



”МИНИПРОЕКТ” ЕАД

ISO 9001:2008

Бул. "Климент Охридски" 14, 1756 София БЪЛГАРИЯ E-mails: office@minproekt.com sales@minproekt.com  
Тел: + (359 2) 975 82 20, Факс: + (359 2) 975 33 48 www.minproekt.com

Експ. писмо №: .....

## РАБОТЕН ПРОЕКТ

поръчка № 128 от Дог. МТ №341/19.08.2014г

ОБЕКТ: МИНИ "МАРИЦА - ИЗТОК" ЕАД

ПОДОБЕКТ: Укрепване на южния неработен борд в зоната на  
ВГЛТ №3005 в рудник "Трояново-3 "

ЧАСТ: Конструктивна ,ИГиХГ, Хидротехническа  
ФАЗА: РП

ИНВЕСТИТОР: "Мини Марица - Изток " ЕАД

ДРУЖЕСТВО: "Мини Марица - Изток " ЕАД

ШИФЪР: 491

РЕДАКЦИЯ: 0

ГЛ. ПРОЕКТАНТ: .....  
/инж. Иван Арсениев/

Р-Л НАПРАВЛЕНИЕ: .....  
/инж. А. Пандезов/

София, декември 2016

Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

## СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

- |    |                                       |                   |       |
|----|---------------------------------------|-------------------|-------|
| 1. | инж. Светослав Райнов – част Констр.  | - Водещ проектант | ..... |
| 2. | инж. Т.Кончева – част Хидротехническа | - р-л отдел       | ..... |
| 3. | инж. Я.Симов – част Хидротехническа   | - проектант       | ..... |
| 4. | инж. В.Семерджиев – част ИГиХГ        | - р-л отдел       | ..... |
| 5. | инж. Рени Митрова – част СДиПБ        | - р-л отдел       | ..... |

## СПИСЪК НА СЪГЛАСУВАЛИТЕ

- |    |           |                   |       |
|----|-----------|-------------------|-------|
| 1. | ГИМ       | инж. Ж.Дончев     | ..... |
| 1. | ПБ и ПУСО | инж. Рени Митрова | ..... |
| 2. | ПБЗ       | инж. В.Симов      | ..... |

Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

## СЪДЪРЖАНИЕ

I.	Обяснителни записки	9 листа
II.	Статически изчисления	2 листа
III.	Количествена сметка	4 листа
	Чертежи	15 бр.
V.	от № 1276 - 2016 до № 1290 - 2016	

## СПИСЪК НА ЧЕРТЕЖИТЕ

№	Наименование на чертежа	Масщаб	Архивен №
1.	Съществуващо положение. Ситуация.	1:1000	1276- 2016
2.	План на подпорна стена с дължина L = 452,5м. Ситуация.	1:500	1277- 2016
3.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+000 до 0+040.	1:50	1278- 2016
4.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+040 до 0+090.	1:50	1279- 2016
5.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+090 до 0+140.	1:50	1280- 2016
6.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+140 до 0+200.	1:50	1281- 2016
7.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+200 до 0+260.	1:50	1282- 2016
8.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+260 до 0+320	1:50	1283 - 2016
9.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+320 до 0+380	1:50	1284 - 2016
10.	Котражен план подпорна стена с L = 452,5м . Изглед , план основи , поглед отгоре. Километраж от 0+380 до 0+452,5	1:50	1285 - 2016
11.	Подпорна стена с L = 452,5м. Разрези и типов детайл.	1:501:25	1286 - 2016
12.	Ситуация предпазен отводнителен канал		1287-2016
13.	Надлъжен профил предпазен отводнителен канал		1288-2016
14.	Подробни напречни профили предпазен отводнителен канал		1289-2016
15.	Стабилизиране ерозионни оврази и оформяне на канавки		1290-2016

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### Част: Инженерна геология и хидрогеология

Изграденият спусък на ГЛТ 3005 се намира на югоизточния борд на рудник "Трояново-3" и попада между минни профили 224-227 и оси 38050-38400. Спусъкът започва от горнището на втори въглищен пласт (кота 121,0 м) и излиза на терена (кота 151,0 м) в района на 222-ри профил.

