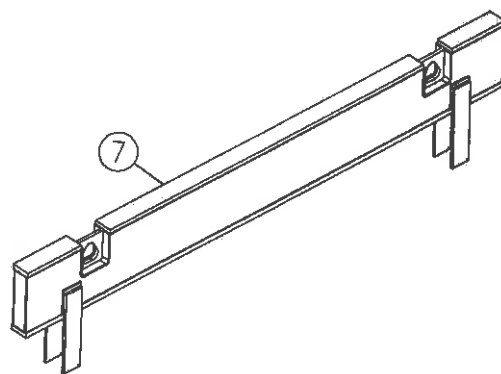
- XVII Ъглова основна релса
- XVIII Ъглова релса допълнение
- XIX Ограничител

Аксессуары

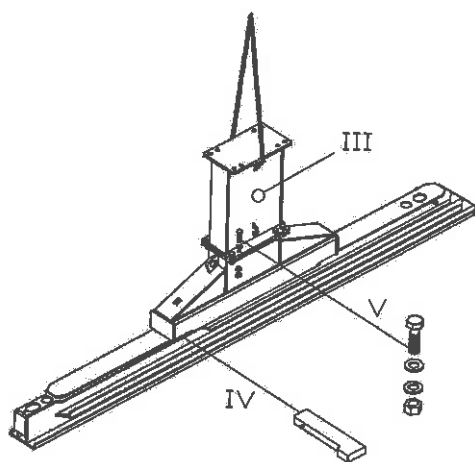
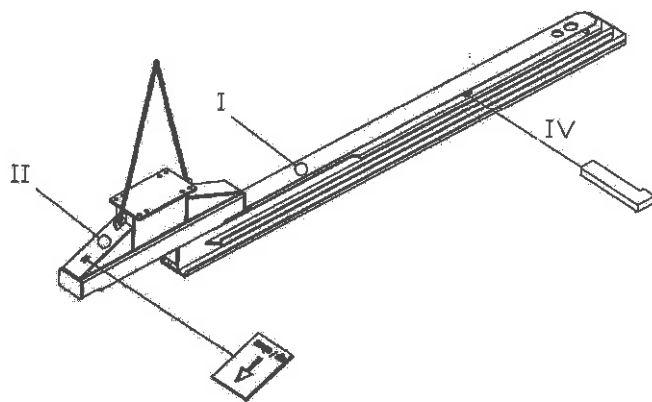
no.	description	use for	for component height	dimension [mm]	weight [kg]
1	ограничитель	RS-locking	375 405	25*70*260 37*50*260	3,0 3,0
2	болт	extension rail	375 & 405 Eckträger	●47 * 450 ●40 * 145	6,6 1,9
3	болт	top plate	bis 130	●40 * 100	1,5
4	болт	flange	t = 25 t = 30	M30*90 M30*100	0,96 1,01
5	шайба	flange		A33	0,1
6	Спом. ср-во	rail			15



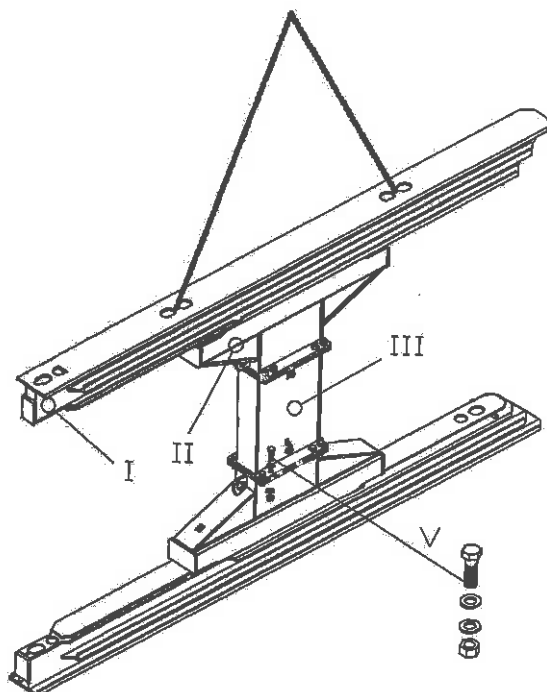
7	Предпазна релса	платна	100	L = 1800	220
				L = 2240	264
				L = 2730	321
				L = 3300	379
				L = 3800	430
			130	L = 3810	467
				L = 4310	524
				L = 4810	581
				L = 5310	638
				L = 5810	695



Инструкции за сглобяване



- I RS-релса
- II подвижна количка (RS)
- III междинна греда (ZWSt)
- IV ограничител
- V болт M30



Постави релсата с посочената посока на профила. Спазвай позицията на най-долния ограничител, както е посочено на чертежа.

Вкарай долната ролка в профила на релсата и леко я задвижи нагоре, до достигането на ограничителя.

Над ролковия ограничител е разположен друг ограничителен елемент, който позволява вертикални настройки. Сега ролковата подпора е разположена в средата на релсата и не може да се премества. Монтирането на още ролкови подпори се извършва по същия начин.

Важно: Ограничителния елемент трябва да се премества винаги с цел да не застопорява ролковата подпора.

Когато се използват дистанционни елементи, същите трябва да вкарват в предвидените за тях отвори/прорези и да се фиксират с болтовете M30 с качество 10.9.

Когато за достигането на желаната работна ширина са необходими няколко дистанционни елементи, същите се монтират предварително към основата и след това се застопоряват с фланци към релсата, както вече беше описано.

