



**ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА
ОТВОРЕНА ПОСТАПКА**

/преку ЕСЈН – со е-аукција/

ЗА НАБАВКА НА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ТС (КАВАДАРЦИ И ВЕЛЕС)

Скопје, Октомври 2020 година

Врз основа на член 50 и 81 од Законот за јавните набавки (Службен весник на РМ бр.24/19), подготвена е:

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
за отворена постапка за набавка на
Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес)

Тендерската документација содржи:

1. Општи информации
 2. Појаснување, изменување и дополнување на тендерската документација
 3. Подготовка на понудата
 4. Поднесување и отворање на понудите
 5. Евалуација на понудите
 6. Склучување на договорот за јавна набавка или на рамковната спогодба
 7. Право на жалба и завршување на постапката за јавна набавка
 8. Технички спецификации
- Прилог 1 – Образец на понуда
Прилог 2 – Детален приказ на единечните цени по позиции и вкупната цена во Excel формат
Прилог 3 – Изјава за сериозност на понудата (за секој дел поединечно)
Прилог 4 – Табели со понудени податоци за Дел 1
Прилог 5 – Табели со понудени податоци за Дел 2
Прилог 6 – Модел на договор за јавна набавка

1. ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ВО ВРСКА СО ДОГОВОРНИОТ ОРГАН И ПРЕДМЕТОТ НА НАБАВКА

1.1 Дефиниции

1.1.1 Одредени поими употребени во оваа тендерска документација го имаат следново значење:

„Договор за јавна набавка“ е договор склучен во писмена форма меѓу еден или повеќе економски оператори и договорниот орган чиј предмет е снабдување стоки и обезбедување услуги;

„Постапка за јавна набавка“ е постапка што ја спроведува договорниот орган, чија цел или дејство е купување или стекнување стоки и услуги;

„Економски оператор“ е секое физичко или правно лице или група такви лица, вклучувајќи ги и сите привремени здружувања, кои на пазарот или во постапките за јавни набавки нудат стоки и услуги;

„Понудувач“ е економски оператор кој поднел понуда;

„Носител на набавката“ е понудувач или група на понудувачи кои склучиле договор за јавна набавка;

„Подизведувач“ е правно или физичко лице кое за понудувачот, со кој договорниот орган склучил договор за јавна набавка или рамковна спогодба, снабдува стоки, обезбедува услуги или изведува работи што се директно поврзани со извршувањето на договорот или рамковната спогодба;

„Тендерска документација“ е секој документ изработен од страна на договорниот орган или на кој упатува договорниот орган, а со кој се опишуваат или се утврдуваат елементите на одредена набавка или постапка, вклучувајќи го и огласот за јавна набавка, претходното информативно известување или периодичното индикативно известување кое се користи како замена за оглас за јавна набавка, техничките спецификации, описната документација, предложените услови на договорот, обрасците што ги пополнуваат кандидатите или понудувачите, информациите за општоприменливите прописи и сета дополнителна документација;

„Технички спецификации“ се:

- во случај на јавна набавка на стоки или услуги, спецификација со која се дефинираат карактеристиките на производот или услугата, како што се ниво на квалитет, влијание врз животната средина и климатски влијанија, опис на сите услови (вклучувајќи и пристапност за лица со хендикеп) и оценка на сообразноста, ниво на изведба, користење на производот, безбедност или димензии, вклучувајќи ги и релевантните барања за производот во однос на називот под кој се продава, терминологијата, симболите, тестирањата и методите за тестирање, пакувањето, означувањето и етикетирањето, како и инструкции за користење, производствени процеси и методи во секоја фаза од животниот век на стоките или услугите, како и постапки за оценување на сообразноста;

„Еквивалентно“ значи дека понудената стока или услуга има исти или подобри технички карактеристики од оние наведени во техничката спецификација на предметот на набавка;

„Прифатлива понуда“ е понуда поднесена од понудувачот, која ги исполнува условите за утврдување способност, потребите и барањата на договорниот орган наведени во техничките спецификации и останатата тендерска документација, што е навремена, која нема невообичаено ниска цена, а чија конечна цена не ги надминува средствата обезбедени или кои може да се дообезбедат од договорниот орган согласно со овој закон;

„Несоодветна понуда“ е понуда која не одговара на потребите и барањата на договорниот орган утврдени во тендерската документација без значителни промени;

„Писмено“ или „во писмена форма“ е секој израз што се состои од зборови или бројки што можат да се прочитаат, умножат и дополнително да се соопштат, како и информации што се пренесуваат и чуваат со помош на електронски средства, под услов сигурноста на содржината да е обезбедена и потписот да може да се идентификува;

„Електронско средство“ е електронска опрема за обработка и чување податоци (вклучувајќи и дигитална компресија), кои се пренесуваат, испорачуваат и примаат преку кабелски, радио или оптички средства или преку други електромагнетни средства;

„Електронски систем за јавни набавки (во натамошниот текст: ЕСЈН)“ е единствен информациски систем достапен на интернет, кој се користи со цел да се овозможи поголема ефикасност, транспарентност и економичност во областа на јавните набавки;

„Алтернативна понуда“ е понуда со која понудувачот нуди предмет на набавка кој ги задоволува минималните барања, односно стандарди што договорниот орган ги предвидел во тендерската документација, но на поинаков начин, со други технички карактеристики или методи, од оние кои биле утврдени со техничката спецификација.

1.2 Договорен орган

1.2.1 Договорниот орган е Оператор на електропреносниот систем на Република Северна Македонија – Акционерско друштво за пренос на електрична енергија и управување со електроенергетскиот систем, во државна сопственост Скопје, со седиште на адреса: ул. Максим Горки бр. 4, 1000 Скопје, телефон ++ 389 (2) 3149 085, електронска адреса: pancem@mepso.com.mk, интернет адреса: www.mepso.com.mk.

1.2.2 Лице за контакт кај договорниот орган е:

- **за техничкиот дел:**

Сашко Лакински тел ++389 (2) 3 149 622 е-mail saskol@mepso.com.mk,

Зоран Митиќ тел ++ 389 (2) 3 149 628, е-mail zoranm@mepso.com.mk,

Зоранчо Митев тел ++ 389 (2) 3 149 063, е-mail ZorancoM@mepso.com.mk и

Милош Буквиќ тел ++ 389 (2) 3 149 827, е-mail milosb@mepso.com.mk

- **за комерцијалниот дел:**

Ленче Темелкова, тел ++ 389 (2) 3 149 085, е-mail lence.temelkova@mepso.com.mk

1.3 Предмет на постапката за јавна набавка

1.3.1 Предмет на постапката за јавната набавка е набавка на стоки: **Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес).**

Детален опис на предметот на набавка е даден во техничките спецификации.

1.3.2 Предметот на набавка е делив на делови, и тоа:

- **Дел 1 - Реконструкција на ТС Кавадарци,**

- **Дел 2 - Реконструкција на ТС Велес (Башино село).**

Економскиот оператор може да даде понуда за еден, повеќе или за сите делови од предметот на набавката. Економскиот оператор не може да ги дели составните елементи на поединечниот дел.

1.4 Применливи прописи

1.4.1 Оваа постапка се спроведува согласно со Законот за јавните набавки („Службен весник на Република Македонија“ бр.24/2019) и важечките подзаконски акти, како и важечкиот Закон за градење (со сите измени и дополнувања).

1.4.2 При подготовка на својата понуда, економскиот оператор треба да ги има предвид важечките прописи од областа на даноците и другите јавни давачки, работните односи, работните услови, заштитата при работа, заштита на личните податоци, облигационите односи, заштитата на потрошувачите и законот за градење (со сите измени и дополнувања). Сите прописи може да се најдат во соодветните изданија на Службен весник на Република Северна Македонија. Дополнителни податоци во однос на важечките прописи од горенаведените области, понудувачот може да добие од Управата за јавни приходи, Царинската управа и Министерството за финансии (за даноците и другите јавни давачки), Министерството за труд и социјална политика (за работните односи, работните услови и заштитата при работа), Дирекцијата за заштита на личните податоци (за заштита на личните податоци), Министерството за правда (за облигационите односи), Министерството за економија (за заштита на потрошувачите) и Министерството за транспорт и врски (за градењето).

1.5 Општи мерки за спречување на корупцијата

1.5.1 Договорниот орган, во постапката за јавна набавка и при извршување на договорот, ќе ги преземе сите потребни мерки со цел навремено откривање на корупцијата и отстранување или намалување на штетните последици од истата.

1.6 Вид на постапка за јавна набавка

1.6.1 Договорот за јавна набавка ќе се додели со примена на отворена постапка.

1.6.2 Оваа постапка се спроведува со користење на електронски средства преку Електронскиот систем за јавни набавки (во натамошниот текст: ЕСЈН), достапен на следнава интернет адреса <https://www.e-nabavki.gov.mk> и Правилникот за начинот на користење на електронскиот систем за јавни набавки („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 64/2019).

1.7 Посебни начини за доделување на договорот за јавна набавка

1.7.1 Електронска аукција

1.7.1.1 Договорот за јавна набавка ќе се додели со користење електронска аукција со цел добивање нови цени коригирани надолу, односно нови вредности за одредени елементи од понудите.

1.7.1.2 За секој поединечен дел од предметот на договорот ќе се спроведе посебна електронска аукција преку електронскиот систем за јавни набавки (<https://www.e-nabavki.gov.mk>).

1.7.1.3 Предмет на електронска аукција ќе биде вкупната цена вклучувајќи ги сите трошоци и попусти и увозни царини, без ДДВ за секој дел од предметот на договорот за јавна набавка.

1.7.1.4 Сите понудувачи што поднеле прифатливи понуди, истовремено ќе се поканат да достават нови цени или нови вредности за делот на понудата кој е предмет на електронска аукција.

1.7.1.5 Сите понудувачи во секоја фаза од аукцијата ќе имаат пристап до информациите кои ќе им овозможат во секое време да го утврдат својот ранг.

1.7.1.6 Доколку во постапката за јавна набавка остане само една прифатлива понуда, електронска аукција нема да се спроведе.

1.7.1.7 По завршувањето на електронската аукција, доколку предметот на набавката или поединечниот дел се состои од повеќе ставки, цената на секоја од поединечните ставки ќе се пресметува со соодветно намалување кое ќе биде еднакво на процентот на намалување на цената на првичната понуда на избраниот најповолен понудувач (пред електронската аукција) и цената на последната понуда (по завршувањето на аукцијата).

2. ПОЈАСНУВАЊЕ, ИЗМЕНУВАЊЕ И ДОПОЛНУВАЊЕ НА ТЕНДЕРСКАТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2.1 Достапност на тендерската документација

2.1.1 Тендерската документација е достапна на секој заинтересиран економски оператор преку ЕСЈН во формат кој економските оператори може директно да го користат.

2.2 Појаснување на тендерската документација

2.2.1 Економскиот оператор може да побара појаснување на тендерската документација преку модулот „Прашања и одговори“ на ЕСЈН, најмалку 8 (осум) дена пред крајниот рок за поднесување на понудите.

2.2.2 Појаснувањето договорниот орган ќе го достави преку истиот модул, без да го открие идентитетот на економскиот оператор кој го поставил прашањето, за што економските оператори што презеле тендерска документација ќе добијат автоматско електронско известување дека е даден одговор на поставеното прашање.

2.3 Изменување и дополнување на тендерската документација

2.3.1 Договорниот орган може, по свое наоѓање или врз основа на поднесените прашања за објаснување поднесени од страна на економските оператори, да ја измени или да ја дополни тендерската документација, при што во најкус можен рок, но не подоцна од 6 (шест) дена пред истекот на крајниот рок за поднесување на понудите ги прави достапни измените и дополнувањата на ист начин како што ја направил достапна тендерската документација, по што сите економски оператори што ја презеле ќе добијат автоматско електронско известување дека е објавена измена.

2.3.2 Во случај на измена на тендерската документација, договорниот орган крајниот рок за поднесување на понудите може да го продолжи пропорционално на сложеноста на измената или дополната на тендерската документација во последните 8 (осум) дена пред истекот на рокот за поднесување понуди.

3. ПОДГОТОВКА НА ПОНУДАТА

3.1 Право на учество

3.1.1 Право да достави понуда има секое заинтересирано физичко или правно лице или група такви лица, вклучувајќи ги и сите привремени здружувања, кои на пазарот или во постапката за јавна набавка го нудат предметот на набавка.

3.1.2 Составен дел од групната понуда е договор за поднесување групна понуда со кој членовите во групата економски оператори меѓусебно и кон договорниот орган се обврзуваат за извршување на договорот за јавна набавка. Овој договор потребно е да ги содржи следниве податоци:

- членот на групата кој ќе биде носител на групата, односно кој ќе ја поднесе понудата и ќе ја застапува групата,

- членот на групата кој во име на групата економски оператори ќе го потпише договорот за јавна набавка,

- членот на групата кој ќе ја издаде фактурата и сметка на која ќе се вршат плаќањата,

- краток опис на обврските на секој од членовите на групата економски оператори за извршување на договорот и

- членот на групата кој во име на групата економски оператори ќе ја издаде гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот.

3.1.3 Членовите на групата економски оператори одговараат неограничено и солидарно пред договорниот орган за обврските преземени со понудата.

3.1.4 Економскиот оператор кој има една или повеќе негативни референци, групата економски оператори во која членува економски оператор кој има негативна референца нема право на учество во постапката согласно со член 101 став 7 од законот.

3.1.5 Економскиот оператор во рамките на иста постапка за доделување на договор за јавна набавка може да учествува само во една понуда. Сите понуди ќе бидат отфрлени ако економскиот оператор:

- учествува во повеќе од една самостојна и/или како член во групна понуда или
- учествува како подизведувач во друга самостојна и/или како член во групна понуда.

3.1.6 Економскиот оператор може да учествува како подизведувач во повеќе од една понуда.

3.1.7 Лицата кои учествувале во изработка на тендерската документација не смеат да бидат понудувачи или членови во група на понудувачи во постапката за јавна набавка.

3.1.8 За да учествува во постапката, економскиот оператор треба да се регистрира во ЕСЈН и да поседува квалификуван сертификат за електронски потпис согласно прописите за електронски потпис. Економскиот оператор се регистрира во ЕСЈН со пополнување на регистрациска форма која е составен дел од ЕСЈН.

Напомена: Во моментот на поднесување на групна понуда сите членови на групата треба да бидат регистрирани на Електронскиот систем за јавни набавки.

3.2 Посета на локација

3.2.1 Во оваа постапка може да се оствари посета на локација, но истата не е задолжителна.

Со цел економските оператори да се запознаат со сите информации потребни за подготовка на понудите, на барање на економските оператори предвидена е посета на локација. При посетата на локација економските оператори потребно е да имаат „дозволи за влез„ во трафостаница. Барањето за посета на локација (заедно со барање за издавање дозвола за влез во ТС) економскиот оператор треба да го побара најдоцна 15 дена пред отварање на понудите.

3.3 Трошоци за поднесување на понуда

3.3.1 Економскиот оператор ги сноси сите трошоци поврзани со подготовката и со доставувањето на понудата, а договорниот орган не е одговорен за тие трошоци без оглед на водењето и на исходот од постапката за јавна набавка.

3.4 Јазик на понудата

3.4.1 Понудата, документите поврзани со понудата како и целата кореспонденција е на македонски јазик со користење на неговото кирилско писмо. Придружните документи и печатената литература кои се дел од понудата може да бидат на друг јазик, а во текот на евалуација на понудите, комисијата може да бара превод на македонски јазик.

3.5 Алтернативна понуда

3.5.1 Договорниот орган не дозволува поднесување алтернативни понуди.

3.6 Цена на понудата

3.6.1 Во цената на понудата треба да се засметани сите трошоци и попусти на вкупната цена на понудата, без ДДВ кој се искажува посебно, во денари или во евра.

3.7 Корекција на цени

3.7.1 При реализација на договорот за јавна набавка не се предвидува корекција на цените, односно цените искажани во понудата на најповолниот понудувач ќе бидат фиксни за целото времетраење на договорот за јавна набавка.

3.8 Рок, начин и место на испорака

3.8.1 Носителот на набавката е должен стоката предмет на договорот да ја испорача на начин и под услови како што е дефинирано во техничките спецификации.

3.8.2 Рокот за целосна реализација на набавка е 2 (две) години од денот на потпишување на договорот од двете договорни страни.

3.8.3 Место на извршување на услугите и изведба на работите е:

- за Дел 1 - ТС Кавадарци,
- за Дел 2 - ТС Велес.

3.8.4 Носителот на набавката за Дел 1 и Дел 2 е должен согласно фазите на реализација на договорот да ја доставува целокупната документација барана во техничките спецификации

3.8.5 Целосната испорака на најмалку еден сет, најмалку еден пашал, најмалку едно парче, најмалку едно поле ќе се смета за реализиран со потпишување на Записникот за испорачани стоки потпишан од овластените лица на двете договорни страни.

3.8.6 Предметот на договорот за јавна набавка ќе се смета за целосно реализиран со потпишување на Записник за целосно реализиран договор од овластените лица на двете договорни страни.

3.8.7 Рокот, начинот и местото на испорака се задолжителни. Сите понуди кои предвидуваат поинаков рок, начин и место на испорака ќе бидат отфрлени како неприфатливи.

3.9 Начин и рок на плаќање

3.9.1 Плаќањето на предметот на договорот ќе биде вирмански или со дознака (важи за странски понудувач), на следниот начин:

- До 10% од вкупната вредност на договорот, како аванс (ако се бара), веднаш по склучувањето на договорот и достава на авансна фактура и банкарска гаранција за авансното плаќање. Во авансната фактура данокот да биде пресметан согласно Закон за данок на додадена вредност во Р.С. Македонија и во фактурата посебно да биде искажана даночната основа за 0% за 5% и за 18% (доколку во понудата/договорот има позиции со различни даночни стапки).

- 100% од вредноста по целосна испорака на најмалку еден сет, најмалку еден паушал, најмалку едно парче, најмалку едно поле, намалена за сразмерниот дел на евентуално платениот аванс, во рок од 30 (триесет) дена од денот на приемот на фактурата во архивата на договорниот орган придружена со примерок од Записникот за испорачани стоки, потпишан од овластените лица на двете договорни страни.

3.9.2 Начинот и рокот на плаќање се задолжителни. Сите понуди кои предвидуваат поинаков начин и рок на плаќање од предвидениот ќе бидат отфрлени како неприфатливи.

3.10 Авансно плаќање

3.10.1 За извршување на договорот за јавна набавка е дозволено авансно плаќање до 10% од вредноста на склучениот договор. Економскиот оператор го предвидува бараниот аванс во својата понуда.

3.10.2 Пред исплата на авансот, носителот на набавката е должен да обезбеди банкарска гаранција за авансното плаќање во висина на договорениот аванс.

3.11 Период на важност на понудата

3.11.1 Понудата треба да е со важност од 90 дена. Понудите кои содржат покус период на важност од тој утврден во оваа точка од тендерската документација ќе бидат отфрлени како неприфатливи.

3.11.2 Договорниот орган може, во исклучителни случаи кои не настанале по негова вина, да побара од понудувачите продолжување на периодот на важност на понудите.

3.12 Средства за обезбедување

3.12.1 Гаранција на понудата

3.12.1.1 Со понудата економскиот оператор доставува изјава за сериозност на понудата.

3.12.1.2 Со изјавата економскиот оператор изјавува дека:

- нема да ја повлече својата понуда пред истекот на периодот на нејзината важност,
- ќе ја прифати исправката на аритметичките грешки од страна на комисијата,
- ќе го потпише договорот за јавна набавка согласно со условите од тендерската документација и доставената понуда или
- ќе ја обезбеди гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот.

3.12.2 Гаранција за квалитетно и навремено извршување на договорот

3.12.2.1 Договорниот орган ќе бара од понудувачот чија понуда е избрана за најповолна да обезбеди гаранција за квалитетно и навремено извршување на договорот во вид на банкарска гаранција во вредност од 10% од вредноста на договорот за јавна набавка.

4. ПОДНЕСУВАЊЕ И ОТВОРАЊЕ НА ПОНУДИТЕ

4.1 Поднесување на понудите

4.1.1 Понудата се поднесува во согласност со тендерската документација, со користење на обрасците дадени во прилог.

4.1.2 Понудата е обврзувачка за целиот период на важност што го утврдил договорниот орган.

4.1.3 Понудувачот ја доставува понудата со цена во која се засметани сите трошоци и попусти на вкупната цена на понудата, без ДДВ кој се искажува посебно, во денари или во евра.

[Доколку цената на понудата се искажува во евра курсната листа што ќе се користи за евалуације е онаа на Народната банка на Република Македонија, а курсот за размена е оној што важел 14 дена пред крајниот рок за поднесување на понудите].

4.1.4 Цената на понудата се изразува за вкупниот предмет на набавка.

[доколку предметот на набавка е поделен во делови, цената на понудата се изразува посебно за оној дел за кој се поднесува понудата].

4.1.5 Понудувачот може да ја измени, замени или да ја повлече својата понуда пред истекот на крајниот рок за поднесување на понудите.

4.1.6 Понудата се поднесува во електронска форма преку ЕСЈН и истата треба да биде електронски потпишана со користење на квалификуван сертификат за електронски потпис од одговорното лице на економскиот оператор или лице овластено од него. Сертификатот треба да биде со важност најмалку до моментот на јавното отворање односно крајниот рок за поднесување на понудите.

4.1.7 Доколку понудата ја потпишува лице овластено од одговорното лице, во прилог се доставува и овластување за потпишување на понудата потпишано од одговорното лице.

Напомена: Подетални информации за начинот на дигитално потпишување се содржани во прирачникот "Општи и технички препораки за користење на ЕСЈН за економски оператори и договорни органи" објавен на почетната страна на ЕСЈН во делот "Документи".

4.1.8 Економските оператори можат во хартиена форма да ја поднесат документација во нестандартен формат и големина пред крајниот рок за поднесување на понудите, доколку истите се преобемни за скенирање и прикачување на ЕСЈН. Оваа документација се доставува во запечатен внатрешен плик на кој се наведува полниот назив и адреса на економскиот оператор. Така запечатениот внатрешен плик се затвора во надворешен плик кој:

- е адресиран со точна адреса на договорниот орган;
- содржи информација за бројот на огласот за доделување на договор за јавна набавка и датумот на кој е објавен;
- во горниот лев агол стои предупредување „Не отворај“, за да не се отвора пред времето и датумот за отворање на понудата.

4.1.9 Понудите кои содржат покус период на важност од тој утврден во точка 3.11.1 од тендерската документација ќе бидат отфрлени како неприфатливи.

4.2. Краен рок за поднесување на понудите

4.2.1 Краен рок за доставување на понудите е **17.11.2020 година до 12:00 часот**.

4.2.2 Понудите се поднесуваат преку ЕСЈН на следнава веб адреса: <https://e-nabavki.gov.mk>.

4.2.3 По истекот на крајниот рок за поднесување на понудите истите нема да може да се поднесат преку ЕСЈН.

4.3. Елементи на понудата

4.3.1 Понудата треба да е составена од следниве елементи:

- Образец на понуда (Прилог 1),
- Детален приказ на единечните цени по позиции и вкупната цена во Excel формат (Прилог 2),
- Изјава за сериозност на понудата за секој дел поединечно (Прилог 3),
- Документи за докажување на способност од точка 5.2,
- Документи за докажување на способност од точка 5.3,
- Документи кои треба да се достават заедно со понудата побарани за Дел 1 во точката 3.5 (Документација) и за Дел 2 во точката 3.1.2.6 во техничките спецификации од тендерската документација.
- Табели со пополнети податоци за Дел 1 (Прилог 4),
- Табели со пополнети податоци за Дел 2 (Прилог 5),
- Модел на договор за јавна набавка (Прилог 6).

4.3.2 Понудата задолжително треба да биде комплетна и со сите елементи од точка 4.3.1.

4.3.3 Сите понуди кои не се комплетни и на кои им недостасуваат елементи / документи од точка 4.3.1, ќе бидат отфрлени како неприфатливи.

4.4 Подизведување

4.4.1 Понудувачот може дел од договорот за јавна набавка да додели на подизведувач. Доколку понудувачот користи подизведувач при извршувањето на договорот за јавна набавка, во понудата:

- ги наведува сите подизведувачи, како и секој дел од договорот за кој има намера да го додели на подизведувачи;
- доставува контакт податоци за законските застапници на предложените подизведувачи;
- доставува документација за утврдување способност на предложените подизведувачи и
- доставува барање од подизведувачот за директно плаќање, доколку подизведувачот го бара тоа.

4.5 Отворање на понудите

4.5.1 Отворањето на понудите е јавно, а ќе се изврши на ден **17.11.2020 година до 12:00 часот** во време определено во тендерската документација како краен рок за поднесување на понудите, на следнава локација: АД МЕПСО, ул. Максим Горки бр. 4, Скопје, III кат.

4.5.2 Понудувачот може да има свој овластен претставник на јавното отворање на понудите, при што овластениот претставник треба на комисијата да и предаде писмено овластување од понудувачот, доколку сака да даде забелешки на постапката на јавно отворање.

4.5.3 Комисијата за јавни набавки ќе пристапи кон отворање на понудите доколку е пристигната и само една понуда.

5. ЕВАЛУАЦИЈА НА ПОНУДИТЕ

5.1 Утврдување способност

5.1.1 Во постапката за јавна набавка ќе може да учествуваат економски оператори за кои, договорниот орган преку придружната документација утврдува:

- дека не постојат причини за исклучување од постапката,
- дека се исполнети условите за квалитативен избор, и тоа:

- а) способност за вршење професионална дејност,
- б) техничка и професионална способност.

5.1.2 Економскиот оператор во прилог на понудата задолжително доставува документи за утврдување способност.

5.1.3 Придружната документација се поднесува во скенирана електронска форма.

5.2 Причини за исклучување од постапката

5.2.1 Договорниот орган ќе го исклучи од постапката за јавна набавка економскиот оператор:

1) доколку утврди дека на економскиот оператор или на лицето кое е член на управниот или на надзорниот орган на тој економски оператор или кое има овластувања за застапување или донесување одлуки или надзор врз него, во последните пет години му е изречена правосилна судска пресуда за сторено кривично дело кое има елементи од кривичните дела учество во злосторничко здружување, корупција, затајување даноци и придонеси, тероризам или казнени дела поврзани со терористички активности, перење пари и финансирање тероризам и злоупотреба на детскиот труд и трговија со луѓе, утврдени во Кривичниот законик.

2) кој има неплатени даноци, придонеси или други јавни давачки, освен ако му е одобрено одложено плаќање на даноците, придонесите или другите јавни давачки во согласност со посебните прописи и истите редовно ги плаќа;

3) кој е во постапка на стечај или во постапка на ликвидација;

4) на кој му е изречена споредна казна забрана за учество во постапки за јавен повик, доделување договори за јавна набавка и договори за јавно приватно партнерство;

5) на кој му е изречена споредна казна привремена или трајна забрана за вршење на одделна дејност;

6) на кој му е изречена прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност, односно привремена забрана за вршење одделна дејност или

7) кој дава лажни податоци или не ги доставува податоците што ги бара договорниот орган.

5.2.2 Договорниот орган го исклучува економскиот оператор од постапката за јавна набавка доколку до крајниот рок за поднесување на понудите или пријавите за учество е на листата на издадени негативни референци.

5.2.3 Договорниот орган ќе го исклучи економскиот оператор од постапката за јавна набавка во случаите доколку:

а) економскиот оператор покажал значителни или постојани недостатоци во исполнувањето клучни обврски во претходни договори за јавни набавки или претходни договори за концесии и јавно приватни партнерства склучени со договорниот орган, што резултирало со еднострано раскинување на договорот, барање оштета или преземање други слични санкции од страна на договорниот орган;

б) економскиот оператор незаконски влијае врз одлуката на договорниот орган или да добие доверливи информации со кои би можел да стекне незаконска предност во постапката за јавна набавка.

5.2.4 За докажување дека не постојат услови за исклучување од постапката, економскиот оператор ги доставува следниве документи:

- изјава на економскиот оператор дека во последните 5 години на економскиот оператор или на лицето кое е член на управниот или на надзорниот орган на тој економски оператор или кое има овластувања за застапување или донесување одлуки или надзор врз него, во последните пет години не му е изречена правосилна судска пресуда за сторено кривично дело кое има елементи од кривичните дела учество во злосторничко здружување, корупција, затајување даноци и придонеси, тероризам или казнени дела поврзани со терористички активности, перење пари и

финансирање тероризам и злоупотреба на детскиот труд и трговија со луѓе, утврдени во Кривичниот законик;

- потврда за платени даноци, придонеси и други јавни давачки од надлежен орган од земјата каде економскиот оператор е регистриран;
- потврда дека не е отворена постапка за стечај од надлежен орган или единствен документ за докажување на способноста;
- потврда дека не е отворена постапка за ликвидација од надлежен орган или единствен документ за докажување на способноста;
- потврда од Регистарот на казни за сторени кривични дела на правните лица дека не му е изречена споредна казна забрана за учество во постапки за јавен повик, доделување на договори за јавна набавка и договори за јавно-приватно партнерство или единствен документ за докажување на способноста;
- потврда од Регистарот на казни за сторени кривични дела на правните лица дека не му е изречена споредна казна привремена забрана за вршење на одделна дејност или единствен документ за докажување на способноста;
- потврда од Регистарот на казни за сторени кривични дела на правните лица дека не му е изречена споредна казна трајна забрана за вршење на одделна дејност или единствен документ за докажување на способноста;
- потврда дека со правосилна пресуда не му е изречена прекршочна санкција - забрана за вршење на професија, дејност или должност или единствен документ за докажување на способноста и
- потврда дека со правосилна пресуда не му е изречена прекршочна санкција - привремена забрана за вршење одделна дејност или единствен документ за докажување на способноста.

5.2.5 Изјавата од алинеја 1 од потточка 5.2.4 ја изготвува самиот економски оператор во електронска форма и ја потпишува со квалификуван сертификат за електронски потпис и истата не треба да биде заверена од надлежен орган.

5.2.6 Потврдите од потточка 5.2.4 ги издаваат надлежни органи во земјата каде е регистриран економскиот оператор. Ако земјата во која е регистриран економскиот оператор не ги издава овие документи или ако тие не ги опфаќаат сите горенаведени случаи, економскиот оператор може да достави изјава заверена кај надлежен орган.

5.2.7 Документите од потточка 5.2.4 не смеат да бидат постари од 6 (шест) месеци сметано од крајниот рок за поднесување на понудите наназад.

5.3 Услови за квалитативен избор

5.3.1 Способност за вршење на професионална дејност

5.3.1.1 Право на учество во постапката има секој економски оператор кој е регистриран како физичко или правно лице за вршење на дејноста поврзана со предметот на набавка или припаѓа на соодветно професионално здружение согласно со прописите на земјата каде што е регистриран.

5.3.1.2 Право на учество во постапката има секој економски оператор кој ги исполнува посебните услови за вршење на дејноста пропишани согласно со закон, а се однесуваат на предметот на набавка.

5.3.1.3 За да ја докаже способноста за вршење професионална дејност, економскиот оператор треба да достави:

- Потврда за регистрирана дејност како доказ дека е регистриран како физичко или правно лице за вршење на дејноста поврзана со предметот на набавка или доказ дека припаѓа на соодветно професионално здружение согласно со прописите на земјата каде што е регистриран,
- Лиценца А за проектирање на градби од прва категорија за правното лице, согласно член 16, став 1 од важечкиот Закон за градење. /Лиценцата А за проектирање издадена пред влегување во сила на овој закон продолжува да важи до истекот на рокот за кој е издадена и со истата ќе може да се врши проектирање на градби од прва категорија од членот 57 на овој закон, согласно член 175, став 1 од овој закон,
- Лиценца А за изведувач на градби од прва категорија за правното лице, согласно член 26, став 1 од важечкиот Закон за градење. /Лиценцата А за изведувач и Лиценцата Б за изведувач издадена пред влегување во сила на овој закон продолжува да важи до истекот на рокот за кој е издадена и со истата ќе може да се врши изведување на градби од прва категорија од членот 57 на овој закон, согласно член 175, став 3 од овој закон.

5.3.2 Економска и финансиска состојба – не се бара

5.3.3 Техничка и професионална способност

5.3.3.1 Потребната техничка и професионалната способност за квалитетно извршување на договорот, договорниот орган ќе ја утврди преку следниве минимални услови:

- Да има извршено ревитализација или реконструкција, како носител на набавка или подизведувач, на најмалку 7 (седум) 110 kV (или повисоко напонско ниво) полиња во последните пет години.

5.3.3.2 Економскиот оператор го докажува исполнувањето на минималните услови од потточка 5.3.3.1 со доставување на:

- Листа на испораки или извршени услуги - ревитализација или реконструкција (како договорна страна или подизведувач) на 110 kV (или повисоко напонско ниво) полиња во последните пет години, со обезбедување потврда за извршени испораки или извршени услуги.

5.3.3.3 Доказите од точка 5.3.3.2, за потточка 5.3.3.1 освен потврдата за извршени испораки или извршени услуги ги изготвува и електронски ги потпишува самиот економски оператор и тие не мора да бидат заверени од надлежен орган.

5.3.4 Користење способност од други субјекти

5.3.4.1 Во постапката за јавна набавка, економскиот оператор може заради исполнување на условите за квалитативен избор во делот на техничката или професионалната способност да ја користи способноста на други субјекти.

5.3.4.3 Ако економскиот оператор користи способност на друг субјект, тој е должен да ја докаже поддршката со валиден доказ дека тој субјект ќе му ги стави на располагање соодветните ресурси.

5.3.4.4 Со цел договорниот орган да може да провери дали субјектот чија способност ја користи економскиот оператор ги исполнува потребните услови за квалитативен избор и дали постојат причини за негово исклучување, економскиот оператор треба да ја достави документацијата наведена во точките 5.2.4, 5.3.1.3 и 5.3.3.2 од оваа тендерска документација.

5.3.4.5 Ако во постапката учествува групата економски оператори, истата може да ја користи способноста на членовите во групата или на други субјекти на начин утврден во точката 5.3.4.3 од оваа потточка.

5.4 Стандарди за системи за квалитет – не се бара

5.5 Стандарди за управување со животната средина – не се бара

5.6 Критериум за избор на најповолна понуда

5.6.1. Договорниот орган како критериум за избор на најповолна понуда ќе ја користи економски најповолната понуда врз основа на: **цената**.

5.7 Евалуацијата на понудите

5.7.1. Кај отворената постапка, комисијата, најпрво ја проверува комплетноста и валидноста на способноста за вршење на професионална дејност на понудувачот. Истовремено, согласно со член 101 став 13 од законот, на ЕСЈН ја проверува листата на издадени негативни референци.

5.7.2. При проверката на комплетноста и валидноста на документацијата за утврдување на способноста на понудувачот и при евалуација на понудата, комисијата може да побара понудувачите да ги појаснат или дополнат документите, доколку не станува збор за значителни отстапувања од бараната документација, внимавајќи со бараното појаснување или дополнување да не создава предност во корист на одреден економски оператор.

5.7.3 Бараното објаснување понудувачот го доставува преку ЕСЈН во рок кој го определила комисијата.

5.7.4. Комисијата не смее да бара, ниту да дозволува никакви промени во финансиската и техничката понуда, освен исправката на аритметички грешки.

5.7.5. Комисијата во примерен рок може да побара од понудувачот, а со цел за објаснување на понудата, превод на делот од понудата кој е во врска со техничката документација за кој во тендерската документација дозволил истата да биде изработена на странски јазик.

5.7.6 Договорниот орган ќе побара од економскиот оператор, во рок не пократок од 5 (пет) дена, да ја објасни цената или трошокот наведен во понудата, доколку смета дека понудата содржи невообичаено ниска цена во однос на стоките што се предмет на набавка или доколку постои сомнеж дека договорот ќе биде извршен.

5.7.7 Договорниот орган, ќе побара објаснување на цената доколку вредноста на понудата е за повеќе од 50% пониска од просечната цена на прифатливите понуди и е за повеќе од 20% пониска од следната рангирана понуда, во случај да има добиено најмалку три прифатливи понуди.

5.7.8 Евалуацијата на понудите ќе се врши согласно со критериумите наведени во тендерската документација.

5.7.9 По извршената евалуација, комисијата ќе пристапи кон рангирање на понудите и изготвување предлог за избор на најповолна понуда.

5.8 Заштита на податоци

5.8.1. Договорниот орган нема да открива информации доставени од страна на економскиот оператор кои се означени како деловна тајна или утврдени како класифицирана информација.

5.8.2 Економскиот оператор може, врз основа на закон, друг пропис или општ правен акт да означи одредени податоци за деловна тајна или за класифицирани, вклучувајќи ги техничките или трговските тајни содржани во понудата или пријавата за учество, под услов да го наведе правниот основ врз основа на кој истите се означени за тајни или за класифицирани.

5.8.3 Економскиот оператор не смее да ги означи за деловна тајна или за класифицирана информација: цената на понудата, трошоците на животниот век, спецификациите на понудените стоки, услуги или работи, количините, податоците во врска со критериумите за избор на најповолна понуда, јавните исправи, извадоците од јавни регистри и другите податоци кои согласно со посебните прописи мора јавно да се објавуваат или не смее да се означат како деловни тајни или како класифицирани информации.

5.9 Исправка на аритметички грешки

5.9.1 Доколку комисијата утврди дека постојат аритметички грешки исправка се врши на следниот начин:

1) кадешто има неусогласености на износот изразен во зборови и броеви, преовладува износот изразен во зборови, освен ако износот е поврзан со аритметичка грешка;

2) доколку има неусогласености помеѓу единичната цена и вкупната цена, а вкупната цена е резултат на множење на единичната цена и количината, во тој случај преовладува единичната цена, а вкупната цена ќе се коригира, освен ако не постои очигледно поместување на децималната запирка во единичната цена, при што во таков случај важи наведената вкупна цена, а единичната цена ќе се коригира;

3) доколку има грешка во вкупниот износ што соодветствува на додавањето или одземањето на меѓувредностите, преовладува меѓувредноста, а вкупниот износ ќе се коригира и

4) во случај на несовапаѓање помеѓу цената внесена на Електронскиот систем за јавни набавки и цената внесена во образецот на понудата, за валидна се смета цената внесена во образецот на понуда и ќе се измени цената внесена во Електронскиот систем за јавни набавки.

5.10 Поништување на постапката

5.10. 1. Договорниот орган може да ја поништи постапката за јавна набавка, за што носи одлука за поништување на постапката ако:

- бројот на кандидати е понизок од минималниот број предвиден за постапките за јавна набавка согласно со овој закон,

- не е поднесена ниту една понуда или ниту една прифатлива понуда,

- настанале непредвидени промени во буџетот на договорниот орган,

- понудувачите понудиле цени и услови за извршување на договорот за јавна набавка кои се понеповолни од реалните на пазарот,

- оцени дека тендерската документација содржи битни пропусти или недостатоци,

- добие инструкции од Бирото да ја поништи постапката во управна контрола или поради технички проблем на ЕСЈН кој не може да се надмине на поинаков начин, или

- поради непредвидени и објективни околности се промениле потребите на договорниот орган.

