



”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

за

ОБЕКТ: "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД

ПОДОБЕКТ: Ел. провод 110kV “Венера” – етап II изместване -
втори вариант, първи етап

ЧАСТ: Електро

ФАЗА: РП

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД

ШИФЪР: 491

РЕДАКЦИЯ: 0

ГЛ. ПРОЕКТАНТ:
/инж. Иван Арсениев/

Р-Л НАПРАВЛЕНИЕ:
/инж. А. Пандезов/

София, април 2013

СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

- | | | | |
|----|------------------------------------------------|-----------|-------|
| 1. | инж. Божидар Петров Иванов – електроинженер | Проектант | |
| 2. | инж. Силвия Трайкова Трайкова – електроинженер | Проектант | |

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

- | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | Обяснителна записка | 12 листа |
| 2. | Количествена сметка за СМР | 5 листа |
| 3. | Приложения: | |
| 3.1. | Координатен регистър на ъгловите стълбове в Координатна система 1970 г. | 1 лист |
| 4. | Чертежи | 2 броя |

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към работния проект

I. ОБЩА ЧАСТ

На 24.04.2007 г., в изпълнение на Заповед № 372/18.04.2007 г., на Изпълнителния Директор на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД, в сградата на управлението се събра комисия във връзка с подобект: Реконструкция и изместване на ел. провод 110kV "Венера", по северната граница на рудник "Трояново-Север".

След обстойно запознаване с предложените материали, комисията направи следните "КОНСТАТАЦИИ":

т.4. За осигуряване на развитието на минните работи е необходима промяна на трасето по отделен проект.

На основание гореизложеното, комисията предлага за одобрение следните "РЕШЕНИЯ":

т.2. Да се възложи на "МИНПРОЕКТ" ЕАД да разработи нов проект, като трасето на ел. провода се измести и след навлизане в землището на с. Бели Бряг се включи в най-близкия възможен стълб, от старото трасе.

т.3. Да се възложи на "МИНПРОЕКТ" ЕАД да изработи проект за изместване на трасето на ел. провод 110kV, извод "Венера" зад село Бели Бряг, зад реката, с оглед предстоящото изселване на селото и изземване на запасите под него. Проектът да се разработи на базата на избраното трасе, от комисия на "Мини Марица-Изток" ЕАД и проектантите.

С възл. писмо №4144/26.06.2007 г., "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД възлага на "МИНПРОЕКТ" ЕАД, да разработи проекта, описан в т.2. Тази РПСД е изпратена на инвеститора с ЕП №199/30.07.2007 г.. Изместването на В.Л. 110kV е реализирано.

Във връзка с доклад от Р-л ОП-ЕСР "Марица Изток" относно:

"Предложение за актуализиране на работното проектиране за 2011 г."

За нормалната експлоатация на мрежа 110kV, с цел въвеждане на нови обекти, предлагам да се актуализира предложението за работно проектиране за 2011 г., както следва:

IV. ОБЕКТИ С ОБЩО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

т.3. Ел. провод 110kV, "Венера" – етап II. Техничко-икономическа оценка. Избор на варианти.

С възлагателно писмо №СПНО-07-58/13.06.2011 г., "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД възлага на "МИНПРОЕКТ" ЕАД да разработи необходимия проект за:

Обекти с общо предназначение

- Ел. провод 110kV "Венера" – етап II – изготвяне на технико-икономическа оценка за избор на варианти.

Техническата оценка за избор на варианти е изпратена на инвеститора с ЕП №92/02.05.2012 г.

На 19.05.2012 г., в изпълнение на Заповед №РД-09-702/22.05.2012 г., на Изпълнителния Директор на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД, в сградата на Дружеството се проведе Технически съвет, със задача:

- Да разгледа представената от "МИНПРОЕКТ" ЕАД Техническа оценка и вземе решение за избор на варианти за изместване на трасето за следния подобект: "Ел. провод 110kV "Венера" – II етап. Изготвяне на техническа оценка за избор на варианти".

След станалите разисквания, повдигнатите въпроси и изказаните становища по представената Техническа оценка, бяха направени следните "КОНСТАТАЦИИ":

- т.1. Разработена е в два варианта, а всеки вариант в два етапа;
- т.2. В разработените варианти няма посочени данни за засегнатите имоти;
- т.3. Рудник "Трояново-Север" изрази становище, че избират II вариант, с цел по-дълъг експлоатационен срок на въздушната линия.

При преработването на Техническата оценка, в избрания вариант II, да се избегне чупката в т. Б и се изправи трасето.