В геоложко отношение, районът подлежащ на укрепване се намира в средната част на южната крайнина на Източноаришкия басейн, в границите на разпространение на въгленосния хоризонт и установени въглищни запаси. Тук, върху неравната скална подложка на Сакарския гранитен масив са отложени глинесто-песъчливите и органогенни скали на терциера, които в горната си част са изградени от сивозелени или жълтокафяви глини сред които се срещат пясъци.

Разглежданият район е в непосредствен контакт с т.н. Соколнишки разлом, установен при детайлните проучвания на басейна. Извършените по-късно проучвания показват, че около него е разломна зона, включваща множество субпаралелни разседи с противоположна вергентност, оформящи сложна асиметрична грабеновидна структура, широка около 2000 м.

Непосредствено северно от разлома на 500-1000 м има поредица от древни дълбоки свлачища, проявени най-малко от два цикъла. Тук призмите на активен земен натиск напълно са изтласкали въглищата, които са се придвижили на юг с над 80 м.

От изложеното по-горе разглеждания район се характеризира със сложен геоложки строеж и наложени върху него древни склонови свлачища.

През 2007 г с тежката минна механизация бяха извършени изкопните работи по трасето на т.н. подежник. При започване на строителството през следващата година откосите на изкопа са силно деформирани и разтечени, което води до значителни трудности по време на строителството.

В края на 2009 г подежника и съоръженията над него (ГЛТ 3201 и ГЛТ 3303) са въведени в експлоатация. Още след първия зимен период по откосите на съоръжението се появиха локални свличания, а поради неорганизираното отвеждане на повърхностните води се оформиха оврази и получи изнасяне на земни маси. Откосът на първи открит хоризонт източно от подежника с дължина около 150 м, изграден главно от разнозърнести пясъци, беше силно ерозиран.

През 2010 г рудника изпълни в петата на откоса на първи открит хоризонт подпорна стена от траверси с височина около 2,0 м и изпълни отводнителни канавки на ниво терен (с

**Обект:** Мини "Марица Изток" ЕАД

**Подобект:** Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

кота около 152,0 м). Независимо от изпълненото понастоящем по източния откос на съоръжението са регистрирани две локални свличания, няколко ерозионни оврага, в резултат на които се е получи и оголване на източния фундамент на съоръжението на ГЛТ 3201.

През 2011 година е изготвен проект за "Укрепване на южния неработен борд по 110 хоризонт" и вследствие на неговото изпълнение, участъкът е стабилизирал.

В настоящият момент, в участъка в североизточна посока, след съществуващата изградена подпорна стена от траверси, е налице аналогичен проблем в откоса.

Въпросният откос е изграден от отложенията на плиоцена, представени от ръждивокафяви пясъчливи глинени в алтернация със същите по цвят пясъци заглинени.

Резултатите показват, че глините имат следните стойности на физикомеханичните и якостно-деформационни показатели:

- обемна плътност – от 2,02 до 2,12 g/cm<sup>3</sup> – средно 2,07 g/cm<sup>3</sup>;
- обемна плътност на скелета – от 1,66 до 1,80 g/cm<sup>3</sup> – средно 1,75 g/cm<sup>3</sup>;
- специфична плътност – от 2,63 до 2,65 g/cm<sup>3</sup> – средно 2,64 g/cm<sup>3</sup>;
- водно съдържание – от 15,0 до 21,5% – средно 18 %;
- обем на порите – от 31,92 до 37,02% – средно 33,58 %;
- коефициент на порите – от 0,469 до 0,588 – средно 0,507;
- степен на водонасищане – от 0,82 до 0,99 – средно 0,94;
- показател на консистенция – от 0,76 до 0,84 – средно 0,815;
- кохезия – 0,03 МПа;
- ъгъл на вътрешно триене – 130;
- напрежение на набъбване –  $\sigma_n = 0,08$  МПа;
- компресионен модул –  $M = 7,0$  МПа.

Съгласно "Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране" (ДВ, брой 85 от 08.10.1996 г.) таблица № 3.3. тази разновидност има изчислително натоварване  $R_0 = 2,60$  кг/см<sup>2</sup>.