5.10.2. Договорниот орган ги известува сите учесници во постапката за јавна набавка преку ЕСЈН, најдоцна во рок од три дена од денот на поништувањето, во врска со престанокот на обврските на учесниците што произлегуваат од поднесувањето на понудите и за причините за поништување на постапката.

6. СКЛУЧУВАЊЕ НА ДОГОВОРОТ ЗА ЈАВНА НАБАВКА ИЛИ НА РАМКОВНАТА СПОГОДБА

6.1 Доделување на договорот за јавна набавка

6.1.1 Договорниот орган ќе ја донесе одлуката за избор или за поништување на постапката во рок кој не е подолг од рокот за поднесување на понудите, сметајќи од денот определен како краен рок за поднесување на понудите, а не сметајќи ги деновите во кои договорниот орган чека преземање одредено дејствие од друг субјект.

6.1.2 Договорниот орган го склучува договорот за јавна набавка со понудувачот чија понуда е избрана за најповолна врз основа на техничката и на финансиската понуда во рок од 30 дена од денот на конечното на одлуката за избор, но не подоцна од периодот на важност на понудата.

6.1.3 Доколку две или повеќе понуди имаат иста цена, за најповолен понудувач ќе биде избран оној кој прв ја поднел понудата на ЕСЈН.

6.1.4 Ако избраниот понудувач се откаже од склучување на договорот или дојде до раскинување заради негово ненавремено или некавалитетно извршување, договорниот орган може да склучи договор со следниот рангиран понудувач, ако цената не е повисока од 5% во однос на првично избраната понуда.

6.2 Известување за доделување на договорот за јавна набавка

6.2.1 Договорниот орган ќе ги извести понудувачите за одлуките во врска со утврдената способност, извршениот избор на најповолна понуда, склучувањето на договорот или поништувањето на постапката за јавна набавка. Известувањето се доставува во рок од 3 (три) дена од денот на донесувањето на соодветната одлука.

6.2.2 Во прилог на известувањето ќе се достави и примерок од соодветната одлука, а истото ќе се испрати преку ЕСЈН.

6.2.3 По доставување на одлуката за избор на најповолна понуда или за поништување на постапката, а до истекот на рокот за вложување жалба, економските оператори што учествувале во постапката имаат право на увид во целокупната документација од постапката, вклучувајќи ги доставените понуди или пријави за учество, освен оние документи што се означени како деловна тајна.

6.3 Склучување на договорот

6.3.1 Договорните страни го склучуваат договорот за јавна набавка во писмена форма во рамки на рокот на важност на најповолната понуда, но не подоцна од 30 дена од денот на конечното на одлуката за избор.

6.3.2 Договорот за јавна набавка се склучува согласно со условите утврдени во тендерската документација и понудата.

6.3.3 Договорниот орган ќе го достави договорот за јавна набавка до избраниот најповолен понудувач во 6 (шест) примероци на потпишување, откако истиот ќе го потпише овластеното лице на договорниот орган.

6.3.4 Избраниот најповолен понудувач има обврска да го потпише договорот за јавна набавка и да му го врати на договорниот орган во рок од 5 (пет) работни дена од денот на добивање.

6.3.5 Доколку избраниот најповолен понудувач не го потпише договорот во рокот утврден во точка 6.3.4 од тендерската документација, договорниот орган го задржува правото да смета дека избраниот најповолен понудувач се откажал од склучување на договорот и ќе објави негативна референца.

6.4. Извршување на договорот

6.4.1 Договорните страни го извршуваат договорот за јавна набавка согласно со условите утврдени во тендерската документација и избраната најповолна понуда.

6.4.2 Договорниот орган ќе врши контрола дали извршувањето на договорот за јавна набавка е во согласност со условите од договорот.

6.4.3 При извршувањето на спогодбата договорните страни покрај одредбите од Законот за јавните набавки, соодветно ќе ги применат одредбите од законот што ги уредува облигационите односи и градењето.

6.5 Измени на договорот за јавна набавка во текот на неговата важност

6.5.1 Во текот на реализацијата на договорот може да дојде до негово менување согласно со член 119 од Законот за јавните набавки.

7. ПРАВО НА ЖАЛБА И ЗАВРШУВАЊЕ НА ПОСТАПКАТА ЗА ЈАВНА НАБАВКА

7.1 Право на жалба

7.1.1 Секој економски оператор кој има правен интерес за добивање на договорот за јавна набавка или рамковната спогодба и кој претрпел или би можел да претрпи штета од евентуално прекршување на одредбите од овој закон, може да бара правна заштита против одлуките, дејствијата и пропуштањата за преземање дејствија од страна на договорниот орган во постапката за јавна набавка.

7.1.2 Жалбата се изјавува до Државната комисија во електронска форма, а се доставува истовремено до Државната комисија и договорниот орган преку ЕСЈН.

7.1.3 Кај отворената постапка, жалба се изјавува во рок од 10 (десет) дена, од денот на:

1. објавување на огласот за јавна набавка, во однос на содржината на огласот или тендерската документација;

2. објавување на известувањето за измени и дополнителни информации, во однос на содржината на измените и дополнителните информации;

3. отворање на понудите, во однос на пропуштањето на договорниот орган соодветно да одговори на навремените прашања или барања за појаснување или измени на тендерската документација или

4. прием на одлуката за избор на најповолна понуда или за поништување, во однос на постапката на евалуација и избор на најповолна понуда, или за причините за поништување на постапката.

7.1.4 Жалителот кој пропуштил да изјави жалба, нема право на жалба во подоцнежната фаза на постапката за истиот правен основ.

7.2 Завршување на постапката за јавна набавка

7.2.1 Постапката за јавна набавка завршува на денот на конечноста на одлуката за избор или за поништување на постапката.

8. Технички спецификации

Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес - Башино село) – прилагодување, набавка и инсталација на примарна опрема, инсталација на SACS, Заштита и DC напојувања

ДЕЛ 1: ТС Кавадарци

1. ПРЕДМЕТ И ЦЕЛ НА РЕКОНСТРУКЦИЈАТА НА ТС КАВАДАРЦИ

Предмет и цел на реконструкцијата на ТС Кавадарци е ревитализација на оваа ТС преку набавка и инсталација на примарна опрема, инсталација на SACS, релејна заштита и AC и DC напојување и развод на напојувања. Со реконструкцијата се предвидува проектирање и изведба на електромонтажни работи за потребите на системите за релејна заштита, уредите за управување, мерења на електрична енергија, инсталација на разводот на напојувањето, тестирање и пуштање во работа на уредите, изработка на Изведбен Проект и Проект на изведена состојба - реализација на потребната реконструкција по принципот “Клуч на рака”.

Реконструкцијата ќе се базира на:

- Постојната проектна документација - Главен проект за ТС 110/35 kV Кавадарци
- Техничката документација на производителот ABB Ltd, за уредите за релејна заштита и надзор и управување
- Техничката документација на производителот Benning PSAM за уредите за AC/DC напојување и развод
- Техничката документација за броилата на електрична енергија
- Техничка документација на производителот Koncar KET, Хрватска за SCADA платформата која ќе се инсталира во трафостаницата.
- Проектната документација која ќе ја изготви Носителот на набавката, а која ќе биде предмет на преглед и усвојување од страна на Инвеститорот.

Реконструкцијата треба да го вклучи и целиот потребен електро-монтажен материјал (кабли, оптички кабли, ормарчиња, клем лајсни, струјни и напонски клеми, автоматски осигурувачи за еднонасочен и наизменичен напон ознаки за кабли и проводници...) чија набавка, испорака и инсталација е обврска на Носителот на набавката.

2. ОПШТИ ПОДАТОЦИ, ПРЕГЛЕД НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА И БАРАЊА

2.1. Општо

На 110 kV напонско ниво, трафостаницата ТС Кавадарци се состои од една главна и една помошна собирница, две 110 kV трансформаторски полиња, едно помошно поле и пет 110 kV далекуводни полиња (ТС Прилеп 1, ТС Кавадарци (Градска), ХЕЦ Тиквеш, ТС Дуброво и ТС Велес 2 (ХИВ)).

Опремата за управување, заштита, мерење на електрична енергија ќе биде сместена во Командно Контролниот Објект (ККО) на ТС Кавадарци. Микролокациското сместување на управувачките и заштитните ормари ќе ги земе во предвид географската поставеност на изводите/полињата во ТС Кавадарци и ќе биде заеднички дефинирано од страна на Носителот на набавката и Инвеститорот.

Командно - сигнален напон за 110 kV дел од трафостаницата е 220 V DC и тој се добива од постојната аку-батерија и новиот DC развод.

2.2 Преглед на постојна опрема

Опремата и уредите, како и каблите специфицирани во оваа точка (види колона “Залиха” во табелата подолу) не се предмет на набавка. Истите се во сопственост на АД МЕПСО и со оваа ЈН се бара нивна инсталација и поврзување со примарната опрема. При примопредавањето на постоечката опрема ќе биде формирана комисија за примопредавање од страна на АД МЕПСО

и изведувачот која ќе изврши проверка на количината и исправноста на предадената опрема и ќе изготви записник од примопредавањето. Останатите потребни количини се обврска на Носителот на набавката.

2.2.1 Управување:

Од страна на Инвеститорот ќе биде дадена следната опрема:

2.2.1.1 Управувачки ормари

Во управувачките ормари е сместена следната опрема:

Bay Control Unit - BCU (управувачка единица по поле)

BCU ги има следните елементи: електрички изолирани напојни модули со DC/DC конвертори; централен процесорски модул; комуникациски модули за конекција со останатите делови од системот; периферни модули (I/O модули за дигитални влезови, аналогни влезови и команди);

Носителот на набавката е должен поврзувањето на управувачките ормари да го изведе согласно постојната документација доколку тоа е можно или само во случај кога тоа не е можно да изврши измена и адаптација на истите согласно проектната документација која тој ќе ја изработи и ќе ја достави на ревизија и усвојување од страна на Инвеститорот.

Локален панел за управување (LCP)

Тоа е панел од мозаик тип и конструиран за: надзор на статусите на расклопната опрема; управување со расклопната опрема (блокирано и деблокирано); избор во локално или далечинско управување.

Локалниот панел за управување се состои од:

- Шематски дијаграм на новото поле кое се управува преку истиот, со индицирани елементи и нивоа на напон;
- Преклопки и копчиња за управување со високонапонските елементи;
- Преклопки за избор на место на команда;
- Едноставно ожичено управување за директно блокирање преку жичана врска;
- Мерни инструменти за мерење на електрични величини (ампер метри и волт метри со гребенаста преклопка за избор на мерње на фазен и меѓуфазен напон).

Управувањето на високонапонските елементи преку овој панел да се изведува со селекција на елементот, за секој елемент посебно и со две копчиња (“вклучи” и “исклучи”).

Преку преклопката за избор на место на команда на LCP, положбите “Локално” или “Далечински” може да се изберат, со следново значење:

- “далечински” од Локална Операторска станица (Локална SCADA) кога преклопка на BCU во “далечински”
- кога е преклопката на BCU е на “локал” се командува локално од дисплејот на BCU.
- Со софтверска преклопка во MicroSCADA се избира командување од ТС или од НДЦ/РДЦ

Ормарите (целосно префабрикувани, со вградени BCU и LCP) се веќе изработени и испорачани во ТС Тетово 1. Обврска на Носителот на набавката е и транспорт на ормарите од ТС Тетово 1 до ТС Кавадарци на сигурен и безбеден начин.

Потребно е да се земе во предвид дека ќе се инсталираат следните Управувачки ормари:

Ормар за управување за две далекуводни полиња

Ормарот за управување за две далекуводни полиња е комплетно ожичен и опремен со целата опрема потребна и изработен согласно постоечка техничка документација за две далекуводни полиња за ТС Тетово 1. Истиот треба да се монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди односно преожичи и модифицира за постоечката состојба на ДВ полиња во ТС Кавадарци и поврзе со постоечката примарна опрема. За него треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се користат постојните BCU-а во овој ормар. Вградениот LCP треба соодветно да се модифицира за две ДВ полиња.

Ормар за управување за две далекуводни полиња

Ормарот за управување за две далекуводни полиња изработен согласно постоечка техничка документација за две трансформаторски полиња во ТС Тетово 1. Истиот треба да се

транспортира и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди односно преожичи и модифицира за постоечката состојба на две ДВ полиња во ТС Кавадарци и поврзе со постоечката примарна опрема. За него треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се користат две BCU од постојните резервни BCU-а со кои располага Инвеститорот. Истите ќе бидат доставени во ТС Кавадарци од страна на Инвеститорот кој има обврска соодветно да ги конфигурира – параметризира.

Ормар за управување за едно далекуводно и помошно поле

Ормарот за управување за едно далекуводно и помошно поле е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација за ТС Тетово 1. Истиот треба да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе во согласност со постоечката примарна опрема во ТС Кавадарци. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се вградат BCU за ДВ поле и BCU за спојно поле од ТС Тетово 1.

Ормар за управување за две трафо полиња

Ормар за управување за две трафо полиња е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација. Ормарот е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација за ТС Тетово 1. Истиот треба да се монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе во согласност со постоечката примарна опрема. За него треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се користат вградените BCU-а за две трафо полиња.

SCADA управувачки ормар

Ормарот е наменет за сместување на сметачка конфигурација на индустриски сметачи (два) на кои е инсталиран оперативен и апликативен SW. Во ормарот се вградени GPS – сателитски приемник на точно време, KVM switch, маус и тастатура. Во овој ормар треба да се смести и комуникациската опрема за комуникација на ниво на трафостаница и за конекции кон РДЦ и НДЦ. Управувачки ормар е преконфигуриран ормар, самостоечки за поставување на под. Димензии (W x H x D): 800 x 2000 x 600 mm.

Ормарот за SCADA сервери е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација. Истиот треба да се транспортира од ТС Тетово 1 и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе со напојни, сигнални, комуникациски и оптички кабли. За потребите на истиот потребно да се изведе оптичка комуникациска мрежа со останатите уреди.

2.2.2 SCADA платформа

SCADA платформата е произведена од Кончар, Хрватска и се базира на дуална конфигурација на SCADA сервери кои ја реализираат функцијата на аквизиција, обработка и презентација на сите потребни влезно/излезни величини а го реализираат и преносот на податоци и управувачки налози помеѓу заштитата, управувањето, надредените центри. Комуникацијата на ниво на ТС ќе биде преку Ethernet линк, а ќе треба да се реализираат следните функции:

- Комуникација со дистрибуираните контролни единици (BCU-а тип REC 650 i REC 670 на ABB) и Заштитните уреди преку fiber optic кабловски врски; и користење а IEC 61850 протокол.
- Комуникација со НДЦ Скопје и Резервниот Диспечерски центар со користење на IEC 60870-5-104 протокол преку користење на главен и резервен линк;

На SCADA серверите е инсталиран апликативниот софтвер Proza Net на Кончар, Хрватска за презентација, надзор и управување со ТС со прикази и на трафо полињата, помошното поле и петте ДВ полиња.

Општи барања за ормарите

Сите управувачки ормари се со пристап од напред и вовед на каблите одоздола. Ормарите треба да се поставуваат на подот така да овозможуваат воведување на повеќе жилните кабли чии уводници се заштитуваат со заштитни капаи. Целата опрема и редните стегалки во орманите се лесно достапни и треба да се видливо обележани.

Подот на самиот ормар не може да се користи како заштитен капак, за таа намена мора да се постават посебни подвижни капаи кои овозможуваат одвојување на завршетоките на повеќе жилните кабли.

Напомена: Согласно постојната изведба на ормарите за Управување, обврска на Носителот на набавката е да се преуреди и ожичи еден Управувачки ормар, предвиден и ожичен за Трафо поле, за две далеководни полиња. Обврска на Носителот на набавката е и корекција на натписите на сите ормари на 110 kV полиња односно истите соодветно да се преименуваат.

Мерењата, сигналите/алармите од тнр општа сигнализација (напојување и развод на напојување) ќе се внесат во ВСУ во кои ќе има слободни дигитални влезови. Квантитативно и квалитативно тие ќе бидат предмет на дефинирање помеѓу двете страни во фазата на проектирање.

2.2.3 Релејна заштита

2.2.3.1 Општи барања за системите и ормарите за релејна заштита

Заштитните уреди ќе бидат поврзани на постоечките струјни и напонски мерни трансформатори на посебни секундарни јадра за заштита со демонтажа на старите кабли, положување и поврзување на нови.

Ормарите за релејна заштита мора однадвор да бидат соодветно и еднозначно означени, како и за кое поле се однесува опремата во него.

Носителот на набавката има обврска соодветно софтверски да ги конфигурира и параметризира нумеричките заштитни уреди, со соодветна испитна опрема да изврши секундарни испитувања на нумеричките заштитни уреди и заштитниот систем на штитениот објект и да достави извештај од извршените испитувања. Податоците за параметрирање на нумеричките заштитни уреди ќе бидат доставени од страна на Нарачателот.

2.2.3.2 Приклучни ормари за напонските трансформатори

Предмет на набавка и испорака се приклучните ормари кои треба да бидат изработени од метал, со класа на заштита IP65. Приклучните ормари за заштитните автомати на секундарните врски на напонските мерни трансформатори мора да бидат со пристап од предната страна и опремени со отстранлива плоча на дното од кутијата со метални кабелски уводници за влез на кабел.

Вратите треба да се отстрануваат со агли на отворање од мин. 130 ° и макс. 180 °. Во ормарчињата за автоматите со кои се штитат секундарните струјни кола на НМТ-и треба да се предви сместување и на автоматите за напонски грански за управување и мерење

Ормарот треба да ги содржи следните:

- Заштитни трополни автомати - МСВ за секундарните кола на мерни напонски трансформатори. За секое секундарно напонско коло, одделни автомати - МСВ треба да бидат обезбедени со следните карактеристики:
 - Брза карактеристика за исклучување на главните контакти:
 - ✓ Z тип за заштитни кола
 - ✓ C-тип за мерни и управувачки кола
 - Номинална струја 6А
 - Максимална прекинувачка струја $\geq 10\text{kA}$
 - Помошен контакт за сигнализација
- Заштитните уреди наменети за заштита на напонските кола кои се поврзани со релејна заштита што содржи подимпедантна заштитна функција (21), треба да бидат опремени со помошен контакт "рано вклучување - покасно исклучување" во однос на работата на главните контакти. Овој контакт служи за блокирање на дистантната заштита.
- заштитните автоматски прекинувачи за мерење и управување, погонски мерења - сите со сигнален контакт. Овие осигурувачи да се од тип В.
- Клеми погодни за ожичување на напонски кола..
- Грејач и термостат
- Шина за заземјување на надворешен плашт на кабли, кабелски канали, ознаки итн.

2.2.3.3 Ормари за релејна заштита

Од страна на Инвеститорот ќе бидат дадени ормари за релејна заштита на петте 110 kV далеководни полиња во ТС Кавадарци. Обврска на Носителот на набавката е да ги превземе, транспортира и постави на определената микролокација секој од ормарите за заштита.

Микролокациите на ормарите за заштита во ТС Кавадарци ќе бидат на соодветните локации од постоечката електромеханичка релејна заштита на далеководните полиња за чија замена се наменети.

Деталниот опис на ормарите за релејна заштита е даден во делот 8.2 Технички спецификации на ормарите за заштита.

2.2.3.3.1 Ормар за релејна заштита на 110 kV ДВ поле Прилеп 1

Ормарот за релејна заштита за далеководното поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема. Истиот е изработен согласно постоечка техничка документација, а треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле. Потребно е да се заменат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ормарот се наоѓа во ТС Скопје 4 (од ДВ поле Драчево 1). Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци, да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

2.2.3.3.2 Ормар за релејна заштита на 110 kV ДВ поле Кавадарци (Градска)

Ормарот за релејна заштита за далеководното поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема. Истиот е изработен согласно постоечка техничка документација, а треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле. Потребно е да се заменат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ормарот се наоѓа во ТС Скопје 4 (од ДВ поле Драчево 2). Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци, да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

2.2.3.3.3 Ормар за релејна заштита на 110 kV ДВ поле Дуброво

Ормарот за релејна заштита за далеководното поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници, изработен согласно постоечка техничка документација, а истиот треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле. Потребно е да се заменат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ормарот е без заштитно реле. Потребно е да се дополни со реле тип 7SA612 (Siemens), кое ќе биде демонтирано од Систем 2 (како што е опишано погоре во точка 2.2.2.1.3 од оваа техничка спецификација). Ормарот се наоѓа во ТС Штип 2. Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци, да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

2.2.3.3.4 Ормар за релејна заштита на 110 kV далеководно поле Велес 2 (ХИБ)

Ормарот за релејна заштита за далеководното поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници, изработен согласно постоечка техничка документација, а истиот треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле. Потребно е да се заменат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ормарот е без заштитно реле. Потребно е да се дополни со реле тип 7SA612 (Siemens) кое е монтирано во ормарот кој ќе се превземе од ТС Дуброво на 400 kV полето према Штип 1 од Систем 2. Ормарот се наоѓа во ТС Штип 2. Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци, да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

2.2.3.3.5 Ормар за релејна заштита на 110 kV далекуводно поле ХЕЦ Тиквеш

Ормарот за релејна заштита за далекуводното поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници, изработен согласно техничка документација. Потребно е да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ормарот се наоѓа во ТС Скопје 3. Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци, да се прилагоди и поврзе во согласност со постоечката примарна опрема и услови.

2.2.4 Мерење на електрична енергија

За вградување во мерните ормари ќе се користат постојните мерни уреди за мерење на енергија (тип A1500, произведени од ELSTER, Германија). Истите се поврзани во мерен кластер и се поврзани со НДЦ во Скопје, каде се инсталирани два AMR MDM система за далечинско отчитување на податоците од броилата и нивна обработка.

Барањата од доменот на уредите за мерење на електрична енергија се дадени подолу во овие Технички спецификации.

Ормарите за мерење на електрична енергија: сите страни, подвижниот внатрешен панел и вратата од ормарот да бидат изработени од двапати декапиран челилен лим, обоен со електростатско нанесување на епоксиден лак во прав. Предната страна на ормарот е затворена со просирна застаклена врата. Во ормарот позади застаклената врата на ротирачкиот панел да се инсталираат броилата, утичници, модемот(рутерот), конверторот. На задниот дел на ормарот е монтирана апаратна плоча на која се монтира и асемблира останатата опрема. На ормарот е предвиден извлечив дел тн. лизгачка работна плоча. Ормарот е со димензии: 2000 x 800 x 600mm. Степен на механичка заштита е IP 54.

2.2.5 Напојување

Командно - сигналниот напон за 110 kV дел од трафостаницата е 220 V DC и тој треба да се земе од постојната акумулаторска батерија и автоматски исправувач за 220 V DC наменет за напојување на управувачката и заштитната опрема и полнење на батеријата.

Помошниот напон 48 V DC кој е неопходен за напојување на опремата за ТК се обезбедува од посебна акумулаторска батерија 48 V DC и исправувач 220 V AC/48 V DC. Батеријата и исправувачот се постојни и не се предмет на набавка.

Напојувањето на опремата со наизменичен напон 380 V AC се предвидува да се обезбеди преку сопственото напојување во ТС Кавадарци.

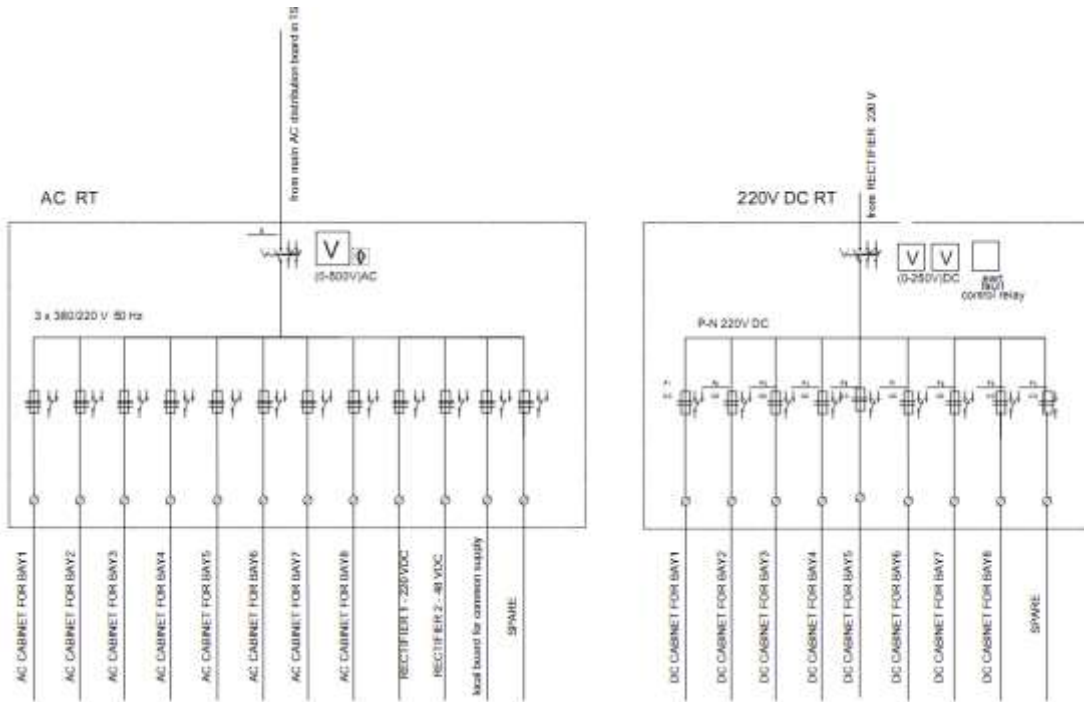
Инвеститорот на Носителот на набавката ќе му ја стави на располагање следната опрема за AC/DC дистрибуција:

- AC/DC Главна разводна табла
- AC/DC Разводен панел

Оваа опрема е сместена во ормари чии карактеристики се наведени во оваа Техничка спецификација.

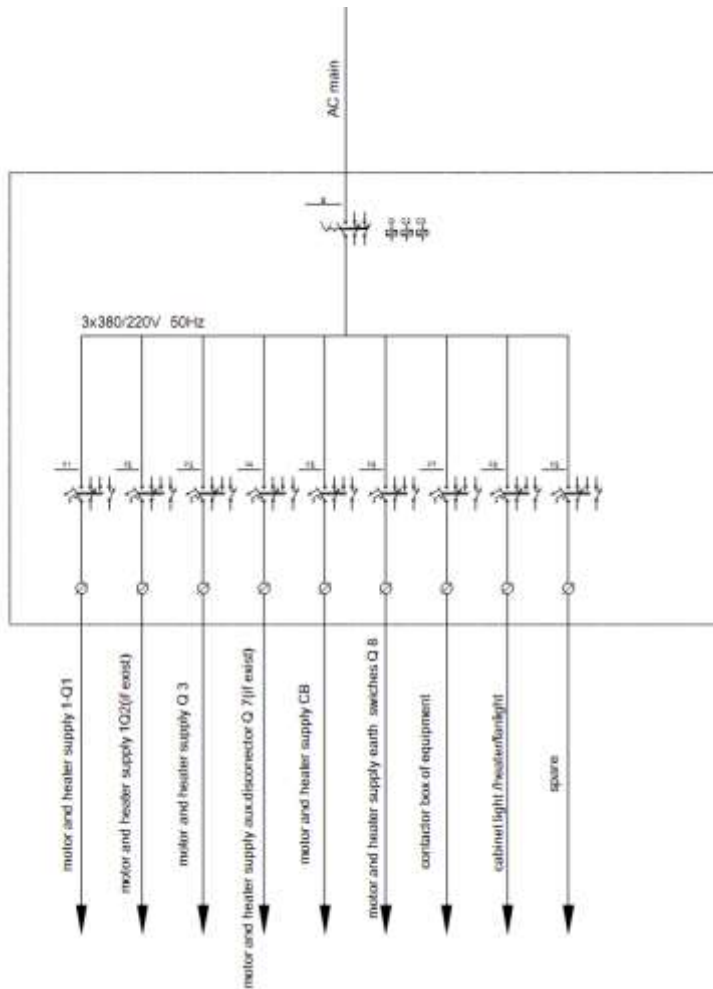
Обврска на Носителот на набавката е главната разводна табла и разводниот панел да ги поврзе со постојната батерија за 220 V DC и исправувачот, да ги изведе сите потребни кабловски поврзувања со опремата за заштита, управување и мерење согласно проектната документација која Носителот на набавката ќе ја изработи, а која ќе биде предмет на ревизија и усвојување од страна на Инвеститорот. По потреба, доколку постојната опрема во овие ормари не е доволна по количини, обврска на Носителот на набавката е таблата и/или панелот да ги дополни и измени согласно усвоената проектна документација.

Принципиелни шеми на AC/DC разводот се следните:

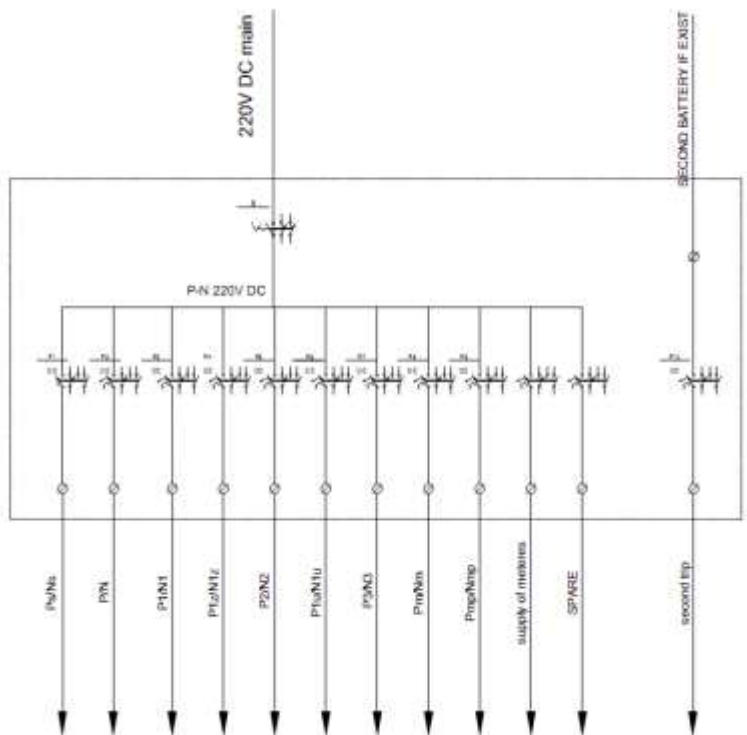


Панел – AC Дел

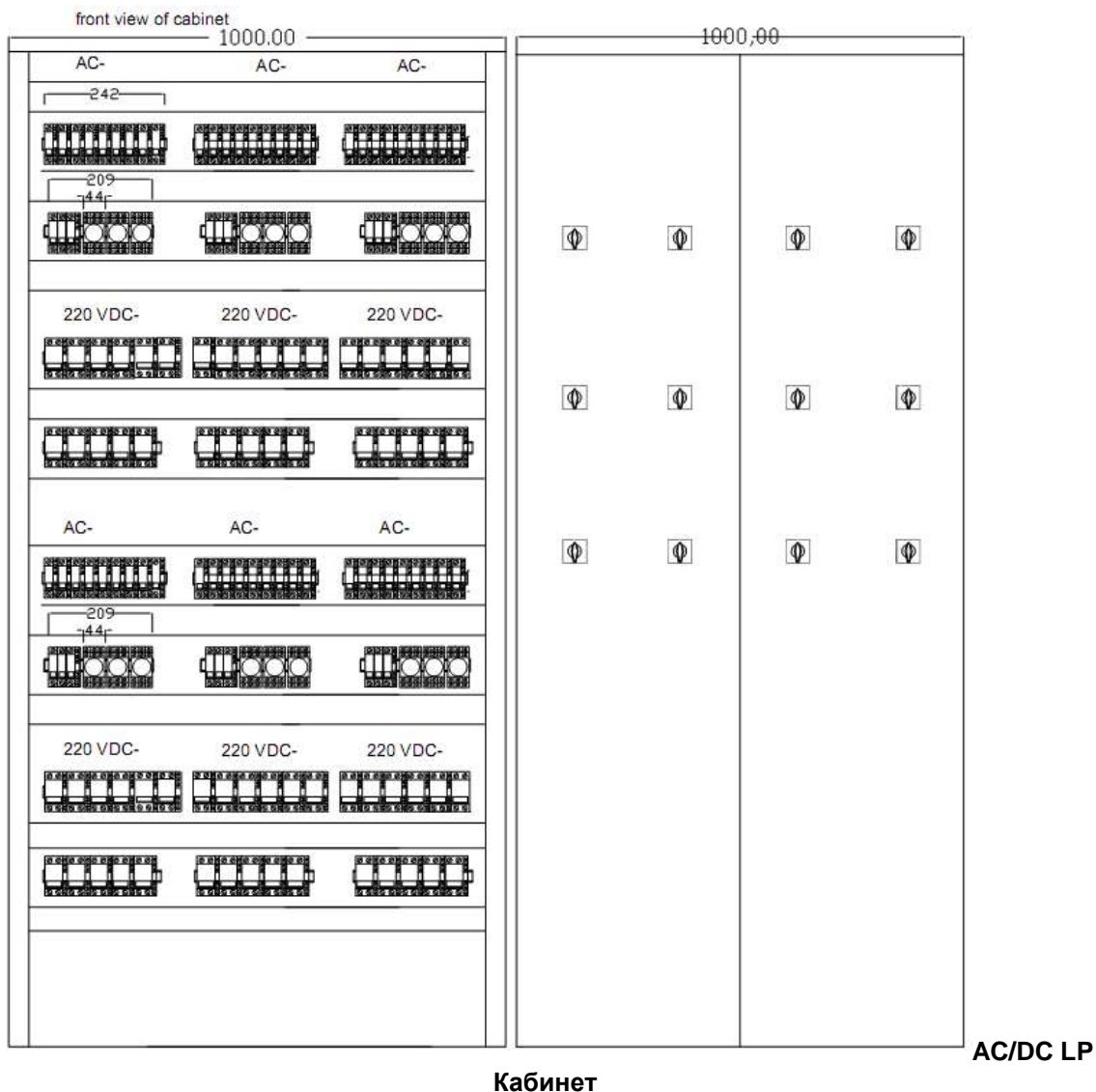
AC/DC



AC/DC Панел – AC Дел



AC/DC Панел – DC ж



2.2.6 Кабли

Ќе бидат користени бакарни кабли од типот NYCY со бакарен плашт. На располагање ќе бидат типовите и количините на кабли дадени во табелата колона Залиха ВКУПНО со кои АД МЕПСО располага.

Тип на кабел	Број на жили и пресек	=E01	=E02	=E03	=E04	=E05	=E06	=E07	=E08	Вкупна должина во [m]	Залиха ВКУПНО во [m]	Разлика за набавка во [m]
NYCY	16x1.5	366	336	321	85	246	75	85	366	1880	306	1574
NYCY	16x2.5	115	105	100	185	75	75	85	115	855	708	147
NYCY	2x2.5	602	562	542	340	447	226	246	602	3567	5994	0
NYCY	2x4	1314	1219	1169	225	969	930	1030	1314	8170	5061	3109
NYCY	4x1.5	1006	946	916	1255	816	250	280	1006	6475	6144	331
NYCY	4x2.5	667	617	592	330	514	385	415	667	4187	1520	2667
NYCY	4x4	390	360	345	370	285	460	490	390	3090	1330	1760

NYCY	8x1.5	653	603	578	310	510	375	405	653	<u>4087</u>	<u>2000</u>	<u>2087</u>
NYCY	8x2.5	356	326	311	140	285	340	370	356	<u>2484</u>	<u>1013</u>	<u>1471</u>
NYCY	12x1.5	0	0	0	140	0	20	20	0	<u>180</u>	-	<u>180</u>
NYCY	12x2.5	0	0	0	0	0	10	10	0	<u>20</u>	-	<u>20</u>

Напомена:

Во табелата се наведени проценетите должини на кабли по типови, изведени од постоечката техничка документација за ожичување на ормарите за управување, заштита и мерење. Овие количини се ориентациони, а обврска на Економскиот оператор е точните потребни количини да ги дефинира за што е предвидена и работна посета на ТС Кавадарци. Количините кои се во колоната „запиша вкупно“ од табелата ќе бидат ставени на располагање при процесот на изведба. Останатите количини треба да бидат набавени од страна на Носителот на набавката.

Понудувачот треба го земе во предвид основното барање за каблирање - потребно да се полагаат посебни кабелски врски за заштита и посебни за мерења и управување. Демонтажа на постојната опрема и кабли која се става вон функција со инсталирање на новите управувачки ормари е обврска на Носителот на набавката.

3. ФУНКЦИОНАЛНИ БАРАЊА

3.1 Управување

Постојната концепција на Системите за Далечински Надзор и Управување (СДНУ) и Заштита на АД МЕПСО – тронивовската хиерархиска поставеност со дефинирани места на управување, начин на избор на надлежноста за управување, дистрибуирана архитектура на СДНУ мора да се запази и при прилагодувањето на ТС Кавадарци:

- највисоко ниво на управување е од Националниот Диспечерски Центар (НДЦ) и Резервниот Диспечерски Центар (РДЦ),
- второто ниво е на ниво на ТС Кавадарци - од локална SCADA на ниво на ТС
- трето ниво е од управувачките ормари (BCU и Local Control Panel (LCP))

Изборот на нивото на управување треба да се врши со преклопката локално/далечински по поле и Локално/Далечински на ниво на ТС/Надреден Центар. Кога таа е во позиција Локално, оневозможено е управување од далечниот надреден центар.

3.1.1 Преглед на процесните информации од 110 kV поле:

Концептот треба да обезбеди исполнување на барањата од доменот на системите за надзор и управување (СДНУ) со имплементирање на техничките решенија кои се веќе реализирани во постојните системи на АД МЕПСО.

Управувањето треба да биде овозможено од следните нивоа:

- локално/сервисно од самата опрема (т.н.р. нулто ниво);
- локално од мозаикот на Local Control Panel сместен во ормарот за управување;
- локално од Bay Control Unit сместен во ормарот а управување;
- далечинско - од локалната SCADA платформа на ТС Кавадарци преку Human Machine Interface на SCADA системот од соодветното операторско место во командна просторија;
- далечинско - од надредените диспечерски центри на АД МЕПСО – Националниот Диспечерски Центар и Резервниот Диспечерски Центар на АД МЕПСО.

Изборот за место на управување се врши со соодветни преклопки, на самата опрема, на локално управувачките панели/BCU-а и софтверска преклопка во SCADA системот.