В съответствие с така направените констатации, изказаните становища, повдигнатите въпроси и станалите разисквания се взеха следните "РЕШЕНИЯ":

- т.1. "МИНПРОЕКТ" ЕАД да преработи Техническата оценка, като посочи засегнатите от трасето на ел. провода поземлени имоти, върху картата за възстановена собственост;

- т.2. Преработката на Вариант II, от Техническата оценка да се изпълни съгласно направените констатации;

- т.3. След представяне, от страна на "МИНПРОЕКТ" ЕАД преработената техническа оценка, да се проведе отново Технически съвет за избор на вариант и изготвяне на работни проекти.

Обяснителна записка

С възлагателно писмо № СПНО-07-43/11.06.2012 г. "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД възлага на "МИНПРОЕКТ" ЕАД, да преработи техническата оценка, съгласно решенията, описани в т.1 и т.2 и констатациите от Протокола, от 29.05.2012 г.

На 12.07.2012 г., във връзка с т.3 от Решенията, от проведения технически съвет на 29.05.2012 г., се проведе Технически съвет, със задача:

- Да разгледа представената от "МИНПРОЕКТ" ЕАД преработена Техническа оценка и вземе решение за избор на вариант за изготвяне на Работни проекти за:
Подобект: Ел. провод 110kV "Венера" – II етап.

След станалите разисквания, повдигнатите въпроси и изказаните становища, по представената Техническа оценка бяха направени следните "КОНСТАТАЦИИ":

- т.1. В техническата оценка – преработка, е разработен етап II изместване – втори вариант, първи и втори етапи, съгласно становището на рудник "Трояново-Север".
- т.2. Участниците в Техническия съвет изразиха становище, че авторите на техническата оценка са отразили всички изисквания на Възложителя, описани подробно в Одобрения Протокол, от 29.05.2012 г.

В съответствие с така направените констатации, изказаните становища, повдигнатите въпроси и станалите разисквания Техническият съвет "РЕШИ":

- т.1. Да се възложи на "МИНПРОЕКТ" ЕАД да разработи работен проект по всички части, с количествено-стойностни сметки за:

Подобект: Ел. провод 110kV "Венера" – етап II изместване – втори вариант, първи етап.

С възлагателно писмо № СПНО-07-62/18.07.2012 г. "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД възлага на "МИНПРОЕКТ" ЕАД, да изготви необходимите Работни проекти, по всички части, с количествено-стойностни сметки, за горечитирания подобект.

Във възлагателното писмо не е засегнат въпросът за типа на мълниезащитното въже, за което е изпратено писмо до "Мини Марица-Изток" ЕАД. В тази връзка мълниезащитното въже, ще бъде предмет на отделен проект.

Съгласно НАРЕДБА №1, от 30.07.2003 г., както и изм. и доп. ДВ бр.23, от 22.03.2011 г., в сила от 23.04.2011 г., с която се определя номенклатурата на видовете строежи, за отделните категории, в зависимост от тяхната характеристика, значимост, сложност и рискове при експлоатацията им, посочени в чл. 137, ал. 1, от "Закон за устройство на територията" (ЗУТ), обектът е: втора категория; буква "б" – чл. 4(2), т.1.

Този проект решава въпросът с изместването на трасето на електропровод, 110kV, извод "Венера", от района на рудника, като включва в себе си извършването на всички необходими демонтажни и монтажни работи.

Всички решения, залегнали в този работен проект са в съответствие с изискванията на Възложителя и са съгласувани със заинтересованите страни.

Трасето на реконструирания ел. провод 110kV, извод "Венера" е показано на приложената ситуация.

Проектът съдържа следните видове работи:

1. Ел. провод 110kV, извод "Венера" – $3\text{АСО}400\text{mm}^2$ – етап II – изместване – втори вариант, първи етап;
2. Демонтажни работи;
3. Здравословни и безопасни условия на труд;
4. ОВОС.

II. ТЕХНИЧЕСКО ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Ел. провод 110kV, извод "Венера" – $3\text{АСО}400\text{mm}^2$ – етап II – изместване – втори вариант, първи етап

Електропроводът, 110kV, извод "Венера" е съществуващ. Чрез него се осъществява връзката между ОРУ 110kV на подстанция "Гипсово" и ОРУ 110kV на подстанции №1. Изграден е с желязорешетъчни стълбове, за една тройка, триъгълно разположение на фазите, заварочна конструкция. Основните проводници са тип $\text{АСО}400\text{mm}^2$, а мълниезащитното въже, тип С70.