Постави една шайба под главата на болта и една шайба под отвора. Притегни болта с ключ до 1350 Nm. По време на монтажа дистанционните елементи остават закрепени към куките.

Релсата, с повторно монтираните дистанционни елементи, може да се монтира в съответното положение; след окачването в съответните задни отвори, релсата се издига на съответната пренастроена височина и застопоряването се извършва посредством фланците.

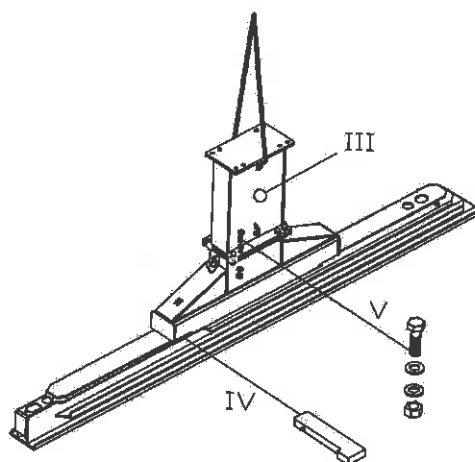
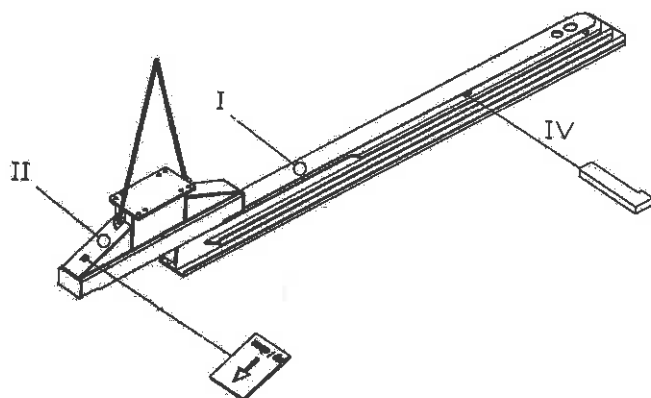
Уравняването и плъзгането на фланцовите прочи се извършва лесно, без трудност, когато останалите куки за окачване са вече монтирани. Компонентите са фиксират с болтове, както беше вече описано по-горе.

Сега вече имаме релсова рамка, която може да се монтира в работна позиция. Монтирането на други релси се извършва по същия начин.

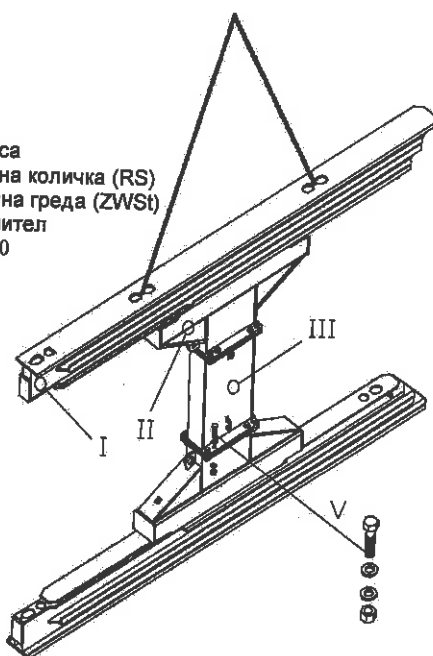
При работни ширини от 2,00 м или повече метри, са необходими няколко дистанционни елементи, същите се монтират предварително към основата и след това се застопоряват с фланци към релсата, както вече беше описано.

Друга възможност за монтаж е използването на помощни елементи.

Инструкции за сглобяване



- I RS-релса
- II подвижна количка (RS)
- III междинна греда (ZWSt)
- IV ограничител
- V болт M30



Постави релсата с посочената посока на профила. Спазвай позицията на най-долния ограничител, както е посочено на чертежа.

Вкарай долната ролка в профила на релсата и леко я задвижи нагоре, до достигането на ограничителя.

Над ролковия ограничител е разположен друг ограничителен елемент, който позволява вертикални настройки. Сега ролковата подпора е разположена в средата на релсата и не може да се премества. Монтирането на още ролкови подпори се извършва по същия начин.

Важно: Ограничителния елемент трябва да се премества винаги с цел да не застопорява ролковата подпора.

Когато се използват дистанционни елементи, същите трябва да вкарват в предвидените за тях отвори/ прорези и да се фиксират с болтовете M30 с качество 10.9.

Когато за достигането на желаната работна ширина са необходими няколко дистанционни елементи, същите се монтират предварително към основата и след това се застопоряват с фланци към релсата, както вече беше описано.

Постави една шайба под главата на болта и една шайба под отвора. Притегни болта с ключ до 1350 Nm. По време на монтажа дистанционните елементи остават закрепени към куките.

Релсата, с повторно монтираните дистанционни елементи, може да се монтира в съответното положение; след окачването в съответните задни отвори, релсата се издига на съответната пренастроена височина и застопоряването се извършва посредством фланците.

Уравняването и плъзгането на фланцовите проци се извършва лесно, без трудност, когато останалите куки за окачване са вече монтирани.

Компонентите са фиксират с болтове, както беше вече описано по-горе.

Сега вече имаме релсова рамка, която може да се монтира в работна позиция. Монтирането на други релси се извършва по същия начин.