По лабораторни резултати пясъкът е определен като среден и има:

- обемна плътност – 2,00 g/cm<sup>3</sup>;
- специфична плътност – 2,61 g/cm<sup>3</sup>;
- водно съдържание – 18 %;
- обем на порите – 31,88 %;
- коефициент на порите – от 0,468;
- степен на водонасищане – 0,70;
- кохезия – 0,002 МПа;
- ъгъл на вътрешно триене – 300;

**Обект:** Мини "Марица Изток" ЕАД

**Подобект:** Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

➤ компресионен модул –  $M = 15,0 \text{ МПа}$ .

Съгласно "Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране" (ДВ, брой 85 от 08.10.1996 г.) таблица № 3.2. тази разновидност има изчислително натоварване  $R_0 = 3,00 \text{ кг/см}^2$ .

За стабилизирането на откоса е необходимо да се извършат следните мероприятия:

- Да се изпълнят непрекъснати отводнителни канавки на кота 150,0 м в участъка, в който не съществуват и по възможност да се облицоват;
- Да се продължи съществуващата подпорна стена от траверси в петата на откоса, в североизточна посока, съгласно даденото техническо решение в част "конструктивна";
- Пространството сред траверсите и зад подпорната стена да се запълни с ломен камък, съгласно част "конструктивна";
- Тъй като откоса е с височина около двадесет метра и е със стръмен наклон, то е необходимо да се насипе земен материал в долната /пасивната/ част на откоса, така, че да се оформи откос с общ наклон от задния горен ръб на траверсите до ръба по терена;
- Да се предвидят бетонови водоспусъци, за недопускане получаването на оврази по откоса които да отвеждат повърхностните води в канавката минаваща пред стената и успоредно на трасето на лентата.

**Проектант:** .....

/ инж. В. Семерджиев /

**Обект:** Мини "Марица Изток" ЕАД

**Подобект:** Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### Част: Конструктивна

**Обект :** Мини "Марица - Изток"

**Подобект :** Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ 3005 на р-к "Трояново-3"

**Фаза:** Работен проект

#### 1.ОБЩА ЧАСТ

Конструктивният работен проект се разработва въз основа на:

- Възл. писмо изх. № ОИ-20-160 / 18.05.2016 г. от Възложителя "Мини Марица - Изток" ЕАД
- Поръчка №128 към Договор № МТ-№341/19.08.2014г. между Възложителя "Мини Марица - Изток" ЕАД и Изпълнителя "Минпроект" ЕАД.

Във връзка с осигуряване на устойчиво състояние на стъпалото в неработния борд за период до края на експлоатация на р-к "Трояново-3", се налага укрепване на южната част на борда в зоната на ВГЛТ 3005. За целта е разработен проект за укрепваща подпорна стена от стоманобетонни траверси.

#### 2.СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

По южния неработен борд са периодично са извършвани укрепителни работи. Първото укрепване на стъпалото е изпълнено с проект от 2008 г. при строителството на пасарелките над траншеята ,обслужващи ВГЛТ 3201 и ВГЛТ 3303. Укрепването на траншеята на ВГЛТ 3005 е изпълнено с подпорни стени "клетъчен" тип от бракувани стоманобетонни жп траверси, запълнени с едър ломен камък. От северната страна на траншеята стената е с дължина 100м. , а от южната страна стената е с дължина 140м. В последствие стената от южната страна е удължена с нов участък , с приблизителна дължина 145м. Този участък допълнително е укрепен с габиони по проект от 2011г. Габионите са монтирани от страната на ската и са запълнени с едър скален материал.

За нуждите на проекта бе извършен оглед и геодезично заснемане. При огледа се констатира следното:

Съществуващите стени от южна страна, с дължини съответно 140м и 145м , са в добро техническо състояние и не се нуждаят от допълнителен ремонт.

Освен тях ,по протежение на борда , има два участъка с дължина приблизително от 115м и 79м от подредени клетки от ст.б. траверси. Клетките в по-голямата си част са с височина 8 реда (1,60м) , не са запълнени със скален материал и са подредени без връзка помежду им. Предната им стена е почти вертикална , а не с наклон 5:1 и не вижда да е правена основа от баластра с деб. 20см. На доста места клетките са разрушени или отместени от свлечени земни маси и се намират в аварийно състояние. В настоящия проект се предвижда тези клетки да се демонтират и траверсите да се използват при направата на новата стена.