Голяма част от трасето на съществуващия ел. провод, 110kV, извод "Венера", попада в полето на минните работи, което налага изместването му на север, от новата граница на рудника, на пределно допустимо разстояние, съгласно геоложките изследвания на района, т.е. минимум 200m от границата по откривка на рудника.

Реконструкцията на В.Л. 110kV, извод "Венера" е предвидено да започне от съществуващ стълб №21, тип ЪТ90°-5m. Във връзка с новата ориентация, се налага неговия демонтаж. На същото място се изгражда нов фундамент, монолитен, като стария се демонтира. Върху новия фундамент се изправя съществуващ стълб №21, тип ЪТ90°-5m. Демонтажът на СРС №21, съществуващ и повторният му монтаж на нов фундамент,

налага демонтирането на основния проводник, тип АСО400mm², както и мълниезащитното въже, в опъвателно поле между СРС №21 и СРС №15, съществуващи. След изправяне на СРС №21, полето се възстановява, със съществуващите материали. След чупка при него, следват нови стълбове №№ 22; 23 и 24, съответно тип НТ16; НТ13 и 16ЪТ60°. В това опъвателно поле се пресичат следните съществуващи комуникации: В.Л. 20kV и път, спрямо които е осигурен необходимия габарит, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г. След чупка при стълб №24, следват нови стълбове №№25; 26; 27; 28 и 29, съответно тип 16ЪТ30°, един брой, 13ЪТ30°, един брой, НТ13 и НТ16 – по един брой и 16ЪТ30°, един брой. В това опъвателно поле се пресича следната съществуваща комуникация, неелектрифицирана ж.п. линия, спрямо която е осигурен необходимия габарит, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г. Стълбове №№ 25 и 26, са в права, но са избрани опъвателен тип, поради пресичането на неелектрифицирана ж.п. линия, съгласно изискванията на НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Фундаментите на стълбове №№ 22; 23; 26 и 27, да се задигнат с 50cm.

След чупка при нов стълб №29, следват нови стълбове №№ 30; 31; 32; 33; 34; 35 и 36, съответно тип НТ13 – 1 бр.; НТ16 – 1 бр.; НТ13 – 1 бр.; 13ЪТ30° - 1 бр.; НТ13 – 1 бр.; НТ16 – 1 бр.; ЪТ90° - 1 бр.

В това опъвателно поле се пресичат следните съществуващи комуникации: път, дере, блато. Спрямо пътя е осигурен необходимия габарит, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Стълб №33, тип 13ЪТ30° е в права, но е избран опъвателен, с цел облекчаване на опъвателното поле.

На стълбове №№ 22; 23 и 30 да се монтират глухи клеми.

След чупка при нов стълб №36, следват нови стълбове №№ 37; 38; 39 и 40, съответно тип НТ19; НТ16; НТ13 и 13ЪТ30° - по един брой. В това опъвателно поле се пресича следната съществуваща комуникация: електропровод 20kV, спрямо който е осигурен необходимия габарит, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Стълб №37, е избран тип НТ19, с цел осигуряване на габарит спрямо съществуващата В.Л. 20kV.

След чупка при нов стълб №40, следват нови стълбове №№ 41; 42; 43, съответно тип 16ЪТ30° - №№ 41 и 43, два броя и НТ19 – 1 брой. В това опъвателно поле се пресичат следните съществуващи комуникации: ж.п. линия – неелектрифицирана, водни пространства и път, спрямо които е осигурен необходимия габарит, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Стълб №41, е избран тип 16ЪТ30°, въпреки че е в права. Пресича се ж.п. линия – неелектрифицирана. Спрямо нея е осигурен необходимия габарит.

Стълб №42, е избран тип НТ19, с цел осигуряване на габарит спрямо язовира, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Стълб №43, е опъвателен, в права – пресича се язовир – изискване на НУЕУЕЛ, от 2004 г.

След нов стълб №43, следват нови стълбове №№ 44; 45; 46 и 47, съответно тип НТ13 – 3 броя и ЪТ90° - един брой, №47. В това опъвателно поле се пресичат следните съществуващи комуникации: храсти, река и път над дига, като към тях е осигурен необходимия габарит, изискван от НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Стълб №47 се вгражда в съществуващия електропровод, извод "Венера", между стълбове №№ 32 и 33(48), съществуващи. След чупка при нов стълб №47, следват съществуващи стълбове №№ 48(33) и 49(34), съответно тип НТ16 и ЪТ60°-5m. В това опъвателно поле не се пресичат съществуващи комуникации.

В междустълбието между СРС №47, нов и СРС №49(33), съществуващ е предвидено да се използва съществуващия проводник, тип АСО400mm², както и съществуващото мълниезащитно въже, тип С70.