- I релса
- II подвижна количка (RS)
- III междинна греда (ZWSt)
- V болт M30

Инструкции за монтаж

Допустими разрезни сили

Максимални допустими разрезни сили на различните елементи:

релса

предназн. ухо за работа	= 196 kN
ухо на страничен профил	= 164 kN

платна

горно ухо	= 196 kN
ухо на режещия нож	= 49 kN

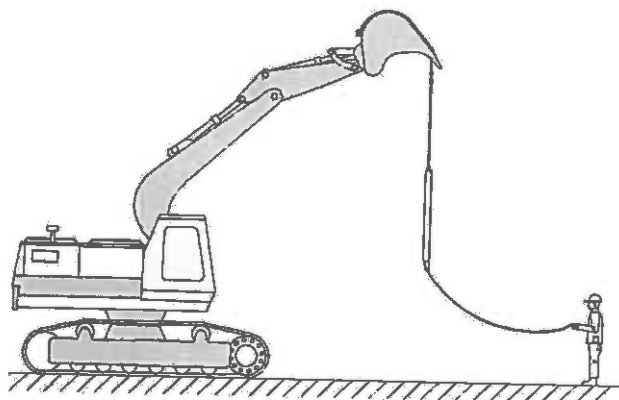
подвижна количка

предназн. ухо за работа	= 164 kN
-------------------------	----------

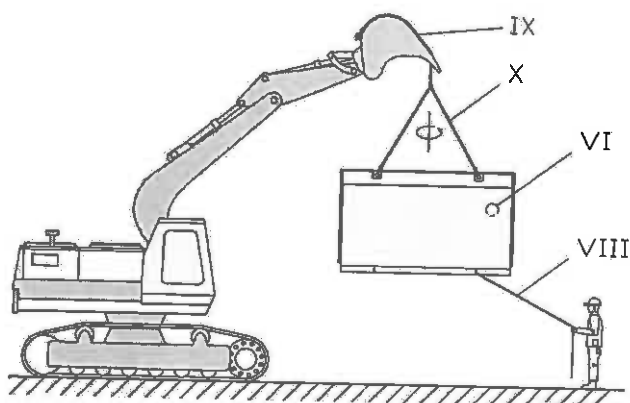
междинно парче

предназн. ухо за работа	= 49 kN
-------------------------	---------

Предварителна подготовка



Изкопайте 1.25м. предварително в дълбочина и не повече от 1 укрепителна секция в дължина. Съобразявайте се с вида почва и нормите за безопасност на съответния обект.

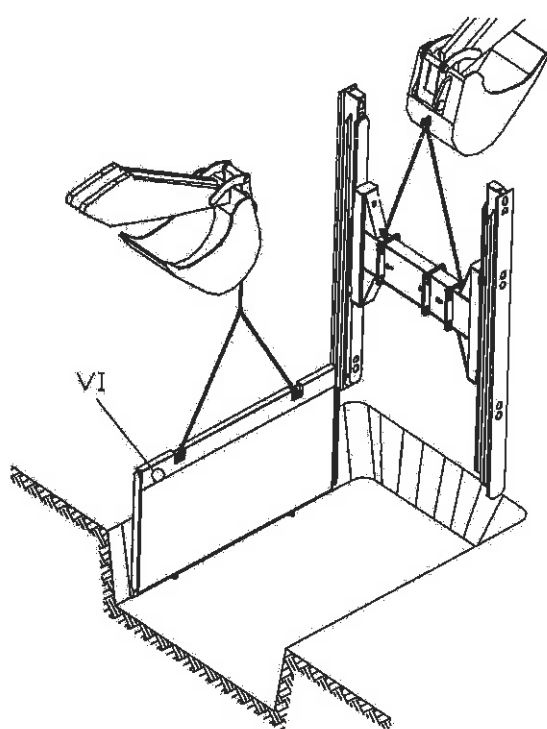


- VI shoring plate
- VIII rope
- X двоен сапан

Подготовка за работа с платна

За транспортирането на платната се препоръчват един двуточков и единичен верижен сапан. Подбрани в зависимост от теглото на съответното платно. Дължината на единичния сапан се подбира така, че работника насочващ платното да е на безопасно разстояние от него. Той се прикрепя към ухото на режещия нож на платното. Двуточковия сапан се закача за кофата на багера и двете горни уши на платното.

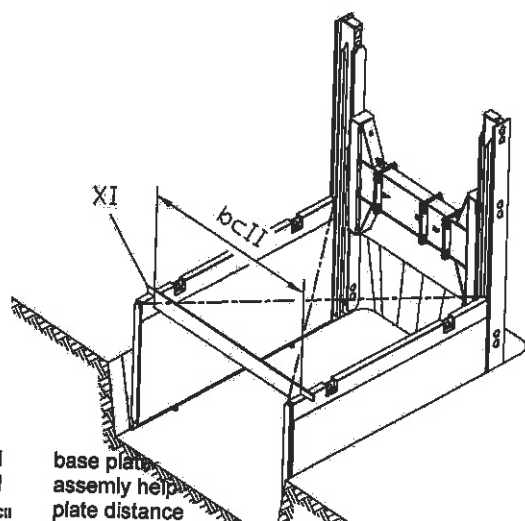
Когато завъртаме платното, багера небива да се движи.



Поставете основното платно в предварително подготвения изкоп, натиснете с кофата на първия багер за да го стабилизирате. Предварително сглобената рамка се поставя в релсата на платното от втория багер.