Наблюдава се свличане на земни маси от борда, като това е по-съществено в два участъка : от 0+120 до 0+220 и от 0+360 до 0+420 по локалния километраж. В първия участък има разположени два ел. стълба , а през втория преминава захранването на станцията на ВГЛТ 3021.

### 3. СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ РАБОТИ ПО ЧАСТ "КОНСТРУКТИВНА"

Настоящият проект предвижда укрепването на южния неработен борд чрез изграждане на нова стена "клетъчен тип" с дължина 452,5м. Стената се изпълнява чрез кръстосване на бракувани стоманобетонни ж.п. траверси в 6 до 16 реда. Клетките между траверсите се запълват с ръчно подреден едър ломен камък, а насипът зад техния масив е от несортиран трошен камък или баластра. Основата е 20см баластра, с наклон 1:5 (мярка против плъзгане на масива) към ската.

Вертикалната връзка и хоризонталната неподвижност се осъществяват с шипове N25, набити в стандартните отвори на траверсите и чрез свързващите траверси, преминаващи през отделните клетки. Стената и насипите в нея и зад нея се изпълняват едновременно. След направата на стената, маже да започнат работите по възстановяване и укрепване на откосите на борда. Прекопаните и свлечени участъци се запълват на хоризонтални пластове по 20-30 см от трамбован глинест материал ( $K=0,98$ ). Връзката със съществуващия скат е на стъпално набраздяване с дълбочина и височина 50-60см. Предвидено е покриване с хумус и затревяване. То може да се замени с лек тип геомрежа. Устойчивият наклон зад стената трябва да бъде 1:2 или по-полегат, а теренът пред стената да се подведе с наклон мин. 5% към отводнителната канавка на пътя.

Началото на новата стена започва от края на съществуващата стена с дължина 145м и следва оста на бетоновата канавка до пътя на приблизително разстояние 19,70м.

Приета е максимална височина на стената 3,20м и затова в двата участъка със свлечени земни маси е необходимо те да бъдат разрити с булдозер до ниво горен ръб стена или по-ниско преди започване на работа по изграждане на стената.

Съществуващите клетки се демонтират, като е препоръчително това да се извършва едновременно със строежа на новата стена, с цел използване на позиционираният автокран – т.е. кранът взема траверси от старите клетки и ги подава за подреждане в новата конструкция.

Преди започване на строително-монтажните работи е необходимо да се преместят кабелите за захранване на станцията на ВГЛТ 3021 и да се проверят габаритите за безопасна работа под ел. проводите в зоната на стълбовете.

При изготвянето на проекта са спазвани правилата на Европейските норми за проектиране:

- БДС EN 1990 Еврокод 0 "Основи на проектирането на строителни конструкции";
- БДС EN 1991 Еврокод 1 "Въздействия върху конструкциите";
- БДС EN 1992 Еврокод 2 "Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции";
- БДС EN 1998 Еврокод 8 "Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия";
- Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009г. за правилата и нормите за пожарна и аварийна безопасност на обектите в експлоатация

При изпълнение на строително монтажните работи стриктно да се спазват нормите на "ППСМР" и ТБТ.

### 4. МЕРОПРИЯТИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ТРУДА

При изпълнението на строително монтажните работи стриктно да се спазват изискванията на "Правилник за извършване и приемане на строителните и монтажните работи", ПБЗ и ТБТ, а именно:

При товаро-разтоварни работи се използват технически изправни кран и приспособления. Такелажните средства и монтажните траверси преди пускането им в употреба се изпитват и се



**Обект:** Мини "Марица Изток" ЕАД

**Подобект:** Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

снабдяват с етикет, на който се обозначава товароподемността им. По време на работа тяхното състояние се проверява периодически;

- Монтажните устройства се пускат в експлоатация след проверка и технически изпитания от съответните контролни органи;
- Не се допуска повдигането на товари превишаващи товароподемността на крана, такелажните средства и монтажните траверси. Не се допуска отклоняване от вертикалната ос през върха на стрелата. Не се допуска повдигане на конструкции затрупани от сняг или пръст;
- Извършването на строителни работи в монтажната зона не се разрешава. Забранява се стоенето и преминаването под повдигнати товари. Всички монтажници работят с каски;
- Всички работници заети с извършването на монтажните работи трябва да бъдат инструктирани и обучени за безопасно изпълнение на работните операции с предвидените монтажни средства;
- На строителната площадка задължително да има противопожарно табло. Пътната мрежа на обекта да дава възможност за маневриране на противопожарни коли. Електрическата мрежа трябва да се изгради от квалифицирани работници съобразно действащите норми.