Разстоянието между стълбовете, типът им, начинът на окачване на проводниците и мълниезащитното въже, както и необходимия габарит, спрямо пресичаните съществуващи съоръжения, са показани на приложения надлъжен профил.

Характеристика на трасето

Трасето на електропровода 110kV, извод "Венера" е предвидено да се измести, извън границите на минните работи. Изместването му е съобразено с геоложките проучвания на района. За него ще бъде изготвен Парцеларен план, свързан с отчуждаване на стъпките, както и определяне правото на преминаване (сервитутна ивица).

Геоложка характеристика

Съгласно геоложките проучвания на района е възможно използването на монолитни (ляти) фундаменти, както и готови (монтажни) фундаменти.

Топографска характеристика

Теренът на трасето е равнинен.

Метеороложка характеристика

В съответствие с метеороложките изследвания на района, същия е класифициран като трети климатичен район.

Избор на проводниците

Изместването на съществуващата В.Л. 110kV, извод "Венера" е предвидено да се изпълни с една тройка и проводник, тип АСО400mm². Мълниезащитното въже ще бъде предмет на друг проект.

Сечението на проводника е избрано в съответствие със стандартизацията на проводниците, мощността на консуматорите, както и съществуващия проводник.

Механично оразмеряване на проводниците

Физико-механичните данни, линейните и специфични натоварвания, характеризиращи възприетия проводник, тип АСО400mm², съгласно БДС-1139-89 г. са дадени в наръчника на "Енергопроект" от 1971 г.

Механичното оразмеряване на проводниците е направено по метода на фиктивните напрежения и е в съответствие с разчетните климатични условия.

Избор и разпределение на стълбовете

Изместването на електропровода, 110kV, извод "Венера" е предвидено да се изпълни с ж.р. стълбове, за една тройка, триъгълно разположение на проводниците, за проводник, тип АСО400mm². Всички нови стълбове са предвидени заварочна конструкция.

Разпределението на стълбовете по надлъжния профил е извършено в съответствие със зададените климатични условия, като са взети под внимание допустимите натоварвания на всеки стълб.

Разпределението на стълбовете по надлъжния профил е:

- | | | |
|------------|---------------------------------------|-----------------------|
| - НТ13 | №№ 23; 27; 30; 32; 34; 39; 44; 45; 46 | девет броя нови |
| - НТ16 | №№ 22; 28; 31; 35; 38 | пет броя нови |
| - НТ19 | №№ 37; 42 | два броя нови |
| - 13ЪТ30° | №№ 26; 33; 40 | три броя нови |
| - 16ЪТ30° | №№ 25; 29; 41; 43 | четири броя нови |
| - 16ЪТ60° | № 24 | един брой нов |
| - ЪТ90° | №№ 36; 47 | два броя нови |
| - ЪТ90°-5m | № 21 | един брой съществуващ |

Новите стълбове са общо двадесет и шест броя.

Регулирането на проводниците да се извърши, според указанията дадени в надлъжния профил.

Изолация и заземление

Окачването на проводниците по всички носителни стълбове, е предвидено да се изпълни, с носителни изолаторни вериги, комплектовани със седем елемента, тип "ПС120Б", а на опъвателните, с опъвателни изолаторни вериги, комплектовани с осем елемента, тип "ПС120Б", съгласно изискванията на НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Възможно е използването на силиконови изолатори, чиито технически данни са еднакви или по-добри от тези на тип "ПС120Б".

Предвидено е всички стълбове да бъдат заземени с два кола от профилна стомана и кръгла стомана Ø10, свързана със заземителите.

Елементите на всички изолаторни вериги, трябва да отговарят на БДС 16605-87 г. "Арматура линейна. Сферични шарнирни съединения за изолатори. Основни размери." и БДС 6197-76 г. "Електропроводи въздушни. Открити разпределителни уредби. Арматура. Технически изисквания".

Ако изпълнението на строителството се извършва при утежнени условия е необходимо:

- Тристранен протокол, определящ типа и настилка за временните пътни връзки.

Съгласно изискванията на НУЕУЕЛ, от 2004 г.:

Арматура

- чл. 588(1) - Проводниците се окачват към изолаторните вериги, с помощта на носещи или опъвателни клеми;
- чл. 588(2) - За опъвателни клеми се използват пресови; допускат се клинови, за сечение 185mm^2 ;
- чл. 589(2) - За носещи клеми се използват глухи клеми;
- чл. 592(1) - Проводниците се съединяват със специални клеми, при което във всяко междустълбие се допуска не повече от едно съединение на всеки проводник или мълниезащитно въже;
- чл. 592(5) - За осигуряване на добра електрическа връзка, проводниците се съединяват, чрез пресоване, термична заварка и др.