Проектната документација треба да ги дефинира и барањата за сместување на опремата (микролокации, управувачки ормари, ормар за SCADA платформата, поврзување со мрежните уреди (Switch-еви, router), поврзување со напојувањето и поврзување со заштитните уреди.

Проектната документација во целост треба да ги вгради и реализира барањата од доменот на прилагодување на објектот за потребите на системите за напојување, мерења, заштита и надзор и управување. Основен принцип е да се положат и поврзат посебно каблите од

управувачките ормари до примарната опрема, посебно од заштитните релеи до примарната опрема и посебни струјни и напонски кругови за мерењата. Напојните кругови треба да се исклучиво врски со AC/DC напојувањето/разводот на АД МЕПСО без било какво мешање со напојувањето на ЕВН Македонија во овие ТС.

Командување:

Потребно е да се реализира прилагодување за потребите на локалното и далечинско командување со:

- Прекинувачите, собирничките, излезните и помошните раставувачи во сите 110 KV далеководни и трансформаторски полиња,
- Прекинувачот и собирничките раставувачи на помошно поле.

Командувањето треба да се реализира како двополни имулсни команди вклучи/исклучи.

Статусни сигнализации:

Прилагодувањето ќе треба да обезбеди аквизиција на следните статусни сигнализации:

- Статуси вклучено/исклучено на целокупната високонапонска опрема: прекинувачи, собирнички раставувачи, линиски раставувачи и ножеви за заземјување, помошни раставувачи на далеководните и трансформаторските полиња, прекинувачи, прекинувачот и собирничките раставувачи на помошно поле.
- Статус Локално/Далечински на преклопката за изборот на место на командување за секој извод посебно

Статусите треба да се реализираат како двобитни информации вклучено/исклучено.

Алармни сигнализации :

Потребно е да се реализира прилагодување на целокупната алармна сигнализација:

- Алармна сигнализација,
- проработка на заштита, исклучување од заштита
- неисправност на апаратите,
- нестанок на командно-сигнален напон и други општи сигнализации од полињата на 110kV разводна постројка,
- помошното напојување

Аналогни мерни величини:

Потребно е да се реализира прилагодување за аквизиција на следните аналогни мерни величини:

За ДВ полиња:

- Активна моќност P,
- Реактивна моќност Q,
- Напони U (меѓуфазни и фазни) и струи I1 I2 и I3;

За трансформаторските полиња:

- Активна моќност P,
- Реактивна моќност Q,
- Струи I1 I2 и I3;

Собирница:

- Фреквенција f (Hz)
- Напон (kV)

Аквизирањето на аналогните мерни величини за потребите на новата опрема за надзор и управување (BCU, LCP) треба да биде преку директно поврзување со струјните и напонските мерни трансформатори, без користење на мерни претворувачи.

3.2 Релејна заштита

Од страна на ИНВЕСТИТОРОТ ќе бидат дадени следните ормари за Релејна заштита:

Ормар за релејна заштита на две далеководни полиња.

-110 кВ далекувод ТС Прилеп1

-110 кВ далекувод ТС Кавадарци Градска

Ормарот за релејна заштита за две далекуводни полиња е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници и изработен согласно постоечка техничка документација, и истиот треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница. Ормарот треба да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе во согласност со постоечката примарна опрема и услови. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема.

3.2.1 Барања за релејната заштита

3.2.1.1 Внатрешно ожичување и редни стегалки (клеми)

Проводниците кои ќе се користат за внатрешно ожичување на заштитниот ормар лоциран во ККО треба да бидат: со PVC изолација, повеќежилни/полни бакарни проводници, со минимален пресек :

- 2,5 mm² за напонските мерни кола,
- 2,5 mm² за струјните мерни кола,
- 2,5 mm² за енергетските кола (АС и DC),
- 1,5 mm² за сигнализација и управување

На обата краја проводниците мора бидат означени со пластични ознаки на кои јасно ќе се гледаат информации за приклучувањето на двата краја на проводникот на соодветните клеми.

Секоја редна клема треба да биде идентификувана со бројка согласно изведбениот проект во шемите на поврзување и делување, кои треба да бидат изработени од Носителот на набавката а одобрени од АД МЕПСО.

3.2.1.2 Комуникација за заштитните уреди на далекуводните полиња

Нумеричките заштитни уреди ги исполуваат стандардот IEC61850 и за истите мора да се реализираат следните барања:

- Комуникација со локалниот контролен систем во трафостаницата Proza NET
- Комуникација со мониторинг центарот за релејна заштита
- Комуникација на заштитниот уред со печ панелот за OPGW во трафостаниците, кои се наоѓаат во ТК ормарот.

Нумеричките заштитни уреди ги исполуваат стандардот IEC61850 и за истите мора да се реализираат следните барања:

- Комуникација со локалниот контролен систем во трафостаницата Proza NET
- Комуникација со мониторинг центарот за релејна заштита
- Комуникација на заштитниот уред со печ панелот за OPGW во трафостаниците, кои се наоѓаат во ТК ормарот.

За да се реализира комуникацијата со заштитниот уред од другата страна на далекуводот преку OPGW потребно е за секој заштитен уред (освен за заштитата на ДВ према ТС Кавадарци (Градска)) или телезаштита да се положат и поврзат по две оптички влакна од заштитниот уред до оптичкиот печ панел кој се наоѓа во ормарот за телекомуникации на трафостаницата. Оптичките влакна да бидат со соодветни оптички завршетоци од страната на заштитниот уред или телезаштита и од страната на оптичкиот печ панел на ТК.

Обврска на Носителот на набавката е да ги предвиди и реализира сите потребни електрични и оптички врски. Инсталацијата на оптичките печ-кордови во сингл модалитет треба да се изврши со соодветна заштита, а во однос на типот на употребените оптички влакна најмалку во HDPE цевка со соодветен надворешен дијаметар кој во случај на потреба ќе овозможи лесна замена на оптичките влакна. Обврска на изведувачот и проектантот е да извршат увид на лице место за да ја определат потребната должина на каблите, опрема и начин на реализација во трафостаницата.

Комуникацијата со локалниот контролен систем во трафостаницата (SCADA) потребно е да се реализира со употреба на оптички влакна. Свичевите за заштита се наоѓаат во ормарите за заштита или/и во заедничкиот ормар за комуникација за потребите на заштитата и управувањето.

Комуникацијата со мониторинг центарот за релејна заштита ќе се реализира преку за тоа определените свичеви (повеќе типови од производителот Ruggedcom) и рутерот на трафостаницата (тип RX 1500, Ruggedcom). Потребно е Носителот на набавката да ги изврши сите подесувања на свичевите и рутерот и да ја реализира бараната комуникација.

За да ја воспостави целата комуникациска инфраструктура изведувачот мора да испорача целата неопходна опрема за реализација на истата како, на пример оптички и етернет кабли. Поради тоа е предвидена посета на трафостаницата и увид во опремата на локацијата каде се наоѓа како би се одредила локацијата на ормарите и ормарот на телекомуникации.

Обврска на изведувачот и проектантот е да извршат увид на лице место за да ја определат потребната должина на каблите, опрема и начин на реализација во трафостаницата

3.3 Мерење на електрична енергија

3.3.1 Општо

Во секое ДВ и трафо поле е предвидено мерење на електрична енергија со постојните електронски мултифункционални броила.

Сите инсталирани броила за мерење на електрична енергија во ТС Кавадарци мора да имаат можност за далечинско отчитување од страна на системот за AMR/MDM на АД МЕПСО. За таа цел потребно е да се предвиди комуникација за далечинско отчитување на броилата со Националниот Дисечерски Центар на АД МЕПСО преку оптика како и преку GSM/GPRS безжична телекомуникациска врска.

Целокупната мерна опрема: броила за електрична енергија, заштитна, комуникациска опрема, приклучоци за напони и струи, AC/DC развод, МПК кутија итн. треба да биде сместена во ормари (види технички спецификации) инсталирани во командната просторија на ТС Кавадарци.

3.3.2 Мерни трансформатори

Од СМТР за мерење на електрична енергија да се користи посебно јадро (вообичаено прво) и на него да се приклучуваат само броилата на ОЕПС, односно на овие јадра ќе се приклучат само струјните кола на електронските мултифункционални броила. Јадрото мора да е одвоено од било какви мерни показни инструменти, мерни претворувачи или било какви други потрошувачи.

Од НМТР за мерење на електрична енергија да се користи посебна напонска намотка (вообичаено прва). На оваа намотка може да бидат приклучени и други потрошувачи но само преку соодветни припадни заштитни автомати и во случај да задоволува моќноста на напонската намотка.

3.3.3 Струјни и напонски мерни кола и нивно ожичување

Струјни кола:

Струјни кола:

Броилата треба да бидат поврзани на засебни јадра од мерниот струен трансформатор. На овие јадра единствено се поврзуваат броилата за електрична енергија и ниту еден друг уред.

Секундарните струјни кола од мерните струјни трансформатори до струјните редни клеми (МПК кутијата) пред броило треба да се изведени без прекин.

Напонски кола:

Напонските мерни кола на пресметковните броила треба да се штитат со посебни припадни автомати.

Во напонските мерни кола не смее да се приклучуваат други уреди, туку само напонските гранки на броилата за мерење на електрична енергија.

Поврзувањето на мерните кола од трополните автоматски осигурувачи до напонските редни клеми на броилата треба да биде изведено без прекин.

3.3.4 Каблирање:

Кабелите кои се користат за надворешно ожичување т.е остварување на електрична врска од мерните трансформатори до мерните ормари лоцирани во ККО објект во кругот на ТС Кавадарци треба да бидат тип NYCY, PVC изолирани и екранизирани кабли со концентриран проводник.

Типот и пресекот на каблите даден е во Табела 1.

Табела 1-Тип на проводници и пресек за напонските и струјни мерни кола

НМТР			СМТР	
Од приклучни стегалки на НМТР до МСВ автомат	Од МСВ автомат до МПК кутија	Од МПК кутија до броило	Од приклучни стегалки на СМТР до МПК кутија	Од МПК кутија до броило
2,5 mm ² NYCY/NYY	xx mm ² NYCY	2,5 mm ² H03VV-F/NYY	xx mm ² NYCY	2,5 mm ² H03VV-F/NYY

Сите кабли мора да бидат изведени:

- со концентриран проводник кој е заземјен.
- со стандардни завршетоци за лесно поврзување со клемите од мерниот ормар.
- со ознаки/плочки на двата краја во согласност со техничката документација за трафостаницата, а ознаките треба да бидат лесно читливи и трајни.
- со различна боја на изолацијата (се мисли на каблите за врска со мерните трансформатори), а согласно стандардните бои за означување на фазите. Бојата на изолацијата на проводниците за еднонасочно напојување треба да биде црвена за позитивниот дел од напојувањето и сина (или црна) за негативниот. Проводниците за заземјување треба да бидат зелено-жолти.
- да влегуваат од долниот дел (дното) на ормарот низ посебни отвори кои ќе спречат влегување на штетници и прав во ормарот.

3.3.5 Инсталација и комуникација со броилата и аквизирање на мерни податоци

Бидејќи ќе се користат постојните постојните броила, обврска на АД МЕПСО е нивна демонтажа и складирање до повторна инсталација. Инсталација на броилата е обврска на Носителот на набавката.

Предвидените електронски мултифункционални броила комуницираат далечински со AMR/MDM системот на МЕПСО. Исто така, далечински се следат сите настани и записи на грешки кај броилата.

За ожичување на комуникацијата на броилата со Router-от/GSM модемот да се користи проводник тип: LiYCY2x2x0,75(0,8)mm².

За отчитување и пренос на мерни податоци да се користи GSM/GPRS модем или GSM/GPRS+Ethernet Router согласно описот даден во Техничките спецификации.

3.3.6 Помошно напојување на броилата

Проводниците кои се користат за помошно (резервно) напојување на броилата треба да бидат:

- PVC изолирани и плаштирани, тип NYU или PVC изолирани финожилни (флексибилни), тип: H03VV-F.
- 2x1,5 (1) mm² во две различни бои, кои се разликуваат од боите употребени за каблите за сигнализација
- Помошниот напон треба да биде непрекинат DC напон, согласно техничките карактеристики на броилата.
- За потребите на помошно напојување да бидат предвидени автоматски осигурувачи и редни клеми. Редните клеми да бидат монтирани веднаш до приклучните (напонски и струјни) клеми за броилото за пресек од 1.5 mm².

3.3.7 Сигнализација и контрола

Алармите се дефинирани и потекнуваат од напонските мерни кола, броилата и ормарот за мерење.

Како пример за едно броило, алармната сигнализација прикажана е во Табела 2. Прикажани се називите на алармите, нивното потекло, како и местото на нивно појавување.

Ред. број	Опис на алармот:	Потекло на алармот:	Алармот проследен до:
1.	Нестанок на мерни напони на броило	Мерно ормарче на НМТП	Локална SCADA
2.	Броилото нема помошно напојување	Ормар за мерење	Локална SCADA
3.	Внатрешна грешка во броило	Броило	Локална SCADA

3.3.8 Работи и вградување на опремата за мерење на електрична енергија

Целокупната опрема за мерење на ел.енергија се инсталира во полињата и во ККО на ТС Кавадарци и тоа:

- За секое ДВ и трафо поле, ормарчиња за напонски гранки во кое се формирани и заштитени напонските мерни кола. Ормарчето е стандардна изведба со инсталирани заштитни МСВ`s автомати за мерење, управување и заштита, редни стегалки, влезно излезни уводници и греач.

- Два самостоечки мерни ормара со стандардна димензија опишани во техничките спецификации

- Ископ на ров со длабочина $H = 0,7$ m секаде каде нема кабловски канали.

- Положување и поврзување на кабли од НМТП и СМТП до мерните ормари во постојни канали или ров.

3.3.9 Ормар за мерење на електрична енергија

Општи барања

Во ТС Кавадарци за потребите за сместување на мерната, комуникациска и пратечката опрема да се предвидат 2 ормара во кои ќе се монтираат постојните броила, во едниот 3, а во другиот 4-ри броила. Види Ормари за мерење- спецификација на опрема и материјали.

Ормарот треба да ги задоволи општите барања наведени подолу:

- Преконфигуран ормар за самостоечка досидна монтажа, типска модулна изведба и заварена челична конструкција. Транспарентна предна врата (сигурносно стакло ESG single pane safety glass - 3 мм) во алумуиниумска рамка (foamed - in seal). Димензии (W x H x D): 800 x 2000 x 600 mm.
- Ормарот треба да е димензиониран за сместување на 19"(482,6 мм) вртливи рамки за монтирање на опрема и потполно да е затворен. Сите страни на ормарот и подвижниот внатрешен панел треба да бидат изработени од двапати декапиран челичен лим, обоен со електростатско нанесување на епоксиден лак во прав. Дебелината на челичните плочи треба да е 1,5 мм (зидови) и 3 мм (подна плоча).
- Елементите на куќиштата и подвижните врати мора да бидат конструирани така да овозможуваат отварање за минимум 120° и максимум 180°. Страниците, горната и задната плоча треба да се со можност за демонтажа.
- Шарките и рамките како и внатрешноста на куќиштата мора да бидат заштитени со антикорозивна заштита. Од металните површини да се обезбеди електростатичко празнење, размена на топлина и дисипација.
- Ормарот треба да е со пристап од напред и вовед на каблите одоздола. Подот на ормарот не може да се користи како заштитен капак, за таа намена мора да се постават посебни подвижни капаци кои овозможуваат одвојување на завршетоците на повеќежилните кабли.

- Целата опрема и редните стегалки во ормарот мора да бидат лесно достапни и видливо обележани. Начинот на ожичување на опремата и редните стегалки со повеќежилни кабли мора да биде во согласност со релевантните стандарди.
- Распоредот на опремата во ормарот (автомати, уреди, инструменти, тастери, преклопки, редни клеми и сл.), мора да биде одобрен од страна на претставниците на АД МЕРСО.
- Сите кабелски носачи, (доколку се метални) треба да се меѓусебно конектирани и заземјени. Заземјувањето на сите метални поклопки на ормарот треба сепаратно (радијално) да се поврзани со ТС систем за заземјување со бакарен проводник. Ормарот треба да има можност да се поврзе со бакарна трака поставена така да овозможува поврзување во форма на заедничка собирница во повеќе ормари и поврзана со заедничкиот заземјувач на објектот.
- Сите елементи во ормарот треба да се инсталирани на висина $h \geq 40\text{cm} \dots \leq 180\text{cm}$ од подот.
- Треба да се вградени греачи, термостат, сервисни приклучници и осветлување со прекинувач од врата..
- Ормарот треба да се заклучува (*double bit- lock insert*).
- Ормарот треба да ги задоволи стандардите: IP 54.

Внатрешно ожичување на мерниот ормар

Проводниците кои се користат за внатрешно ожичување на мерниот ормар лоциран во ККО треба да бидат: со PVC изолација, повеќежилни/полни бакарни проводници, со минимален пресек :

- 2,5 mm² за напонските мерни кола, во црна боја
- 2,5 mm² за струјните мерни кола, во црвена боја
- 1,5 (1) mm² за сигнализација, во боја различна од горенаведените со карактеристики соодветни на IEC 60228 стандардот.

На двата краја проводниците мора бидат означени со пластични ознаки предвидени за таа намена. Ознаките јасно ќе покажуваат на која клема е изведено приклучувањето на соодветниот проводникот.

Сите проводници во ормарот за броила да бидат спроведени во канали. Видот на ознаките и самите ознаки мора да бидат во согласност со техничката документација за трафостаницата.

Приклучни стегалки (клеми) и ознаки на мерниот ормар

Клемите и клемлајсните треба да бидат димензионирани и позиционирани во мерниот ормар така да се овозможи: лесен приод и начин на поврзување на каблите кои доаѓаат надвор од ормарот, тестирање на целокупната вградена опрема и нејзино одржување.

Приклучните клеми треба да поседуваат просирен капак со можност за пломбирање на истиот. Капакот го пломбира надлежната служба на МЕРСО по спроведен успешен SAT.

Секоја редна клема треба да биде идентификувана со бројка согласно изведбениот проект во шемите на поврзување и делување, кои треба да бидат изработени од Носителот на набавката, а одобрени од Службата за мерење на електрична енергија при АД МЕРСО.

Големината на клемите треба да биде:

- клеми за сигнализација: 1.5 mm²;
- клеми за струјните мерни кола: 4 mm²;
- клеми за напонските мерни кола: 4mm².

Мерниот орман мора однадвор да биде соодветно и еднозначно означен. Ознаките на внатрешната мерна опрема треба да овозможат лесно препознавање на кое поле припаѓа истата.

3.4 Инсталација на ормари за развод на AC и DC напојување

Командно - сигналниот напон во трафостаниците е 220 V DC и тој треба да се земе од

акумулаторска батерија и исправувач за 220 V DC наменет за напојување на управувачката и заштитната опрема и полнење на батеријата.

Помошниот напон 48 V DC кој е неопходен за напојување на опремата за ТК се обезбедува од посебна акумулаторска батерија 48 V DC и исправувач 220 V AC/48 V DC.

Напојувањето на опремата со наизменичен напон 380 V AC се предвидува да се обезбеди преку сопственото напојување во ТС.

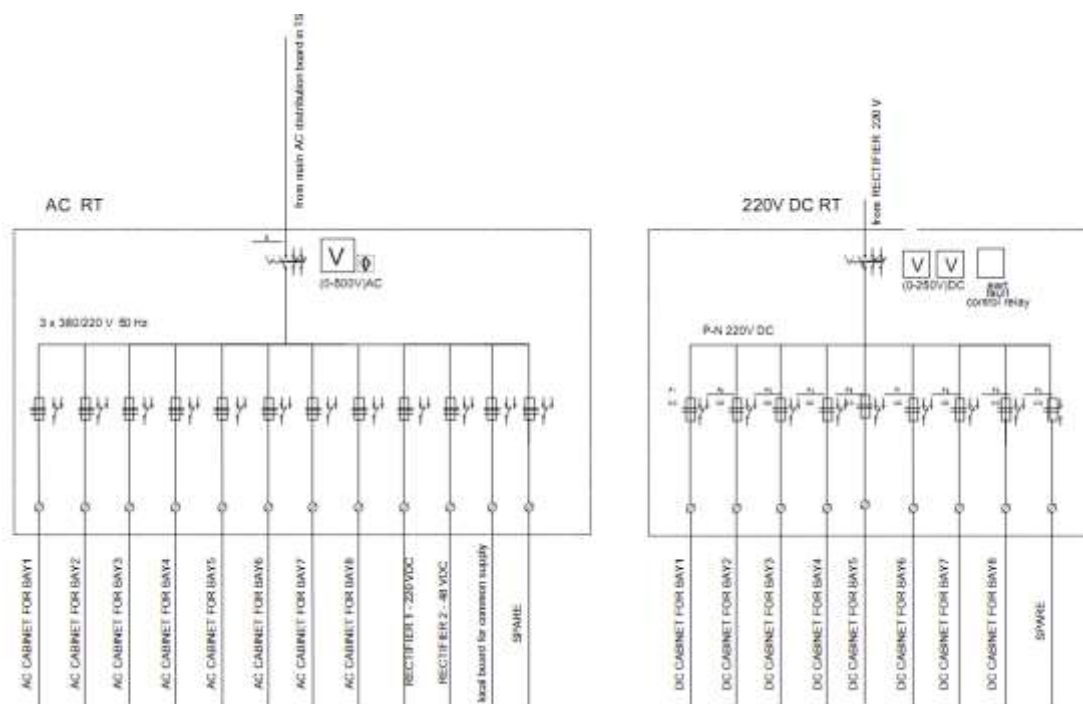
Инвеститорот на Носителот на набавката ќе му ја стави на располагање следната опрема за AC/DC дистрибуција:

- AC/DC Главна разводна табла
- AC/DC Разводен панел

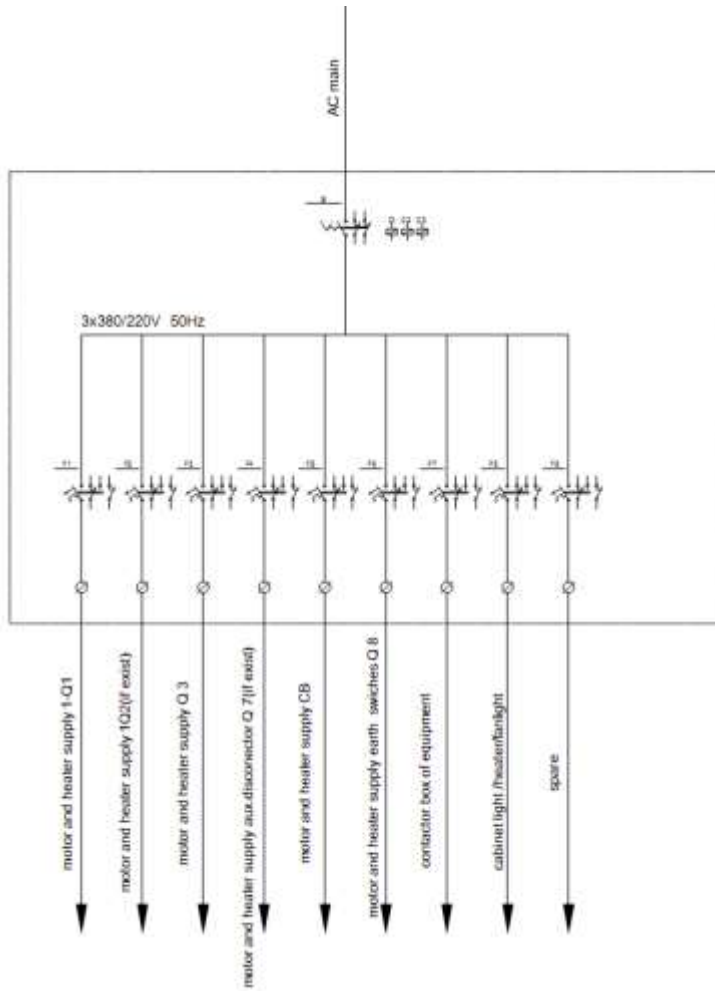
Оваа опрема е сместена во ормари.

Обврска на Носителот на набавката е гласвната разводна табла и разводниот панел да ги поврзе со постојната батерија за 220 V DC и исправувачот, да ги изведе сите потребни кабловски поврзувања со опремата за заштита, управување и мерење согласно проектната документација која Носителот на набавката ќе ја изработи а која ќе биде предмет на ревизија и усвојување од страна на Инвеститорот. По потреба, доколку постојната опрема во овие ормари не е доволна по количини, обврска на Носителот на набавката е талата и/или панелот да ги дополни и измени согласно усвоената проектна документација.

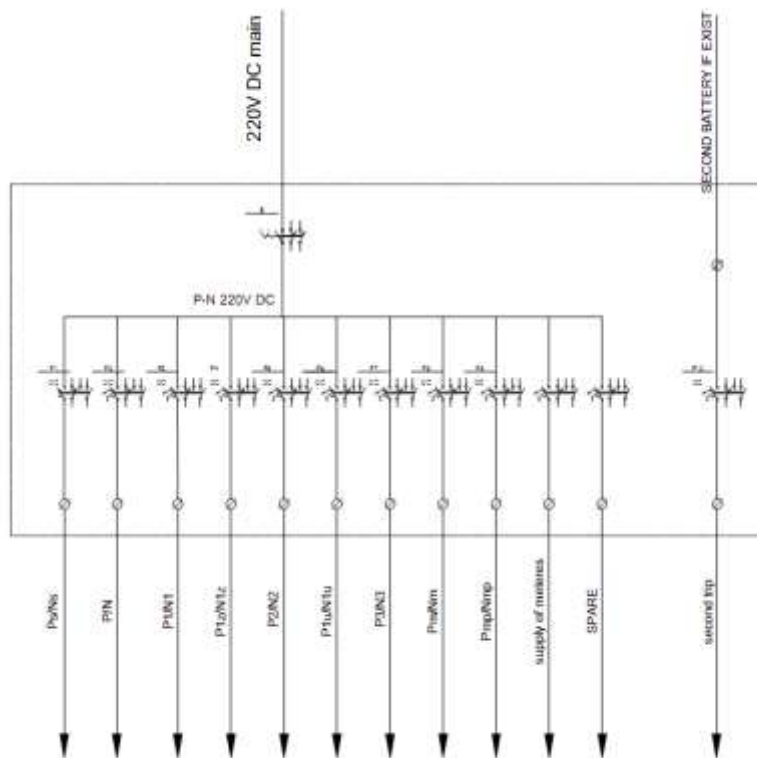
Принципиелни шеми на AC/DC разводот се следните:



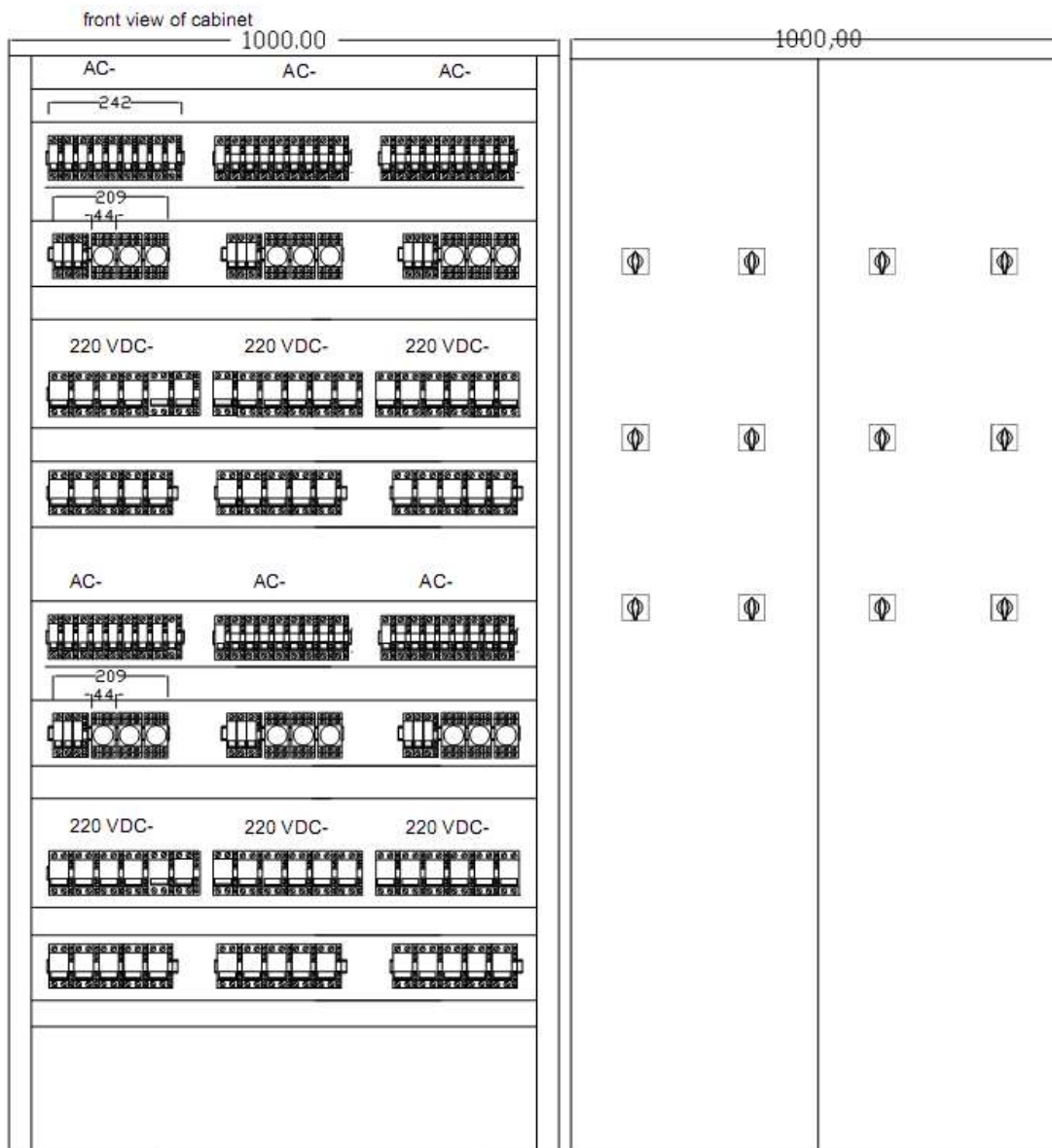
Слика 1: AC/DC Панел – AC Дел



Слика 2: AC/DC Панел – AC Дел



Слика 3: AC/DC Панел – DC Дел



Слика 4: AC/DC LP Кабинет

3.5 Високонапонска опрема

Во склоп на јавната набавка за реконструкција на ТС Кавадарци, предвидена е и набавка, испорака и монтажа на комбинирани мерни трансформатори 110 kV за двете трафо полиња.

Комбинираните мерни трансформатори треба да бидат нови, проектирани, произведени и испитани во согласност со барањата за комбинирани мерни трансформатори наведени во МКС EN 61869(или еквивалентен).

Комбинираните мерни трансформатори треба да се еднофазни, индуктивни, во маслена изведба, херметички затворени за надворешна монтажа. Внатрешната изолација треба да е вакуумски импрегнирана хартија во изолационо масло (инхибирано) и истото не смее да содржи PCB (polychlorinated biphenyl) и PCT (polychlorinated terphenyl).

Изолационото масло треба да ги исполнува барањата според МКС EN 60296 (или еквивалентен).

Комбинираните мерни трансформатори треба да се со доверлив, без потреба за одржување, експанзионен систем.

Изолаторите на мерните трансформатори треба да се од порцелан со квалитет С130.

Сите метални делови на трансформаторите треба да се изработени од материјал отпорен на корозија или да се заштитени со квалитетна антикорозивна заштита (топло поцинкување и бојадисување). Сите надворешни завртки, навртки и подлошки треба да се од челик отпорен на корозија. На трансформаторите треба да бидат изведени вентили за испуштање на маслото и за земање примероци од истото. Нивото на масло во трансформаторите треба да биде видливо од земја.

Секундарните гранки на напонскиот и струјниот дел на мерните трансформатори треба да бидат изведени во посебни приклучни кутии. Приклучните кутии треба да се изведени со степен на заштита IP55. На приклучните кутии да бидат монтирани кабелски уводници.

Трансформаторите треба да имаат приклучок за мерење S_x и $\tan \delta$.

Комбинираните мерни трансформатори треба да имаат можност да се транспортираат во хоризонтална положба.

Примарните приклучоци треба да се плочи од алуминиум, со дупки за прицврстување според IEC стандард.

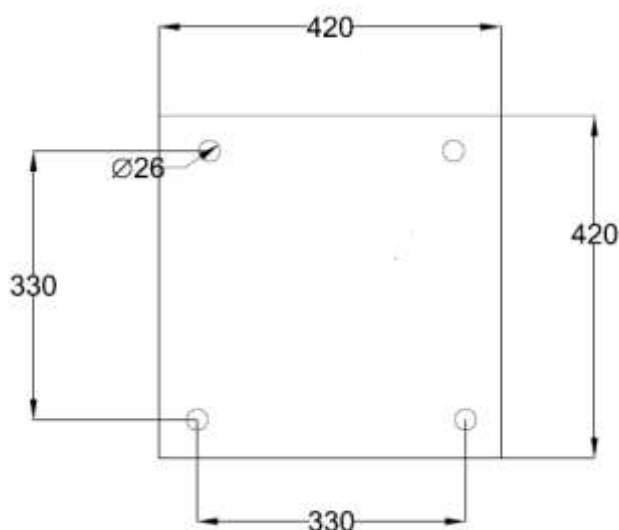
Приклучни стегалки за мерни трансформатори

Приклучните стегалки треба да се предвидени за вградување во 110 kV построение. Сите влијанија кои се јавуваат во надворешните трафостаници треба да се земени во предвид при проектирањето и производството на приклучните стегалки.

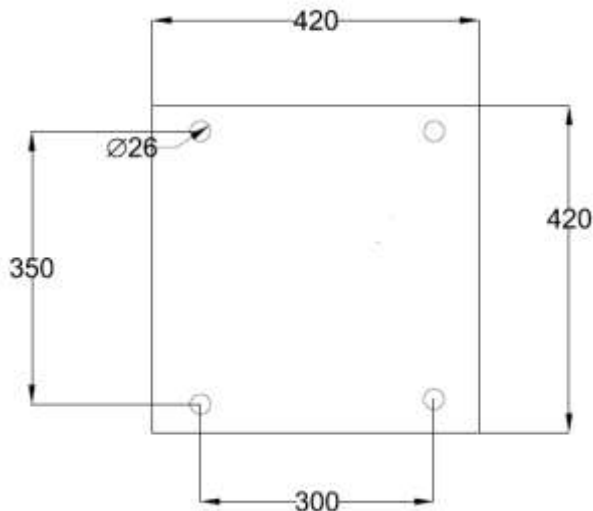
Обликот и изборот на материјалот и типот на заштита, треба да се според барањата за електрични и механички карактеристики за приклучни стегалки, земајќи ги во предвид потребниот животен век, електричните и механичките напрегања, атмосферските влијанија, ултравиолетово зрачење и др.

Особено внимание треба да се посвети на обликот на приклучните стегалки како би се обезбедило минимално загревање при номинални струи. Приклучните стегалки треба да се проектирани и произведени на начин што ќе овозможи нивна контрола со термографско испитување.

Завртките, навртките и подлошките треба да се челични (топло поцинкувани), со квалитет 8.8 или од не-рфосувачки челик со квалитет 80 според DIN EN 20898.



Слика 1: Изглед на постоечкиот носач на мерни трансформатори на Трафо 1



Слика 2: Изглед на постоечкиот носач на мерни трансформатори на Трафо 2

Испитување на мерните трансформатори

Типски испитувања

Производителот треба да приложи сертификати за извршени типски испитувања (типски атести) во согласност со МКС EN 61869-4 (или еквивалентен) во независна и акредитирана лабораторија.

Рутински испитувања

Рутинските испитувања (според МКС EN 61869-4 (или еквивалентен)) да се направат на секое парче, во фабриката на Производителот.

Специјални испитувања

На секое парче да бидат извршени мерења на капацитет C_x и фактор на диелектрични загуби ($\tan \delta$). (МКС EN 61869-4 (или еквивалентен)).

Од извршените рутински и специјални испитувања производителот ќе достави испитен протокол (атест) за секој мерен трансформатор.

Фабрички приемни испитувања

Пред испорака, ќе се изврши фабричко приемно испитување на комбинирани мерни трансформатори во лабораторијата на производителот. Обемот на приемните испитувања треба да е ист со рутинските испитувања.

Програмата за фабричките приемни испитувања ја подготвува Производителот, а ја прифаќа Договорниот орган

Фабричките приемни испитувања ќе бидат извршени во присуство на претставници на АД МЕПСО. Најмалку 20 дена пред приемните испитувања, носителот на набавката е должен да испрати покана до АД МЕПСО. Договорниот орган треба да испрати свои претставници на FAT. Доколку Договорниот орган не испрати свои претставници да присуствуваат на испитувањата, Носителот на набавката има право самиот да ги спроведе сите неопходни испитувања, при што ќе се смета дека фабричките приемни испитувања биле спроведени.

Цената на FAT треба да е вклучена во вкупната цена на понудата.

Личните трошоци на претставниците на Договорниот орган (2-3 лица), (патни трошоци, сместување и дневници) ги покрива Договорниот орган. Доколку за време на испитувањето се појави пауза или потреба за повторување на FAT заради грешка на Носителот на набавката (или Производителот), Носителот на набавката ќе ги покрие сите трошоци направени од Договорниот орган како резултат на оваа одложување или повторување на фабричките приемни испитувања.

Прва верификација на мерните трансформатори

Пред испорака, мерните трансформатори треба да се верификувани од македонското Биро за метрологија. Обврската за верификација е на Носителот на набавката.

Трошоците за прва верификација да бидат вкalkулирани во цената на мерните трансформатори.

Испорака

Комбинираните мерни трансформатори и приклучните стегалки да се испорачаат (транспорт и истовар) во ТС 110/35 kV Кавадарци.

Комбинираните мерни трансформатори се испорачуваат од страна на Носителот на набавката на ДДП-паритет (Инкотермс 2010).

Комбинираните мерни трансформатори треба да се пакуваат внимателно на таков начин што да се заштитени од механички повреди и оштетувања од вода и климатските услови со кои се соочуваат за време на транспортот до нивната дестинација, како и за време на складирање пред нивното вградување.