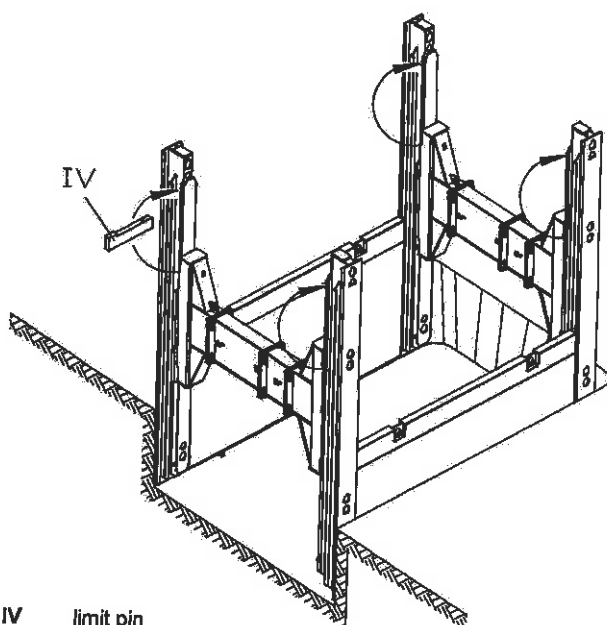
На този етап хора не се допускат в изкопа!

Монтирайте второто платно в рамката и го спуснете до дъното на изкопа.



Изравнете диагоналите на двете платна или ги подредете с предварително подготвени помощни летви.

VI base plate
XI assembly help
bcII plate distance



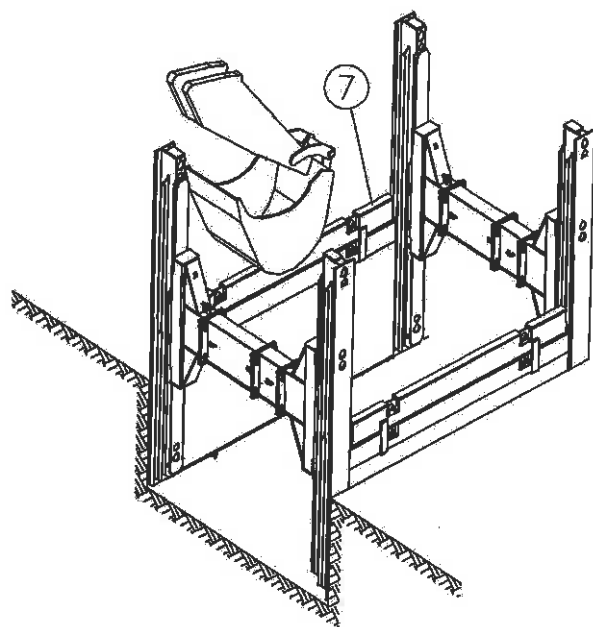
След това монтирайте втората предварително сглобена рамка, спуснете я до дъното на изкопа. Уплътнете празното разстояние между укрепителната система и брега на изкопа с почва!

Горните обезопасителни штифтове трябва да се преместят както е изюстрирано. Това позволява преместване на подвижната количка в удобна за работа позиция и предпазва от изхлузване при спускане на укрепителната система в дълбочина.

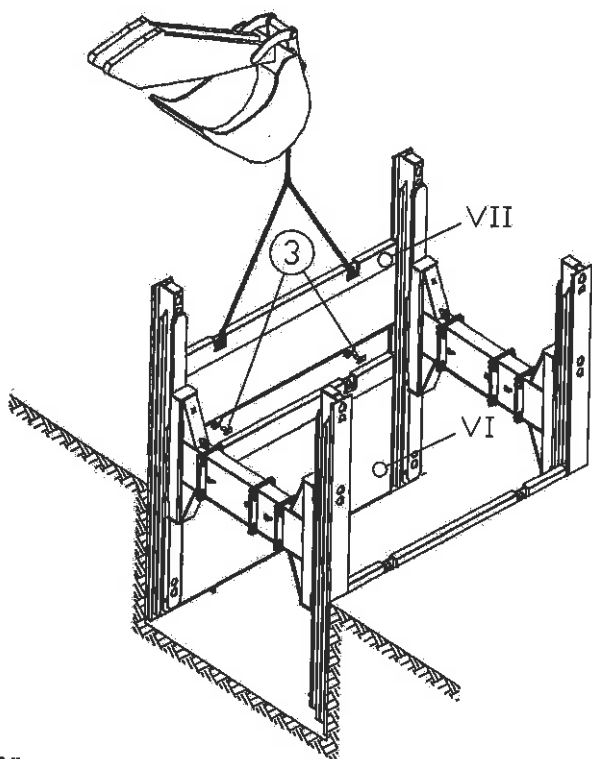
IV limit pin

Изкопайте около 50см и натискайте последователно релсите и платната. При монтаж се препоръчва подвижната количка винаги да се намира в средата на релсите.

Колкото по-малки са интервалите на спускане, толкова по-лесно е спускането на всички компоненти.



За предпазване на платната от щети се препоръчва използването на предпазна релса. Компонентите трябва да бъдат натискани, а не удряни.



VI основно платно
VII надстройващо платно

3 свързващи болтове
7 предпазна релса

Когато горната част на основното платно достигне земната повърхност, укрепителната система може да бъде удълвена с надстройващо платно или с друго основно платно, поставено във вътрешната водеща релса.