Защита от пренапрежения и заземяване

- чл. 594(1) - За В.Л. с напрежение 110kV до 400kV с метални или стоманобетонни стълбове се предвижда защита от преки попадения на мълния, с мълниезащитно въже, по цялата дължина;
- чл. 597(1) - При изпълнение на мълниезащитата на В.Л. с мълниезащитни въжета, се избира ъгъл, не по-голям от:
 - ✓ За В.Л., защитени само с едно мълниезащитно въже - 30° ;
- чл. 599 - Заземявания на стълбовете на В.Л. се изпълняват на:
 - ✓ Стълбовете, защитени с мълниезащитно въже или на стълбовете с мълниезащитни устройства;
 - ✓ Металните и стоманобетонните стълбове на В.Л., с напрежение 110kV и по-високо;
- чл. 604 - Заземителите на стълбовете се полагат на дълбочина, най-малко 0,5m, под земната повърхност, а в орна почва 1m.

Вибрации на проводниците и мълниезащитните въжета. Виброгасители

Причина за възникване на вибрациите е аеродинамичното действие на вятъра. То предизвиква в проводника допълнителни променливи усилия, които се наслагват върху основната сила на опън.

Съгласно НУЕУЕЛ, от 2004 г.:

- чл. 570(1) - Проводниците и мълниезащитните въжета, трябва да бъдат защитени от вибрации:

Защитата от вибрации се прави при следните условия:

❖ При един проводник на фаза:

- а) За проводници от типа АС, със сечение до 300mm^2 и по-голямо и междустълбия с дължина над 120m;
- б) За стоманени проводници и мълниезащитни въжета - за всички сечения, при междустълбия над 120m.

Предвидена е активна защита от вибрации, която ще се осъществи с виброгасители.

Задължителните разстояния при монтаж на виброгасители, тип ГВН-5-30, от края на носителната или опъвателната клема, за проводник тип АСО400mm², в зависимост от дължината на междустълбието и климатичния район, са дадени в "Наръчник за проектиране на В.Л. (110÷750)kV", от 1986 г. на "ЕНЕРГОПРОЕКТ".

Задължителни разстояния при монтаж на виброгасители, тип "ГВН-5-30" от края на носителната или опъвателната клема, за проводник тип АСО400mm², в зависимост от дължината на междустълбието, при $\sigma_{\max}=92,77\text{MPa}$ е:

Междустълбие, [m]	Разстояние, [m]
	III климатичен район; скорост на вятъра 30/15m/s
180	1,32
210	1,3
240	1,29
270	1,28
300	1,27
330	1,26
360	1,26

Обяснителна записка

2. Демонтажни работи

Електропроводът 110kV, извод "Венера" се засяга от минните работи на рудник "Трояново-Север". Това налага изместването му извън рудничното поле. Частта, която се засяга от минните работи е предвидена за демонтаж, както следва:

- Стълб, тип "НТ13", №22 – един брой;
- Стълбове, тип "НТ16", №№ 23; 26; 27; 29; 31; 32; 33 – седем броя;
- Стълбове, тип "НТ19", №№ 24; 28 – два броя;
- Стълбове, тип "16БТ30", №№ 25; 30 – два броя;
- Проводник, тип АСО400mm² и мълниезащитно въже, тип С70;
- Изолаторни вериги – носителни и опъвателни.

За всички материали се предвижда квалифициран демонтаж, а проводниците се демонтират и навиват на барабан, за повторна употреба.

След демонтажа, всички материали се транспортират до склада на инвеститора.

Бетонните основи на стълбовете, които са монолитни (ляти) от СРС №№ (26÷33), се разкопават, изваждат се, разбиват се машинно и се транспортират в насипищата. Изкопите се зариват.

Бетонните основи на стълбовете, които са монтажни (готови) се разкопават, почистват се и се транспортират до склада на Инвеститора. Изкопите се зариват.

3. Здравословни и безопасни условия на труд

"Здравословни и безопасни условия на труд" се съставя, въз основа на "Закон за здравословни и безопасни условия на труд", Обн., ДВ, бр. 124/23.12.1997 г., изм., бр. 98/14.12.2010 г., в сила от 01.01.2011 г.

3.1. Обезопасяване на производственото оборудване – Код 01

Ел. провода може да предизвика попадане на хора под недопустимо високо напрежение.

Предвижда се използването на стълбове, монтиране на проводниците на достатъчна височина, осигуряваща вертикален габарит до терена и заземяване на стълбовете.