Документација

Следната документација треба да се приложи со понудата:

- Пополнета табела со податоци,
- Извештаи од типски испитувања за понудениот тип комбинирани мерни трансформатори,
- Податоци за трансформаторското масло,
- Програма за фабрички приемни испитувања,
- Цртежи на мерните трансформатори со димензии и маси,
- Цртежи на приклучните стегалки,

Следната документација треба да се приложи при испорака:

- Извештај (атест) од рутински испитувања на мерните трансформатори,
- Извештај (атест) од физичко-хемиска анализа на трансформаторското масло,
- Упатство за монтажа и одржување на мерните трансформатори. Упатството треба да содржи, покрај другото, методи и препораки за испитување и критериуми за оцена на состојбата на мерните трансформатори од теренски испитувања, графици на промена на отпорот на изолација, капацитетот и коефициентот на диелектрични загуби ($\text{tg}\delta$) во зависност од температурата на изолацијата на мерните трансформатори. Исто така, во упатството да се дадени и критериуми за оцена на состојбата врз основа на резултати добиени од гасно-хроматографска анализа на маслото.

Сите упатства треба да се на македонски јазик во печатена (3 примероци) и електронска форма.

4 ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.1 Изработка на изведбен проект и проект на изведена состојба

Општи барања

Проектната документација треба да се изработи во согласност со важечките прописи и препораки за ваков вид на електроенергетски објекти и системи за управување и надзор.

Одобрениот проект за изведба треба да се предаде во 2 копии на хартија и на CD/DVD/USB во електронска форма. Проектите на изведена состојба треба да се предадат во 3 копии на хартија и на CD/DVD/USB во електронска форма (електронските документи треба да бидат во едитибилен формат *.dwg и *.pdf формат).

Изведбениот треба да се изработи за 60 (шеесет) денови од добивање на неопходните проектантски подлоги.

Проектите на Изведена состојба треба да се достават најдоцна 1 (еден) месец по завршување на монтажата и пуштање во работа на предметното поле.

4.1.1 Предмет и цел на проектната документација

Предмет на изработка на проектната документација е Изведбен Проект и Проект на Изведена Состојба на секое 110 kV поле во разводната постројка, како и за целата 110 kV постројка во ТС Кавадарци, за потребите на ВН опрема, мерења, релејна заштита и надзор и управување.

Изведбениот проект треба да ги дефинира основните технички решенија, сместувањето, и да ја специфицира неопходната опрема, кабли и монтажни материјали за прилагодување на секое 110KV поле во трафостаница посебно. Со Изведбениот Проект треба да се обезбеди проектирање за изведба на сите неопходни градежни работи за полагање на каблите до примарната опрема, воведување на каблите во управувачките, заштитните ормари и ормарите за мерење. Полагањето на каблите од расклопната опрема до Командно Контролниот Објект ќе се реализира во постојните кабелски траси.

Со Изведбениот проект треба да:

- Се прикаже диспозицијата на високонапонската постројка (пресек и тлоцрт на целокупната постројка и секое поле поединечно, со точен приказ на вградената опрема)
- се презентира сместувањето опремата во командно контролниот објект во ТС Кавадарци
- се прикаже водењето на каблите во кабелските канали, регали и сл.
- се испроектира напојувањето на опремата која ќе се инсталира (Protection Units, Bay Control Units, Local Control Panels, SCADA ормар, и уредите за мерење на електрична енергија, заштитните уреди, напонските ормарчиња...)
- да се испроектира зафаќањето на дигиталните и аналогните величини потребни за реализација на функциите на релејната заштита (шеми на делување и шеми на врзување)
- да се испроектира зафаќањето на дигиталните и аналогните величини потребни за реализација на функциите на надзор и управување со примарната опрема (шеми на делување и шеми на врзување) – аквизиција на мерења, статуси, аларми и управувачки налози за командување со примарната опрема (шеми на делување и шеми на врзување)
- да се испроектира мерењето на електрична енергија
- да се испроектира напојувањето и разводот на напојувањето

Изработката на Проектот на изведена состојба треба да биде по завршување на електро-монтажните работи, испитувањето и пуштање во работа.

Изведбата на прилагодувањето ќе биде со изведба на сите потребни градежни и електро-монтажни работи со кои ќе се обезбеди правилно функционирање на опремата за релејна заштита, мерења и надзор и управување со примарната расклопна опрема.

Со Проектната документација која ќе биде изработена врз основа на постојните стандарди и препораки, ќе се изработат Изведбен Проект (по изработката истиот ќе биде доставен на ревизија и усвојување), а по реализација на работите и нивно прифаќање и Проект на изведена состојба. Проектот на изведена состојба ќе обезбеди Проектна документација со диспозиции, тлоцрти, пресеци на полињата, шеми на делување и шеми на врзување за сите 110 kV полиња кои се предмет на прилагодување, секундарната опрема и напојувањето.

4.1.2 Обем и граници на проектирање

Изработувачот на проектната документација треба да ги дефинира сите неопходни прилагодувања во 110kV полиња за потребите на напојување, релејна аштита, локално и далечинско управување, мерења како и сместување на опремата.

Предвиден е следниот обем на проектански работи:

- Прибирање, селектирање и анализирање на потребните проектни подлоги: електрични шеми, градежен дел и сл.
- По потреба снимање на постојната состојба во објектите: тип, фактичка состојба, преносни односи, меѓусебно поврзување на примарна и секундарна опрема (прекинувачи, разделувачи, струјни и напонски трансформатори, енергетски трансформатори, показни инструменти, електрични броила, итн.
- Изработка на проектната документација со технички спецификации на опрема и кабли за изведба на електромонтажните и потребни градежните работи
- Овозможување на Нарачателот преглед, контрола и усвојување на изработената проектна документација
- По завршување на сите прилагодни активности - изработка на Проект на изведената состојба

Во Проектите треба да се претстават:

За Системот за надзор и управување:

- За аквизиција на статуси и аларми
напонските и струјните кругови од примарната опрема се до Управувачките Ормари (BCU и LCP) и да се реализираат поврзувањата од првите клеми во процесот се до влезните клеми на новиот управувачкиот ормар. Распоредот на влезните/излезните редни клеми на новата опрема ќе биде дефинирани со проектната документација на производителот АВВ која ќе му биде ставена на располагање на Носителот на набавката.
- За аквизиција на мерења и погонски мерења
напонските и струјните кругови од примарниот извор на информација до управувачки ормар (со LCP и BCU) и Ормарите за Мерења Заштита. Распоредот на влезните/излезните напонски и струјни клеми на новата опрема ќе биде дефинирани со проектната документација на производителот АВВ која ќе му биде ставена на располагање на Носителот на набавката.
- За команди
Со проетирањето треба да се опфатат сите места и нивои на командување

Во проектната документација ќе се опфатат и местата и начините на избор на места на командување (Гребенасти преклопки за избор на место на управување – Local/Remote).

За релејната заштита:

За нумеричката заштита треба да се претстават сите кругови - струјните и напонските кругови, извршните и алармните излези, напојувањето и комуникациските кругови.

За мерењата на електрична енергија

- Документација за ТС Кавадарци за ормарите за мерење на електрична енергија
- Цртежи со приказ на мерењето на ел.енергија, распоред на положените кабли, ожичување на мерната опрема и приказ на ормарите за мерење со шеми на делување и поврзување.
- Слабострујни шеми на врзување и делување (комуникација, сигнализација и контрола).
- Документација за вградената опрема во ормарот за мерење на ел.енергија:
 - Корисничко упатство (*User's Manual*) за *Microcontroler-om*
 - Програмска алатка за отчитување и конфигурација на истиот.

Целокупната документација да биде доставена на македонски, во печатена и електронска форма.

Проектите за прилагодување треба да се изработат во согласност со:

- Функционалните и проектните барања за прилагодување дадени во ова тендерска документација
- Техничката спецификација од новата опрема,
- Важечките прописи и препораки од оваа област

4.2 Содржина на Проектот

Проектната документација за прилагодување на 110kV полиња треба да се содржи од следното:

- Список на користени подлоги
- Листи на процесни информации од редните клеми дефинирани со проектите за ормарите за Надзор и Управување и Заштита (опремата АВВ, проект КОНЧАР КЕТ) за потребите на Заштита, Надзор и Управување и Мерења,
- Сместување на опремата, напојување и заземјување
- Технички услови за изведба на монтажата и испитувањето
- Графичка документација (блок шеми, развиени шеми на делување, приклучни шеми на врзување, кабловски листи и планови за полагање на кабловите, диспозициони нацрти, градежни основи и пресеци и др.).
- И се друго што овде не е наведено а Носителот на набавката го знае или треба да го знае за реализација на прилагодувањето

5. НАБАВКА, МОНТАЖА И ИСПИТУВАЊА

Носителот на набавката треба да ги набави, испорача и инсталира потребните количини на електромонтажните материјали - кабли, клем лајсни, струјни и напонски клеми, автоматски осигурувачи, ознаки – бројки и букви, ормарчиња за напонските мерни трансформатори. итн.

Нивото на квалитет, техничкото ниво, нивото на изведба, како и функционалните карактеристики на монтажните материјали треба да ги задоволуваат македонските стандарди кои се во согласност со европските стандарди или меѓународни стандарди или други технички упатувања воведени од страна на европски органи за стандардизација.

Испораката, инсталацијата и монтажните работи на прилагодувањето на ТС Кавадарци за потребите на далечинското водење од НДЦ Скопје и РДЦ и локално, за потребите на заштитата и мерењата, како и за развод на напојувањето треба да се состојат од следното:

- Дефинирање на микролокациите на новата опрема во ККО
- Демонтажа на опремата која е вон употреба, а ќе биде заменета со нова: Командни ормари, ОГР ормари, РТУ ормар, електромеханичките заштитни релеи, мерни претворувачи, редни клеми, броила на енергија, разводни напојни табли итн
- Транспорт на заштитните, управувачките ормари од ТС Тетово 1 до новите микролокации во ТС Кавадарци
- Транспорт на уредите за AC/DC напојување и развод од ормари од ТС Тетово 1 и нивна монтажа во ТС Кавадарци
- Набавка и инсталација на ормари за мерење
- Инсталација на заштитните, управувачките и ормарите за мерење на усвоените микролокации во ТС Кавадарци
- Набавка испорака и инсталација на комбинирани мерни трансформатори согласно техничките спецификации
- Набавка, испорака, монтажа на ормари за напонски гранки на мерни трафои согласно техничките спецификации
- Набавка на кабли по спецификација, тип и должини согласно табеларните прегледи наведени во овој документ, нивно полагање и означување на двата краја, поврзување со опремата
- Полагање на сите кабловски врски од примарната опрема до Заштитните, Управувачките и Ормарите за мерење и нивно ожичување на двата краја;
- Демонтажа на старите кабли и жили кои ќе се стават вон употреба
- Положување на сите нови напојни кабли од ормарите за напојување односно AC/ DC развод со помошни напони и нивно ожичување на двата краја;
- Во ормарот за ДЦ развод да се набави и вгради реле за мониторинг на доземен спој на напонот од 220VDC. Релето потребно е при настанат доземен спој на ДЦ напонот на излез да дава сигнал. Помошниот контакт да биде ожичен до клеми во самиот ДЦ ормар и истиот да биде поврзан до ормарот за управување на едно од полињата.
- Поврзување на сите оптички комуникациски врски помеѓу елементите на SCADA платформата и уредите за Управување и Заштита

- Набавка, монтажа и поврзување на два монитори, тастатура и глумче за потребите на локалната согласно технички спецификации дадени подолу. Оваа опрема ќе биде сместена на операторскиот пулт во командната просторија и треба да се поврзе со SCADA ормарот.
 - Набавка и монтажа на нови комбинирани мерни трансформатори за две трафо полиња
 - Испитување на сите жичани врски и обврска за активно учество во испитувањето на системите во целина (Site Acceptance Tests).
- како и се друго детално наведено во оваа Техничка спецификација.

Термините за изведба на монтажните работи и испитувања за секое 110 KV поле во трафостаница поединечно, ќе се усогласуваат со можностите за исклучување на поделните полиња.

5.1 Монтажа и испитувања

5.1.1 Монтажа

Монтажа и испитување на прилагодувањето за потребите на заштитата, мерењата и локалното и далечинското управување ќе се реализира за секое 110 KV поле посебно. Изведбата на сите монтажни работи ќе биде во динамика која ќе се договори со Договорниот орган, а која ќе зависи од реалните можности за добивање безнапонски услови за работа кои секако зависат од состојбите во електроенергетскиот систем на АД МЕПСО.

Монтажа на мерните трансформатори

Мерните трансформатори треба да се монтираат на постоечките носачи на струјни мерни трансформатори. Носителот на набавката треба да ги направи сите потребни адаптации на постоечките носачи

По завршените монтажни работи, со испраќање на официјален допис до Инвеститорот тој треба да биде информиран за спремноста да се изврши испитувањето и пуштањето во работа на секој извод/поле поединечно.

Максималното вкупно времетраење за испорака на опремата, инсталација, изведување на целокупната монтажна работа, испитување, изработката на проектот да не е подолго од 24 (дваесет и четири) месеци.

5.1.2 Испитувања

Носителот на набавката и МЕПСО ќе ги реализираат најмалку следните испитни активности:

5.1.2.1 Site Acceptance Tests (SAT) за Управување:

- Преглед и верификација на ожичувањата во Bay Control Unit за ТРФ полиња и VCU-ата за ДВ полиња
 - Преглед и верификација на сите поврзувања;
 - Преглед и верификација на сите исписи и ознаки на каблите/жилите;
 - Преглед и верификација на аквизиција и приказ на статуси и мерења, аларми и управувачки налози;
 - Проверка на функционалноста на полето .
- Преглед и верификација на Local Control Panel-ите
 - Преглед и верификација на сите поврзувања;
 - Преглед и верификација на аквизиција и приказ на статуси и мерења;
 - Верификација на функционалноста на преклопка Local/Remote;
 - Проверка на селектирање и командување;
 - Проверка на блокадни услови.

За реализираните и прифатени активности се составува Записник од SAT кој го потпишуваат претставниците на Носителот на набавката и Договорниот орган со чие потпишување од обете страни ќе се смета дека работите се завршени.

5.1.2.2 SAT на мерната опрема

Пред технички прием на опремата, потребно е да се изврши и SAT на целокупната инсталирана мерна опрема. SAT-от опфаќа проверка и функционално испитување на вградената опрема и тоа:

- Проверка на поврзувањето на мерните ормари и проверка на надворешното и внатрешно ожичување (шеми на врзување);
- Проверка на сигнализацијата;

По успешно извршениот SAT, се изготвува записник потпишан од двете страни.

5.1.2.3 Пуштање во работа на опремата за заштита (испитувања за прием на опремата на местото на вградување - SAT)

Покрај општите барања мора да бидат спроведени исто така и специфичните барања. По инсталацијата на опремата, Испитувањата за прием на опремата на местото на вградување, т.н. SAT, треба да биде извршен од страна на Изведувачот и во присуство на овластени лица од страна на АД МЕРСО. Сите испитувања, стартување и ставање на заштитната опрема во работа мора да се состои од најмалку следните испитувања:

1. Проверка на помошното напојување на релеите со еднонасочен (DC) напон.
2. Струјните Мерни Трансформатори и нивните секундарни врски.
3. Напонските Мерни Трансформатори и нивните секундарни врски.
4. Проверка на поврзувањето, означувањето и т.н. (за сите заштитни уреди).
5. Потврдување на правилната работа за сите заштитни уреди со примарни и секундарни испитувања.
6. Проверка на сите блокади и на врските на сите бинарни влезови.
7. Финална проверка на подесувањата на нумеричките заштитни уреди, карактеристиката на реакција и нивното подесување со пресметаните вредности.
8. Функционални испитувања на сите заштитни уреди коишто вклучуваат работа на прекинувачот.
9. Проверка на исклучните, контролните и алармните струјни кола.
10. Проверка на помошните напони, исклучните кола, и.т.н., со работа на примарната опрема.
11. Испитување на комуникациската шема.
12. Тестирање на сите комуникации помеѓу сите заштитни уреди и локалниот систем за управување на трафостаницата (SACS).
Напомена: тестирањето на хардверските комуникации ги извршува Носителот на набавката, а тестирањето на софтверските комуникации ги извршува Нарачателот.
13. Неопходните мерења и испитувања под оптоварување.

Извршувањето се смета за комплетно кога релевантната опрема е вклучена и оптоварена и неопходните испитувања, мерења и проверки се извршени.

5.1.2.4 SAT на висконапонска опрема

- Преглед и верификација на сите поврзувања;
- Проверка на управувањето и сигнализацијата на примарната опрема
- Проверка на блокади и деблокади на примарната опрема
- Проверка на струјните и напонските грански на мерните трансформатори

6. ГАРАНЦИЈА

Испорачателот треба да даде 24 месеци гаранција за испорачаната опрема и изведената работа. Гаранцијата стартува по завршен Site Acceptance Test за секое поле поединечно.

7. ОБВРСКИ

7.1 Обврски на Носителот на набавката

- Носителот на набавката се обврзува да одреди лице/лица со соодветна стручна спрема предвидена со важечките прописи, а во склад со Тендерските барања кое ќе раководи со изведувањето на работите.
- Носителот на набавката се обврзува работите да ги изведе според важечките технички прописи и стандарди, како и според правилата на структурата.
- Носителот на набавката се обврзува работите да ги изведува со посебна дозвола за работа, по обезбедување на безнапонска состојба, со заземјување на местото на работа и по соодветни инструкции од одговорното лице на Инвеститорот
- Носителот на набавката се обврзува ангажираните работници да бидат соодветно обучени и оспособени за изведување на таков вид на работи и со поседување на потребните сертификати за работа во високонапонски постројки.
- Секое отпочнување и завршување на работите ќе се врши само со одобрение од одговорното лице на Инвеститорот и во соработка со одговорното лице на Носителот на набавката.
- Носителот на набавката се обврзува да обезбеди соодветен стручен кадар, механизација и алат за навремено и квалитетно изведување на договорените работи.
- Носителот на набавката се обврзува да ги извести ангажираните работници за придржување кон упатствата за работа и да обезбеди континуирано присуство на одговорно лице кое ќе се грижи за спроведување на сите потребни мерки за заштита на работниците.
- При изведувањето на работите Носителот на набавката е одговорен за евентуално настанатите штети на објектот и на околината, како и за евентуално настанати повреди при работа.
- Носителот на набавката се обврзува да не врши измена во работите без согласност на Нарачувачот.
- Носителот на набавката се обврзува да води градежен дневник и градежна книга, кои содржат точни податоци за мерките и количините на вистински извршените работи.
- Носителот на набавката се обврзува податоците за градежната книга да ги прибира заедно со надзорниот орган и раководителот на објектот.
- Да изврши усогласување и усвојување, заедно со АД МЕПСО, на проектните технички решенија за опремата која се набавува и инсталира;
- Да дефинира микролокација на опремата/уредите, на истата да изврши сместување и инсталација на опремата за напојување, заштита и далечински надзор и управување, мерења која претходно ќе ја транспортира со сопствени превозни средства и механизација до ТС Кавадарци;
- Да изврши демонтажа на старата опрема која се менува и нејзино одложување на безбедно место во кругот на ТС Кавадарци
- Да изврши проектирање и изведба на прилагодувањето на ТС Кавадарци за потребите на системите за напојување, мерење на електрична енергија, релејна заштита и далечински надзор и управување;
- Набавка и положување на сите кабли за поврзување со расклопната опрема со со Управувачките ормари;
- Набавка и положување на сите кабли за поврзување со примарната опрема со ормарите за мерење;
- Набавка и положување на сите кабли за напојување и дистрибуција на напојувањето
- Положување на оптички и напојни кабли и ожичување на врските помеѓу микропроцесорските уреди за управување (BCU-a) и уредите за релејна заштита со SCADA серверите;
- Отстранување на сите кабли и жили кои се вон функција независно дали на примарна или секундарна страна
- Да изврши соодветно софтверско конфигурирање и параметризирање на нумеричките заштитни уреди
- FAT на ормари за мерење

- Да изведе Site Acceptance Test со учество на претставниците на АД МЕПСО: тестирање на поврзувањата - секундарните врски, и испитување „точка –точка“ на ДВ и ТРФ полиња;
- Да достави извештаи од испитувањата по успешно извршени Site Acceptance Test – ови на примарната и секундарната опрема.
- Тестирање на аквизирањето на податоци и мерења и издавањата на команди за потребите на НДЦ и Резервниот диспечерски центар на АД МЕПСО
- Да обезбеди изработка на Проект на изведена состојба и истиот да го достави до АД МЕПСО

како и се друго што овде не е наведено, а е неопходно за нормално функционирање на уредите и опремата.

7.2 Обврски на Нарачателот

- Нарачателот се обврзува писмено да го извести Носителот на набавката кое лице/лица во негово име ќе врши увид, стручен надзор и верификација над изведувањето на работите.
- Нарачателот се обврзува за време на изведувањето на работите назначеното лице/лица да врши надзор над изведените работи и да го потпишува градежниот дневник.
- Нарачателот се обврзува да изврши заедно со Носителот на набавката технички преглед и прием на изведените работи, веднаш по писменото известување на Носителот на набавката дека ги извршил работите.
- Нарачателот се обврзува по завршување на работите во присуство на Носителот на набавката, да го пушти во погон секое 110 kV поле.

Надзор на извршување на работите

- Надзорниот орган на Нарачувачот и на Носителот на набавката се должни да го потпишуваат градежниот дневник.
- Нарачувачот има право, а Носителот на набавката е должен да му овозможи на Нарачувачот да врши стручен надзор над работите на Носителот на набавката, заради проверување и обезбедување на нивно уредно изведување, и запазување на предвидените рокови.
- Нарачувачот е должен во писмена форма да му ги соопшти на Носителот на набавката забелешките во поглед на начинот или на текот на изведувањето на работите.
- Носителот на набавката е должен да постапи по сите основани барања од Нарачувачот поднесени во врска со вршењето на стручниот надзор.

Мерки за заштита при работа

Носителот на набавката се обврзува пред и при извршувањето на работите да ги превземе сите потребни мерки за заштита при работа, согласно важечките прописи за работа на ваков вид на објекти, како за ангажираните работници така и за околината.

8. ДЕТАЛНА ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

8.1 Ормари за Управување:

Ормарите за управување се за внатрешна монтажа, дозидни со вовед на кабли од долната страна, со степен на заштита IP 52. Ормарот е со димензии 800x600x2200 mm.

Во ормарот е монтирана следната опрема:

- Bay Control Unit (1 par.)
- Local Control Panel кој содржи:
 - Покажувач на положба
 - Типкало за избор на елемент со кој ќе се управува
 - Типкала за вклучување и исклучување (по 1 парче) за секој елемент на управување
 - Преклопка Локално/Далечински - 3SB3400-OA (SIEMENS)
 - Релеи за вклучување
 - Помошни релеи за исклучување
 - Двополен минијатурен автоматски прекинувач со два мирни контакта за сигнализација

- Двополен минијатурен автоматски прекинувач - (1 парче) со два мирни контакта за сигнализација
- Двополен минијатурен автоматски прекинувач - (1 парче)
- Двополен минијатурен автоматски прекинувач - (1 парче)
- Летви со стегалки
- Помошна опрема (светилка, утичница, грејач, термостат)

Ормарите се комплетно ожичени. Обврска на Носителот на набавката е, доколку има таква потреба согласно проектната документација, да изврши соодветни измени и преожичувања во управувачките ормари, измени во називите на ормарите, називите на LCP, приказите преку еднополните шеми итн.

Ормар за управување за две далекуводни полиња

Ормарот за управување за две далекуводни полиња е комплетно ожичен и опремен со целата опрема потребна и изработен согласно постоечка техничка документација за две далекуводни полиња за ТС Тетово 1. Истиот треба да се монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди односно преожичи и модифицира за постоечката состојба на ДВ полиња во ТС Кавадарци и поврзе со постоечката примарна опрема. За него треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се користат постојните VCU-а во овој ормар. Вградениот LCP треба соодветно да се модифицира за две ДВ полиња.

Ормар за управување за две далекуводни полиња

Ормарот за управување за две далекуводни полиња изработен согласно постоечка техничка документација за две трансформаторски полиња во ТС Тетово 1. Истиот треба да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди односно преожичи и модифицира за постоечката состојба на две ДВ полиња во ТС Кавадарци и поврзе со постоечката примарна опрема. За него треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се користат две VCU од постојните резервни VCU-а со кои располага Инвеститорот. Истите ќе бидат доставени во ТС Кавадарци од страна на Инвеститорот кој има обврска соодветно да ги конфигурира – параметризира.

Ормар за управување за едно далекуводно и помошно поле

Ормарот за управување за едно далекуводно и помошно поле е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација за ТС Тетово 1. Истиот треба да се транспортира и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе во согласниот со постоечката примарна опрема во ТС Кавадарци. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се вградат VCU за ДВ поле и VCU за спојно поле од ТС Тетово 1.

Ормар за управување за две трафо полиња

Ормар за управување за две трафо полиња е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација. Ормарот е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација за ТС Тетово 1. Истиот треба да се монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе во согласниот со постоечката примарна опрема. За него треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема. Ќе се користат вградените VCU-а за две трафо полиња.

SCADA управувачки ормар

Ормарот е наменет за сместување на сметачка конфигурација на индустриски сметачи (два) на кои е инсталиран оперативен и апликативен SW. Во ормарот се вградени GPS – сателитски приемник на точно време, KVM switch, маус и тастатура. Во овој ормар треба да се смести и комуникациската опрема за комуникација на ниво на трафостаница и за конекции кон РДЦ и НДЦ. Управувачки ормар е преконфигуриран ормар, самостојчки за поставување на под. Димензии (W x H x D): 800 x 2000 x 600 mm.

Ормарот за SCADA сервери е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација. Истиот треба да се транспортира од ТС Тетово 1 и монтира во ТС Кавадарци и да се прилагоди и поврзе со напојни, сигнални, комуникациски и оптички кабли. За потребите на истиот потребно да се изведе оптичка комуникациска мрежа со останатите уреди.

Обврска на Носителот на набавката е и испорака и инсталација на следната опрема:

- Два LED Монитори 24" с-о комплетна опрема за поврзување до KVM switch кој е монтиран во SCADA ормарот. Двата монитори се наменети да работат на ист проширен приказ.
- Тастатура и глумче со комплетна опрема за поврзување до KVM switch кој е монтиран во SCADA ормарот.
- Реле за детекција на доземен спој. Напојување на релето 220 V DC и можност за мониторирање на напон 220 V DC. Релето да има на излез сигнален контакт кој се активира при настанат доземен спој.

8.2 Технички спецификации за ормари за заштита

Ормарите за заштита се за внатрешна монтажа, дозидни со вовед на кабли од долната страна, со степен на заштита IP 54. Ормарот е со димензии 800x600x2200 mm.

1. Ормар за релејна заштита на едно далекуводно поле 110kV далекувод ТС ХЕЦ Тиквеш		
Бр:	Вградена опрема во ормарот	парчиња
1.	Нумерички заштитен уред, тип L90 (GE)	1
2.	Гребенеста склопка за напојување на релеот.	1
3.	Клуч за заклучување на подесувањата на заштитата.	1
4.	Релеи за контрола на исклучните струјни кола.	6
5.	Релеи за контрола на вклучни струјни кола.	1
6.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
7.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
8.	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод.	1 комплет
9.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V DC напојување.	5
10.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти. Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР), во непосредна близина на напонските трансформатори.	1
11.	Приклучници за АС напојување.	1 комплет
12.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V AC напојување.	1
13.	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
14.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
15.	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата.	1

16.	Грејач за ормар со термостат.	1
-----	-------------------------------	---

2. Ормар за релејна заштита на едно далекуводно поле 110kV далекувод Велес 2 (ХИВ)		
Бр:	1.	парчиња
1.	Нумерички заштитен уред, тип 7SA612 (Siemens) НАПОМЕНА: Да се монтира 1 (еден) заштитен уред. Потребно е Носителот на набавката вториот заштитен уред од ормарот за заштита наменет за ДВ поле Дуброво, опишан во текстот на оваа техничка спецификација како Ормар за релејна заштита бр. 3, да го демонтира заедно со сите електрични врски и да го монтира во ормарот за ДВ поле Велес 2 (ХИВ).	1
2.	Релеи за контрола на исклучните струјни кола.	6
3.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
4.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
5.	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод.	1 комплет
6.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V DC напојување.	5
7.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти. Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР), во непосредна близина на напонските трансформатори.	1
8.	Приклучници за АС напојување.	1 комплет
9.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V АС напојување.	1
10.	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
11.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
12.	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата.	1
13.	Грејач за ормар со термостат.	1

3. Ормар за релејна заштита на едно далекуводно поле 110kV далекувод Дуброво		
Бр:	Вградена опрема во ормарот	парчиња
1.	Нумерички заштитен уред, тип 7SA612 (Siemens) НАПОМЕНА: Да се задржат 1 (еден) заштитен уред. Потребно е Носителот на набавката вториот заштитен уред да го демонтира заедно со сите електрични врски и да го монтира и поврзе со сите електрични врски во ормарот за заштита на ДВ поле Велес 2 (ХИВ) опишан во текстот на оваа техничка спецификација како Ормар за релејна заштита на едно далекуводно поле 110 kV далекувод Велес 2 (ХИВ) бр. 2.	2
2.	Релеи за контрола на исклучните струјни кола.	6
3.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред. НАПОМЕНА: Да се задржат 7 помошни релеи за исполнување на барањата за функционалност на системот за релејна заштита. Помошните релеи кои нема да влезат во системот за заштита на ДВ поле Дуброво, Носителот на набавката ќе ги демонтира заедно со сите електрични врски и ќе му ги предаде на инвеститорот – Оддел за релејна заштита.	9
4.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
5.	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод. НАПОМЕНА: Да се задржи 1 (една) испитна утичница за исполнување на барањата за функционалност на системот за релејна заштита. Втората испитна утичница која не влегува во системот за заштита на ДВ поле Дуброво, Носителот на набавката ќе ја демонтира заедно со сите електрични врски и ќе му ги предаде на инвеститорот – Оддел за релејна заштита.	2 комплета
6.	Телезаштитен комуникациски уред , Фибер оптика Transfer trip link тип: 23-452 (Fibersystem). НАПОМЕНА: Носител на набавката има обврска да го инсталира телезаштитниот уред во ормарот за релејна заштита заедно со помошната опрема, заштитен автомат и ожичување. Носител на набавката ќе го превземе телезаштитниот уред од Одделот за релејна заштита, МЕРСО.	1
7.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V DC напојување.	4

8.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти. Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР), во непосредна близина на напонските трансформатори.	1
9.	Приклучници за АС напојување.	1 комплет
10.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за 220 V АС напојување.	1
11.	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
12.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
13.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди. -Оптика за комуникација со релејот од другата страна -Оптика со SCADA -miniStarcoupler 7XV5450-0BA00/BB -RS485-FOCouverter 7XV5450-0BA00/BB НАПОМЕНА: Да се изврши демонтажа на опремата за комуникација која нема да биде ушпотребена за реализација на комуникациските барања во ТС Кавадарци и истата да се предаде на инвеститорот – Оддел за релејна заштита.	1 комплет
14.	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата.	1
15.	Грејач за ормар со термостат.	1

4. Ормар за релејна заштита на едно далекуводно поле 110kV далекувод Кавадарци (Градска)		
Бр:	Нумерички заштитен уред, тип 7SA632 (Siemens)	1
1.	Гребенеста склопка за префрлање на заштитата преку помошно поле.	1
2.	Релеи за контрола на исклучните струјни кола.	6
3.	Релеи за контрола на вклучни струјни кола.	1
4.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
5.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
6.	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод.	1 комплет
7.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за 220 V DC напојување.	5

8.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти. Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР), во непосредна близина на напонските трансформатори.	1
9.	Приклучници за АС напојување.	1 комплет
10.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за 220 V АС напојување.	1
11.	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
12.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
13.	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата.	1
14.	Грејач за ормар со термостат.	1
15.	Нумерички заштитен уред, тип 7SA632 (Siemens)	1

5. Ормар за релејна заштита на едно далекуводно поле 110 kV далекувод Прилеп 1		
Бр:		парчиња
1.	Нумерички заштитен уред, тип 7SA632 (Siemens)	1
2.	Гребенеста склопка за префрлање на заштитата преку помошно поле	1
3.	Релеи за контрола на исклучните струјни кола.	6
4.	Релеи за контрола на вклучни струјни кола.	1
5.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
6.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред.	7
7.	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод.	1 комплет
8.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за 220 V DC напојување.	5
9.	Телезаштитен комуникациски уред , Фибер оптика Transfer trip link тип: 23-452 (Fibersystem). НАПОМЕНА: Носител на набавката има обврска да го инсталира телезаштитниот уред во ормарот за релејна заштита заедно со помошната опрема, заштитен автомат и ожичување. Носител на набавката ќе го превземе телезаштитниот уред од Одделот за релејна заштита, МЕПСО.	1

10.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти. Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР), во непосредна близина на напонските трансформатори.	1
11.	Приклучници за АС напојување.	1 комплет
12.	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за 220 V АС напојување.	1
13.	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
14.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
15.	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата.	1
16.	Грејач за ормар со термостат.	1

8.3 Ормари за мерење на електрична енергија

Ред. број	Опис на вградена опрема и материјали	Един. мера	Количина	Забелешка
1	2	3	4	5
	Ормар за мерење на електрична енергија +МО1/+МО2 во ТС Кавадарци			
	<p>НАПОМЕНА:</p> <p>-Сите позиции да се земат со набавка, транспорт на опрема и материјали, комплетирање на ормарот, фаза спремно за ставање под напон.</p> <p>-Во техничката спецификација оставена е можност за дополнување на оние позиции кои не се целосно опфатени, со можни ситни дополнителни работи за секоја поединечна позиција.</p> <p>- Препорака: Сите електротехнички материјали и опрема да бидат од реномирани производители на пример <i>Schneider Electric, SCHRACK Legrand</i>. или еквивалентни со сите потребни атести за квалитет и доверливост.</p> <p>На крајот на секоја позиција со bold-текст дадени се препорачани производи. Вака технички дефинираните позиции со производител, може да се заменат и со друг производител со идентични или со подобри технички карактеристики.</p>			
1.	Мерен ормар за самостојечка досидна монтажа, типска модуларна изведба. Степен на механичка заштита е IP 40	парч.	2	
2.	Монтажа на трифазно повеќефункционално електронско броило	парч.	3/4	се монт. Постој. броила МО1/МО2

3.	Мерна приклучна кутија (МПК) со поклопец, тип: URTK/S со лизгачки мостови USB2-RTK/s разделни плочки TS-RTK производител: "Phoenix Contacts" или еквивалентен. МПК кутијата да е составена од 6 струјни и 12 напонски редни клеми.	компл.	3/4	MO1/MO2
4.	Универзални редни клеми за помошно ожичување на броилата	парч.	3x10/ 4x10	MO1/MO2
5.	Индустриски Ethernet/RS485 конвертор за монтажа на DIN профилен носач со надворешно DC напојување, тип: MOXA Nport 5130A T или еквивалентно	парч.	1	само во MO1
6.	(*)Индустриско напојување: Влез 230VAC, излез 24 VDC, 1A, 24W за монтажа на DIN профилен носач, тип: MEAN WELL MDR20 24 001 или еквивалентно или (*)DC-DC Конвертор: Влез 220 VDC, излез 24 VDC, тип: MEAN WELL или еквивалентно	парч.	1	само во MO1
7.	GSM/GPRS модем со интегрирана <i>watchdog</i> функција и <i>magnet holder</i> антена, со брзина на пренос на информации од 300÷19200 bit/s и напојување од 110÷230 V AC/DC, со електричен двојичен RS 485 интерфејс за комуникација и протокол за комуникација согласно IEC 62056-21, (7E1) DLMS/COSEM (8N1), тип: DM 440, производ "Elster"или еквивалентно	парч.	1	само во MO1
8.	Ethernet Serial Switch, мрежен сериски разводник со два посебни RS485 интерфејси, еден RS232 интерфејс и еден Ethernet интерфејс со напојување AC/DC 100-250 V. Тип: FC 06 Frodexim или еквивалентно	парч.	1	само во MO1
9 ^(*) .	или: Позиција 5,6,7 и 8 интегрирани во една со следни к-ки: -Мрежен уред со IP адреса -Комуникациски конфигурабилен рутер со мин. 4-ри влеза и 4-ри излеза -Влезови: GSM/GPRS x 1; RS232 x1; Ethernet x 2 -Излези: RS232 x1; RS485 x 2; Ethernet x 1(2) -Напојување: AC/DC, 230V	парч.	1	само во MO1
10.	Изолационен прекинувач (раставувач) за видливо одвојување, изведба 3p+N, 20A; 400V~,	парч.	1	
11.	Автоматски трополен осигурувач, изведба 3p+N, 16A; 400V~ к-ка В, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	1	
12.	Катоден одводник на пренапон во модуларна (извлечива) изведба со зголемен степен на заштита, тип 2 (8/20µs), со индикација на исправност. Изведба 3p+N, 230/400V~;15/40 kA; U _p ≤1,4 kV, TN-S систем на заземјување,	парч.	1	
13.	Осигурувач, со цилиндрични топливи вметоци, изведба 3P, 32A; 400V~, тип: gG, I _{cu} =40kA, во модулна изведба за монтажа на DIN шина, комплет со патрони,	парч.	1	
14.	Автоматски еднополен осигурувач, 1p 10A, 230V~,к-ка В, со два помошни преклопни NO/NC контакти,.	парч.	3	
15.	Автоматски еднополен осигурувач, 1p 6A, 230V~,к-ка В, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	2	
16.	Универзални редни клеми за наизменичниот приклучок 3x380/220V; 50Hz (L1;L2;L3;N;Pe) умножени 2 пати,	парч.	10	
17.	Изолационен прекинувач (раставувач) за видливо одвојување, изведба 2p, 16A; 230 V DC	парч.	1	
18.	Автоматски осигурувач за еднонасочна струја, 2p 16A, к-ка С, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	1	

19.	Автоматски осигурувач за еднонасочна струја, 2р 4А к-ка С, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	3/4	МО1/МО2
20.	Автоматски осигурувач за еднонасочна струја, 2р 6А к-ка С, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	4	
21.	Универзални редни клеми за еднонасочниот приклучок 220 V= (P;N) умножени 2 пати, тип:	парч.	4	
22.	Шуко приклучница монтирана на задната апаратна плоча	парч.	2	
23.	Термостат за контрола на температурата, 0 ÷ + 60 °С, 250V AC, 10А,.	парч.	1	
24.	Греач, 230V AC,.	парч.	1	
25.	ЛЕД светилка за 19" rack, ≥ 11W, 220V 50Hz,	парч.	1	
26.	Крајна склопка со NC + NO контакт, за вклучување на ЛЕД светилката, 230V AC, 10А,	парч.	1	
27.	Ситен монтажен неспецифициран материјал како: проводници за шемирање P/F(2,5mm ² ; 1,5mm ² , 1mm ²), комуникациски проводник LiYCY 2x(2x0.75)mm ² ; кабел папучи, кабел спојници, натписни плочки и друго.	паушал		

8.4 Кабли - кабли за управување, заштита и мерење

ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА – КАБЛИ

Тип на кабел	Број на жили и пресек	Вкупна должина во [m]	Залиха ВКУПНО	Разлика за набавка
NYCY	16x1.5	<u>1880</u>	<u>306</u>	<u>1574</u>
NYCY	16x2.5	<u>855</u>	<u>708</u>	<u>147</u>
NYCY	2x2.5	<u>3567</u>	<u>5994</u>	<u>0</u>
NYCY	2x4	<u>8170</u>	<u>5061</u>	<u>3109</u>
NYCY	4x1.5	<u>6475</u>	<u>6144</u>	<u>331</u>
NYCY	4x2.5	<u>4187</u>	<u>1520</u>	<u>2667</u>
NYCY	4x4	<u>3090</u>	<u>1330</u>	<u>1760</u>
NYCY	8x1.5	<u>4087</u>	<u>2000</u>	<u>2087</u>
NYCY	8x2.5	<u>2484</u>	<u>1013</u>	<u>1471</u>
NYCY	12x1.5	<u>180</u>	-	<u>180</u>
NYCY	12x2.5	<u>20</u>	-	<u>20</u>

Напомена – наведените количини се ориентациони – обврска на Носителот на набавката е да ги положи и поврзе сите потребни кабелски врски согласно проектната документација одобрена од Инвеститорот.