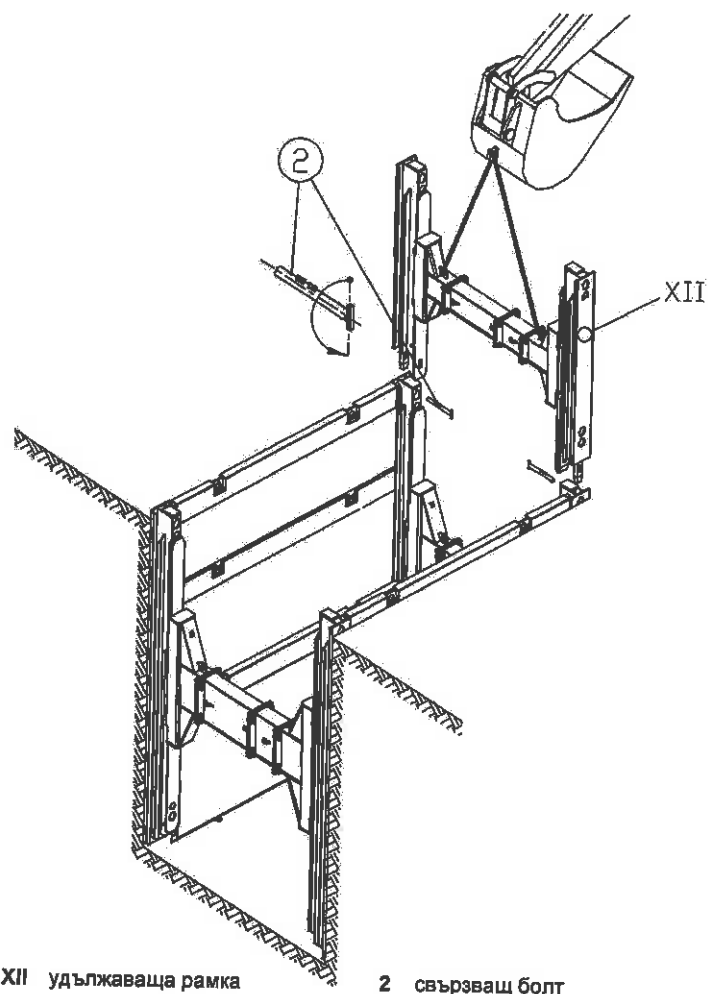
При използване на надстройващи платна трябва да се уверите че са поставени свързващите болтове.

Снижете вътрешното платно до нивото на дъното на изкопа.

Снижаването стъпка по стъпка, съответна на релсите, количките и вътрешните платна докато се постигне нужната дълбочина на изкопа

Горният ръб на платното трябва да бъде на 5 см над земната повърхност!

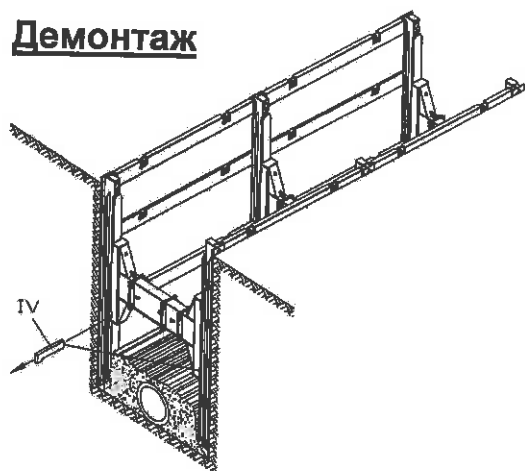
Монтаж на удължения



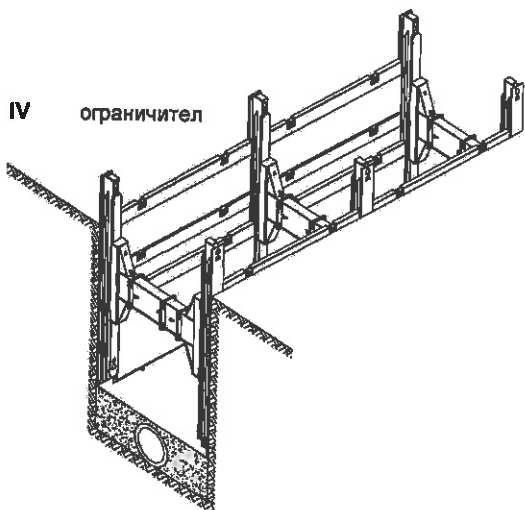
XII удължаваща рамка

2 свързващ болт

Демонтаж



IV ограничител



За по-големи дълбочини могат да бъдат използвани удължения на релсите.

Поставете предварително сплюбената рамка и я напаснете на местата за нейното поставяне в горната част на релсата. Водещите профили трябва да съвпадат. Релсите се прикрепят една за друга със специален за целта болт.

Последвалият монтаж да се извърши както бе описано по-горе.

След поставянето на горната рамка, долната подвижна количка може да се освободи от ограничителите и да се премине към работа, както бе описано по-горе.

Монтажа на следващи укрепителни секции се извършва по стандартния начин като платната се поставят във водещите профили.

Разстоянията между платната трябва да бъдат проверявани със монтажа на всяка нова рамка.

В началото на демонтажа трябва да се демонтират най-долните ограничители на подвижната количка.

Във връзка със по-лошото уплътняване не се препоръчва повече от 50 см обратна засигка на един пласт.