**Проектант:** .....

/ инж. Св. Райнов /

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### Част: Хидротехническа

#### 1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект е изготвен на основание Поръчка №128 към Договор №МТ 341/19.08.2014. и дава решение за удължаване на съществуващия южен предпазен канал успореден на изграденият подеменник под съоръженията на ГЛТ 3201 и ГЛТ 3303. Каналът се изгражда с цел недопускане на бъдеща ерозия и свлачищни процеси по югоизточния откос на траншеята.

Проекта е изготвен в съответствие с изискванията на:

НАРЕДБА № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;

НАРЕДБА №4 от 21 май 2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

В изпълнение на необходимите мероприятия за стабилизиране на откоса, описани в част "Инженерна геология и хидрогеология"

#### 2. СПЕЦИАЛНА ЧАСТ

##### 2.1. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

В част "Инженерна геология и хидрогеология" на настоящия проект са описано в хронологичен ред събитията и предприетите мерки по години за укрепване на южния неработен борд по 110 хоризонт.

В настоящата част на проекта се разглежда удължаването на съществуващия облицован трапецовиден канал за организирано отвеждане на повърхностните води на кота 150,00, както и необходимите мероприятия за стабилизиране на ерозионни оврази по северозападния откос на спуска за т. нар. "подеменник", между ГЛТ 3201 и ГЛТ 3303.

##### 2.1. ТЕХНИЧЕСКО РЕШЕНИЕ

На кота 150,00 е изпълнена отводнителна канавка успореден на борда с наклон в североизточна посока към отводнителните канали на втори открит хоризонт. В участък от 570м е изпълнена бетонова облицовка с трапецовидно сечение - дъно 50см, височина 50см и откоси 1:1,5.

**Обект:** Мини "Марица Изток" ЕАД

**Подобект:** Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

За да се осигури бързо и контролирано отеждане на повърхностните води и да не се компрометира не работния борд е необходимо облицовката на канала да се удължи с още 260м. Отчитайки нарастването на площта за отводняване, е предвидена бетонова облицовка с трапецовидно сечение - дъно 80см, височина 50см и откоси 1:1,5. Хидравличната проводимост на канала при воден стълб 0,45м и наклон  $i=1,5\%$  е  $Q=0,2\text{m}^3/\text{s}$  и скорост  $V=0,3\text{m/s}$ . В участъците, където земния профил на канала е с по-голямо сечение от проектното се предвижда засипване с настъпавяване и уплътняване до кота горен ръб канал и след това изкопаване на профила за облицоване. За засипването на канала ще се използват земни маси от преоткосирането на борда. В чертеж № 1289-16 са дадени подробните напречни профили на канала. След облицования участък, се предвиждат 15м преходен участък със заскалено дъно. Околния на канала терен се подравнява и планира с наклон  $\sim 2 \div 4\%$  към канала, както е показано на приложените чертежи.

Отводнителния канал да се облицова след приключване на земните работи и СМР за стабилизиране на борда, предвидени по част "Конструктивна".

Оформените оврази по северозападния откос между ГЛТ 3201 и ГЛТ 3303, да се запълнят с ломен камък отдолу - нагоре, като се направят настъпавявания през около 1,0м. За недопускане получаването на други оврази, по откоса да се изпълни бетонов водоспусък –тип "Италиански улей". Да се изпълни облицована трапецовидна канавка успоредна на горния ръб на откоса на 5м навътре със сечение - дъно 50см, височина 50см и откоси 1:1,5. Към нея да се насочат водите от съществуващата земна канавка отводняваща площта между ГЛТ 3201 и ГЛТ 3303. Да се облицова участък от северозападната канавка успоредна на ГЛТ 3005 с дължина 100м, между устоите на премостващите съоръжения на ГЛТ 3201 и ГЛТ 3303. Детайли за изпълнение на бетоновите облицовки са дадени в графичната част на проекта.

Съставил:.....