Сите кабли и проводници мора да бидат означени на обата краја. Каблите мора да бидат означени со метални или пластични плочки отпорни на надворешни влијанија а ознаките мора да бидат гравирани.

Ознаките на проводниците треба да ја содржи ознаката на тоа каде завршува и од каде доаѓа проводникот.

8.5 Примарна опрема

123 kV Комбинирани мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа
3.	Животен век	Најмалку 30 години
	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка
4.	Надморска висина	< 1000 m
5.	Температурна категорија	-40/40 °C
6.	Класа на изолација	A
7.	Номинален напон	110 kV
8.	Највисок напон на мрежата	123 kV
9.	Номинална фреквенција	50 Hz
10.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA
11.	Номинална ударна струја	100 kA
12.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV
13.	Поднослив ударен напон (1,2/50 μ s)	550 kV
14.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV
	Струен трансформатор	
15.	Номинална примарна струја	2x100 A
16.	Номинална трајна термичка струја	120% I _n
17.	Преврзување	Примарно
	I јадро	
18.	Номинална секундарна струја	1 A
19.	Преносен однос	2x100/1
20.	Продолжен мерен опсег	120 %
21.	Класа на точност	0,2
22.	Фактор на сигурност	FS5
23.	Номинална моќност	1-5 VA
	II јадро	
24.	Номинална секундарна струја	1 A
25.	Преносен однос	2x100/1
26.	Продолжен мерен опсег	120 %
27.	Класа на точност	0,5
28.	Фактор на сигурност	FS5
29.	Номинална моќност	1-15 VA

123 kV Комбинирани мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
	III јадро	
30.	Номинална секундарна струја	1 A
31.	Преносен однос	2x100/1
32.	Класа на точност	5P
33.	Граничен фактор на точност	ALF 30
34.	Номинална моќност	30 VA
	IV јадро	
35.	Номинална секундарна струја	1 A
36.	Преносен однос	2x100/1
37.	Класа на точност	5P
38.	Граничен фактор на точност	ALF 30
39.	Номинална моќност	30 VA
	V јадро	
40.	Номинална секундарна струја	1 A
41.	Преносен однос	2x100/1
42.	Класа на точност	5P
43.	Граничен фактор на точност	ALF 30
44.	Номинална моќност	30 VA
45.	Приклучна кутија	Најмалку IP 55
	Напонски трансформатор	
46.	Номинален примарен напон	110000/ $\sqrt{3}$ V
47.	Номинален напонски фактор	1,5 / 30 s
	I намотка	
48.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V
49.	Класа на точност	0.2
50.	Номинална моќност	0-25 VA
	II намотка	
51.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V
52.	Класа на точност	0.5
53.	Номинална моќност	0-25 VA
54.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55
55.	Високонапонски приклучок	Плоча од алуминиум
56.	Изолатор	Порцелан C130, кафеав
57.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик
58.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV

123 kV Комбинирани мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
59.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N
60.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N
61.	Индикатор на ниво на масло	Да
62.	Вентил за земање примерок на масло	Да
63.	Сх и тапџ мерен приклучок	Да
64.	За хоризонтален транспорт	Да

Табела со количини

ТС КАВАДАРЦИ

Ред. број	Опис	Единечна мерка	Количина
1	Проектирање: Изведбен проект	Комплет на проектна документација (еден комплет печатена и USB/CD/DVD)	сет
2	Проектирање: Проект на Изведена состојба	Комплет на проектна документација (три комплекта печатена и CD/DVD)	сет
3	Испорака на кабли	Паушал	1
4	Монтажа на кабли	Паушал	1
5	Испорака на Комбинирани мерни трансформатори	парче	6
6	Монтажа на комбинирани мерни трансформатори	парче	6
7	Испорака и монтажа на ормарчиња за напонски трансформатори	парче	7
8	Испорака на приклучни стегалки	парче	12
9	Испорака и монтажа на ормар за мерење на електрична енергија	парче	2
10	Монтажа на опремата за управување, релејна заштита, мерења и напојување, испитување и пуштање во погон на 110 kV ДВ поле	извод	5
11	Монтажа на опрема, опремата за управување, мерења и напојување, испитување и пуштање во погон на 110 kV ТРФ поле	поле	2

12	Монтажа на опремата за управување, релејна заштита, мерења и напојување,, испитување и пуштање во погон на 110 kV помошно поле	поле	1
13	Монтажа, софтверско конфигурирање, параметрирање, секундарни испитувања и ставање во работа на опремата за релејна заштита на 110 kV ДВ поле	комплет	5
14	Монтажа на опрема за АС и DC развод, испитување и пуштање во работа	комплет	1

ТЕХНИЧКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес - Башино село) – прилагодување, набавка и инсталација на примарна опрема, инсталација на SACS, Заштита и напојување и развод на напојувања

Дел 2: ТС Велес (Башино Село)

1. ПРЕДМЕТ И ЦЕЛ НА РЕКОНСТРУКЦИЈАТА НА ТС ВЕЛЕС (БАШИНО СЕЛО)

Цел и задача на Јавната набавка за Реконструкција на ТС Велес со прилагодување, набавка и инсталација на примарна опрема, инсталација на SACS, Заштита и ДЦ Напојувања во согласност со наведените барања во овие техничките спецификации. Со реконструкцијата се предвидува набавка и инсталација на примарна опрема, проектирање и изведба на електромонтажни работи за прилагодување на ТС Велес за потребите на системите за заштита, управување, мерења на електрична енергија, инсталација и разводот на напојувањето, инсталација, испитување и пуштање во работа на уредите, Изведбен проект и Проект на изведена состојба - реализација на потребната реконструкција по принципот “Клуч на рака”.

Реконструкцијата ќе се изведе врз база на:

- Постојната проектна документација - Главен проект за ТС 110/35 kV Велес, ТС 110/10 kV Велес 1 и ТС 110/10 kV Велес 2.
- Техничката документација на производителот ABB Ltd, за уредите за Заштита и Надзор и управување
- Техничката документација на производителот Benning PSAM за уредите за AC/DC напојување и развод
- Техничка документација на производителот Koncar KET, Хрватска за SCADA платформата која ќе се инсталира во трафостаницата.

Реконструкцијата ќе го вклучи и целиот потребен електро-монтажен материјал (кабли, оптички кабли, ормарчиња, клем лајсни, струјни и напонски клеми, автоматски осигурувачи за еднонасочен и наизменичен напон, ознаки за кабли и проводници...).

2. ОПШТИ ПОДАТОЦИ И ПРЕГЛЕД НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА

2.1 Општо

На 110 kV напонско ниво, трафостаницата се состои од една главна и една помошна собирница, две 110 kV трансформаторски полиња, едно помошно спојно поле и четири 110 kV далекуводни полиња (ТС Велес 1, ТС Велес 2, ТС Овче Поле, ТС Петровец). Микролокациското сместување на управувачките и заштитните ормари ќе ги земе во предвид географската поставеност на изводите/полињата во ТС Велес.

Опремата за управување, заштита, мерење на електрична енергија ќе биде сместена во Командно Контролниот Објект (ККО) кој се наоѓа до командната зграда на ТС Велес.

Микролокациското сместување на управувачките и заштитните ормари ќе ги земе во предвид географската поставеност на изводите/полињата во ТС Велес и ќе биде заеднички дефинирано од страна на Носителот на набавката и Инвеститорот.

Командно - сигнален напон за 110 kV дел од трафостаницата е 220 V DC и тој се добива од постојната аку-батерија и новиот ДЦ развод

Напојувањето на опремата со наизменичен напон 380 V AC се предвидува да се обезбеди преку сопственото напојување во ТС Велес.

Микролокацијата на уредите за релејна заштита во ТС Велес 2 е на панелот за релејна заштита на местото од постоечките заштитни уреди.

Микролокациите на ормарот за релејна заштита во ТС Велес 1 (Централна) ќе биде во просторијата во која е сместена релејната заштита за 110 kV ДВ полиња, до постоечкиот ормар за релејна заштита за 110 kV поле Велес (Башино село).

2.2 Преглед на постојна опрема

Опремата и уредите кои се специфицирани во оваа точка не се предмет на набавка. Истите се во сопственост на АД МЕПСО и со оваа ЈН се бара нивна инсталација и поврзување со примарната опрема. При примопредавањето на постоечката опрема ќе биде формирана комисија за примопредавање од страна на АД МЕПСО и изведувачот која ќе изврши проверка на количината и исправноста на предадената опрема и ќе изготви записник од примопредавањето.

2.2.1 Управување

Од страна на Инвеститорот ќе биде дадена следната опрема:

Управувачки ормари

Во управувачките ормари е сместена следната опрема:

Bay Control Unit - BCU (управувачка единица по поле)

BCU ги има следните елементи: електрички изолирани напојни модули со DC/DC конвертори; централен процесорски модул; комуникациски модули за конекција со останатите делови од системот; периферни модули (I/O модули за дигитални влезови, аналогни влезови и команди);

Локален панел за управување (LCP)

Тоа е панел од мозаик тип и конструиран за: надзор на статусите на расклопната опрема; управување со расклопната опрема (блокирано и деблокирано); избор во локално или далечинско управување.

Локалниот панел за управување се состои од:

- Шематски дијаграм на полето кое се управува преку истиот, со индицирани елементи и нивоа на напон;
- Преклопки и копчиња за управување со високонапонските елементи;
- Преклопки за избор на место на команда;
- Едноставно ожичено управување за директно блокирање преку жичана врска;
- Мерни инструменти за мерење на електрични величини (амперметри и волтметри со гребенаста преклопка за избор на мерење на фазен и меѓуфазен напон).

Управувањето на високонапонските елементи преку овој панел да се изведува со селекција на елементот, за секој елемент посебно и со две копчиња (“вклучи” и “исклучи”).

Преку преклопката за избор на место на команда на LCP, положбите “Локално” или “Далечински” може да се избераат, со следново значење:

- “далечински” од Локална Операторска станица (Локална SCADA) кога преклопка на BCU во “далечински”
- кога е преклопката на BCU е на “локал” се командува локално од дисплејот на BCU.
- Со софтверска преклопка во MicroSCADA се избира командување од ТС или од НДЦ/РДЦ

Ормарите (целосно ожичени, со вградени BCU и LCP) се веќе изработени и испорачани. Обврска на Носителот на набавката е и транспорт на ормарите од ТС Битола 2 до ТС Велес на сигурен и безбеден начин.

Носителот на набавката е должен поврзувањата на управувачките ормари да ги изведе согласно постојната документација доколку тоа е можно или само во случај кога тоа не е можно да изврши измена и адаптација на истите согласно проектната документација која тој ќе ја изработи и ќе ја достави на ревизија и усвојување од страна на Инвеститорот.

Потребно е да се земе во предвид дека ќе се инсталираат следните Управувачки ормари:

Ормар за управување за две далекуводни полиња

Ормарот за управување за две далекуводни полиња е ожичен, опремен и изработен согласно постоечка техничка документација за две ДВ полиња со една собирница. Опремата се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 од каде треба да се транспортира и монтира во ТС Велес. Ормарот треба да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема согласно еднополната шема на ТС Велес – ТС со две собирници (Главна и Помошна). За истиот треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени до кои треба да дојде согласно проектната документација за ДВ полиња со главна и помошна собирница, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ДВ полиња за ТС Пробиштип).

Ормар за управување за две далекуводни полиња

Ормарот за управување за две далекуводни полиња е ожичен, опремен и изработен согласно постоечка техничка документација за две ДВ полиња со една собирница. Опремата се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 од каде треба да се транспортира и монтира во ТС Велес. Ормарот треба да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема согласно еднополната шема на ТС Велес – ТС со две собирници (Главна и Помошна). За истиот треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени до кои треба да дојде согласно проектната документација за ДВ полиња со главна и помошна собирница, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ДВ полиња за ТС Крива Паланка).

Ормар за управување за две трафо полиња

Ормарот за управување за две трафо полиња е ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација за две трафо полиња со една собирница. Истиот се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 и треба да се транспортира и монтира во ТС Велес, како и да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема. За истиот треба да се изработи техничка документација со сите измени до кои треба да дојде согласно проектната документација за ТР полиња со главна и помошна собирница, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ТРФ полиња за ТС Пробиштип).

Ормар за управување со Помошно поле

Ормарот за управување за Помошно поле е ожичен и опремен со опрема за две ТРФ полиња. Изработен е согласно постоечка техничка документација за две ТРФ полиња со една собирница. Се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 и треба да се транспортира и монтира во ТС Велес како и да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема. За истиот треба да се изработи техничка документација со сите измени до кои треба да дојде согласно проектната документација за Помошно поле, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ТРФ полиња за ТС Крива Паланка).

SCADA ормар

Ормарот е наменет за сместување на сметачка конфигурација на индустриски сметачи (два) на кои е инсталиран оперативен и апликативен SW. Во ормарот се вградени GPS – сателитски приемник на точно време, KVM switch, маус и тастатура. Во овој ормар треба да се смести и комуникациската опрема за комуникација на ниво на трафостаница и за конекции кон РДЦ и НДЦ. Управувачки ормар е преконфигуриран ормар, самостоечки за поставување на под. Димензии (W x H x D): 800 x 2000 x 600 mm.

Ормар за SCADA сервери е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација. Се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 и треба да се транспортира и монтира во ТС Велес како и да се прилагоди и поврзе со напојни, сигнални, комуникациски и оптички кабли. За потребите на истиот потребно да се изведе оптичка комуникациска мрежа со останатите уреди.

Ормарот е претходно подготвен за SCADA платформата во ТС Пробиштип.

SCADA апликација

SCADA апликацијата е произведена од Кончар, Хрватска и се базира на дуална конфигурација на SCADA сервери кои ја реализираат функцијата на аквизиција, обработка и презентација на сите потребни влезно/излезни величини а го реализираат и преносот на податоци и управувачки налози помеѓу заштитата, управувањето, надредените центри. Комуникацијата на ниво на ТС ќе биде преку Ethernet линк, а ќе треба да се реализираат следните функции:

- Комуникација со дистрибуираните контролни единици (BCU-а тип REC 650 и REC 670 на ABB) и Заштитните уреди преку fiber optic кабловски врски со користење на IEC 61850 протокол
- Комуникација со НДЦ Скопје и Резервниот Диспечерски центар со користење на IEC 60870-5-104 протокол преку користење на главен и резервен линк;

На SCADA серверите е инсталиран апликативниот софтвер Proza Net на Кончар, Хрватска за презентација, надзор и управување со ТС со прикази и на трафо полињата, помошно поле и четирите ДВ полиња.

Општи барања за ормарите:

Сите управувачки ормари се со пристап од напред и вовед на каблите одоздола. Ормарите треба да се поставуваат на подот така да овозможуваат воведување на повеќе жилните кабли чии уводници се заштитуваат со заштитни капаци. Целата опрема и редните стегалки во ормарите мора да бидат лесно достапни и видливо обележани. Начинот на ожичување на опремата и редните стегалки со повеќежилни кабли мора да биде во согласност со релевантните стандарди.

Подот на самиот ормар не може да се користи како заштитен капак, за таа намена мора да се постават посебни подвижни капаци кои овозможуваат одвојување на завршетоците на повеќе жилните кабли.

Напомена: Согласно постојната изведба на ормарите за Управување, обврска на Носителот на набавката е ормарите да се преуредат/ожичат согласно еднополната шема на ТС Велес. Ова подразбира и измена на Local Control Panel-ите (LCP) согласно постојната еднополна шема на ТС Велес. Обврска на Економскиот Оператор е и корекција на натписите на ормарите и LCP-ата односно истите соодветно да се преименуваат како и целосно доекипирање со сите потребни елементи потребни за сигнализација и командување преку LCP.

Мерењата, сигналите/алармите од тнр општа сигнализација (напојување и развод на напојување) ќе се внесат во BCU во кои ќе има слободни дигитални влезови. Квантитативно и квалитативно тие ќе бидат предмет на дефинирање помеѓу двете страни во фазата на проектирање.

2.2.2 Релејна заштита

Од страна на Инвеститорот ќе бидат дадени ормари за Релејна заштита за 110 kV далеководни полиња во ТС Велес (Башино село). Обврска на Носителот на набавката е да ги превземе, транспортира и постави на определената микролокација секој од ормарите за заштита.

Микролокациите на ормарите за заштита во ТС Велес (Башино село) ќе бидат на локација од постоечката релејна заштита на далеководните полиња за чија замена се наменети

Микролокацијата на уредите за релејна заштита во ТС Велес 2 е на панелот за релејна заштита на местото од постоечките заштитни уреди.

Микролокациите на ормарот за релејна заштита во ТС Велес 1 (Централна) ќе биде во просторијата во која е сместена релејната заштита за 110 kV ДВ полиња, до постоечкиот ормар за релејна заштита за 110 kV ДВ поле Велес (Башино село).

Потребно е постоечката релејна заштита во ТС Велес (Башино село) да се демонира заедно со панелите на коишто се наоѓа.

Носителот на набавката има обврска да изврши увид на микролокациите на работа и да ги предвиди потребните активности пред да даде понуда.

Носителот на набавката има обврска соодветно софтверски да ги конфигурира и параметризира нумеричките заштитни уреди, со соодветна испитна опрема да изврши секундарни испитувања на нумеричките заштитни уреди и заштитниот систем на штитениот објект и да достави извештај од извршените испитувања. Податоците за параметрирање на нумеричките заштитни уреди ќе бидат доставени од страна на Нарачателот.

2.2.2.1 TC Велес (Башино село) Ормар за собирничка заштита на 110 kV собирници

Ормарот за релејна заштита се пренаменува од TC Тетово 1 за TC Велес (Башино село). Ормарот се наоѓа во TC Тетово 1. Потребно е да се транспортира и монтира во TC Велес (Башино село), да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

Ормарот за собирничка заштита и заштита од затајување на прекинувач е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници и помошно поле, изработен согласно постоечка техничка документација.

Потребно е да се коригираат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема.

Ормар за релејна заштита на 110 kV ДВ поле Велес 2 и 110 kV ДВ поле Велес 1 (Централа)

Ормарот за релејна заштита се пренаменува од TC Крива Паланка за TC Велес (Башино село).

Ормарот за релејна заштита за две далекуводни поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници, изработен согласно постоечка техничка документација, а истиот треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле.

Потребно е да се коригираат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно измените на новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема.

Ормарот се наоѓа во TC Битола 2. Потребно е да се транспортира и монтира во TC Велес (Башино село), да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

Ормарот, првично наменет за TC Крива Паланка, во себе содржи еден подолжно-диференцијална заштиен уред тип RED 670 (ABB) и еден дистантен заштитен уред тип REL 670 (ABB).

Далеководните полиња Велес 2 и Велес 1 (Централна) во TC Велес (Башино село) ќе се штитат со подолжно-диференцијални заштити со вградена дистантна заштитна функција тип RED 670 (ABB). За таа цел потребно е ормарот за заштита превземен од TC Крива Паланка да се формира со две подолжно-диференцијални заштити. Формирањето ќе се изврши со монтажа на подолжно-диференцијално заштитно реле тип RED 670 (ABB) кое ќе биде доставено од страна на инвеститорот и тоа на следниот начин:

1. Да се задржи постоечкото подолжно-диференцијално заштитно реле тип RED 670 (ABB) и истото ќе биде наменето за заштита на ДВ поле Велес 2.
2. Да се демонтира дистантното заштитно реле тип REL 670 (ABB). Ова заштитно реле ќе биде дислоцирано и предадено на одговорните лица од Одделот за релејна заштита на АД МЕПСО.
3. Од страна на инвеститорот ќе биде доставено подолжно-диференцијално заштитно реле тип RED 670 (ABB) и истото ќе биде вградено во ормарот и наменето за заштита на ДВ поле Велес 1 (Централна).

Ормар за релејна заштита на 110 kV ДВ поле Петровец и 110 kV ДВ поле Овче Поле

Ормарот за релејна заштита се пренаменува од TC Пробиштип за TC Велес (Башино село).

Ормарот за релејна заштита за две далекуводни поле е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници, изработен согласно постоечка техничка документација, а истиот треба да се преработи за систем со една главна и помошна собирница за да се овозможи префрлување и делување на заштитата на прекинувачот на помошно поле.

За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема.

Ормарот се наоѓа во ТС Битола 2. Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Велес (Башино село), да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

Ормарот, првично наменет за ТС Пробиштип, во себе содржи еден подолжно-диференцијална заштиен уред тип RED 670 (ABB) и еден дистантен заштитен уред тип REL 670 (ABB).

Далеководните полиња Петровец и Овче поле во ТС Велес (Башино село) ќе се штитат со дистантни заштити тип REL 670 (ABB). За таа цел потребно е ормарот за заштита да се формира со две дистантни заштити. Формирањето ќе се изврши со превземање на дистантно заштитно реле тип REL 670 (ABB) од ормарот за заштита кој првично бил наменет за ТС Куманово 2 и тоа на следниот начин:

1. Да се задржи постоечкото дистантно заштитно реле тип REL 670 (ABB) и истото ќе биде наменето за заштита на ДВ поле Петровец.
2. Да се демонира постоечкото подолжно-диференцијалното заштитно реле тип RED 670 (ABB).
3. Од ормарот, првично наменет за ТС Куманово 2, од ДВ поле Рафинерија се демонира заштитно реле тип REL 670 (ABB). Истото се монтира во ормарот за заштита првично наменет за ТС Пробиштип и ќе служи за заштита на ДВ поле Овче Поле.
4. Од ормарот првично наменет за ТС Куманово 2, од ДВ поле Рафинерија се демонира телезащитниот уред тип 23-452 Transfer trip link (FIBERSYSTEM). Истиот се монтира во ормарот за заштита првично наменет за ТС Пробиштип и ќе служи за заштита на ДВ поле Овче Поле.

1. ТС Велес 1 (Централна)

Микролокациите на ормарот за релејна заштита во ТС Велес 1 (Централна) ќе биде во просторијата во која е сместена релејната заштита за 110 kV ДВ полиња, до постоечкиот ормар за релејна заштита за 110 kV ДВ поле Велес (Башино село).

Ормарот е комплетно ожичен и опремен со целата помошна опрема за еден систем на собирници и помошно поле, изработен согласно постоечка техничка документација. Потребно е да се коригираат сите ознаки и обележувања на и во ормарот согласно новата локација и намена. За истиот да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема.

Ормарот се наоѓа во ТС Тетово 1. Потребно е да се транспортира и монтира во ТС Велес 1 (Централна), да се прилагоди и поврзе во согласнот со постоечката примарна опрема и услови.

2. ТС Велес 2

Микролокацијата на уредите за релејна заштита во ТС Велес 2 е на панелот за релејна заштита на местото од постоечките заштитни уреди.

За истите да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени према постоечката опрема.

Табела 1.

Ормари со релејна заштита и уреди за релејна заштита кои НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА треба да ги превземе од АД МЕПСО. Ормарите со реден број 2, 3 и 4 се предвидени за две далеководни полиња. Ормарот со реден број 5 е предвиден за едно далеководно поле.

Ормар бр.	1	2	3 (**)	4 (**)	5
Ормар за релејна заштита ОД трафостаница					
	ТС Тетово 1	ТС Крива Паланка	ТС Пробиштип	ТС Куманово 2	ТС Тетово 1
Тип на релејна заштита	REB 670	RED 670	RED 670**	RED 670	REL 670 **** и телезаштита тип 23-452 (Fibersystem)
Штитен објект	110 kV постројка	ДВ поле Куманово 1	ДВ поле Куманово 1	ДВ поле Куманово 1	ДВ поле Теарце
Тип на релејна заштита	/	REL 670*	REL 670 и телезаштита тип 23-452 (Fibersystem)	REL 670 и телезаштита тип 23-452 (Fibersystem)	/
Штитен објект	/	ДВ поле Скаковица	ДВ поле Штип	ДВ поле Рафинерија	/
Се пренаменува 3А трафостаница					
	ТС Велес (Башино Село)	ТС Велес (Башино Село) (*)	ТС Велес (Башино Село)	ТС Велес 2 (***)	ДВ поле Велес 1 (Централна) (****)
Тип на релејна заштита	REB 670	RED 670	REL 670	RED 670	RED 670
Штитен објект	110 kV постројка	ДВ поле Велес 2	ДВ поле Овче Поле	ДВ поле Велес (Башино Село)	ДВ поле Велес 2
Тип на релејна заштита	/	RED 670 *	REL 670 ** и телезаштита тип 23-452 (Fibersystem)	RED 670	
Штитен објект	/	ДВ поле Велес 1 (Централна)	ДВ поле Петровец	ДВ поле Велес 1 (Централна)	

(*) Ормарот со реден број 2, наменет за ТС Велес (Башино село), НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА ќе го формира со демонтирање на заштитното реле тип REL 670*, а на негово место ќе монтира заштитно реле тип RED 670. НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА заштитното реле тип RED 670 ќе го превземе од АД МЕПСО (Оддел за релејна заштита).

(**) Ормарот со реден број 3, наменет за ТС Велес (Башино село), НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА ќе го формира со демонтирање на заштитното реле тип RED 670**, а на негово место ќе го монтира заштитното реле тип REL 670 од ормарот со реден број 4 (Табела 1).

(***) Во ТС Велес 2 НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА ќе монтира два заштитни релеи тип RED 670 на панелот од постоечката релејна заштита за двете ДВ полиња, Велес (Башино Село) и Велес 1 (Централна). Двата заштитни релеи тип RED 670, НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА ги демонтира од ормарите број 3 и број 4 (Табела 1). Ормарот од ТС Куманово 2 се наоѓа во ТС Битола 2. По демонтажата на уредите за релејна заштита, ормарот останува во ТС Битола 2.

НАПОМЕНА:

Сите работи поврзани со демонтажа и монтажа на заштитните релеи се обврска на НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА. Сета демантирана опрема и уреди за релејната заштита кои нема да биде повторно вградена во некој од заштитните ормари, НОСИТЕЛОТ НА НАБАВКАТА ќе ги предаде на АД МЕПСО (Оддел за релејна заштита).

2.2.3 Мерење на електрична енергија

За вградување во мерните ормари ќе се користат постојните мерни уреди за мерење на енергија (тип A1500, произведени од ELSTER, Германија). Истите се поврзани во мерен кластер и се поврзани со НДЦ во Скопје, каде се инсталирани два AMR MDM система за далечинско отчитување на податоците од броилата и нивна обработка.

Барањата од доменот на уредите за мерење на електрична енергија се дадени подоле во овие Технички спецификации.

Ормари за мерење на електрична енергија: сите страни, подвижниот внатрешен панел и вратата од ормарот да бидат изработени од двапати декапиран челичен лим, обоен со електростатско нанесување на епоксиден лак во прав. Предната страна на ормарот е затворена со просирна застаклена врата. Во ормарот позади застаклената врата на ротирачкиот панел да се инсталираат броилата, утичници, модемот(рутерот), конверторот. На задниот дел на ормарот е монтирана апаратна плоча на која се монтира и асемблира останатата опрема. На ормарот е предвиден извлечив дел тн. лизгачка работна плоча. Ормарот е со димензии: 2000 x 800 x 600mm. Степен на механичка заштита е IP 54.

2.2.4 Напојување

Командно - сигналниот напон за 110 kV дел од трафостаницата е 220 V DC, и тој треба да се земе од постојната акумулаторска батерија и исправувач за 220 V DC наменет за напојување на управувачката и заштитната опрема и полнење на батеријата.

Помошниот напон 48 V DC кој е неопходен за напојување на опремата за ТК се обезбедува од посебна акумулаторска батерија 48 V DC и исправувач 220 V AC/48 V DC. Батеријата и исправувачот се постојни и не се предмет на набавка.

Напојувањето на опремата со наизменичен напон 380 V AC се предвидува да се обезбеди преку сопственото напојување во ТС Велес.

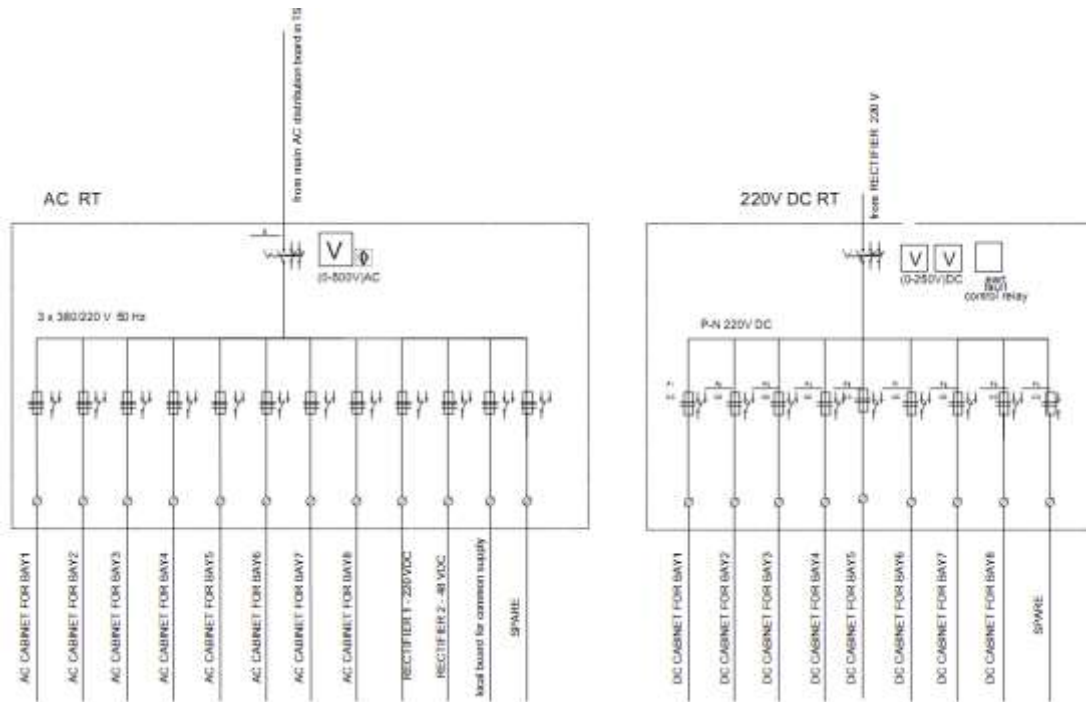
Инвеститорот на Носителот на набавката ќе му ја стави на располагање следната опрема за AC/DC дистрибуција:

- AC/DC Главна разводна табла
- AC/DC Разводен панел

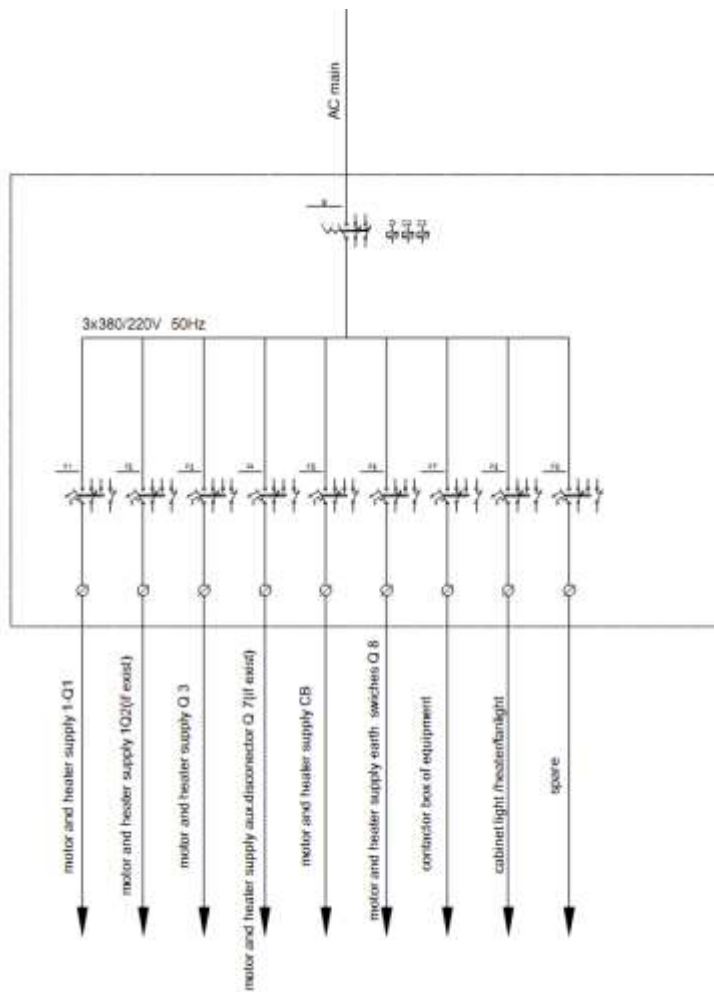
Оваа опрема е сместена во ормари чии карактеристики се наведени во оваа Техничка спецификација.

Обврска на Носителот на набавката е гласвната разводна табла и разводниот панел да ги поврзе со постојната батерија за 220 V DC и исправувачот, да ги изведе сите потребни кабловски поврзувања со опремата за заштита, управување и мерење согласно проектната документација која Носителот на набавката ќе ја изработи а која ќе биде предмет на ревизија и усвојување од страна на Инвеститорот. По потреба, доколку постојната опрема во овие ормари не е доволна по количини, обврска на Носителот на набавката е талата и/или панелот да ги дополни и измени согласно усвоената проектна документација.

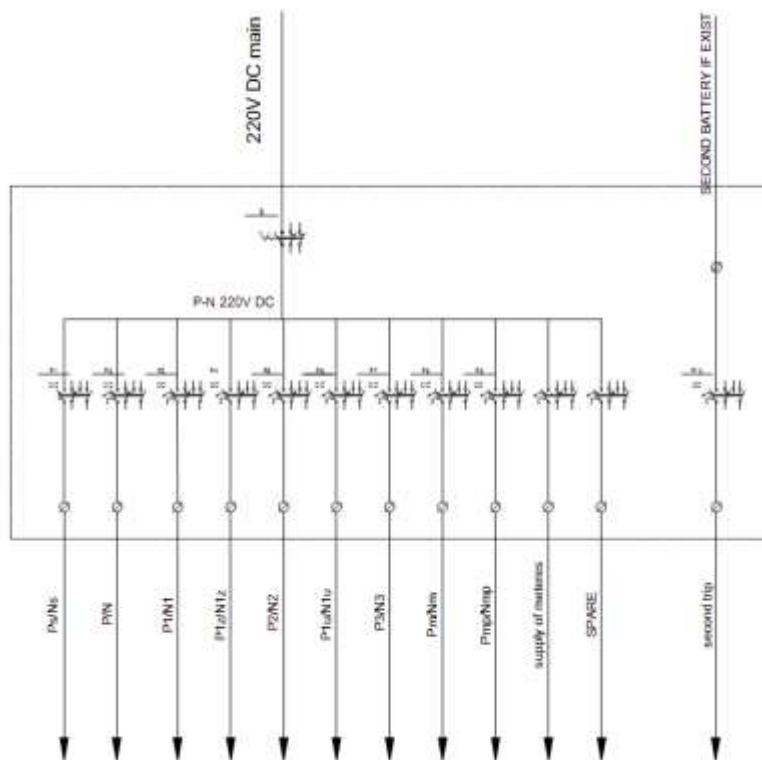
Принципиелни шеми на AC/DC разводот се следните:



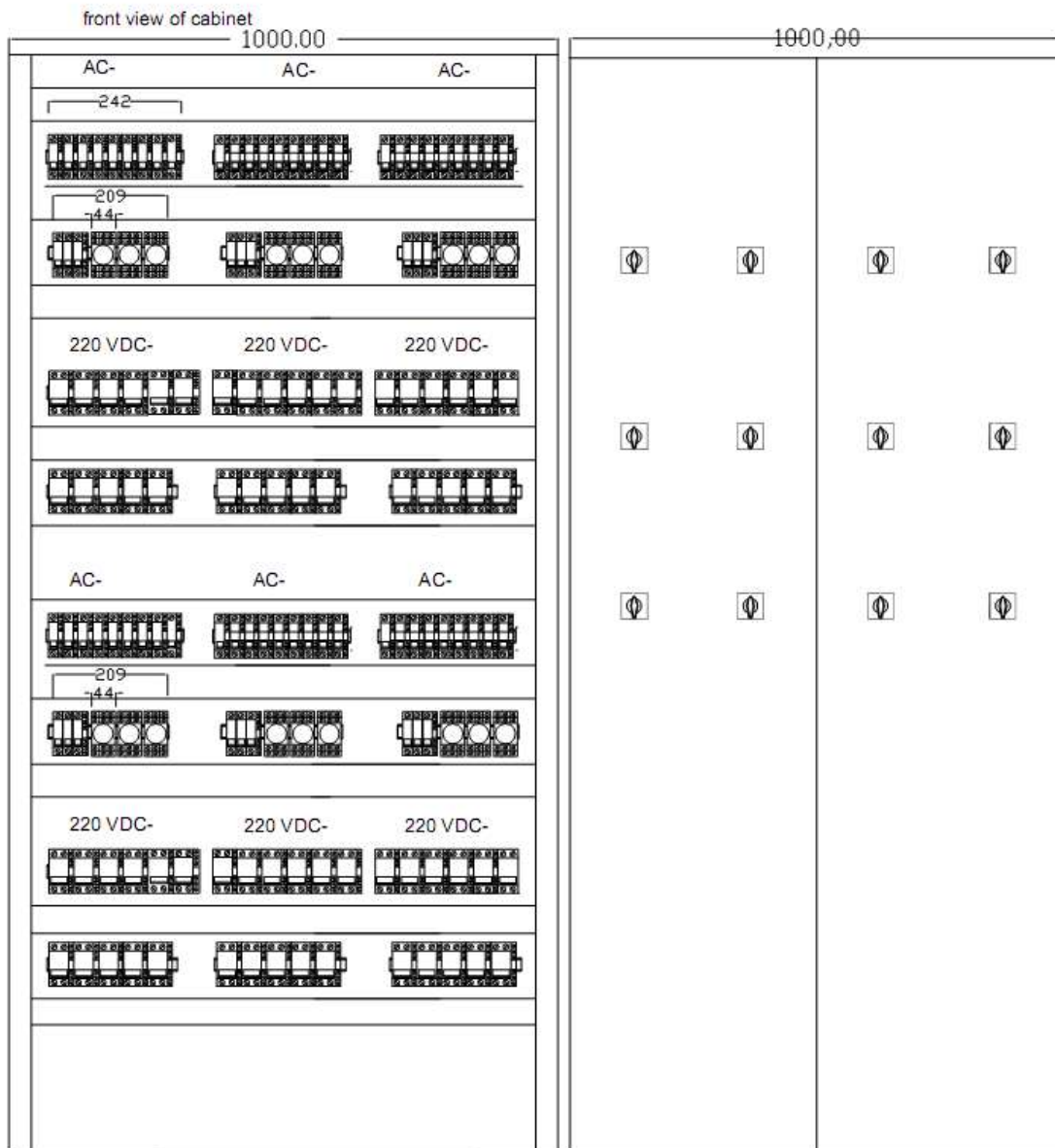
АС/DC Панел – АС Дел



АС/DC Панел – АС Дел



АС/DC Панел – DC Дел



AC/DC LP Кабинет

2.2.5 Кабли

Ќе бидат користени бакарни кабли од типот NYCY со бакарен плашт. На располагање ќе бидат типовите и количините на кабли дадени во табелата, колона Залиха ВКУПНО со кои АД МЕПСО располага.