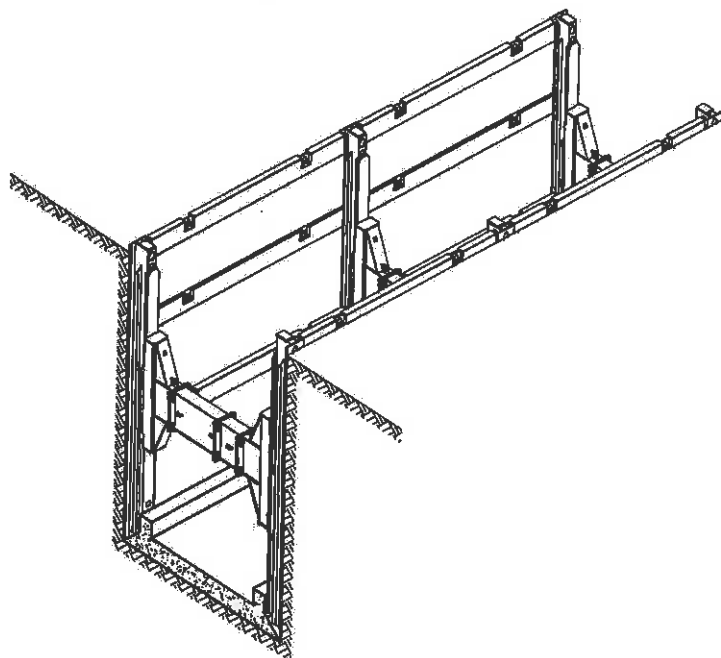
Издигнете компонентите до нужната височина и уплътнете пласта.

Повторете процедурата, както бе описано до достигане на необходимата за изваждане на укрепването дълбочина.

Използвайте специално предназначения уш за повдигане на компонентите на укрепвателната система.

Ние съветваме да не се работи в опасната зона при монтаж или демонтаж на системата.

Други възможности



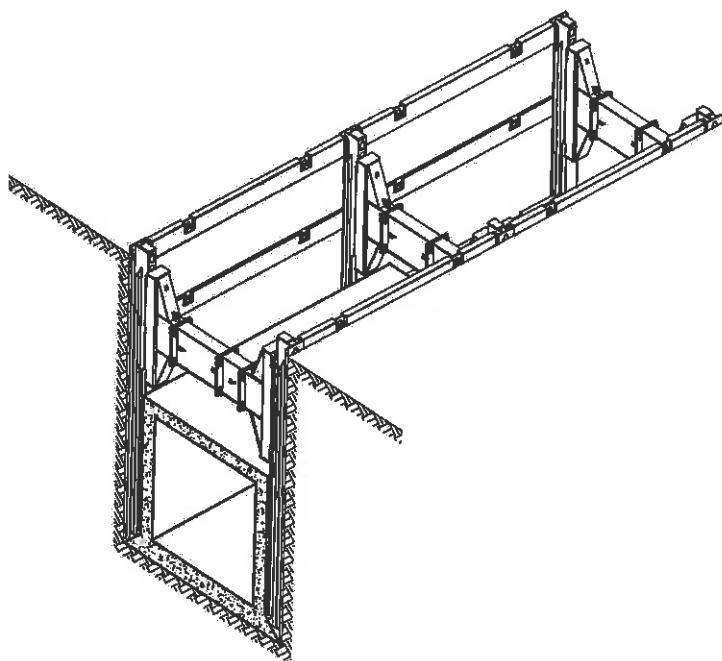
За по-голяма височина на изкопната или при изпълнение на работи с бетонови елементи е нужно допълнително укрепяне на долната част на рамката. В този случай укрепителната система трябва да бъде спусната до дъното на изкопа спазвайки инструкциите за ползване.

В тази фаза подвижната плочка трябва да е позиционирана хоризонтално.

По статични причини, стоманената греда или бетонна плоча се поставя на дъното на изкопа.