/инж. Т. Кончева

**Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к “Трояново-3”.**

С настоящите статически изчисления се извършват проверки за 1мл от клетъчната подпорна стена ,изградена със стоманобетонни ж.п. траверси .

[illegible]
$$\begin{aligned} F &= 2,4 \cdot 1,0 = 2,4 \text{ m}^2 \\ W &= 1/6 \cdot 1,0 \cdot 2,4^2 = 0,93 \text{ m}^3 \\ \zeta &= \text{tg}^2(45 + 35/2) = 0,271 \end{aligned}$$

Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

№	Натоварване	V (kN)	H (kN)	a (m)	M (kNm)
G1	2,4.3,2.1,0.22,0	169,0		+0,31	+52,4
G2	1/2.2,4.1,5.1,0.18,0	32,4		+1,05	+34,0
Ере	1/2.3,2.3,2.1,0.0,271.18,0		24,98	-1,07	-25,68
Ерq1	3,2.1,0.0,271.18,0		15,50	-1,60	-24,98
Ерq2	1/3.3,2.1,0.0,271.40,0		11,56	~-1,0	-11,56
		Σ=201,4	Σ=52,04		Σ=24,18

### III. Изчисление

#### 1. Проверка на основната плоскост

$$\sigma_{k,\max} = \frac{N_{fk}}{Af} + \frac{M_{fk}}{W_{fk}} = \frac{201,4}{2,4} + \frac{24,18}{0,93} = 109,92 \text{ kN} / \text{m}^2 < 1,3 \cdot 150 = 195 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$\sigma_{k,\min} = \frac{N_{fk}}{Af} - \frac{M_{fk}}{W_{fk}} = \frac{201,4}{2,4} - \frac{24,18}{0,93} = 61,43 \text{ kN} / \text{m}^2 > 0$$

#### 2. Проверка на плъзгане

$$\kappa_{пл} = \frac{201,4 \cdot 0,4}{52,04} = 1,55 > \kappa_{дон} = 1,2$$

#### 3. Проверка на шиповете ф 25 между траверсите

$$n = 4 / 2,4 = 1,67 \text{ бр/мл}$$

$$T = H / 1,67 = 52,04 / 1,67 = 31,16 \text{ kN/бр.}$$

$$\sigma = 31,16 / 4,91 \text{ cm}^2 = 6,35 \text{ kN} / \text{cm}^2.$$

Проектант: .....

/ инж. Св. Райнов /

Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

Поз.	Наименование	мярка	дъл.	шир.	вис.	бпч.	ед.	общо
ПСД			/м./	/м./	/м./		к-во	к-во
	<b>Част: Хидротехническа</b>							
	<b>1.1. Стабилизиране на ерозионни оврази</b>							
1	ИЗКОП ЗА НАСТЪПАЛЯВАНЕ РОВИНИ - РЪЧНО							
		м3	20,00	5,00	0,50	1	50,00	
			14,00	3,00	0,40	1	16,80	
							66,80	
							Кръгло:	67
2	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ ПОЧВИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М							
		м3						67
3	РАЗРИВАНЕ ЗЕМНИ МАСИ С БУЛДОЗЕР ДО 40М							
		м3						67
4	ПОДРЕДЕН ЛОМЕН КАМЪК ЗА ТАМПОНИРАНЕ							
			20,00	6,00	1,50	1	180,00	
			15,00	4,00	1,00	1	60,00	
							240,00	
							Кръгло:	240
5	ИТАЛИАНСКИ ОТВОДНИТЕЛНИ УЛЕИ							
		м	25,00			1		25
6	ВХОДЯЩИ КАЗАНЧЕТА ЗА ИТАЛИАНСКИ ОТВОДНИТЕЛНИ УЛЕИ							
		бр.						1
7	ИЗКОП С БАГЕР В ЗЕМНИ ПОЧВИ НА ОТВАЛ							
		м <sup>3</sup>	60,00	1,60	0,50	1	48,00	
			100,00	1,60	0,50	1	80,00	
							128,00	
							Кръгло:	128
8	ДОИЗКОП И ПОДРАВН. РЪЧНО НА ОТКОСИТЕ НА ИЗКОПИ С ДЪЛЖИНА ДО 5М В ЗЕМНИ ПОЧВИ НАПРАВЕНИ ПО МЕХАНИЗИРАН НАЧИН							
		м <sup>3</sup>	60,00	1,60	0,10	1	9,60	
			100,00	1,60	0,10	1	16,00	
							25,60	
							Кръгло:	26
9	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ ПОЧВИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М							
		м <sup>3</sup>						26
10	РАЗРИВАНЕ С БУЛДОЗЕР ИЛИ ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ С ПРОБЕГ ДО 40М ПРИ НОРМ.УСЛОВИЯ							
		м <sup>3</sup>						70
11	ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ С ЗЕМНИ ПОЧИ							
	/засипване съществуващ канал/	м <sup>3</sup>	100	1,40	0,60			84
12	УПЛЪТНЯВАНЕ ЗЕМНИ ПОЧВИ С ПНЕВМАТИЧНА ТРАМБОВКА ПЛАСТ 20СМ							
		м <sup>3</sup>						84
13	ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК							
		м <sup>3</sup>	2,00	2,00	0,05	20	4,00	
			60,00	2,80	0,05	1	8,40	
			100,00	2,80	0,05	1	14,00	
							26,40	
							Кръгло:	26

Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

14	УПЛЪТНЯВАНЕ ПЯСЪК РЪЧНО С РЪЧНА ТРАМБОВКА							
		м <sup>3</sup>						26
15	КОФРАЖ ЗА ОТКРИТИ КАНАЛИ							
		м <sup>2</sup>	4,00	1,00		6	24,00	
							Кръгло:	24
16	БЕТОНОВА ОБЛИЦОВКА НА ОТКРИТИ КАНАЛИ 12 см.							
		100м <sup>2</sup>	60,00	2,55		1	153,00	
			100,00	2,55		1	255,00	
							408,00	
							Кръгло:	4
17	ИЗРАБОТКА И МОНТАЖ АРМИРОВКА - ОБ. И СР.СЛОЖНОСТ Ф6.5 ОТ А1							
		кг						1530
18	ЗАМОНОЛИТВАНЕ С ЦИМЕНТО-ПЯСЪЧЕН РАЗТВОР							
		м <sup>3</sup>	160,00	0,02 m2		2	6,94	
							Кръгло:	7
19	ЗАПЪЛВАНЕ ФУГИ ПРИ ОБЛИЦОВКИ С БИТУМЕН МАСТИК							
		100 м	2,55			40	102,00	
							Кръгло:	1
20	ТРАНСПОРТ БЕТОН С БЕТОНОВОЗ НА 20 КМ							
		м <sup>3</sup>						4
	<b>1.2. Предпазен отводнителен канал</b>							
1	ИЗКОП С БАГЕР В ЗЕМНИ ПОЧВИ НА ОТВАЛ							
1.1.	изкоп за удълбаване на същ.канал	м <sup>3</sup>	115,00	2,00	0,20		46,00	
1.2.	изкоп след засипване на същ.канал		100,00	1,65	0,50		82,50	
							128,50	
							Кръгло:	129
2	ДОИЗКОП.И ПОДРАВН. РЪЧНО НА ОТКОСИТЕ НА ИЗКОПИ С ДЪЛЖ. ДО 5М В ЗЕМНИ ПОЧВИ НАПРАВЕНИ ПО МЕХАНИЗИРАН НАЧИН							
		м <sup>3</sup>	255,00	1,60	0,10		40,80	
							Кръгло:	41
3	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ ПОЧВИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М							
		м <sup>3</sup>					41,00	
							33,00	
							74,00	
							Кръгло:	74
4	ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ С ЗЕМНИ ПОЧИ							
	/засипване съществуващ канал/	м <sup>3</sup>	100	2,00	0,60			120
5	УПЛЪТНЯВАНЕ ЗЕМНИ ПОЧВИ С ПНЕВМАТИЧНА ТРАМБОВКА ПЛАСТ 20СМ							
		м <sup>3</sup>						120
6	РАЗРИВАНЕ С БУЛДОЗЕР ИЛИ ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ С ПРОБЕГ ДО 40М ПРИ НОРМ.УСЛОВИЯ							
	от поз 1.2.	м <sup>3</sup>					82,50	
	планиране на околния терен с наклон към канала		220	40,00	0,20		260,20	
							342,70	
							Кръгло:	343
7	ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК							
		м <sup>3</sup>	255,00	2,80	0,05	1	35,70	
							Кръгло:	36

Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

8	УПЛЪТНЯВАНЕ ПЯСЪК РЪЧНО С РЪЧНА ТРАМБОВКА							
		м <sup>3</sup>						36
9	КОФРАЖ ЗА ОТКРИТИ КАНАЛИ							
		м <sup>2</sup>	4,00	1,00		10	40,00	
							Кръгло:	40
10	БЕТОНОВА ОБЛИЦОВКА НА ОТКРИТИ КАНАЛИ 12 см. В20							
		100м <sup>3</sup>	255,00	2,75		1	701,25	
							Кръгло:	7
11	ИЗРАБОТКА И МОНТАЖ АРМИРОВКА - ОБ. И СР.СЛОЖНОСТ Ф6.5 ОТ А1 вкл.фиксатори							
		кг						2500
12	ЗАМОНОЛИТВАНЕ С ЦИМЕНТО-ПЯСЪЧЕН РАЗТВОР							
		м <sup>3</sup>	255,00	0,02 m2		2	11,07	
							Кръгло:	11
13	ЗАПЪЛВАНЕ ФУТИ ПРИ ОБЛИЦОВКИ							
		100 м	2,80			64	179,20	
							Кръгло:	2
14	ТРАНСПОРТ БЕТОН С БЕТОНОВОЗ НА 20 КМ							
		м <sup>3</sup>						7
15	ЗАСКАЛЯВАНЕ С ЧАКЪЛ ЗА ПРЕДПАЗВАНЕ ОТ ПОДМИВАНЕ d=75÷150mm							
		м <sup>3</sup>						8
16	УПЛЪТНЯВАНЕ НА ЧАКЪЛ С ПНЕВМАТИЧНА ТРАМБОВКА							
		м <sup>3</sup>						8
	<b>Част: СТРОИТЕЛНО КОНСТРУКТИВНА</b>							
1	ИЗКОП И ПРЕМЕСТВАНЕ НА 51до100М ЗА ПОДРАВНЯВАНЕ ОТКОС С БУЛДОЗЕР ОТКОС							
		м3						1 720.00
2	СКАТЕН ОБЩ ИЗКОП							
		м3						8 077.00
3	РЪЧЕН ИЗКОП В ЗЕМНИ ПОЧВИ							
		м3						898.00
4	ТЕСЕН ИЗКОП ЗА СЪПАЛА В СКАТА							
		м3						240.00
5	РАЗРИВАНЕ ЗЕМНИ МАСИ С БУЛДОЗЕР НА ИЗКОПАНИ 3.М.							
		м3						5 565.00
6	ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ - МЕХАНИЗИРАНО							
		м3						3 650.00
7	РЪЧНО ТРАМБОВАНИЕ НА ОБРАТЕН НАСИП							
		м3						3 650.00
8	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТРАВЕРСИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА УКРЕПИТЕЛНА СТЕНА							
		бр.						3 807.00
9	ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ НА НАЛИЧНИ ТРАВЕРСИ ЗА УКРЕПИТЕЛНА СТЕНА							
		бр.						1 248.00
10	ОСНОВА ОТ БАЛАСТРА							
		м3						217.00
11	СУХА КАМЕННА ЗИДАРИЯ В КЛЕТКИТЕ НА СТЕНАТА							
		м3						1 939.00



Обект: Мини "Марица Изток" ЕАД

Подобект: Укрепване на южния неработен борд в зоната на ВГЛТ №3005 в р-к "Трояново-3".

12	ДОСТАВКА И НАБИВАНЕ ШИПОВЕ В ОТВОРИТЕ НА ТРАВЕРСИТЕ Ф25ММ L=22СМ							
		бр.						10 110.00
13	НАСИП ОТ БАЛАСТРА ЗАД СТЕНИ							
		м3						1 017.00
14	ЗАСИПВАНЕ С ХУМУС ЗА ЗАТРЕВЯВАНЕ НА НАКЛОН							
		м3						2 036.00
15	ЗАТРЕВЯВАНЕ С РЪЧ.ОБР.НА ПОЧВАТА И ТОРЕНЕ С ОБОРСКИ ТОР 2000 КГ/ДКА 1 ЕТАП							
		ДКА						20.40