Тип на кабел	Број на жили и пресек	=E01 =E02 =E03 =E04 =E05 =E06 =E07 =E08								Вкупна должина во [m]	Залиха ВКУПНО	Разлика
NYCY	16x1.5	95	276	75	216	201	140	0	291	<u>1294</u>	-	<u>-1294</u>
NYCY	16x2.5	95	85	75	65	60	70	0	90	<u>540</u>	-	<u>-540</u>
NYCY	2x2.5	271	509	231	429	444	170	0	534	<u>2588</u>	<u>2400</u>	<u>-188</u>
NYCY	2x4	1265	1174	975	929	884	320	0	1179	<u>6726</u>	-	<u>-6726</u>
NYCY	4x1.5	250	886	255	821	706	215	0	901	<u>4034</u>	-	<u>-4034</u>
NYCY	4x2.5	500	559	430	449	444	1070	0	584	<u>4036</u>	-	<u>-4036</u>

NYCY	4x4	620	345	550	270	235	300	0	345	<u>2665</u>	-	<u>-2665</u>
NYCY	8x1.5	455	550	385	440	435	360	0	575	<u>3200</u>	-	<u>-3200</u>
NYCY	8x2.5	435	300	365	240	230	280	0	315	<u>2165</u>	-	<u>-2165</u>
NYCY	12x1.5	20	0	20	0	0	140	0	0	<u>180</u>	-	<u>-180</u>
NYCY	12x2.5	10	0	10	0	0	0	0	0	<u>20</u>	-	<u>-20</u>

Напомена:

Во табелата се наведени проценетите вредности на кабли по типови, извадени од постоечката техничка документција за ожичување на ормарите за управување, заштита и мерење. Овие количини се ориентациони, а обврска на Екомскиот оператор е точните потребни количини да ги дефинира за што е предвидена и работна посета на ТС Велес. Количините кои се во колоната „залиха вкупно“ од табелата ќе бидат ставени на располагање при процесот на изведба. Останатите количини треба да бидат набавени од страна на изведувачот.

Понудувачот треба го земе во предвид основното барање за каблирање - потребно да се полагаат посебни кабелски врски за заштита и посебни за мерења и управување. Демонтажа на постојната опрема и кабли која се става вон функција со инсталирање на новите управувачки ормари е обврска на Изведувачот.

3. ФУНКЦИОНАЛНИ БАРАЊА

3.1 Примарна опрема

3.1.1 Раставувачи за помошни собирници - 7 парчиња

Во склоп на јавната набавка за реконструкција на ТС Велес, предвидена е и набавка, испорака и монтажа на раставувачи за помошен систем собирници 110 kV за следните полиња.

Ознака на поле	Име на поле	Количина	Начин на монтажа
E1	Трафо 2	1	во линија
E2	ДВ 162 - Велес 1	1	во линија
E3	Трафо 1	1	во линија
E4	ДВ 113/1А - Велес 2	1	во линија
E5	ДВ 105/1 – Овче Поле	1	во линија
E6	Помошно поле	1	во линија
E8	ДВ Петровец	1	во линија

3.1.1.1 Стандарди

Раставувачите треба да ги исполнат барањата во МКС EN 62271-102, МКС EN 62271-1 и другите релевантни МКС EN стандарди или други стандарди еквивалентни на нив.

3.1.1.2 Општи барања

Во испораката треба да се вклучени сите делови за монтажа на целосно функционален раставувач. Материјали кои се неопходни за исправна монтажа, како што се контактна маст, средства за подмачкување и др., треба да се вклучени во испораката.

3.1.1.3 Технички Опис

Раставувачите треба да бидат „Centre-brake” тип, за надворешна монтажа, како што е наведено во „Технички карактеристики“. Раставувачите треба да се проектирани да ги издржат механичките напрегања во најнеповолна насока.

Надворешните делови треба да се од материјал отпорен на корозија. Челичните делови треба да се од не-рѓосувачки челик или да се заштитени со топло поцинкување.

Лежиштата пожелно е да се проектирани така да не ма потреба од нивно подмачкување. Таму каде ова барање не може да се исполни, лежиштата треба да имаат лесно достапни приклучоци за подмачкување.

Деловите од раставувачот кои спроведуваат струја треба да се проектирани така да овозможат термографско испитување.

Примарните приклучоци треба да се кружни (болцни) или плочи од алуминиум или од посребрен бакар. Доколку приклучоците се од бакар или легури на бакар тогаш тие треба да се посребрени со слој од најмалку 20 µm. Приклучоците кои се во облик на плоча треба да бидат со дупки Φ 14 mm за завртките на меѓусебно растојание од 50 mm.

Раставувачите треба да имаат натписни таблички со единствен сериски број за секој пол и погонски механизам. Деловите што спроведуваат струја треба да имаат трајна ознака според полот на кој припаѓаат.

Порцеланот за изолаторите треба да од најдобар квалитет, т.е да ги исполнува барањата за C130 наведени во МКС EN 60672-3:2010 со толеранции според МКС EN 60168:2010 или еквивалентни на нив стандарди.

Поврзувањето на порцеланот со металните делови да е изведено на начин и од материјал кој ќе гарантира трајна работа со висок квалитет во наведените временски услови и услови на загадување.

3.1.1.4 Погонски механизми

Сите елементи потребни за работа на раставувачот (мотор, контактори, сигнална склопка, блокади, крајни прекинувачи и др) треба да се сместени во еден ормар.

Погонскиот механизам треба да ги има следните компоненти:

- Алуминумско или челично куќиште со врата,
- Механичка единица со запчаници и мотор,
- Електрична опрема со сигнална склопка.

Куќиштето на погонскиот ормар да е изработено од лимови од алуминиумска легура или нерѓосувачки или галванизиран челик. На дното на погонскиот ормар треба да е монтирана плоча која може да се демонира и на која треба да се поставени кабелските уводници.

Погонот на раставувачот да е со електро-мотор. Моторно управуваните раставувачи треба да имаат можност и за рачно управување со автоматска блокада на електричното управување.

Рачното управување со раставувачот да биде така изведено да максималниот број на вртежи на рачката за една операција (вклучување или исклучување) не биде поголем од 30 вртежи.

Раставувачот и заземјувачот треба да се електрично и механички блокирани.

Моторот треба да е без одржување.

Раставувачите и заземјувачите мора да имаат можност за електромагнетно заклучување во двете позиции (отворен и затворен).

Погонскиот механизам треба да има блокада на електрично управување при вметната рачка за рачна манипулација. При тоа, моторот и неговите струјни кругови треба да се отворени двополно.

Погонскиот механизам треба да има изборна преклопка за локално/далечинско електрично управување и тастери за вклучување и исклучување.

Командите за вклучување и исклучување да се двополни, .т.е. истовремено со „плус“ и „минус“ пол.

Погонските ормари треба да се вентилирани. Отворите за вентилација треба да се заштитени со мрежа која ќе спречи влез на инсекти. Во ормарите мора да е предвидено греење против кондензација.

Неисправна работа на крајните прекинувачи не смее да предизвика оштетување на раставувачот или ножевите за заземјување.

Степенот на заштита на погонските ормари треба да биде најмалку IP 55.

Електричното управување да биде двополно со 220 V DC.

Да се предвиди блокада на управувањето при нестанок на напон за работа на моторот.

Напојувањето на моторот да биде преку MCB заштита на моторот

Уредите за управување треба да работат исправно при 85% и 110% од номиналниот напон за управување.

Уредите за блокада треба да имаат слободни помошни контакти (сигнализација и др.).

Електричната шема на управувањето треба да е така проектирана да започната команда мора да биде извршена, независно од времетраењето на импулсот.

Карактеристиките за крајните прекинувачи треба да се избрани според тоа дали моторот се напојува директни или преку контактори. При директна контрола, крајните прекинувачи треба да ги издржат струите на вклучување и исклучување на моторот.

Контакторите треба да ги издржат струите на вклучување и исклучување на моторот.

Моторните погони треба да се опремени со најмалку 10 NO и 10 NC сигнални контакти и најмалку 2 EM (рано затворање) и 2 LB (касно отворање) контакти за потребите на собирничка заштита.

Контактите на сигналната склопка треба да се лесно пристапни за поврзување, контрола и нагудување. Контактите и завртките треба да се отпорни на корозија.

Внатрешното ожичување на погоните да биде изведено со флексибилни проводници. Сите проводници на двата краја треба да имаат трајни ознаки според елементите на шемата.

Да се предвиди и доволен број на кабелски уводници на дното од погонскиот ормар.

Сите грејачи треба да имаат заштита од случаен допир и да се лесни за промена.

Бројот на приклучни стегалки треба да е доволен за трајно поврзување на сите команди и сигнали. Максимум два проводника може да бидат приклучени во една стегалка.

3.1.1.5 Носечка конструкција

Раставувачите да се монтираат на постоечките носачи во ТС Велес.

3.1.2 Мерни трансформатори

Во склоп на јавната набавка за реконструкција на ТС Велес, предвидена е и набавка, испорака и монтажа на комбинирани мерни трансформатори 110 kV за две трафо полиња и струјни мерни трансформатори за:

Ознака на поле	Име на поле	Струен мерен транс.	Комбиниран мерен транс.	Верификација
E1	Трафо 2	/	3	Да
E3	Трафо 1	/	3	Да
E8	ДВ 101/3 – Скопје 4	3	/	Не

3.1.2.1 Стандарди

Мерните трансформатори треба да бидат нови, проектирани, произведени и испитани во согласност со барањата за комбинирани мерни трансформатори наведени во МКС EN 61869 (или еквивалентен).

3.1.2.2 Технички Опис

Мерните трансформатори треба да се еднофазни, индуктивни, во маслена изведба, херметички затворени за надворешна монтажа. Внатрешната изолација треба да е вакуумски импрегнирана хартија во изолационо масло (инхибирано) и истото не смее да содржи PCB (polychlorinated biphenyl) и PCT (polychlorinated terphenyl).

Изолационото масло треба да ги исполнува барањата според МКС EN 60296 (или еквивалентен).

Мерните трансформатори треба да се со доверлив, без потреба за одржување, експанзионен систем.

Изолаторите на мерните трансформатори треба да се од порцелан со квалитет C130.

Сите метални делови на трансформаторите треба да се изработени од материјал отпорен на корозија или да се заштитени со квалитетна антикорозивна заштита (топло поцинкување и бојадисување). Сите надворешни завртки, навртки и подлошки треба да се од челик отпорен на корозија. На трансформаторите треба да бидат изведени вентили за испуштање на маслото и за земање примероци од истото. Нивото на масло во трансформаторите треба да биде видно од земја.

Секундарните гранки на напонскиот и струјниот дел на комбинираните мерни трансформатори треба да бидат изведени во посебни приклучни кутии. Приклучните кутии треба да се изведени со степен на заштита IP55. На приклучните кутии да бидат монтирани кабелски уводници.

Трансформаторите треба да имаат приклучок за мерење S_x и $\tan \delta$.

Мерните трансформатори треба да имаат можност да се транспортираат во хоризонтална положба.

Примарните приклучоци треба да се плочи од алуминиум, со дупки за прицврстување според IEC стандард.

3.1.2.3 Носечка конструкција

Мерните трансформатори да се монтираат на постоечките носачи во ТС Велес.

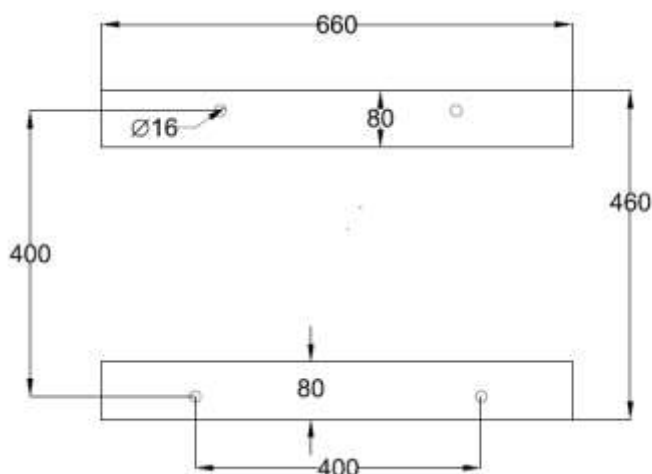
3.1.2.4 Приклучни стегалки

Приклучните стегалки треба да се предвидени за вградување во 110 kV построение. Сите влијанија кои се јавуваат во надворешните трафостаници треба да се земени во предвид при проектирањето и производството на приклучните стегалки.

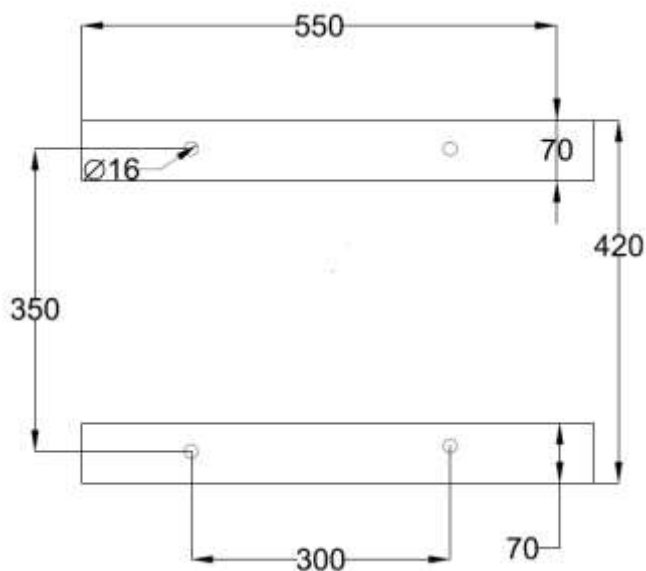
Обликот и изборот на материјалот и типот на заштита, треба да се според барањата за електрични и механички карактеристики за приклучни стегалки, земајќи ги во предвид потребниот животен век, електричните и механичките напрегања, атмосферските влијанија, ултравиолетово зрачење и др.

Особено внимание треба да се посвети на обликот на приклучните стегалки како би се обезбедило минимално загревање при номинални струи. Приклучните стегалки треба да се проектирани и произведени на начин што ќе овозможи нивна контрола со термографско испитување.

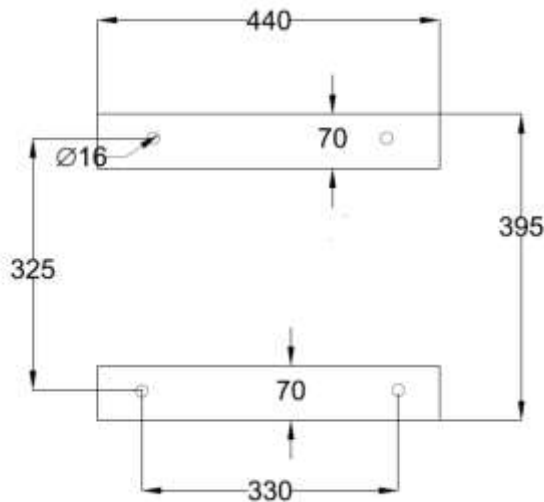
Завртките, навртките и подлошките треба да се челични (топло поцинкувани), со квалитет 8.8 или од не-рѓосувачки челик со квалитет 80 според DIN EN 20898.



Слика 1: Изглед на постоечкиот носач на мерни трансформатори на Трафо 1



Слика 2: Изглед на постоечкиот носач на мерни трансформатори на Трафо 2



Слика 3: Изглед на постоечкиот носач на мерни трансформатори на ДВ Петровец

3.1.2.5 Испорака

Мерните трансформатори, раставувачите и приклучните стегалки да се испорачаат (транспорт и истовар) во ТС 110/35 kV Велес.

Сите делови за транспорт треба да се пакуваат внимателно на таков начин што да се заштитени од механички повреди и оштетувања од вода и климатските услови со кои се соочуваат за време на транспортот до нивната дестинација, како и за време на складирање пред нивното вградување.

Носителот на набавката ја испорачува опремата, ја поминува на царина, ја транспортира и ја истоварува на објект.

3.1.2.6 Документација

Следната документација треба да се приложи со понудата:

- Пополнета табела со податоци,
- Комплетни извештаи и сертификати од типски испитувања на раставувачите со детали за видот и датумот на испитувањето,
- Комплетни извештаи и сертификати од типски испитувања на мерните трансформатори со детали за видот и датумот на испитувањето,
- Податоци за трансформаторското масло,
- Програма за фабрички приемни испитувања за раставувачите,
- Програма за фабрички приемни испитувања за мерните трансформатори,
- Цртежи и пресеци на кои се гледаат вкупните димензии и маси на деловите на раставувачите, компонентите, и приклучоците
- Електрични шеми за раставувачите.
- Упатства за монтажа, ракување и одржување
- Цртежи на мерните трансформатори со димензии и маси,
- Цртежи на приклучните стегалки,

Следните документи треба да се достават на одобрување пред почеток на производството на раставувачите:

- Електрични шеми за раставувачите.
- Цртежи и пресеци на кои се гледаат вкупните димензии и маси на деловите на раставувачите, компонентите, и приклучоците

Шемите и цртежите треба да се во електронска форма во PDF формат.

Следната документација треба да се приложи при испорака:

- Извештај (атест) од рутински испитувања на раставувачите
- Извештај (атест) од рутински испитувања на мерните трансформатори,
- Извештај (атест) од физичко-хемишка анализа на трансформаторското масло,
- Упатство за монтажа, ракување и одржување на раставувачите

- Електрични шеми на погонскиот ормар на раставувачите
- Упатство за монтажа и одржување на мерните трансформатори. Упатството треба да содржи, покрај другото, методи и препораки за испитување и критериуми за оцена на состојбата на мерните трансформатори од теренски испитувања, графици на промена на отпорот на изолација, капацитетот и коефициентот на диелектрични загуби ($\text{tg}\delta$) во зависност од темепературата на изолацијата на мерните трансформатори. Исто така, во упатството да се дадени и критериуми за оцена на состојбата врз основа на резултати добиени од гасно-хроматографска анализа на маслото.

Еден примерок од извешатите од рутинските испитувања и упатствата да бидат испорачани со секој раставувач и да се сместени во преградата за документација во ормарот од погонскиот механизам. Дополнително, печатена и електронска верзија на извештаите од рутинските испитувања, упатствата и шемите треба да бидат доставени до МЕПСО.

3.2 Управување

Постојната концепција на Системите за Далечински Надзор и Управување (СДНУ) и Заштита на АД МЕПСО – тронивовската хиерархиска поставеност со дефинирани места на управување, начин на избор на надлежноста за управување, дистрибуирана архитектура на СДНУ мора да се запази и при прилагодувањето на ТС Велес:

- највисоко ниво на управување е од Националниот Диспечерски Центар (НДЦ) и Резервниот Диспечерски Центар (РДЦ),
- второто ниво е на ниво на ТС Велес - од локална SCADA на ниво на ТС
- трето ниво е од управувачките ормари (BCU и Local Control Panel (LCP))

Изборот на центар на управување треба да се врши со преклопката локално/далечински по поле и Локално/Далечински на ниво на ТС/Надреден Центар. Кога таа е во позиција Локално, оневозможено е управување од надреден центар.

Преглед на процесните информации од 110 kV поле:

концептот треба да обезбеди исполнување на барањата од доменот на системите за надзор и управување со имплементирање на техничките решенија кои се веќе реализирани во постојните системи на АД МЕПСО.

Оваа документација треба да обработи управување од следните нивоа:

- локално/сервисно од самата опрема (т.н.р. нулто ниво);
- локално од мозаикот на Local Control Panel сместен во ормарот за управување;
- локално од Bay Control Unit сместен во ормарот а управување;
- далечинско - од локалната SCADA платформа на ТС Кавадарци преку Human Machine Interface на SCADA системот од соодветното операторско место во командна просторија;
- далечинско - од надредените диспечерски центри на АД МЕПСО – Националниот Диспечерски Центар и Резервниот Диспечерски Центар на АД МЕПСО.

Изборот за место на управување се врши со соодветни преклопки, на самата опрема, на локално управувачките панели/BCU-а и софтверска преклопка во SCADA системот.

Проектната документација треба да ги дефинира и барањата за сместување на опремата (микролокации, управувачки ормари, ормар за SCADA платформата, поврзување со мрежните уреди (Switch-еви, router), поврзување со напојувањето и поврзување со заштитните уреди.

Проектот и проектната документација во целост треба да ги вгради и реализира барањата од доменот на прилагодување на објектот за потребите на системите за напојување, мерења, заштита и надзор и управување. Основен принцип е да се положат и поврзат посебно каблите од управувачките ормари до примарната опрема, посебно од заштитните релеи до примарната опрема и посебни струјни и напонски кругови за мерењата. Напојните кругови треба да се исклучиво врски со AC/DC напојувањето/разводот на АД МЕПСО без било какво мешање со напојувањето на EBH Македонија во овие ТС.

Командување:

Потребно е да се реализира прилагодување за потребите на локалното и далечинско командување со:

- Прекинувачите, собирничките, излезните и помошните раставувачи во сите 110 KV далеководни и трансформаторски полиња,
- Прекинувачот и собирничките раставувачи на помошно поле

Командувањето треба да се реализира како двополни имулсни команди вклучи/исклучи.

Статусни сигнализации:

Прилагодувањето ќе треба да обезбеди аквизиција на следните статусни сигнализации:

- Статуси вклучено/исклучено на целокупната високонапонска опрема: прекинувачи, собирнички раставувачи, линиски раставувачи, помошни раставувачи на далеководните полиња, прекинувачи, линиски раставувачи и помошни раставувачи на трансформаторските полиња, прекинувачот и собирничките раставувачи на помошно поле и ножеви за заземјување
- Статус Локално/Далечински на преклопката за изборот на место на командување за секој извод посебно

Статусите треба да се реализираат како двобитни информации вклучено/исклучено.

Алармни сигнализации :

Потребно е да се реализира прилагодување на целокупната алармна сигнализација:

- Алармна сигнализација,
- проработка на заштита, исклучување од заштита
- неисправност на апаратите,
- нестанок на командно-сигнален напон и други општи сигнализации од полињата на 110kV разводна постројка,
- помошното напојување

Аналогни мерни величини:

Потребно е да се реализира прилагодување за аквизиција на следните аналогни мерни величини:

За ДВ полиња:

- Активна моќност P,
- Реактивна моќност Q,
- Напони U(меѓуфазни и фазни) и струи I1 I2 и I3;

За трансформаторските полиња:

- Активна моќност P,
- Реактивна моќност Q,
- Струи I1 I2 и I3;

Собирница:

- Фреквенција f (Hz)
- напон (kV)

Аквизирањето на аналогните мерни величини за потребите на новата опрема за надзор и управување (BCU, LCP) треба да биде преку директно поврзување со струјните и напонските мерни трансформатори, без користење на мерни претворувачи.

3.3 Релејна заштита

3.3.1 Функционални барања

3.3.1.1 Општи барања за системите и ормарите за релејна заштита

Заштитните уреди ќе бидат поврзани на постоечките струјни и напонски мерни трансформатори на посебни секундарни јадра за заштита со демонтажа на старите кабли, положување и поврзување на нови.

Ормарите за релејна заштита мора однадвор да бидат соодветно и еднозначно означени, како и за кое поле се однесува опремата во него.

Носителот на набавката има обврска соодветно софтверски да ги конфигурира и параметризира нумеричките заштитни уреди, со соодветна испитна опрема да изврши секундарни испитувања на нумеричките заштитни уреди и заштитниот систем на штитениот објект и да достави извештај од извршените испитувања. Податоците за параметрирање на нумеричките заштитни уреди ќе бидат доставени од страна на Нарачателот.

3.3.1.2 Кабли

. За полна функционалност на новата нумеричка релејна заштита потребно е да се предвидат, набават, положат, инсталираат со сите приклучни елементи и да се поврзат со уредите и помошната опрема за новата релејна заштита нови кабли со соодветен број и пресек на проводниците.

Тип на кабел со кој согласно оваа техничка спецификација ќе се реализираат предвидените работи за релејна заштита е NYCY xx mm².

3.3.1.3 Приклучни ормари за напонските трансформатори

Приклучните ормари треба да бидат изработени од метал, со класа на заштита IP65.. Приклучните ормари мора да бидат пристапни од предна страна и опремени со отстранлива плоча на дното од кутијата со метални кабелски уводници за влез на кабел.

Вратите треба да се отстрануваат со агли на отворање од мин. 130 ° и макс. 180 °.

Ормарот треба да ги содржи следните:

- Заштитни трополни автомати - MCB за секундарните кола на мерни напонски трансформатори. За секое секундарно напонско коло, одделни автомати - MCB треба да бидат обезбедени со следните карактеристики:
 - Брза карактеристика за исклучување на главните контакти:
 - ✓ Z тип за заштитни кола
 - ✓ C-тип за мерени и управувачки кола
 - Номинална струја 6A
 - Максимална прекинувачка струја $\geq 10kA$
 - Помошен контакт за сигнализација
- Заштитни уреди наменети за заштита на напонските кола кои се поврзани со релејна заштита што содржи подимпедантна заштитна функција (21), треба да бидат опремени со помошен контакт "рано вклучување - покасно исклучување" во однос на работата на главните контакти. Овој контакт служи за блокирање на дистантната заштита.
- заштитните автоматски прекинувачи за мерење и управување, погонски мерења - сите со сигнален контакт. Овие осигурувачи да се од тип В.
- Клеми погодни за ожичување на напонски кола..
- Грејач и термостат
- Шина за заземјување на надворешен плашт на кабли, кабелски канали, ознаки итн.

Приклучното ормарче треба да ги исполнува следните стандарди: MKC EN 40102 + A1, MKC EN 60529 + A1 + A2, MKC EN 61439-1 или еквивалентно.

Во ормарчињата за авоматите со кои се штитат секундарните струјни кола на НМТ-и треба да се предви сместување и на автоматите за напонски грански за управување и мерење.

3.3.1.4 Внатрешно ожичување и редни стегалки (клеми)

Проводниците кои ќе се користат за внатрешно ожичување на заштитниот ормар лоциран во ККО треба да бидат со PVC изолација, повеќежилни/полни бакарни проводници, тип H03VV-F/NYY, со минимален пресек :

- 2,5 mm² за напонските мерни кола,

- 2,5 mm² за струјните мерни кола,
- 2,5 mm² за енергетските кола (AC и DC),
- 1,5 mm² за сигнализација и управување, со карактеристики соодветни на IEC 60228 стандардот.

На обата краја проводниците мора бидат означени со пластични ознаки на кои јасно ќе се гледаат информации за приклучувањето на двата краја на проводникот на соодветните клечи.

Секоја редна клема треба да биде идентификувана со бројка согласно изведбениот проект во шемите на поврзување и делување, кои треба да бидат изработени од Носителот на набавката, а одобрени од АД МЕПСО.

3.3.1.5 Комуникација за заштитните уреди на далекуводните полиња

Нумеричките заштитни уреди ги исполуваат стандардот IEC 61850 и за истите мора да се реализираат следните барања:

- Комуникација со локалниот контролен систем во трафостаницата Proza NET.
- Комуникација со мониторинг центарот за релејна заштита.
- Комуникација на заштитниот уред со печ панелот за OPGW во трафостаниците, кои се наоѓаат во ТК ормарот.

За да се реализира комуникацијата со заштитниот уред од другата страна на далекуводот преку OPGW потребно е за секој заштитен уред или телезаштита да се положат и поврзат по две оптички влакна од заштитниот уред до оптичкиот печ панел кој се наоѓа во ормарот за телекомуникации на трафостаницата. Оптичките влакна да бидат со соодветни оптички завршетоци од страната на заштитниот уред или телезаштита и од страната на оптичкиот печ панел на ТК.

Обврска на Носителот на набавката е да ги предвиди и реализира сите потребни електрични и оптички врски. Инсталацијата на оптичките печ-кордови во сингл модалитет треба да се изврши со соодветна заштита, а во однос на типот на употребените оптички влакна најмалку во HDPE цевка со соодветен надворешен дијаметар кој во случај на потреба ќе овозможи лесна замена на оптичките влакна. Обврска на изведувачот и проектантот е да извршат увид на лице место за да ја определат потребната должина на каблите, опрема и начин на реализација во трафостаницата.

Комуникацијата со локалниот контролен систем во трафостаницата (SCADA) потребно е да се реализира со употреба на оптички влакна. Свичевите за заштита се наоѓаат во ормарите за заштита или/и во заедничкиот ормар за комуникација за потребите на заштитата и управувањето.

Комуникацијата со мониторинг центарот за релејна заштита ќе се реализира преку за тоа определените свичеви (повеќе типови од производителот Ruggedcom) и рутерот на трафостаницата (тип RX 1500, Ruggedcom). Потребно е Носителот на набавката да ги изврши сите подесувања на свичевите и рутерот и да ја реализира бараната комуникација.

За да ја воспостави целата комуникациска инфраструктура изведувачот мора да испорача целата. Поради тоа е предвидена посета на трафостаницата и увид во опремата на локацијата каде се наоѓа како би се одредила локацијата на ормарите и ормарот на телекомуникации.

Обврска на изведувачот и проектантот е да извршат увид на лице место за да ја определат потребната должина на каблите, опрема и начин на реализација во трафостаницата.

3.4 Мерење на електрична енергија

3.4.1 Општо

Во секое ДВ и трафо поле да се предвиди мерење на електрична енергија со постојните електронски мултифункционални броила.

Сите инсталирани броила за мерење на електрична енергија во ТС Велес имаат можност за далечинско отчитување од страна на системот за AMR/MDM на АД МЕПСО.

Целокупната мерна опрема: броила за електрична енергија, заштитна, комуникациска опрема, приклучоци за напони и струи, AC/DC развод, МПК кутија итн. треба да биде сместена во ормари (види технички спецификации) инсталирани во командната просторија на ТС Велес.

3.4.2 Мерни трансформатори

Од СМТР за мерење на електрична енергија да се користи најпрецизното јадро (вообичаено прво) и на него да се приклучуват само броилата на ОЕПС, односно на овие јадра ќе се приклучат само струјните кола на електронските мултифункционални броила. Јадрото мора да е одвоено од било какви мерни показни инструменти, мерни претворувачи или било какви други потрошувачи.

Од НМТР за мерење на електрична енергија да се користи најпрецизната напонска намотка (вообичаено прва). На оваа намотка може да бидат приклучени и други потрошувачи но само преку соодветни припадни заштитни автомати и во случај да задоволува моќноста на напонската намотка.

3.4.3 Струјни и напонски мерни кола и нивно ожичување

Струјни кола:

Броилата треба да бидат поврзани на засебни јадра од мерниот струен трансформатор. На овие јадра единствено се поврзуваат броилата за електрична енергија и ниту еден друг уред.

Секундарните струјни кола од мерните струјни трансформатори до струјните редни клеми (МПК кутијата) пред броило треба да се изведени без прекин.

Напонски кола:

Напонските мерни кола на пресметковните броила треба да се штитат со посебни припадни автомати

Во напонските мерни кола не смее да се приклучуваат други уреди, туку само напонските гранки на броилата за мерење на електрична енергија.

Поврзувањето на мерните кола од трополните автоматски осигурувачи до напонските редни клеми на броилата треба да биде изведено без прекин.

3.4.4 Каблирање

Каблите кои се користат од мерните трансформатори до мерните ормари лоцирани во ККО објект во кругот на ТС Велес треба да бидат тип NYCY, PVC изолирани и екранизирани кабли со концентриран проводник.

Типот и пресекот на каблите даден е во Табела 1.

Табела 1-Тип на проводници и пресек за напонските и струјни мерни кола

НМТР			СМТР	
Од приклучни стегалки на НМТР до МСВ автомат	Од МСВ автомат до МПК кутија	Од МПК кутија до броило	Од приклучни стегалки на СМТР до МПК кутија	Од МПК кутија до броило
2,5 mm ² NYCY/NYY	xx mm ² NYCY	2,5 mm ² H03VV-F/NYY	xx mm ² NYCY	2,5 mm ² H03VV-F/NYY

Карактеристики на сите кабли да бидат соодветни на IEC 60228 стандардот.

Сите кабли мора да бидат изведени:

- со концентриран проводник кој е заземјен.
- со стандардни завршетоци за лесно поврзување со клемите од мерниот ормар.
- со метални ознаки/плочки на двата краја во согласност со техничката документација за трафостаницата, а ознаките треба да бидат лесно читливи и трајни.
- со различна боја на изолацијата (се мисли на каблите за врска со мерните трансформатори), а согласно стандардните бои за означување на фазите. Бојата на

изолацијата на проводниците за еднонасочно напојување треба да биде црвена за позитивниот дел од напојувањето и сина (или црна) за негативниот. Проводниците за заземјување треба да бидат зелено-жолти.

- да влегуваат од долниот дел (дното) на ормарот низ посебни отвори кои ќе спречат влегување на штетници и прав во ормарот.

3.4.5 Инсталација и комуникација со броилата и аквизирање на мерни податоци

Бидејќи ќе се користат постојните постојните, обврска на АД МЕПСО е нивна демонтажа и складирање до повторна инсталација. Инсталација на броилата е обврска на Изведувачот на работите.

Броилата комуницираат далечински со AMR/MDM системот на МЕПСО. Исто така, далечински се следат сите настани и записи на грешки кај броилата.

За ожичување на комуникацијата на броилата со Router-от/GSM модемот да се користи проводник тип: LiYCY2x2x0,75(0,8)mm².

За отчитување и пренос на мерни податоци да се користи GSM/GPRS модем или GSM/GPRS+Ethernet Router согласно описот даден во Техничките спецификации.

3.4.6 Помошно напојување на броилата

Проводниците кои се користат за помошно (резервно) напојување на броилата треба да бидат:

- PVC изолирани и плаштирани, тип NYU или PVC изолирани финожилни (флексибилни), тип: H03VV-F.
- 2x1,5 (1) mm² во две различни бои, кои се разликуваат од боите употребени за каблите за сигнализација
- Помошниот напон треба да биде непрекинат DC напон, согласно техничките карактеристики на броилата.
- За потребите на помошно напојување да бидат предвидени автоматски осигурувачи и редни клеми. Редните клеми да бидат монтирани веднаш до приклучните (напонски и струјни) клеми за броилото за пресек од 1.5 mm².

3.4.7 Сигнализација и контрола

За исполнување на функцијата контрола и надзор на мерење (КНМЕР), односно за локална и далечинска информација за појава на алармите предвиден е модуларен уред-Ethernet Micro RTU Controler, монтиран во мерниот ормар на кој ќе се донесат сите аларми за кои е неопходна интервенција. Контролерот е адресибилен мрежен уред, со IP протокол пристап и можност за далечинско повикување од наредениот оператор (Superior operator).

Алармите се дефинирани и потекнуваат од напонските мерни кола, броилата и ормарот за мерење.

Како пример за едно броило, алармната сигнализација прикажана е во Табела 2. Прикажани се називите на алармите, нивното потекло, како и местото на нивно појавување.

Алармите под реден број 1); 2) и 3) (види Табела 2-Алармна сигнализација) потребно е да се воведат и во локалниот систем за надзор и управување, локална SCADA, за да бидат видливи за операторите на ТС.

Табела 2- Алармна сигнализација, МЕЕ

Ред. Број	Опис на алармот:	Потекло на алармот:	Алармот проследен до:
1.	Нестанок на мерни напони на броило	Мерно ормарче на НМТР	Локална SCADA
2.	Броилото нема помошно напојување	Ормар за мерење	Локална SCADA
3.	Внатрешна грешка во броило	Броило	Локална SCADA

3.4.8 Работи и вградување на опремата за мерење на електрична енергија

Целокупната опрема за мерење на ел.енергија се инсталира во полињата и во ККО на ТС Велес и тоа:

- За секое ДВ и трафо поле, ормарчиња за мерење на ел.енергија во кое се формирани и заштитени напонските мерни кола. Ормарчето е стандардна изведба со инсталирани заштитни МСВ's автомати за мерење, управување и заштита, редни стегалки, влезно излезни уводници и греач.
- Два самостојечки мерни ормара со стандардна димензија опишани во техничките спецификации
- Ископ на ров со длабочина $H = 0,7\text{m}$ во земја секаде каде нема кабловски канали.
- Положување и поврзување на кабли од НМТР и СМТР до мерните ормари во постојни канали или ров.

3.4.9 Ормар за мерење на електрична енергија

Општи барања

Во ТС Велес за потребите за сместување на мерната, комуникациска и пратечката опрема да се предвидат 2 ормара во кои ќе се монтираат постојните броила, во едниот 3, а во другиот 4-ри броила. Види Ормари за мерење- спецификација на опрема и материјали.