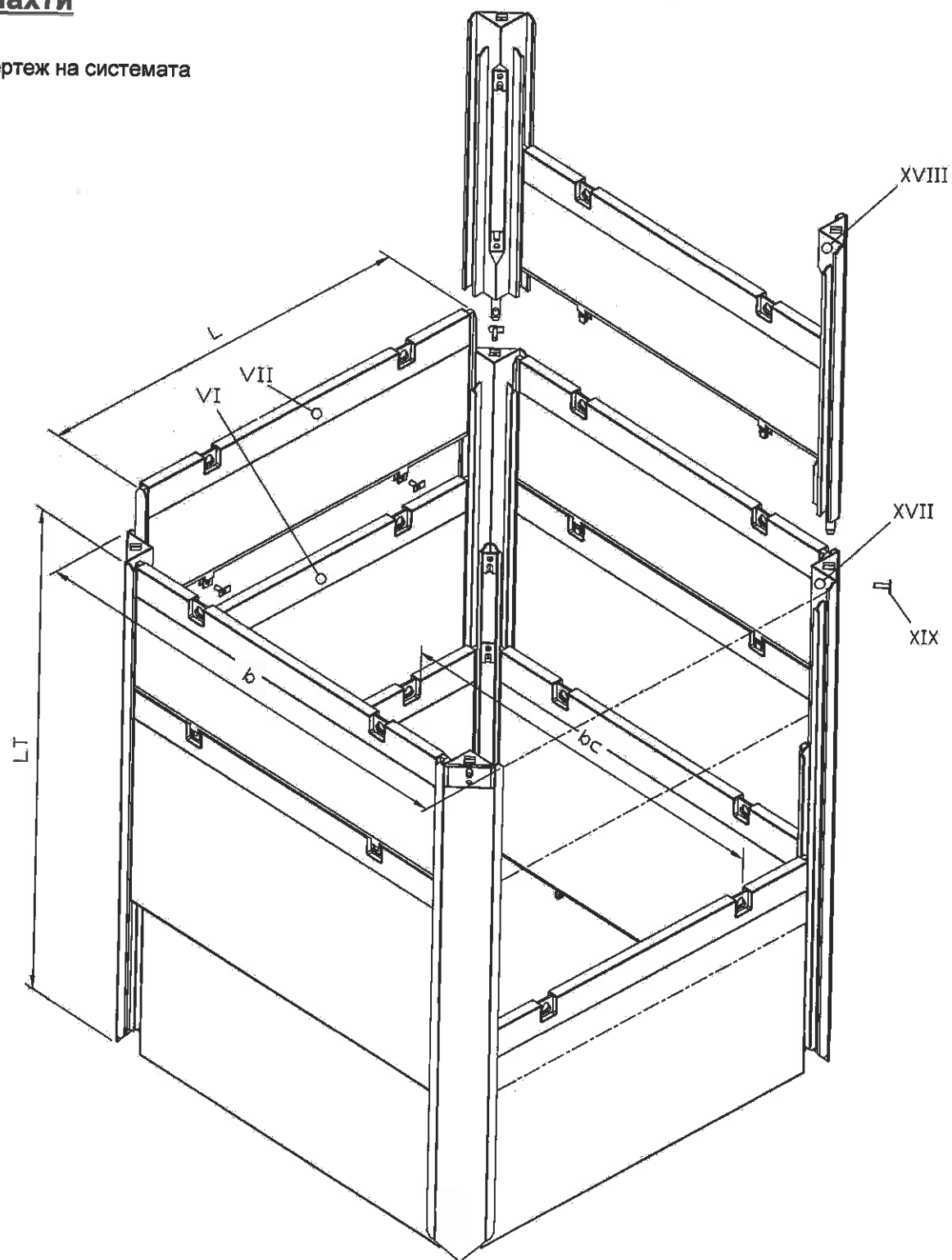
При това положение трябва да се обърне внимание, че металната греда трябва да се закрепва до стоманената релса на укрепителната система.

След поставяне на допълнителното укрепяне в долната част на рамката или респективно втвърдяването на бетонната плоча, подвижната плочка може да бъде поддигната с най-високия ограничител и може да бъде фиксирана там.



Шахти

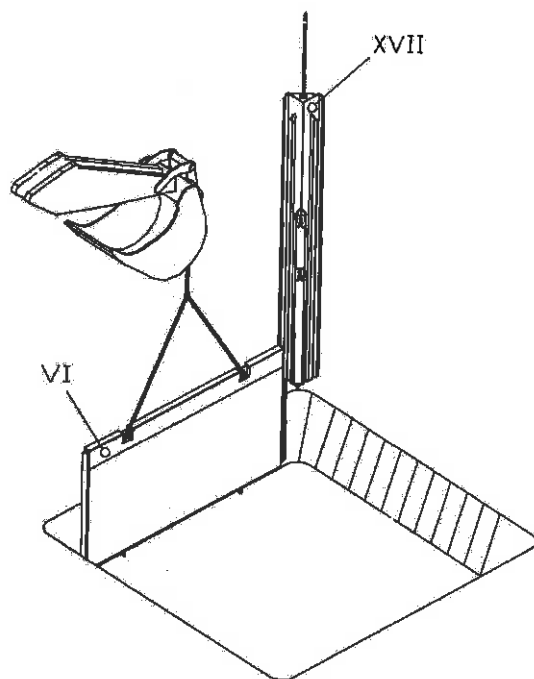
Чертеж на системата



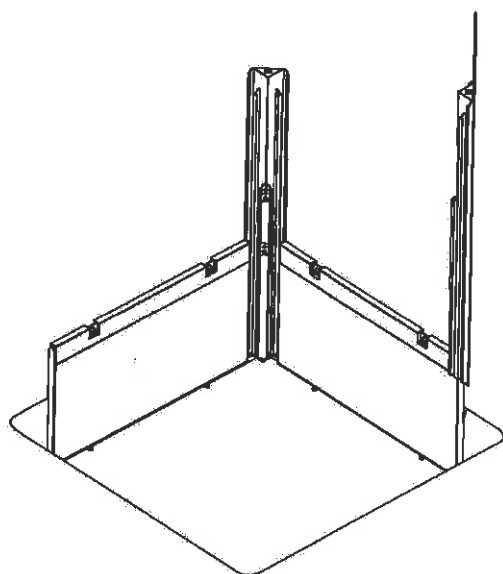
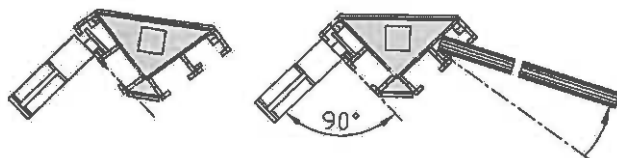
XVII ъглова релса
XVIII удължение на ъгловата релса
XIX болт
VI+VII платна

b ширина на изкопа
bc светла ширина
L дължина на платното
Lt дължина на ъгловата релса

Инструкции за ползване



XVII ъглова релса
VI платно



Изкопайте предварително 1.25м в дълбочина и приблизително 10см повече от предвидения размер в широчина.