3.2. Средства за индивидуална защита – Код 10

Такива средства не се предвиждат. Да се използват дадените към съществуващия ел. провод.

През време на експлоатацията трябва да се спазват инструкциите по БХТПБ, съставени и одобрени от системата на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД.

4. ОВОС

Ел. съоръжението, чието изграждане се предвижда в този проект, може да предизвика следните вредности за околната среда:

- електрически полета;
- магнитни полета;
- нарушаване на ландшафта.

а) Електрически полета

Електрическите полета биват:

- ✓ нискочестотни - с честота до 10 kHz;
- ✓ радиочестотни - с честота до 300 MHz;
- ✓ свръх високочестотни - с честота до 300 GHz.

В уредбите ниско и високо напрежение до 400kV с честота 50Hz, се създават нискочестотни електрически полета. Въздействието на електрическото поле върху човека зависи от интензитета (напрегнатостта) на това поле. Електрически полета с интензитет по-малък от 5kV/m не оказват вредно въздействие върху хората и животните. Интензитет на електрическото поле със стойност 5kV/m може да бъде достигнат само в електрически уредби с напрежение над 400kV и честота 50Hz.

Разглежданият в проекта електропровод е с напрежение 110kV и честота 50Hz и създаваното от него нискочестотно електрическо поле има много по-малък интензитет от допустимата норма 5kV/m. Тоест електрическото поле на електропровода, няма вредно въздействие върху хората и околната среда.

б) Магнитно поле

Пределно допустимата норма за магнитни полета е $H=500$ оерщеда и се изчислява по формулата:

$$H = \frac{I}{2\pi \cdot R}, A/m,$$

$$\text{като } 1 \text{ оерщед} = \frac{10^3}{4\pi} = 79,58 A/m, \text{ където:}$$

H - интензитет на полето;

I - ток на проводника, [A];

R - разстояние от източника до точката, в която се определя интензивността на магнитното поле, [m].

За разглеждания електропровод, минималното разстояние от проводника до земята, съгласно НУЕУЕЛ е $R = 7m$.

Максимално допустимото токово натоварване за проводника АСО400mm² е 820 А.

$$H = \frac{820}{2\pi \cdot 7} = 18,76 A/m$$

$$H = \frac{18,76}{79,58} = 0,23 \text{ оерщеда}$$

$$0,23 \text{ оерщеда} < 500 \text{ оерщеда}$$

Магнитното поле на разглеждания електропровод не оказва вредно въздействие върху флората и фауната.

С достатъчна за практиката точност, за силови уредби с напрежение до 400kV и честота 50Hz може да не вземаме предвид влиянието на магнитното поле.

в) Ландшафт

Трасето на електропровода минава по необработваема и обработваема земя, но не засяга горски фонд.

Изграждането на ел. провода изисква направата на изкопи за фундаменти на стълбовете. Земните маси се изкопават селективно като хумусния хоризонт се заделя и

се разстила и подравнява върху прилежащия терен, след зариване на основите на стълбовете с останалата пръст.

Електропроводите с напрежение 110kV не създават вредни въздействия върху хората, флората и фауната и не нарушава ландшафта.

Част "Електроекология" е изготвена съгласно изискванията на БДС-14525-78 и нормите за защита от вредно влияние на електросъоръженията, дадени във "Вредни действия на електричеството и защита от тях" - 1978 г.

СЪСТАВИЛ:

/инж. Б. Иванов/

.....

/инж. С. Трайкова/

КТК:

/инж. В. Иванов/

Количествена сметка за СМР

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ВИДА РАБОТА	Един. мярка	Количество
1	2	3	4
	1. Ел. провод 110kV, извод "Венера" – ЗАСО400mm² – етап II изместване – втори вариант, първи етап		
1.	Пикетаж и кариране на изкоп за основи до 400kV	km	6,404
2.	Планиране изкопи на фундаменти, за СРС, до 400kV, в равнинен терен	бр.	27
3.	Направа на изкоп за основи на СРС, 110kV – 80% машинно	m ³	989,68
4.	Също, но 70% машинно	m ³	164,41
5.	Също, но 30% ръчно	m ³	70,46
6.	Също, но 20% ръчно	m ³	247,42
7.	Доставка на стомана за основи на С.Р. стълб	t	2,817
8.	Направа на основи за С.Р. стълб с кофраж и готов бетон	m ³	91,17
9.	Монтаж и нивелиране на С.Р. основи с четири крака	t	2,817
10.	Поставяне, монтаж и нивелиране на готови фундаменти, за СРС 110kV, 4 броя комплект, за здрава почва, тип Ф1Г-1-А	компл.	16
11.	Доставка на горните	компл.	16
12.	Поставяне, монтаж и нивелиране на готови фундаменти, тип "Ф1Г-18-А", за 110kV, 4 броя комплект	компл.	7
13.	Доставка на горните	компл.	7
14.	Поставяне, монтаж и нивелиране на готови фундаменти, тип "Ф2Г-9.1-А", за 110kV, 4 броя комплект	компл.	1
15.	Доставка на горните	компл.	1
16.	Зариване и трамбоване на пръст в основи на СРС, с моторна трамбовка	m ³	1259,35
17.	Разхвърляне на пръст	m ³	212,55
18.	Доставка на СРС, за 110kV, заварочна конструкция, с триъгълно разположение на проводниците, тип "НТ13" – 9 бр. x 1,99 t/бр.	t	17,91
19.	Също, но тип "НТ16" – 5 бр. x 2,408 t/бр.	t	12,04
20.	Също, но тип "НТ19" – 2 бр. x 2,791 t/бр.	t	5,582
21.	Също, но тип "13БТ30°" – 3 бр. x 3,7146 t/бр.	t	11,1438

Количествена сметка за СМР



1	2	3	4
22.	Също, но тип "16БТ30°" – 4 бр. х 4,3896 т/бр.	t	17,5584
23.	Също, но тип "16БТ60°" – 1 бр. х 5,831 т/бр.	t	5,831
24.	Също, но тип "БТ90°" – 2 бр. х 8,71495 т/бр.	t	17,43
25.	Изправяне на СРС до 400kV, машинно	t	94,481
26.	Трикратно нанасяне на антикорозионно покритие по утвърдената от НЕК-ЕАД П.МВН система 03	m ²	11811,96
27.	Монтаж на СРС за 110kV, "НТ13"	бр.	9
28.	Също, но тип "НТ16"	бр.	5
29.	Също, но тип "НТ19"	бр.	2
30.	Също, но тип "13БТ30°"	бр.	3
31.	Също, но тип "16БТ30°"	бр.	4
32.	Също, но тип "16БТ60°"	бр.	1
33.	Също, но тип "БТ90°"	бр.	2
34.	Монтаж на табелки "ОЖ", върху СРС до 400kV	бр.	26
35.	Номериране и датиране на СРС, до 400kV	бр.	26
36.	Надписване диспечерското наименование на извода върху СРС	бр.	26
37.	Преномериране на съществуващи СРС	бр.	9
38.	Направа заземление на стълб, с два кола от профилна стомана	бр.	27
39.	Направа връзка между стълба и заземителя, с кръгла стомана Ø10	бр.	27
40.	Монтаж и окачване на носителна изолаторна верига, за 110kV, тип "ЕН", за проводник, тип АСО400mm ² , комплектована със седем елемента, тип "ПС120Б", машинно	бр.	48
41.	Доставка на същата	бр.	48
42.	Доставка на изолатори, тип "ПС120Б"	бр.	336
43.	Доставка на клема, глуха, за проводник АСО400mm ² – носителна	бр.	48
44.	Монтаж на лодки и снемане на проводник до 400mm ²	бр.	48
45.	Монтаж и окачване на опъвателна изолаторна верига, за 110kV, тип "ЕО", за проводник, тип АСО400mm ² , комплектована с осем елемента, тип "ПС120Б", машинно	бр.	60
46.	Също, но без стойността на веригата	бр.	3
47.	Доставка на горните	бр.	60
48.	Доставка на изолатори, тип "ПС120Б"	бр.	480
49.	Доставка на пистолет за проводник, тип АСО400mm ² - пресов	бр.	63