Ормарот треба да ги задоволи општите барања наведени подолу:

- Преконфигуран ормар за самостојечка досидна монтажа, типска модулна изведба и заварена челична конструкција. Транспарентна предна врата (сигурносно стакло ESG single pane safety glass - 3 мм) во алумуиниумска рамка (foamed - in seal). Димензии (W x H x D): 800 x 2000 x 600 mm.
- Ормарот треба да е димензиониран за сместување на 19"(482,6 мм) вртливи рамки за монтирање на опрема и потполно да е затворен. Сите страни на ормарот и подвижниот внатрешен панел треба да бидат изработени од двапати декапиран челичен лим, обоен со електростатско нанесување на епоксиден лак во прав. Дебелината на челичните плочи треба да е 1,5 мм (зидови) и 3 мм (подна плоча). Боја RAL 7035.
- Елементите на кукиштата и подвижните врати мора да бидат конструирани така да овозможуваат отварање за минимум 120° и максимум 180° . Страниците, горната и задната плоча треба да се со можност за демонтажа.
- Шарките и рамките како и внатрешноста на кукиштата мора да бидат заштитени со антикорозивна заштита. Од металните површини да се обезбеди електростатичко празнење, размена на топлина и дисипација.
- Ормарот треба да е со пристап од напред и вовед на каблите одоздола. Подот на ормарот не може да се користи како заштитен капак, за таа намена мора да се постават посебни подвижни капаци кои овозможуваат одвојување на завршетоците на повеќежилните кабли.
- Целата опрема и редните стегалки во ормарот мора да бидат лесно достапни и видливо обележани. Начинот на ожичување на опремата и редните стегалки со повеќежилни кабли мора да биде во согласност со релевантните стандарди.
- Распоредот на опремата во ормарот (автомати, уреди, инструменти, тастери, преклопки, редни клеми и сл.), мора да биде одобрен од страна на претставниците на АД МЕПСО.
- Сите кабелски носачи, (доколку се метални) треба да се меѓусебно конектирани и зааземјени. Заземјувањето на сите метални поклопци на ормарот треба сепаратно (радијално) да се поврзани со ТС систем за заземјување со бакарен проводник. Ормарот треба да има можност да се поврзе со бакарна трака поставена така да овозможува поврзување во форма на заедничка собирница во повеќе ормари и поврзана со заедничкиот заземјувач на објектот.
- Сите елементи во ормарот треба да се инсталирани на висина $h \geq 40\text{cm} \dots \leq 180\text{cm}$ од подот.
- Треба да се вградени греачи, термостат, сервисни приклучници и осветлување со прекинувач од врата..
- Ормарот треба да се заклучува (*double bit- lock insert*).
- Ормарот треба да ги задоволи стандардите: IP 54.

Внатрешно ожичување на мерниот ормар

Проводниците кои се користат за внатрешно ожичување на мерниот ормар лоциран во ККО треба да бидат: со PVC изолација, повеќежилни/полни бакарни проводници, тип H03VV-F/NYY, со минимален пресек :

- 1,5 mm² за напонските мерни кола, во црна боја
- 2,5 mm² за струјните мерни кола, во црвена боја
- 1,5 (1) mm² за сигнализација, во боја различна од горенаведените со карактеристики соодветни на IEC 60228 стандардот.

На двата краја проводниците мора бидат означени со пластични ознаки предвидени за таа намена. Оznakите јасно ќе покажуваат на која клемма е изведено приклучувањето на соодветниот проводникот.

Сите проводници во орманот за броила да бидат спроведени во канали. Видот на ознаките и самите ознаки мора да бидат во согласност со техничката документација за трафостаницата.

Приклучни стегалки (клеми) и ознаки на мерниот ормар

Клемите и клемлајсните треба да бидат димензионирани и позиционирани во мерниот ормар така да се овозможи: лесен приод и начин на поврзување на каблите кои доаѓаат надвор од ормарот, тестирање на целокупната вградена опрема и нејзино одржување.

Приклучните клеми треба да поседуваат просирен капак со можност за пломбирање на истиот. Капакот го пломбира надлежната служба на МЕРСО по спроведен успешен SAT.

Секоја редна клемма треба да биде идентификувана со бројка согласно изведбениот проект во шемите на поврзување и делување, кои треба да бидат изработени од Изведувачот, а одобрени од Службата за мерење на електрична енергија при АД МЕРСО.

Големината на клемите треба да биде:

- клеми за сигнализација: 1.5 mm²;
- клеми за струјните мерни кола: 4 mm²;
- клеми за напонските мерни кола: 4mm².

Мерниот орман мора однадвор да биде соодветно и еднозначно означен. Оznakите на внатрешната мерна опрема треба да овозможат лесно препознавање на кое поле припаѓа истата.

4. ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.1 Изработка на проект за изведба и проект на изведена состојба

Општи барања

Проектната документација треба да се изработи во согласност со важечките прописи и препораки за ваков вид на електроенергетски објекти и системи за управување и надзор.

Одобрениот проект за изведба треба да се предаде во 2 копии на хартија и на CD/DVD/USB во електронска форма. Проектите на изведена состојба треба да се предадат во 3 копии на хартија и на CD/DVD/USB во електронска форма (електронските документи треба да бидат во едитибилен формат *.dwg и во *.pdf формат).

Изведбениот треба да се изработи за 60 (шеесет) денови од добивање на неопходните проектантски подлоги.

Проектите на Изведена состојба треба да се достават најдоцна 1 (еден) месец по завршување на монтажата и пуштање во работа на предметното поле.

4.1.1 Предмет и цел на проектната документација

Предмет на изработка на проектната документација е Проект за изведба и Проект на Изведена Состојба на секое 110 kV поле во разводната постројка во ТС Велес, за потребите на ВН опрема, Мерења, Заштита и Надзор и управување.

Изведбениот проект треба да ги дефинира основните технички решенија, сместувањето, и да ја специфицира неопходната опрема, кабли и монтажни материјали за прилагодување на секое 110 V поле во трафостаница посебно. Со Изведбениот Проект треба да се обезбеди проектирање за изведба на сите неопходни градежни работи за полагање на каблите до примарната опрема, воведување на каблите во управувачките, заштитните ормари и ормарите за мерење. Полагањето на каблите од расклопната опрема до Командно Контролниот Објект ќе се реализира во постојните кабелски траси.

Со Изведбениот Проект треба да:

- Се прикаже диспозицијата на високонапонската постројка (пресек и тлоцрт на целокупната постројка и секое поле поединечно, со точен приказ на вградената опрема)
- се прикаже водењето на каблите во кабелските канали, регали и сл.
- се презентира сместувањето опремата во командно контролниот објект во ТС Велес
- се проектира напојувањето на опремата која ќе се инсталира (Protection Units, Bay Control Units, Local Control Panels, SCADA ормар, и уредите за Мерење на електрична енергија, Заштитните уреди, напонските ормарчиња...)
- да се проектира зафаќањето на дигиталните и аналогните величини потребни за реализација на функциите на Заштитата (шеми на делување и шеми на врзување)
- да се испроектира зафаќањето на дигиталните и аналогните величини потребни за реализација на функциите на Надзор и Управување со примарната опрема (шеми на делување и шеми на врзување) – аквизиција на мерења, статуси, аларми и управувачки налози за командување со примарната опрема (шеми на делување и шеми на врзување)
- да се испроектира мерењето на електрична енергија

Изработката на Проектот на Изведена Состојба треба да биде по завршување на електро-монтажните работи, испитувањето и пуштање во работа.

Изведбата на прилагодувањето ќе биде со изведба на сите потребни градежни и електро-монтажни работи со кои ќе се обезбеди правилно функционирање на опремата за Заштита, Мерења и Надзор и управување со примарната расклопна опрема.

Со Проектната документација која ќе биде изработена врз основа на постојните стандарди и препораки, ќе се изработи Изведбен Проект (по изработката истиот ќе биде доставен на ревизија и усвојување), а по реализација на работите и нивно прифаќање и Проект на Изведена Состојба. Проектот на Изведена Состојба ќе обезбеди Проектна документација со диспозиции, тлоцрти, пресеци на полињата, шеми на делување и шеми на врзување за сите 110 kV полиња кои се предмет на прилагодување, секундарната опрема и напојувањето.

4.1.2 Обем и граници на проектирање

Изработувачот на проектната документација треба да ги дефинира сите неопходни прилагодувања во 110kV полиња за потребите на ВН опрема, Напојување, Заштита, Локално и далечинско управување, Мерења како и сместување на новата опрема.

Предвиден е следниот обем на проектански работи:

- Прибирање, селектирање и анализирање на потребните проектни подлоги: електрични шеми, градежен дел и сл.
- По потреба снимање на постојната состојба во објектите: тип, фактичка состојба, преносни односи, меѓусебно поврзување на примарна и секундарна опрема (прекинувачи, разделувачи, струјни и напонски трансформатори, енергетски трансформатори, показни инструменти, електрични броила, итн.
- Изработка на проектната документација на ниво на Изведбен Проект со технички спецификации на опрема и кабли за изведба на електро-монтажните и потребни градежните работи
- Овозможување на Нарачателот преглед, контрола и усвојување на изработената проектна документација
- По завршување на сите прилагодни активности - изработка на Проект на Изведената Состојба

Во Проектите треба да се претстават:

За Системот за надзор и управување:

- За аквизиција на статуси и аларми
напонските и струјните кругови од примарната опрема се до Управувачките Ормари (BCU и LCP) и да се реализираат поврзувањата од првите клечи во процесот се до влезните клечи на новиот управувачкиот ормар. Распоредот на влезните/излезните редни клечи на новата опрема ќе биде дефинирани со проектната документација на производителот Кончар која ќе му биде ставена на располагање на Носителот на набавката.
- За аквизиција на мерења и погонски мерења
напонските и струјните кругови од примарниот извор на информација до управувачки ормар (со LCP и BCU) и Ормарите за Мерења Заштита. Распоредот на влезните/излезните напонски и струјни клечи на новата опрема ќе биде дефинирани со проектната документација на производителот Кончар која ќе му биде ставена на располагање на Носителот на набавката.
- За команди
Со проектирањето треба да се опфатат сите места и нивоа на командување

Во проектната документација ќе се опфатат и местата и начините на избор на места на командување (Гребенасти склопки за избор на место на управување – Local/Remote).

За релејната заштита:

За нумеричката заштита треба да се претстават сите струјни и напонски кругови, извршните и алармните излези, напојувањето и комуникациските кругови.

За мерењата на електрична енергија

- Документација за ТС Велес за ормарите за мерење на електрична енергија
- Цртежи со приказ на мерењето на ел.енергија, распоред на положените кабли, ожичување на мерната опрема и приказ на ормарите за мерење со шеми на делување и поврзување.
- Слабострујни шеми на врзување и делување (комуникација, сигнализација и контрола).
- Документација за вградената опрема во ормарот за мерење на ел.енергија:
 - Корисничко упатство (*User's Manual*) за *Microcontroller-om*
 - Програмска алатка за отчитување и конфигурација на истиот.

Целокупната документација да биде доставена на македонски и англиски јазик, во печатена и електронска форма.

Проектите за прилагодување треба да се изработат во согласност со:

- Функционалните и проектните барања за прилагодување дадени во ова тендерска документација
- Техничката спецификација од новата опрема,
- Важечките прописи и препораки од оваа област

4.2 Содржина на Проектот

Проектната документација за прилагодување на 110kV полиња треба да се содржи од следното:

- Список на користени подлоги
- Листи на процесни информации од редните клечи дефинирани со проектите за ормарите за Надзор и Управување и Заштита (опремата АВВ, проект КОНЧАР КЕТ) за потребите на Заштита, Надзор и Управување и Мерења,
- Сместување на опремата, напојување и заземјување.
- Технички услови за изведба на монтажата и испитувањето
- Графичка документација (блок шеми, развиени шеми на делување, приклучни шеми на врзување, кабловски листи и планови за полагање на кабловите, диспозициони нацрти, градежни основи и пресеци и др.).
- И се друго што овде не е наведено а Носителот на набавката го знае или треба да го знае за реализација на прилагодувањето

5. НАБАВКА, МОНТАЖА И ИСПИТУВАЊЕ

“Изведувачот” треба да ги набави целокупните потребните количини на примарна опрема и монтажните материјали (кабли, клем лајсни, струјни и напонски клеми, автоматски осигурувачи за напојување, ознаки – бројки и букви, ормарчиња за напонските мерни трансформатори. итн).

Нивото на квалитет, техничкото ниво, нивото на изведба, како и функционалните карактеристики на монтажните материјали треба да ги задоволуваат македонските стандарди кои се во согласност со европските стандарди или меѓународни стандарди или други технички упатувања воведени од страна на европски органи за стандардизација.

Монтажните работи на прилагодувањето на објектите за потребите на далечинското водење од НДЦ Скопје и РДЦ и локално треба да се состојат од следното:

- Дефинирање на микролокациите на новата опрема во ККО
- Демонтажа на опремата која е во употреба, а ќе биде заменета со нова: Командни ормари, ОГР ормари, РТУ ормар, електромеханичките заштитни релеи, мерни претворувачи, редни клеми,
- Транспорт на заштитните, управувачките ормари од ТС Битола 2 и ТС Тетово 1 до новите микролокации во ТС Велес
- Транспорт на уредите за AC/DC напојување и развод од магацините на МЕПСО од ТС Дуброво и нивна монтажа во ТС Велес
- Инсталација на заштитните, управувачките и ормарите за мерење (предмет на испорака се ормари за броилата)
- Набавка и инсталација на новите напонски ормари
- Полагање на сите кабловски врски од примарната опрема до заштитните, управувачките и ормарите за мерење и нивно ожичување на двата краја;
- Демонтажа на старите кабли и жили кои ќе се стават во употреба
- Положување на сите нови кабли од новите клемници до првите клеми на ормарите за напојување односно AC/ DC развод со помошни напони и нивно ожичување на двата краја;
- Во ормарот за ДЦ развод да се набави и вгради реле за мониторинг на доземен спој на напонот од 220VDC. Релето потребно е при настанат доземен спој на ДЦ напонот на излез да дава сигнал. Помошниот контакт да биде ожичен до клеми во самиот ДЦ ормар и истиот да биде поврзан до ормарот за управување на едно од полињата.
- Испитување на сите жичани врски и обврска за активно учество во испитувањето на системите во целина (Site Acceptance Tests).
- Набавка, полагање и поврзување на сите оптички комуникациски врски помеѓу елементите на SCADA платформата и уредите за Управување и Заштита
- Набавка, монтажа и поврзување на два монитори, тастатура и глумче за потребите на локалната SCADA кои се предмет на набавка со технички спецификации дадени во табелата подолу. Оваа опрема ќе биде сместена на операторскиот пулт во командната просторија и треба да се поврзе со SCADA ормарот.

5.1 Монтажа

Монтажа и испитување на прилагодувањето за потребите на заштитата, мерењата и локалното и далечинското управување ќе се реализира за секое 110 KV поле посебно. Изведбата на сите монтажни работи ќе биде во динамика која ќе се договори со Договорниот орган а која ќе зависи од реалните можности за добивање безнапонски услови за работа кои секако зависат од состојбите во електроенергетскиот систем на АД МЕПСО.

По завршените монтажни работи, со испраќање на официјален допис до Инвеститорот тој треба да биде информиран за спременоста да се изврши испитувањето и пуштањето во работа на секој извод/поле поединечно.

Ожичувањето треба да биде со PVC изолирани, финожични, еластични бакарни проводници. Лицнастите проводници на обата краја треба да завршуваат со “туљци”, при што ако два проводника се водат на ист приклучок треба да завршат со двоен туљак со изолација.

Ожичувањето мора да биде изведено уредно и по потреба прицврстено со помош на соодветни носачи и везици, и поставено така да во најголема мера се смали влијанието на електромагнетните пречки.

Сите проводници и кабли мораат да имаат јасни и еднозначни ознаки на двата краја и истите треба да бидат согласно проектната документација. Означувањето на проводниците треба да биде двозначно, т.е на секоја ознака треба да бидат дадени адреси на приклучување на двата краја.

Врските помеѓу ормарите мора да бидат изведени со кабли, а сите надворешни приклучоци на ормарите мора да бидат остварени преку редни клеми.

За водење на кабелските врски помеѓу апаратите во 110 kV полињата ќе се користат постојните кабелски канали. Таму каде што нема кабелски канал, каблите треба да бидат положени во PVC цевки со соодветни пресеци кои на одредени места влегуваат во кабелските канали.

За премин преку транспортните патеки треба да се користат соодветен број на PVC цевки за водење на каблите. Сите цевки треба да бидат вкопани во земја на длабочина > 50 cm од котата на теренот до горната ивица на цевката, а земјата врз нив треба да биде набиена на 50 MPa, поради проаѓање на 20 t дигалка врз нив.

За водење пак на каблите до погоните на апаратите ќе се употребат кабелски регали со капаці инсталирани на носачите на ВН опрема. За премин на овие цевки низ темелот на носачот потребно е во него да се вградат PVC цевки заштитени со метален кабелски регал/опшивка (прифатлива е и употреба на две метални панцер цевки со помал пресек сса $\varnothing 50 \text{ mm}$).

Не смее да се дозволи мешање на напони во каблите, т.е во ист кабел да има и AC и DC напон.

Сите оштетувања кои ќе се направат при монтажата (на улици, тротоари, фундаменти, ормари и др) треба да се вратат во првобитна состојба.



Пример на изведба на кабелски врски на ВН опрема

5.2 Испитувања

Носителот на набавката и МЕРСО ќе ги реализираат најмалку следните испитни активности:

5.2.1 Site Acceptance Tests (SAT) за Управување:

- Преглед и верификација на ожичувањата во ВСУ-ата за ТР полиња и ВСУ-ата за ДВ полиња
 - Преглед и верификација на сите поврзувања;
 - Преглед и верификација на сите исписи и ознаки на каблите/жилите;
 - Преглед и верификација на аквизиција и приказ на статуси и мерења, аларми и управувачки налози;
 - Проверка на функционалноста на полето
- Преглед и верификација на Local Control Panel-ите
 - Преглед и верификација на сите поврзувања;
 - Преглед и верификација на аквизиција и приказ на статуси и мерења;
 - Верификација на функционалноста на преклопка Local/Remote;
 - Проверка на селектирање и командување;
 - Проверка на блокадни услови.

За реализираните и прифатени активности се составува Записник од SAT кој го потпишуваат претставниците на Носителот на набавката и Договорниот орган со чие потпишување од обете страни ќе се смета дека работите се завршени.

5.2.2 SAT на мерната опрема

SAT-от опфаќа проверка и функционално испитување на вградената опрема и тоа:

- Проверка на поврзувањето на мерните ормари и проверка на надворешното и внатрешно ожичување (шеми на врзување);
- Проверка на сигнализацијата

По успешно извршениот SAT, се изготвува записник потпишан од двете страни.

5.2.3 Пуштање во работа на опремата за релејна заштита (испитувања за прием на опремата на местото на вградување - SAT)

По инсталацијата на опремата, испитувањата за прием на опремата на местото на вградување, т.н. SAT, треба да биде извршен од страна на Изведувачот и во присуство на овластени лица од страна на АД МЕРСО. SAT, стартување и ставање на заштитната опрема во работа мора да се состои од најмалку следните испитувања (извршени од искусен производител и/или искусно овластено лице):

1. Проверка на помошното напојување на релеите со еднонасочен (DC) напон.
2. Струјните Мерни Трансформатори и нивните секундарни врски.
3. Напонските Мерни Трансформатори и нивните секундарни врски.
4. Проверка на поврзувањето, означувањето и т.н. (за сите заштитни уреди).
5. Потврдување на правилната работа за сите заштитни уреди со примарни и секундарни испитувања.
6. Проверка на сите блокади и на врските на сите бинарни влезови.
7. Финална проверка на подесувањата на нумеричките заштитни уреди карактеристиката на реакција и нивното подесување со пресметаните вредности.
8. Функционални испитувања на сите заштитни уреди коишто вклучуваат работа на прекинувачот.
9. Проверка на исклучните, контролните и алармните струјни кола.
10. Проверка на помошните напони, исклучните кола, и.т.н., со работа на примарната опрема.
11. Испитување на комуникациската шема.
12. Тестирање на сите комуникации помеѓу сите заштитни уреди и локалниот систем за управување на трафостаницата (SACS).
Напомена: тестирањето на хардверските комуникации ги извршува Носителот на набавката, а тестирањето на софтверските комуникации ги извршува Нарачателот.
13. Неопходните мерења и испитувања под оптоварување.

Сите детали околу горе наведените испитувања на заштитните уреди пред нивното пуштање во работа мораат да се усогласат помеѓу Носителот на набавката и соодветните стручни лица од АД МЕПСО, напишани во специјална програма која ќе го дефинира типот и распоредот на сите испитувања, испитната опрема и процедурите при испитувањата.

Овластените лица од страна на АД МЕПСО треба да потпишат извештај со констатирани резултати од испитувањата за секое испитување на местото на вградување на опремата.

Извршувањето се смета за комплетно кога релевантната опрема е вклучена и оптоварена и неопходните испитувања, мерења и проверки се извршени.

5.2.4 Испитувања на примарна опрема

5.2.4.1 Раставувачи

5.2.4.1.1 Типски испитувања на раставувачите

Типските испитувања треба да се извршени во согласност со МКС EN 62271-102 (или еквивалентен) во независна акредитирана лабораторија. Производителот мора да приложи документација за потврда на успешно извршени типски испитувања. Извештаи од типски испитувања извршени на опрема со исти или повисоки номинални големини ќе бидат прифатени.

5.2.4.1.2 Рутински испитувања на раставувачите

Секој раставувач треба да биде рутински испитан според МКС EN 62271-102 или еквивалентен.

5.2.4.1.3 Фабрички приемни испитувања (FAT)

Фабричките приемни испитувања ќе бидат извршени на дел од вкупната количина раставувачи во присуство на претставници на АД МЕПСО.

Прифаќањето на која било количина на опрема нема во никој случај да го ослободи Носителот на набавката од неговата обврска да ги исполни сите барања од оваа спецификација и нема да го спречи последователното одбивање, доколку таквата опрема доцни или се утврди дека е дефектна.

FAT ќе следат по покана испратена преку пошта или факс од страна на Носителот на набавката. Поканата мора да биде доставена најмалку 20 дена пред денот утврден за FAT. Цената на FAT треба да е вклучена во вкупната цена. Личните трошоци на претставниците на Договорниот орган, патните трошоци и дневниците се на товар на Договорниот орган. Доколку за време на испитувањето се случи доцнење заради грешка на Носителот на набавката, Носителот на набавката ќе ги сноси трошоците направени од страна на Договорниот орган како резултат на ова доцнење.

5.2.4.1.4 Испитувања по извршена монтажа (Site Acceptance Test-SAT)

По извршена монтажа на раставувачот, потребно е да се изврши негово испитување пред пуштање во работа. Испитувањето треба да го опфати следното:

- Проверка на управувањето (локално, далечински),
- Проверка на работа на блокадите и сигнализацијата,

5.2.4.2 Мерни трансформатори

5.2.4.2.1 Типски испитувања

Производителот треба да приложи сертификати за извршени типски испитувања (типски атести) во согласност со МКС EN 61869-1, 2 и 4 (или еквивалентни) во независна и акредитирана лабораторија.

5.2.4.2.2 Рутински испитувања

Рутинските испитувања (според МКС EN 61869-4 (или еквивалентен)) да се направат на секое парче, во фабриката на Производителот.

5.2.4.2.3 Специјални испитувања

На секое парче да бидат извршени мерења на капацитет C_x и фактор на диелектрични загуби ($\tan \delta$). (МКС EN 61869-2, 4 (или еквивалентни)).

Од извршените рутински и посебни испитувања производителот ќе достави испитен протокол (атест) за секој мерен трансформатор.

5.2.4.2.4 Фабрички приемни испитувања

Пред испорака, ќе се изврши фабричко приемно испитување на мерните трансформатори во лабораторијата на производителот. Обемот на приемните испитувања треба да е ист со рутинските испитувања.

Фабричките приемни испитувања ќе бидат извршени во присуство на претставници на АД МЕПСО.

Најмалку 20 дена пред приемните испитувања, носителот на набавката е должен да испрати покана до АД МЕПСО.

Трошоците за приемните испитувања да бидат вкalkулирани во цената на комбинирани мерни трансформатори.

Персоналните трошоци за патување и сместување се на товар на АД МЕПСО.

5.2.4.2.5 Прва верификација на мерните трансформатори

Пред испорака, мерните трансформатори треба да се верификувани од македонското Биро за метрологија. Обврската за верификација е на Носителот на набавката.

Трошоците за прва верификација да бидат вкalkулирани во цената на мерните трансформатори.

За верификација се предвидени следните мерни трансформатори:

- Комбинирани мерни трансформатори 2x100 А 6 парчиња

6. ГАРАНЦИЈА

Испорачателот треба да даде 24 месеци гаранција за испорачаната опрема и изведената работа. Гаранцијата стартува по завршен Site Acceptance Test за секое поле поединечно.

7. ОБВРСКИ

7.2 Обврски на Изведувачот

- Изведувачот се обврзува да одреди лице/лица со соодветна стручна спрема предвидена со важечките прописи кое ќе раководи со изведувањето на работите.
- Изведувачот се обврзува работите да ги изведе според важечките технички прописи и стандарди, како и според правилата на структурата.
- Изведувачот се обврзува работите да ги изведува со посебна дозвола за работа, по обезбедување на безнапонска состојба, со заземјување на местото на работа и по соодветни инструкции од одговорното лице на "Нарачателот".
- Изведувачот се обврзува ангажираните работници да бидат соодветно обучени и оспособени за изведување на таков вид на работи.
- Секое отпочнување и завршување на работите ќе се врши само со одобрение од одговорното лице на "Нарачателот", во соработка со одговорното лице на Изведувачот.
- Изведувачот се обврзува да обезбеди соодветен стручен кадар, механизација и алат за навремено и квалитетно изведување на договорените работи.
- Изведувачот се обврзува да ги извести ангажираните работници за придржување кон упатствата за работа и да обезбеди континуирано присуство на одговорно лице кое ќе се грижи за спроведување на сите потребни мерки за заштита на работниците.
- При изведувањето на работите Изведувачот е одговорен за евентуално настанатите штети на објектот и на околината, како и за евентуално настанати повреди при работа.
- Изведувачот се обврзува да не врши измена во работите без согласност на Нарачувачот.
- Изведувачот се обврзува да ги отстрани сите недостатоци кои ќе ги констатира Надзорниот орган на Нарачателот
- Изведувачот се обврзува да води градежен дневник и градежна книга, кои содржат точни податоци за мерките и количините на вистински извршените работи.

- Изведувачот се обврзува податоците за градежната книга да ги прибира заедно со надзорниот орган и раководителот на објектот.
- Да изврши усогласување и усвојување, заедно со АД МЕПСО, на проектните технички решенија за опремата која се набавува и инсталира;
- Да дефинира микролокација на опремата/уредите, на истата да изврши сместување и инсталација на опремата за напојување, заштита и далечински надзор и управување, мерења која претходно ќе ја транспортира со сопствени превозни средства и механизација до ТС Велес;
- Да изврши демонтажа на старата опрема која се менува и нејзино одложување на безбедно место во кругот на ТС Велес;
- Да изврши проектирање и изведба на прилагодувањето на ТС Велес за потребите на системите за напојување, мерење на електрична енергија, заштита и далечински надзор и управување;
- Да изврши соодветно софтверско конфигурирање и параметризирање на нумеричките заштитни уреди;
- Набавка и положување на сите кабли за поврзување со расклопната опрема со Управувачките ормари и ормарите;
- Набавка и положување на кабли за зафаќање на статус на прекинувачот на средниот напон на трансформаторите 110/MV
- Положување на оптички и напојни кабли и ожичување на врските помеѓу микропроцесорските уреди за управување (BCU-a) и уредите за заштита со SCADA серверите;
- Отстранување на сите кабли и жили кои се вон функција независно дали на примарна или секундарна страна
- FAT на ормарите за мерење
- Да изведе Site Acceptance Test со учество на претставниците на АД МЕПСО: тестирање на поврзувањата - секундарните врски, и испитување „точка –точка“ на ДВ и ТР полиња;
- Да достави извештаи од испитувањата по успешно извршени Site Acceptance Test – ови на примарната и секундарната опрема.
- Тестирање на аквизирањето на податоци и мерења и издавањата на команди за потребите на НДЦ и Резервниот диспечерски центар на АД МЕПСО.
- Да ги задоволи барањата за мерења на електрична енергија наведени во оваа Техничка спецификација: испорака и инсталација на дв мерни ормари, инсталација на броилата во ормарите, изработка на пректна документација, испитување и пуштање во работа,
- Да обезбеди изработка на Проект на изведена состојба и истиот да го достави до АД МЕПСО

како и се друго што овде не е наведено, а е неопходно за нормално функционирање на уредите и опремата.

Сите кабли и проводници мора да бидат означени на обата краја. Каблите мора да бидат означени со метални или пластични плочки отпорни на надворешни влијанија а ознаките мора да бидат гравирани.

Ознаките на проводниците треба да ја содржи ознаката на тоа каде завршува и од каде доаѓа проводникот.

7.3 Обврски на Нарачателот

- Нарачателот се обврзува писмено да го извести Изведувачот кое лице/лица во негово име ќе врши увид, стручен надзор и верификација над изведувањето на работите.
- Нарачателот се обврзува за време на изведувањето на работите назначеното лице/лица да врши надзор над изведените работи и да го потпишува градежниот дневник.
- Нарачателот се обврзува да изврши заедно со Изведувачот технички преглед и прием на изведените работи, веднаш по писменото известување на Изведувачот дека ги извршил работите.
- Нарачателот се обврзува по завршување на работите во присуство на Изведувачот, да го пушти во погон секое 110 kV поле.

7.4 Надзор на извршување на работите

- Надзорниот орган на Нарачателот и на Изведувачот се должни да го потпишуваат градежниот дневник.
- Нарачателот има право, а Изведувачот е должен да му овозможи на Нарачателот да врши стручен надзор над работите на Изведувачот, заради проверување и обезбедување на нивно уредно изведување и запазување на предвидените рокови.

- Нарачателот е должен во писмена форма да му ги соопшти на Изведувачот забелешките во поглед на начинот или на текот на изведувањето на работите.
- Изведувачот е должен да постапи по сите основани барања од Нарачателот поднесени во врска со вршењето на стручниот надзор.

7.5 Мерки за заштита при работа

Изведувачот се обврзува пред и при извршувањето на работите да ги превземе сите потребни мерки за заштита при работа, согласно важечките прописи за работа на ваков вид на објекти, како за ангажираните работници така и за околината.

8. ДЕТАЛНА ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

8.1 Ормари за Управување

Ормарите за управување се за внатрешна монтажа, дозидни со вовед на кабли од долната страна, со степен на заштита IP 52. Ормарот е со димензии 800x600x2200 mm.

Во ормарот е монтирана следната опрема:

- Bay Control Unit (1 par.)
- Local Control Panel кој содржи:
 - Показувач на положба
 - Типкало за избор на елемент со кој ќе се управува
 - Типкала за вклучување и исклучување (по 1 парче) за секој елемент на управување
 - Преклопка Локално/Далечински - 3SB3400-OA (SIEMENS)
 - Релеи за вклучување
 - Помошни релеи за исклучување
 - Двополен минијатурен автоматски прекинувач со два мирни контакта за сигнализација
 - Двополен минијатурен автоматски прекинувач - (1 парче) со два мирни контакта за сигнализација
 - Двополен минијатурен автоматски прекинувач - (1 парче)
 - Двополен минијатурен автоматски прекинувач - (1 парче)
 - Летви со стегалки
 - Помошна опрема (светилка, утичница, грејач, термостат)

Ормарите се комплетно ожичени. Обврска на Носителот на набавката, доколку има таква потреба а согласно проектната документација, да изврши соодветни измени и преожичувања во управувачките ормари

- **Ормар за управување за две далекуводни полиња** **парче 1**
Ормарот за управување за две далекуводни полиња е ожичен,опремен и изработен согласно постоечка техничка документација за две ДВ полиња со една собирница. Опредметата се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 од каде треба да се транспортира и монтира во ТС Велес. Ормарот треба да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема согласно еднополната шема на ТС Велес – ТС со две собирници (Главна и Помошна). За истиот треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени до кои треба да дојде согласно проектната документација за ДВ полиња со главна и помошна собирница, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ДВ полиња за ТС Пробиштип).
- **Ормар за управување за две далекуводни полиња** **парче 1**
Ормарот за управување за две далекуводни полиња е ожичен,опремен и изработен согласно постоечка техничка документација за две ДВ полиња со една собирница. Опредметата се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 од каде треба да се транспортира и монтира во ТС Велес. Ормарот треба да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема согласно еднополната шема на ТС Велес – ТС со две собирници (Главна и Помошна). За истиот треба да се изработи техничка документација во која ќе бидат внесени сите промени до кои треба да дојде согласно проектната документација за ДВ полиња со главна и помошна собирница, а потоа и соодветно да се преожичи(ормарот е претходно подготвен за две ДВ полиња за ТС Крива Паланка).
- **Ормар за управување за две трафо полиња** **парче 1**
Ормарот за управување за две трафо полиња е ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација за две трафо полиња со една собирница. Истиот се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 и треба да се транспортира и монтира во ТС Велес како и да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема. За истиот треба да се изработи техничка документација со сите измени до кои треба да дојде согласно проектната документација за ТР полиња со главна и помошна собирница, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ТРФ полиња за ТС Пробиштип).

- **Ормар за управување со Помошно поле**
Ормарот за управување за Помошно поле е ожичен и опремен со опрема за две ТРФ полиња. Изработен е согласно постоечка техничка документација за две ТРФ полиња со една собирница. Се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 и треба да се транспортира и монтира во ТС Велес како и да се прилагоди и поврзе со постоечката примарна и секундарна опрема. За истиот треба да се изработи техничка документација со сите измени до кои треба да дојде согласно проектната документација за Помошно поле, а потоа и соодветно да се преожичи (ормарот е претходно подготвен за две ТРФ полиња за ТС Крива Паланка).
- **SCADA ормар**
Ормарот е наменет за сместување на сметачка конфигурација на индустриски сметачи (два) на кои е инсталиран оперативен и апликативен SW. Во ормарот се вградени GPS – сателитски приемник на точно време, KVM switch, маус и тастатура. Во овој ормар треба да се смести и комуникациската опрема за комуникација на ниво на трафостаница и за конекции кон РДЦ и НДЦ. Управувачки ормар е преконфигуриран ормар, самостоечки за поставување на под. Димензии (W x H x D): 800 x 2000 x 600 mm.
- Ормар за SCADA сервери е комплетно ожичен и опремен со целата потребна опрема и изработен согласно постоечка техничка документација. Се наоѓа во магацинот на ТС Битола 2 и треба да се транспортира и монтира во ТС Велес како и да се прилагоди и поврзе со напојни, сигнални, комуникациски и оптички кабли. За потребите на истиот потребно да се изведе оптичка комуникациска мрежа со останатите уреди.
- Ормарот е претходно подготвен за SCADA платформата во ТС Пробиштип.

Обврска на Носителот на набавката е и испорака и инсталација на следната опрема:

- Реле за детекција на доземен спој. Напојување на релето 220 V DC и можност за мониторирање на напон 220 V DC. Релето да има на излез сигнален контакт кој се ктивира при настанат доземен спој. Парчиња 1
- Два LED Монитори 24” со комплетна опрема за поврзување до KVM switch кој е монтиран во SCADA ормарот. Двата монитори се наменети да работат на ист проширен приказ. Сет од две парчиња
- Тастатура и глумче со комплетна опрема за поврзување до KVM switch кој е монтиран во SCADA ормарот. Сет 1

8.2 Ормари за релејна заштита

Ормарите за заштита се за внатрешна монтажа, дозидни со вовед на кабли од долната страна, со димензии 800x600x2200 mm.