При подборане на размерите на предварителния неукрепен изкоп трябва да се съобразим с нормите за безопасни условия на труд и вида почва.

Поставете първото платно в предварително подготвения изкоп натиснете и го подпрете на брега на изкопа.

Първата ъглова релса се монтира върху вече поставеното платно в изкопа.

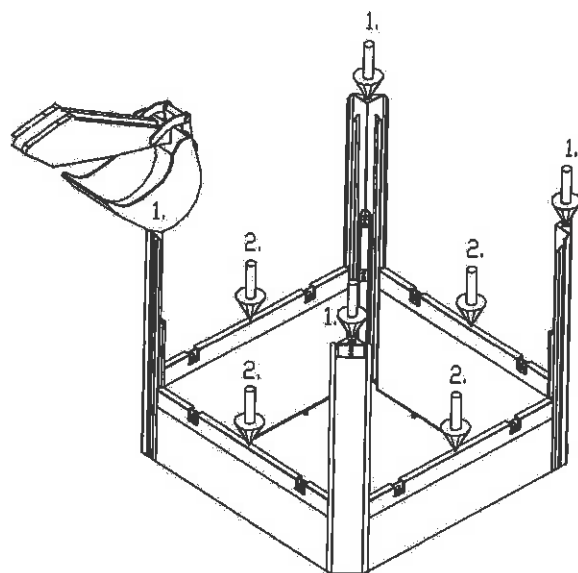
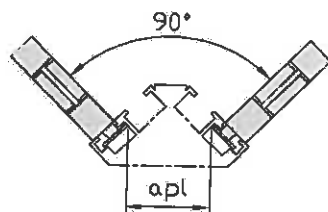
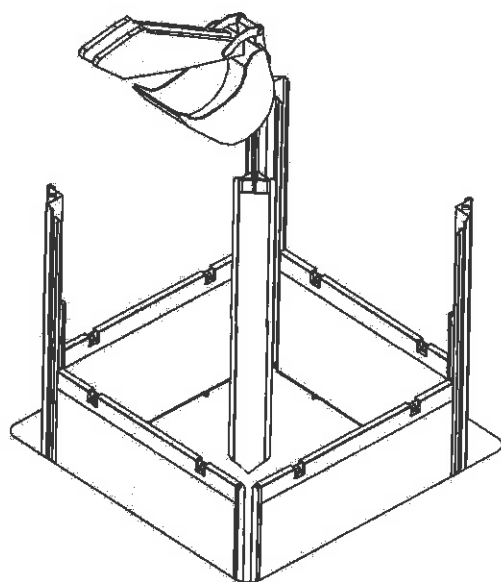
На този етап все още не се допускат хора в изкопа!

Подравнете ъгловата релса и я натиснете с кофата на багера.

Монтирайте следващото платно и подравнете под 90 градуса със съседното.

След това монтирайте следващата ъглова релса и я натиснете с кофата на багера.

Последващата инсталация на останалите компоненти се извършва по гореупоменатия начин.



След като монтирате четвъртото платно трябва да нагласите релсите на първото и четвъртото платно, така че да съвпадат с тези ъгловата релса.

Оптималното разстояние (a_{pl}) е 35 см.

След това шахтата е напълно сглобена, при нужда може да се подравни и диагонално.

Изкопайте 50см. и натискайте релсите и платната последователно.

Не се допуска разминаване на платната във височина с повече от 50 см.

Запълнете празното пространство между укрепителната система и изкопа с почва!

За предпазване на платната и продълг живот на укрепителната система препоръчваме използването на предпазни релси. Всеки от компонентите трябва да бъде натискан постепенно. Не е позволено удрянето на релсите или платната!

Когато горния край на платната стигне нивото на изкопа, следва монтаж на следващ ред платна.

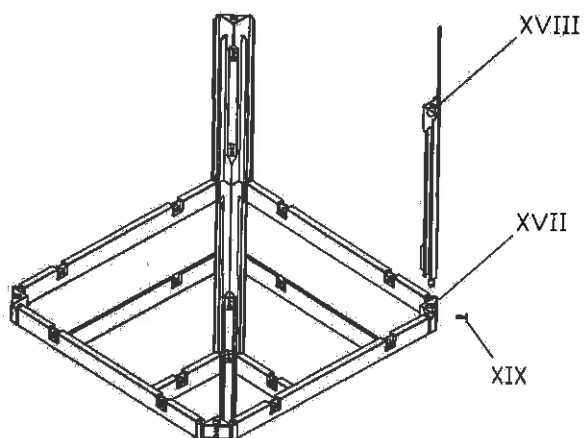
Когато използвате надстройващи платна трябва винаги да ги свързвате с основните посредством обезопасителни шплентове.

Спуснете вътрешните платна до дъното на изкопа..

Спускайте последователно релсите и платната докато стигнете нужната дълбочина.

Последния ред платна трябва да надвишават теренната с поне 5 см.

Монтаж на надстройваща релса



При изкопи с дълбочина по-голяма от височината на основните релси се използват надстройващи релси.

Свързването на надстройващата и основната релса става посредством конекторни устройства.

След удължаването на релсата работата с укрепителната система продължава по гореупоменатия начин.

- XVII ъглова основна релса
- XVIII ъглова надср. релса
- XIX болт

С комбинация на ъглови профили и ъглови релси могат да се укрепят всякакви видове шахти.