1	2	3	4
50.	Монтаж на мостове, пресови, за проводник, тип АСО400mm ² , в равнинен терен	бр.	33
51.	Подготовка за монтаж на пресови контактни съединения	бр.	96
52.	Доставка и монтаж на щъркобрани, за носителни СРС – 3 броя комплект	компл.	16
53.	Развиване, регулиране и монтаж на трипроводна линия, с проводник, тип АСО400mm ² , машинно, в равнинен терен, включително кербоване	km	6,404
54.	Също, но без стойността на проводника	km	1,707
55.	Развиване, регулиране и монтаж на еднопроводна линия, с проводник, тип С70, машинно, в равнинен терен, без стойността на проводника	km	1,707
56.	Доставка и монтаж на виброгасители, тип "ГВН-5-30", за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	159
57.	Подготовка за изправяне на стълб в близост до линия под напрежение	бр.	3
58.	Подготовка за изтегляне на линия над съоръжение	бр.	8
59.	Изкоп и преместване 41 до 100m, земни маси с булдозер, при утежнени условия <<01-04-058>> за временни пътища	m ³	249,6
60.	Подготовка за прикачване на нова В.Л. за В.Н.	бр.	2
61.	Направа на циментова замазка за монолитен фундамент, с четири крака	m ²	17,52
62.	Направа на кофраж за бетонни фундаменти (монолитни)	m ²	152,52
63.	Разриване на земни маси с булдозер	м.с.	4
64.	Направа на просеки, изсичане на проходима гора	m ²	2928
65.	Направа на просеки, отсичане на единични дървета с Ø (10÷25)cm	m ²	38
66.	Направа на просеки, отсичане на единични дървета с Ø (25÷50)cm	m ²	43
67.	Направа на просеки, отсичане на единични дървета с Ø (51÷75)cm	m ²	19
	Контролни проверки и изпитания		
1.	Измерване съпротивлението на единичен заземител	бр.	27
	2. Демонтажни работи		
1.	Демонтаж на С.Р. стълб, тип "НТ13", от фундамент, машинно – 1бр. х 1,99t/бр.	t	1,99
2.	Също, но тип "НТ16" – 6бр. х 2,408t/бр.	t	14,448

Количествена сметка за СМР



1	2	3	4
3.	Също, но тип "НТ19" – 2бр. х 2,791t/бр.	t	5,582
4.	Също, но тип "16БТ30°" – 2бр. х 4,3896t/бр.	t	8,7792
5.	Също, но тип "БТ90°-5m" – 1бр. х 6,985t/бр.	t	6,985
6.	Разглобяване на С.Р. стълб, тип "НТ13"	бр.	1
7.	Също, но тип "НТ16"	бр.	6
8.	Също, но тип "НТ19"	бр.	2
9.	Също, но тип "16БТ30°"	бр.	2
10.	Демонтаж на изолаторна верига, носителна, тип "ЕН", със седем елемента, тип ПС120Б	бр.	27
11.	Демонтаж на изолаторна верига, опъвателна, тип "ЕО", с осем елемента, тип ПС120Б	бр.	18
12.	Демонтаж на еднопроводна линия, с проводник, тип АСО400mm ² , машинно, в равнинен терен, с навиване на барабан, с цел повторна употреба	km	16,644
13.	Също, но с проводник, тип С70	km	5,548
14.	Направа на изкоп за разкриване на основи	m ³	627,435
15.	Зариване на изкоп, машинно	m ³	627,435
16.	Изваждане, демонтиране на основи, с четири крака, монолитни (ляти), машинно	компл.	8
17.	Разбиване на бетон в основи, машинно	m ³	87,79
18.	Изваждане, демонтиране на основи, с четири крака, монтажни (готови), машинно	m ³	19,19
19.	Извозване на демонтирани основи, на разстояние до 15km, до външни насипища	t	219,475
20.	Извозване на демонтирани основи, на разстояние до 15km, до склада на инвеститора	t	47,975
21.	Демонтаж на мостове, до 400mm ²	бр.	9
22.	Демонтаж на виброгасители, тип „ГВН-5-30“	бр.	72
23.	Транспорт на демонтирани материали, на разстояние до 10km	t	48,8346
24.	Демонтаж на изолаторна верига, носителна, за мълниезащитно въже, тип С70	бр.	9
25.	Демонтаж на изолаторна верига, опъвателна, за мълниезащитно въже, тип С70	бр.	6
26.	Демонтаж на щъркобрани	бр.	27

Съставили:

/инж. Б. Иванов/

/инж. С. Трайкова/

КТК:

/инж. В. Иванов/

КООРДИНАТЕН РЕГИСТЪР НА ЪГЛОВИТЕ СТЬЛБОВЕ
В КООРДИНАТНА СИСТЕМА 1970 год.

СРС №	X[m]	Y[m]
№21 – същ.	4613920.827	9460410.602
№24 – нов	4613968.140	9459773.009
№25 – нов	4613799.228	9459520.254
№26 – нов	4613660.321	9459312.397
№29 – нов	4613247.735	9458695.012
№33 – нов	4612427.918	9458241.295
№36 – нов	4611718.615	9457848.739
№40 – нов	4611192.643	9458802.335
№41 – нов	4611167.876	9458866.042
№43 – нов	4610939.596	9459453.228
№47 – нов	4610601.840	9460322.007
№49(34) – същ.	4610234.885	9460178.288

Съставил:

/инж. С. Трайкова/