Бр:	1. Ормар за собирничка релејна заштита на 110 kV постројка во ТС Велес (Башино село)	парчиња
1.	Нумерички заштитен уред, тип REB 670 v1.2 (ABB)	1
2.	Гребенеста склопка за напојување на релејот.	1
3.	Гребенеста склопка за Блокада на промена на подесувања	1
4.	Гребенеста склопка за блокада на исклучувањата	1
5.	Гребенеста склопка за блокада на функцијата собирничка заштита	1
6.	Гребенеста склопка за блокада на функцијата заштита од затајување на прекинувач	1
7.	Типкало за ресетирање на сигнализација од собирничката заштита	1
8.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди испратени од заштитниот уред, тип: Artechе FR-4R, 220Vdc.	6
9.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди испратени од заштитниот уред, тип: Artechе FR-4XR, 220Vdc.	6

Бр:	1. Ормар за собирничка релејна заштита на 110 kV постројка во ТС Велес (Башино село)	парчиња
10.	Независна испитна утичница/приклучница за секое ДВ и ТР поле, тип: RTHP18-BF (ABB) .	1 комплет
11.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V DC напојување, тип: 2 pole, 6A, "B", 220VDC, 2NC помошни контакти (ABB).	5
12.	Приклучници за АС напојување, тип: 230V, 50Hz, 10A.	3
13.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V AC напојување, тип: 1 pole, 16A, "C", 6kA	1
14.	Дополнителни помошни: релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
15.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет

Бр:	2. Ормар за релејна заштита на две далекуводни полиња во ТС Велес (Башино Село): -110кВ далекувод ТС Велес 2 -110кВ далекувод ТС Велес 1 (Централна)	парчиња
1	Нумерички заштитен уред, тип RED 670 (ABB) за далекуводно поле ТС Велес 2	1
2	Нумерички заштитен уред, тип RED 670 (ABB) за далекуводно поле ТС велес 1 (Централна)	1
3	Гребенеста склопка за напојување на релеот, тип: Telemecanique XB4-BD33	2
4	Клуч за заклучување на подесувањата на заштитата, тип: Telemecanique XB4-BD33	2
5	Релеи за контрола на исклучните струјни кола, тип Artechе DVF10, 220Vdc	12
6	Релеи за контрола на вклучни струјни кола, тип Artechе DVF10, 220Vdc	2
7	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред, тип: Artechе FR-4R, 220Vdc	14
8	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред, тип: Artechе FR-4XR, 220Vdc	14
9	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод, тип: RTHP24 RK 926315-AC (ABB) .	2 комплета
10	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V DC напојување, тип: Merlin Gerin C60L-6A	10

11	<p>Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти.</p> <p>МЕПСО ќе достави на Носителот на набавката за секое ДВ поле по еден автомат.</p> <p>Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР) согласно оваа техничка спецификација, во непосредна близина на напонските трансформатори.</p>	2
12	Приклучници за АС напојување, тип: 230V, 50Hz, 10A.	1 Комплет
13	Минијатурен автоматски прекинувач (МСВ) за 220 V AC напојување, тип: Merlin Gerin C60N-10A	1
14	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажаен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
15	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
16	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата. тип: 230Vac, 60W Текран	1
17	Грејач за ормар со термостат, тип: 230Vac, 100W Текран	1

Бр:	3. Ормар за релејна заштита на две далекуводни полиња во ТС Велес (Башино Село): -110кВ далекувод ТС Овче Поле -110кВ далекувод ТС Петровец	парчиња
1.	Нумерички заштитен уред, тип REL 670 (ABB) за далекуводно поле ТС Овче Поле	1
2.	Нумерички заштитен уред, тип REL 670 (ABB) за далекуводно поле ТС Петровец	1
3.	Гребенеста склопка за напојување на релеот, тип: Telemecanique XB4-BD33	2
4.	Клуч за заклучување на подесувањата на заштитата, тип: Telemecanique XB4-BD33	2
5.	Релеи за контрола на исклучните струјни кола, тип Artechе DVF10, 220Vdc	12
6.	Релеи за контрола на вклучни струјни кола, тип Artechе DVF10, 220Vdc	2

7.	Помошни релеи со многу брзи контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред, тип: Artechе FR-4R, 220Vdc	14
8.	Помошни релеи со јаки контакти, за сите исклучни команди и команди за вклучување испратени од заштитниот уред, тип: Artechе FR-4XR, 220Vdc	14
9.	Независна испитна утичница/приклучница за секој поединечен уред за заштита на далекувод, тип: RTXР24 RK 926315-AC (ABB) .	2 комплета
10.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V DC напојување, тип: Merlin Gerin C60L-6A	10
11.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за напонски мерни трансформатори, тип: 3 pole, 3A, "Z", 10kA, 440VAC, NO+NC помошни контакти. МЕПСО ќе достави на Носителот на набавката за секое ДВ поле по еден автомат. Потребно е да се инсталират во ормарчиња за напонски мерни трансформатори (НМТР) согласно оваа техничка спецификација, во непосредна близина на напонските трансформатори.	2
12.	Приклучници за AC напојување, тип: 230V, 50Hz, 10A.	1 комплет
13.	Минијатурен автоматски прекинувач (MCB) за 220 V AC напојување, тип: Merlin Gerin C60N-10A	1
14.	Дополнителни помошни: временски релеи, клеми, жица, минијатурен автоматски прекинувач за напојување, собирничка шина за заземјување и друг монтажен материјал – во согласност со техничката спецификација.	1 комплет
15.	Сета неопходна опрема за воспоставување на сите барани комуникации од/кон заштитните уреди.	1 комплет
16.	Светилка за ормар со автоматски прекинувач на вратата. тип: 230Vac, 60W Текран	1
17.	Грејач за ормар со термостат, тип: 230Vac, 100W Текран	1
18.	Комуникациски уред, Фибер оптика Transfer trip link тип: 23-452 (Fibersystem), за далекуводно поле ТС Петровец. НАПОМЕНА: Да се постапи согласно техничките спецификации за ТС Велес (Башино село) и ТС Велес 2.	1

8.3 Ормари за мерење на електрична енергија (спецификација на опрема и материјали)

Ред. број	Опис на вградена опрема и материјали	Един. мера	Количина	Забелешка
1	2	3	4	5
	Ормар за мерење на електрична енергија +МО1/+МО2 во ТС Велес			
	<p>НАПОМЕНА:</p> <p>-Сите позиции да се земат со набавка, транспорт на опрема и материјали, комплетирање на ормарот, фаза спремно за ставање под напон.</p> <p>-Во техничката спецификација оставена е можност за дополнување на оние позиции кои не се целосно опфатени, со можни ситни дополнителни работи за секоја поединечна позиција.</p> <p>- Препорака: Сите електротехнички материјали и опрема да бидат од реномирани производители на пример <i>Schneider Electric, SCHRACK Legrand</i>. или еквивалентни со сите потребни атести за квалитет и доверливост.</p> <p>На крајот на секоја позиција со bold-текст дадени се препорачани производи. Вака технички дефинираните позиции со производител, може да се заменат и со друг производител со идентични или со подобри технички карактеристики.</p>			
1	Мерен ормар за самостојечка досидна монтажа, типска модуларна изведба.	парчиња	2	
2.	Монтажа на трифазно повеќефункционално електронско броило во панелна изведба (<i>wall mounting</i>)	парч.	3/4	се монтираат постојните броила МО1/МО2
3.	Мерна приклучна кутија (МПК) со поклопец, тип: URTK/S со лизгачки мостови USB2-RTK/s разделни плочки TS-RTK производител: "Phoenix Contacts" или еквивалентен. МПК кутијата да е составена од 6 струјни и 12 напонски редни клеми.	компл.	3/4	МО1/МО2
4.	Универзални редни клеми за помошно ожичување на броилата тип: UT1,5; "Phoenix Contact" или еквивалентен	парч.	3x10/ 4x10	МО1/МО2
5.	Индустриски Ethernet/RS485 конвертор за монтажа на DIN профилен носач со надворешно DC напојување, тип: MOXA Nport 5130A T или еквивалентно	парч.	1	само воМО1
6.	<p>(*)Индустриско напојување: Влез 230VAC, излез 24 VDC, 1A, 24W за монтажа на DIN профилен носач, тип: MEAN WELL MDR20 24 001 или еквивалентно или (*)DC-DC Конвертор: Влез 220 VDC, излез 24 VDC, тип: MEAN WELL или еквивалентно</p>	парч.	1	само воМО1

7.	GSM/GPRS модем со интегрирана <i>watchdog</i> функција и <i>magnet holder</i> антена, со брзина на пренос на информации од 300÷19200 bit/s и напојување од 110÷230 V AC/DC, со електричен двожилен RS 485 интерфејс за комуникација и протокол за комуникација согласно IEC 62056-21, (7E1) DLMS/COSEM (8N1), тип: DM 440, производ "Elster"или еквивалентно	парч.	1	само во MO1
8.	Ethernet Serial Switch, мрежен сериски разводник со два посебни RS485 интерфејси, еден RS232 интерфејс и еден Ethernet интерфејс со напојување AC/DC 100-250 V. Тип: FC 06 Frodexim или еквивалентно	парч.	1	само во MO1
9 ^(*) .	или: Позиција 5,6,7 и 8 интегрирани во една со следни к-ки: -Мрежен уред со IP адреса -Комуникациски конфигурабилен рутер со мин. 4-ри влеза и 4-ри излеза -Влезови: GSM/GPRS x 1; RS232 x1; Ethernet x 2 -Излези: RS232 x1; RS485 x 2; Ethernet x 1(2) -Напојување: AC/DC, 230V	парч.	1	само во MO1
10.	Автоматски трополен осигурувач, изведба 3p+N, 16A; 400V~ к-ка В, со два помошни преклопни NO/NC контакти	парч.	1	
11	Изолационен прекинувач (раставувач) за видливо одвојување, изведба 3p+N, 20A; 400V~, Legrand (Schneider Electric) или еквивалентен	парч.	1	
12.	Катоден одводник на пренапон во модуларна (извличива) изведба со зголемен степен на заштита, тип 2 (8/20µs), со индикација на исправност. Изведба 3p+N, 230/400V~;15/40 kA; Up≤1,4 kV, TN-S систем на заземјување,	парч.	1	
13.	Осигурувач, со цилиндрични топливи вметоци, изведба 3P, 32A; 400V~, тип: gG, Icu=40kA, во модулна изведба за монтажа на DIN шина, комплет со патрони	парч.	1	
14.	Автоматски еднополен осигурувач, 1p 10A, 230V~,к-ка В, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	3	
15.	Автоматски еднополен осигурувач, 1p 6A, 230V~,к-ка В, со два помошни преклопни NO/NC контакти	парч.	2	
16.	Универзални редни клеми за наизменичниот приклучок) умножени 2 пати,	парч.	10	
17.	Изолационен прекинувач (раставувач) за видливо одвојување, изведба 2p, 16A; 230 V DC,	парч.	1	
18.	Автоматски осигурувач за еднонасочна струја, 2p 16A, к-ка С, со два помошни преклопни NO/NC контакти,.	парч.	1	
19.	Автоматски осигурувач за еднонасочна струја, 2p 4A к-ка С, со два помошни преклопни NO/NC контакти,.	парч.	3/4	MO1/MO 2
20.	Автоматски осигурувач за еднонасочна струја, 2p 6A к-ка С, со два помошни преклопни NO/NC контакти,	парч.	4	
21.	Универзални редни клеми за еднонасочниот приклучок 220 V= (P;N) умножени 2 пати, тип:	парч.	4	
22.	Шуко приклучница монтирана на задната апаратна плоча	парч.	2	

23.	Термостат за контрола на температурата, $0 \div + 60$ °C, 250V AC, 10A,	парч.	1	
2 .	Греач, 250V AC, .	парч.	1	
25.	ЛЕД светилка за 19" rack, , 220V 50Hz,	парч.	1	
26.	Крајна склопка со NC + NO контакт, за вклучување на ЛЕД светилката, 250V AC, 10A,	парч.	1	
27..	Ситен монтажен неспецифициран материјал како: проводници за шемирање P/F (2,5mm ² ; 1,5mm ² , 1mm ²), комуникациски проводник LiYCY 2x(2x0.75)mm ² ; кабел папучи, кабел спојници, натписни плочки и друго.	паушал		

8.4 Кабли

УПРАВУВАЊЕ, ЗАШТИТА и МЕРЕРЊЕ

Тип на кабел	Број на жили и пресек	Вкупна должина во [m]	Залиха ВКУПНО	Разлика
NYCY	16x1.5	<u>1294</u>	-	<u>-1294</u>
NYCY	16x2.5	<u>540</u>	-	<u>-540</u>
NYCY	2x2.5	<u>2588</u>	<u>2400</u>	<u>-188</u>
NYCY	2x4	<u>6726</u>	-	<u>-6726</u>
NYCY	4x1.5	<u>4034</u>	-	<u>-4034</u>
NYCY	4x2.5	<u>4036</u>	-	<u>-4036</u>
NYCY	4x4	<u>2665</u>	-	<u>-2665</u>
NYCY	8x1.5	<u>3200</u>	-	<u>-3200</u>
NYCY	8x2.5	<u>2165</u>	-	<u>-2165</u>
NYCY	12x1.5	<u>180</u>	-	<u>-180</u>
NYCY	12x2.5	<u>20</u>	-	<u>-20</u>

Напомена – наведените количини се ориентациони – обврска на Носителот на набавката е да ги положи и поврзе сите потребни кабелски врски согласно проектната документација одобрена од Инвеститорот.

Сите кабли и проводници мора да бидат означени на обата краја. Каблите мора да бидат означени со метални или пластични плочки отпорни на надворешни влијанија а ознаките мора да бидат гравирани.

Ознаките на проводниците треба да ја содржи ознаката на тоа каде завршува и од каде доаѓа проводникот

8.5 Примарна опрема

8.5.1 Техничка спецификација за 110 kV раставувачи

Опис	Барано
Стандарди	МКС EN 62271-102 МКС EN 62271-1 Или еквивалентен
Тип	„Централно отворање“ тип за надворешна монтажа
Начин на монтажа	Во линија
Број на фази	3
Број на погонски механизми	1
Номинална фреквенција	50 Hz
Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка
Надморска висина	< 1000 m
Амбиентна температура	≤ - 30...≥ +40 °C
Брзина на ветер	≥ 34 m/s
Дополнителен товар од снег и мраз	Класа: 10
Тип на изолатор	Порцелан, кафеав
Висина на изолаторот	≥ 1220 mm
Струјна патека	≥ 25 mm/kV
Сила на кршење на изолаторот	≥ 6000 N
Сила на напрегање на приклучоците	
– Статичка	≥ 1000 N
– Статичка+Динамичка	≥ 2000 N
– Вертикална	≥ 1000 N
Растојание помеѓу отворени контакти (изолационо растојание)	≥ 1200 mm
Растојание помеѓу носечките изолатори	≥ 1400 mm
Растојание помеѓу фази	≥ 2800 mm
ВН приклучоци	
– Материјал	Алуминиум или посребрен бакар
– Облик	Кружен (болцна) или плоча
Највисок напон на мрежата	123 kV
Номинален напон	110 kV
Номинална струја	≥ 2000 A
Номинална краткотрајна подносилива струја (3 sec)	≥ 40 kA

Номинална динамичка струја	≥ 100 k A
Номинален поднослив напон спрема земја и помеѓу фазите (50 Hz, 1 min)	≥ 230 kV
Поднослив наизменичен напон помеѓу отворени контакти (50 Hz, 1 min)	≥ 265 kV
Поднослив ударен напон спрема земја и помеѓу фазите (1.2/50 μs)	≥ 550 kV
Поднослив ударен напон помеѓу отворени контакти (1.2/50 μs)	≥ 630 kV
Механичка издржливост	≥ 2000 операции (M1 класа)
Погон	моторен погон со можност за рачно управување
Број на рачни вртежи за една операција	≤ 25 завртувања
Номинален напон на погонскиот мотор	220 V AC/DC or 400 V 3 Ph (+10%-15%)
Номинален напон на управувачките кругови	220 V, DC (+10%-15%)
Управување (вклучување-исклучување)	Двополна команда
Преклопка за избор локално-далечински	Да
Тастер за исклучување	Да
Тастер за вклучување	Да
Број на помошни контакти	Мин. 10NO + 10NC + Мин. 2 EM + 2 LB
Номинални параметри на помошните контакти	220 V AC / min 10 A 220 V DC / min 2 A
Грејач+Грејач со термостат	230 V, AC Min 20W+20W
Светло во моторен погон	ЛЕД осветлување 230 V, AC
Шуко утичница	Да
Заштита на команден ормар	min IP 55
Внатрешно ожичување	Min 1,5 mm ²
Редни стегалки	На зашрафување, мин 4 mm ²
Аларми и сигнали	
Испад на автомат за мотор	Да
Нестанок на напон за мотор	Да
Меѓуположба на раставувач (со временско реле)	Да

Локално/далечинско (електрично) управување	Да
Рачно управување	Да
Блокади:	
Блокада на управување при испад на автомат за мотор	Да
Блокада на управување при нестанок на напон за мотор	Да
Блокада на електрично управување при вметната рачка	Да
Приклучни стегалки	45° или 90° стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и болцна/плоча според приклучокот на раставувачот (21 парче)
	T стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и болцна/плоча според приклучокот на раставувачот (21 парче)

8.5.2 Техничка спецификација за 110 kV мерни трансформатори

110 kV Комбинирани мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа
3.	Животен век	Најмалку 30 години
4.	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка
5.	Надморска висина	< 1000 m
6.	Температурна категорија	-40/40 °C
7.	Класа на изолација	A
8.	Номинален напон	110 kV
9.	Највисок напон на мрежата	123 kV
10.	Номинална фреквенција	50 Hz
11.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA
12.	Номинална ударна струја	100 kA
13.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV
14.	Поднослив ударен напон (1,2/50 μs)	550 kV
15.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV

110 kV Комбинирани мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
	Струен трансформатор	
16.	Номинална примарна струја	2x100 A
17.	Номинална трајна термичка струја	120% In
18.	Преврзување	Примарно
	I јадро	
19.	Номинална секундарна струја	1 A
20.	Преносен однос	2x100/1
21.	Продолжен мерен опсег	120 %
22.	Класа на точност	0,2
23.	Фактор на сигурност	FS5
24.	Номинална моќност	1-5 VA
	II јадро	
25.	Номинална секундарна струја	1 A
26.	Преносен однос	2x100/1
27.	Продолжен мерен опсег	120 %
28.	Класа на точност	0,5
29.	Фактор на сигурност	FS5
30.	Номинална моќност	1-15 VA
	III јадро	
31.	Номинална секундарна струја	1 A
32.	Преносен однос	2x100/1
33.	Класа на точност	5P
34.	Граничен фактор на точност	ALF 30
35.	Номинална моќност	30 VA
	IV јадро	
36.	Номинална секундарна струја	1 A
37.	Преносен однос	2x100/1
38.	Класа на точност	5P
39.	Граничен фактор на точност	ALF 30
40.	Номинална моќност	30 VA
	V јадро	
41.	Номинална секундарна струја	1 A
42.	Преносен однос	2x100/1
43.	Класа на точност	5P
44.	Граничен фактор на точност	ALF 30
45.	Номинална моќност	30 VA
46.	Приклучна кутија	Најмалку IP 55

110 kV Комбинирани мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
	Напонски трансформатор	
47.	Номинален примарен напон	110000/ $\sqrt{3}$ V
48.	Номинален напонски фактор	1,5 / 30 s
	I намотка	
49.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V
50.	Класа на точност	0.2
51.	Номинална моќност	0-25VA
	II намотка	
52.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V
53.	Класа на точност	0.5
54.	Номинална моќност	0-25 VA
55.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55
56.	Високонапонски приклучок	Плоча од алуминиум
57.	Изолатор	Порцелан C130, кафеав
58.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик
59.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV
60.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N
61.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N
62.	Индикатор на ниво на масло	Да
63.	Вентил за земање примерок на масло	Да
64.	Cx и tan δ мерен приклучок	Да
65.	За хоризонтален транспорт	Да
66.	Приклучни стегалки	<p>Права стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)</p> <p>90° стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)</p>

110 kV Струјни мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа
3.	Животен век	Најмалку 30 години
4.	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка
5.	Надморска висина	< 1000 m
6.	Температурна категорија	-40/40 °C
7.	Класа на изолација	A
8.	Номинален напон	110 kV
9.	Највисок напон на мрежата	123 kV
10.	Номинална фреквенција	50 Hz
11.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA
12.	Номинална ударна струја	100 kA
13.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV
14.	Поднослив ударен напон (1,2/50 μ s)	550 kV
15.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV
16.	Номинална примарна струја	2x300 A
17.	Номинална трајна термичка струја	120% I _n
18.	Преврзување	Примарно
	I јадро	
19.	Номинална секундарна струја	1 A
20.	Преносен однос	2x300/1
21.	Продолжен мерен опсег	120 %
22.	Класа на точност	0,2
23.	Фактор на сигурност	FS5
24.	Номинална моќност	1-5 VA
	II јадро	
25.	Номинална секундарна струја	1 A
26.	Преносен однос	2x300/1
27.	Продолжен мерен опсег	120 %
28.	Класа на точност	0,5
29.	Фактор на сигурност	FS5
30.	Номинална моќност	1-15 VA
	III јадро	
31.	Номинална секундарна струја	1 A
32.	Преносен однос	2x300/1

110 kV Струјни мерни трансформатори		
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО
33.	Класа на точност	5P
34.	Граничен фактор на точност	ALF 30
35.	Номинална моќност	30 VA
	IV јадро	
36.	Номинална секундарна струја	1 A
37.	Преносен однос	2x300/1
38.	Класа на точност	5P
39.	Граничен фактор на точност	ALF 30
40.	Номинална моќност	30 VA
41.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55
42.	Високонапонски приклучок	Плоча од алуминиум
43.	Изолатор	Порцелан C130, кафеав
44.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик
45.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV
46.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N
47.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N
48.	Индикатор на ниво на масло	Да
49.	Вентил за земање примерок на масло	Да
50.	Cx и tanδ мерен приклучок	Да
51.	За хоризонтален транспорт	Да
52.	Приклучни стегалки	Права стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)

Табела со количини

Реден број	Опис	Единечна мерка	Количина
1	Проектирање: Изведбен проект	Комплет на проектна документација (еден комплет печатена и USB/CD/DVD)	сет
2	Проектирање: Проект на изведена состојба	Комплет на проектна документација (три комплекта печатена и USB/CD/DVD)	сет
3	Испорака на кабли	Паушал	1
4	Монтажа на кабли	Паушал	1
5	Испорака на раставувачи за помошна собирница	парче	7
6	Монтажа на раставувачи за помошна собирница	парче	7
7	Испорака на комбинирани мерни трансформатори	парче	6
8	Испорака на струјни мерни трансформатори	парче	3
9	Монтажа на мерни трансформатори	парче	9
10	Испорака и монтажа на ормарчиња за напонски мерни трансформатори	парче	7
11	Испорака на приклучни стегалки (клеми)	парче	60
12	Испорака и монтажа на ормар за мерење на електрична енергија	парче	2
13	Монтажа на опремата за управување, мерења и напојување, испитување и пуштање во погон на 110 kV ДВ поле	Комплет	4
14	Монтажа, софтверско, конфигурирање, параметрирање, секундарни испитувања и ставање во работа на опремата за релејна заштита на 110 kV ДВ поле во ТС Велес (Башино село)	Комплет	4
15	Монтажа, софтверско конфигурирање, параметрирање, секундарни испитувања и ставање во работа на опремата за релејна заштита на 110 kV ДВ поле во ТС Велес 2	Комплет	2
16	Монтажа, софтверско конфигурирање, параметрирање, секундарни испитувања и ставање во работа на опремата за релејна заштита на 110 kV ДВ поле во ТС Велес 1 (Централа)	Комплет	1

17	Монтажа на опремата за управување, мерење и напојување, испитување и пуштање во погон на 110 kV ТРФ поле	Комплет	2
18	Монтажа на опремата за управување, релејна заштита, мерења и напојување, испитување и пуштање во погон на 110 kV ДВ помошно поле	Комплет	1
19	Монтажа, софтверско, конфигурирање, параметрирање, секундарни испитувања и ставање во работа на собирачка заштита во ТС Велес (Башино село) - комплетно	Комплет	1
20	Монтажа на опрема за АС и DC развод, испитување и пуштање во работа	Комплет	1

НАПОМЕНА за гарантен рок (гаранција) за Дел 1 и Дел 2:

За набавената опрема и нејзината инсталација, понудувачот да даде гарантен рок (гаранција) од 24 месеци. Гаранцијата ќе важи од денот на потпишување на Записник за успешно пуштање во работа од овластените лица на двете договорни страни.

Прилог 1 – Образец на понуда

[меморандум на понудувачот]

Врз основа на огласот објавен од страна на Оператор на електропреносниот систем на Република Северна Македонија – Акционерско друштво за пренос на електрична енергија и управување со електроенергетскиот систем, во државна сопственост Скопје, за набавка на стоки: **Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес)** со спроведување на отворена постапка, и тендерската документација, ја поднесуваме следнава:

П О Н У Д А

Дел I – Информации за понудувачот

I.1. Име на понудувачот: _____

I.2. Контакт информации

– Адреса: _____

– Телефон: _____

– Факс: _____

– Е-пошта: _____

– Лице за контакт: _____

I.3. Одговорно лице: _____

I.4. Даночен број: _____

I.5. Матичен број: _____

Дел II – Техничка понуда

II.1. Согласно сме да ги понудиме предметните стоки согласно техничката спецификација од тендерската документација.

II.2. Гарантен рок (гаранција) за Дел 1 и Дел 2:

За набавената опрема и нејзината инсталација, гарантниот рок (гаранцијата) изнесува 24 месеци. Гаранцијата ќе важи од денот на потпишување на Записник за успешно пуштање во работа од овластените лица на двете договорни страни.

II.3. Ги прифаќаме рокот, начинот и местото на испорака на стоките утврдени во тендерската документација и моделот на договор.

Дел III – Финансиска понуда

III.1.1. Вкупната цена на нашата понуда **за Дел 1** (вкупната вредност за Дел 1 од Excel табелата), вклучувајќи ги сите трошоци и попусти и увозни царини, без вклучен ДДВ, изнесува

_____ денари / евра (со бројки),

(домашниот понудувач цената ја изразува во денари, а странскиот понудувач во евра)

_____ (со букви).

(странскиот понудувач цената на понудата ја пишува со букви на англиски јазик)

Вкупниот износ на ДДВ изнесува _____ денари.

Висината на бараниот аванс за Дел 1 изнесува _____ % од вкупната цена на нашата понуда за Дел 1, без вклучен ДДВ.

III.1.2. Вкупната цена на нашата понуда **за Дел 2** (вкупната вредност за Дел 2 од Excel табелата), вклучувајќи ги сите трошоци и попусти и увозни царини, без вклучен ДДВ, изнесува

_____ денари / евра (со бројки),

(домашниот понудувач цената ја изразува во денари, а странскиот понудувач во евра)

_____ (со букви).

(странскиот понудувач цената на понудата ја пишува со букви на англиски јазик)

Вкупниот износ на ДДВ изнесува _____ денари.

Висината на бараниот аванс за Дел 2 изнесува _____ % од вкупната цена на нашата понуда за Дел 2, без вклучен ДДВ.

Во прилог на овој образец на понуда е:

- Детален приказ на единечните цени по позиции и вкупната цена во Excel формат за деловите за кои е поднесена нашата понуда.

III.2. Нашата понуда важи за периодот утврден во тендерската документација. Се согласуваме со начинот и рокот на плаќање утврден во тендерската документација и моделот на договор.

III.3. Со поднесување на оваа понуда, во целост ги прифаќаме условите предвидени во тендерската документација.

III.4. Со поднесување на оваа понуда, во целост ги прифаќаме одредбите дадени во моделот на договор за јавна набавка.

Место и датум

Одговорно лице*

(потпис)

*Образецот на понудата може да биде потпишан и од лице овластено од одговорното лице

Прилог 2 – Детален приказ на единечните цени по позиции и вкупната цена во Excel формат *

*Деталниот приказ на единечните цени по позиции и вкупната цена во Excel формат се потпишува електронски со прикачување на валиден дигитален сертификат чиј носител е одговорното лице или лице овластено од него.

Прилог 3 – Изјава за сериозност на понудата за Дел 1 од предметот на набавката

ИЗЈАВА

Јас, долупотпишаниот _____ **[име и презиме на одговорното лице]*** врз основа на член 101 став 4 од Законот за јавните набавки, а во својство на одговорно лице на понудувачот _____ изјавувам дека нема да ги преземам дејствијата од став 6 на член 101 од Законот за јавните набавки **за Дел 1** во постапката која се спроведува по огласот за доделување на договор за јавна набавка број _____ за набавка на стоки: **Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес)** објавен од страна на Оператор на електропреносниот систем на Република Северна Македонија – Акционерско друштво за пренос на електрична енергија и управување со електроенергетскиот систем, во државна сопственост Скопје и дека понудата е правно обврзувачка за нас во сите нејзини делови до истекот на периодот на нејзината важност.

Исто така, изјавувам дека сум целосно свесен со последиците од прекршување на оваа изјава, што ќе доведе до издавање на негативна референца од страна на договорниот орган против понудувачот во чие име и за чија сметка сум овластен да ја дадам оваа изјава согласно со член 101 став 7 од Законот за јавните набавки.

Место и датум

Одговорно лице**

(потпис)

*Изјавата ја дава одговорното лице на понудувачот **[се наведува полното име и презиме на одговорното лице]**.

**Изјавата се потпишува електронски со прикачување на валиден дигитален сертификат чиј носител е одговорното лице или лице овластено од него.

Прилог 3 – Изјава за сериозност на понудата за Дел 2 од предметот на набавката

ИЗЈАВА

Јас, долупотпишаниот _____ [име и презиме на одговорното лице]* врз основа на член 101 став 4 од Законот за јавните набавки, а во својство на одговорно лице на понудувачот _____ изјавувам дека нема да ги преземам дејствијата од став 6 на член 101 од Законот за јавните набавки за Дел 2 во постапката која се спроведува по огласот за доделување на договор за јавна набавка број _____ за набавка на стоки: **Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес)** објавен од страна на Оператор на електропреносниот систем на Република Северна Македонија – Акционерско друштво за пренос на електрична енергија и управување со електроенергетскиот систем, во државна сопственост Скопје и дека понудата е правно обврзувачка за нас во сите нејзини делови до истекот на периодот на нејзината важност.

Исто така, изјавувам дека сум целосно свесен со последиците од прекршување на оваа изјава, што ќе доведе до издавање на негативна референца од страна на договорниот орган против понудувачот во чие име и за чија сметка сум овластен да ја дадам оваа изјава согласно со член 101 став 7 од Законот за јавните набавки.

Место и датум

Одговорно лице**

(потпис)

*Изјавата ја дава одговорното лице на понудувачот [се наведува полното име и презиме на одговорното лице].

**Изјавата се потпишува електронски со прикачување на валиден дигитален сертификат чиј носител е одговорното лице или лице овластено од него.

Прилог 4 – ТАБЕЛИ СО ПОПОЛНЕТИ ПОДАТОЦИ ЗА ДЕЛ 1 – Реконструкција на ТС Кавадарци*

123 kV Комбинирани мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)	
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа	
3.	Животен век	Најмалку 30 години	
4.	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка	
5.	Надморска висина	< 1000 m	
6.	Температурна категорија	-40/40 °C	
7.	Класа на изолација	A	
8.	Номинален напон	110 kV	
9.	Највисок напон на мрежата	123 kV	
10.	Номинална фреквенција	50 Hz	
11.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA	
12.	Номинална ударна струја	100 kA	
13.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV	
14.	Поднослив ударен напон (1,2/50 µs)	550 kV	
15.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV	
	Струен трансформатор		
16.	Номинална примарна струја	2x100 A	
17.	Номинална трајна термичка струја	120% I _n	
18.	Преврзување	Примарно	
	I јадро		
19.	Номинална секундарна струја	1 A	
20.	Преносен однос	2x100/1	
21.	Продолжен мерен опсег	120 %	
22.	Класа на точност	0,2	
23.	Фактор на сигурност	FS5	
24.	Номинална моќност	1-5 VA	
	II јадро		
25.	Номинална секундарна струја	1 A	
26.	Преносен однос	2x100/1	
27.	Продолжен мерен опсег	120 %	

123 kV Комбинирани мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
28.	Класа на точност	0,5	
29.	Фактор на сигурност	FS5	
30.	Номинална моќност	1-15 VA	
	III јадро		
31.	Номинална секундарна струја	1 A	
32.	Преносен однос	2x100/1	
33.	Класа на точност	5P	
34.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
35.	Номинална моќност	30 VA	
	IV јадро		
36.	Номинална секундарна струја	1 A	
37.	Преносен однос	2x100/1	
38.	Класа на точност	5P	
39.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
40.	Номинална моќност	30 VA	
	V јадро		
41.	Номинална секундарна струја	1 A	
42.	Преносен однос	2x100/1	
43.	Класа на точност	5P	
44.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
45.	Номинална моќност	30 VA	
46.	Приклучна кутија	Најмалку IP 55	
	Напонски трансформатор		
47.	Номинален примарен напон	110000/ $\sqrt{3}$ V	
48.	Номинален напонски фактор	1,5 / 30 s	
	I намотка		
49.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V	
50.	Класа на точност	0.2	
51.	Номинална моќност	0-25 VA	
	II намотка		
52.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V	
53.	Класа на точност	0.5	
54.	Номинална моќност	0-25 VA	
55.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55	

123 kV Комбинирани мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
56.	Високонапонскии приклучок	Плоча од алуминиум	
57.	Изолатор	Порцелан С130, кафеав	
58.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик	
59.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV	
60.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N	
61.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N	
62.	Индикатор на ниво на масло	Да	
63.	Вентил за земање примерок на масло	Да	
64.	Сх и тапб мерен приклучок	Да	
65.	За хоризонтален транспорт	Да	
66.	Приклучни стегалки	Права стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор	
		90° стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)	

110 kV Струјни мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)	
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа	
3.	Животен век	Најмалку 30 години	
4.	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка	
5.	Надморска висина	< 1000 m	
6.	Температурна категорија	-40/40 °C	

110 kV Струјни мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
7.	Класа на изолација	A	
8.	Номинален напон	110 kV	
9.	Највисок напон на мрежата	123 kV	
10.	Номинална фреквенција	50 Hz	
11.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA	
12.	Номинална ударна струја	100 kA	
13.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV	
14.	Поднослив ударен напон (1,2/50 μ s)	550 kV	
15.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV	
16.	Номинална примарна струја	2x300 A	
17.	Номинална трајна термичка струја	120% I _n	
18.	Преврзување	Примарно	
	I јадро		
19.	Номинална секундарна струја	1 A	
20.	Преносен однос	2x300/1	
21.	Продолжен мерен опсег	120 %	
22.	Класа на точност	0,2	
23.	Фактор на сигурност	FS5	
24.	Номинална моќност	1-5 VA	
	II јадро		
25.	Номинална секундарна струја	1 A	
26.	Преносен однос	2x300/1	
27.	Продолжен мерен опсег	120 %	
28.	Класа на точност	0,5	
29.	Фактор на сигурност	FS5	
30.	Номинална моќност	1-15 VA	
	III јадро		
31.	Номинална секундарна струја	1 A	
32.	Преносен однос	2x300/1	
33.	Класа на точност	5P	
34.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
35.	Номинална моќност	30 VA	
	IV јадро		
36.	Номинална секундарна струја	1 A	
37.	Преносен однос	2x300/1	
38.	Класа на точност	5P	
39.	Граничен фактор на точност	ALF 30	

110 kV Струјни мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
40.	Номинална моќност	30 VA	
41.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55	
42.	Високонапонски приклучок	Плоча од алуминиум	
43.	Изолатор	Порцелан C130, кафеав	
44.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик	
45.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV	
46.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N	
47.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N	
48.	Индикатор на ниво на масло	Да	
49.	Вентил за земање примерок на масло	Да	
50.	Cx и tanδ мерен приклучок	Да	
51.	За хоризонтален транспорт	Да	
52.	Приклучни стегалки	Права стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)	

*** Табелите со пополнети податоци за Дел 1 задолжително треба да се достават потпишани електронски заедно со понудата**

Прилог 5 – ТАБЕЛИ СО ПОПОЛНЕТИ ПОДАТОЦИ ЗА ДЕЛ 2 – Реконструкција на ТС Велес (Башино село) *

123 kV Комбинирани мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)	
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа	
3.	Животен век	Најмалку 30 години	
4.	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка	
5.	Надморска висина	< 1000 m	
6.	Температурна категорија	-40/40 °C	
7.	Класа на изолација	A	
8.	Номинален напон	110 kV	
9.	Највисок напон на мрежата	123 kV	
10.	Номинална фреквенција	50 Hz	
11.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA	
12.	Номинална ударна струја	100 kA	
13.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV	
14.	Поднослив ударен напон (1,2/50 µs)	550 kV	
15.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV	
	Струен трансформатор		
16.	Номинална примарна струја	2x100 A	
17.	Номинална трајна термичка струја	120% I _n	
18.	Преврзување	Примарно	
	I јадро		
19.	Номинална секундарна струја	1 A	
20.	Преносен однос	2x100/1	
21.	Продолжен мерен опсег	120 %	
22.	Класа на точност	0,2	
23.	Фактор на сигурност	FS5	
24.	Номинална моќност	1-5 VA	
	II јадро		
25.	Номинална секундарна струја	1 A	
26.	Преносен однос	2x100/1	
27.	Продолжен мерен опсег	120 %	

123 kV Комбинирани мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
28.	Класа на точност	0,5	
29.	Фактор на сигурност	FS5	
30.	Номинална моќност	1-15 VA	
	III јадро		
31.	Номинална секундарна струја	1 A	
32.	Преносен однос	2x100/1	
33.	Класа на точност	5P	
34.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
35.	Номинална моќност	30 VA	
	IV јадро		
36.	Номинална секундарна струја	1 A	
37.	Преносен однос	2x100/1	
38.	Класа на точност	5P	
39.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
40.	Номинална моќност	30 VA	
	V јадро		
41.	Номинална секундарна струја	1 A	
42.	Преносен однос	2x100/1	
43.	Класа на точност	5P	
44.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
45.	Номинална моќност	30 VA	
46.	Приклучна кутија	Најмалку IP 55	
	Напонски трансформатор		
47.	Номинален примарен напон	110000/ $\sqrt{3}$ V	
48.	Номинален напонски фактор	1,5 / 30 s	
	I намотка		
49.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V	
50.	Класа на точност	0.2	
51.	Номинална моќност	0-25 VA	
	II намотка		
52.	Номинален секундарен напон:	100/ $\sqrt{3}$ V	
53.	Класа на точност	0.5	
54.	Номинална моќност	0-25 VA	
55.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55	

123 kV Комбинирани мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
56.	Високонпонскии приклучок	Плоча од алуминиум	
57.	Изолатор	Порцелан С130, кафеав	
58.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик	
59.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV	
60.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N	
61.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N	
62.	Индикатор на ниво на масло	Да	
63.	Вентил за земање примерок на масло	Да	
64.	Сх и тапб мерен приклучок	Да	
65.	За хоризонтален транспорт	Да	
66.	Приклучни стегалки	Права стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор	
		90° стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)	

Техничка спецификација за 110 kV раставувачи

Опис	БАРАНО	ПОНУДЕНО
Стандарди	МКС EN 62271-102 МКС EN 62271-1 Или еквивалентен	
Тип	„Централно отворање“ тип за надворешна монтажа	
Начин на монтажа	Во линија	
Број на фази	3	
Број на погонски механизми	1	

Номинална фреквенција	50 Hz	
Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка	
Надморска висина	< 1000 m	
Амбиентна температура	≤ - 30...≥ +40 °C	
Брзина на ветер	≥ 34 m/s	
Дополнителен товар од снег и мраз	Класа: 10	
Тип на изолатор	Порцелан, кафеав	
Висина на изолаторот	≥ 1220 mm	
Струјна патека	≥ 25 mm/kV	
Сила на кршење на изолаторот	≥ 6000 N	
Сила на напрегање на приклучоците		
– Статичка	≥ 1000 N	
– Статичка+Динамичка	≥ 2000 N	
– Вертикална	≥ 1000 N	
Растојание помеѓу отворени контакти (изолационо растојание)	≥ 1200 mm	
Растојание помеѓу носечките изолатори	≥ 1400 mm	
Растојание помеѓу фази	≥ 2800 mm	
ВН приклучоци		
– Материјал	Алуминиум или посребрен бакар	
– Облик	Кружен (болцна) или плоча	
Највисок напон на мрежата	123 kV	
Номинален напон	110 kV	
Номинална струја	≥ 2000 A	
Номинална краткотрајна поднослива струја (3 сек)	≥ 40 kA	
Номинална динамичка струја	≥ 100 k A	
Номинален поднослив напон спрема земја и помеѓу фазите (50 Hz, 1 min)	≥ 230 kV	
Поднослив наизменичен напон помеѓу отворени контакти (50 Hz, 1 min)	≥ 265 kV	
Поднослив ударен напон спрема земја и помеѓу фазите (1.2/50 μs)	≥ 550 kV	
Поднослив ударен напон помеѓу отворени контакти (1.2/50μs)	≥ 630 kV	
Механичка издржливост	≥ 2000 операции (M1 класа)	

Погон	моторен погон со можност за рачно управување	
Број на рачни вртежи за една операција	≤ 25 завртувања	
Номинален напон на погонскиот мотор	220 V AC/DC or 400 V 3 Ph (+10%-15%)	
Номинален напон на управувачките кругови	220 V, DC (+10%-15%)	
Управување (вклучување-исклучување)	Двополна команда	
Преклопка за избор локално-далечински	Да	
Тастер за исклучување	Да	
Тастер за вклучување	Да	
Број на помошни контакти	Мин. 10NO + 10NC + Мин. 2 EM + 2 LB	
Номинални параметри на помошните контакти	220 V AC / min 10 A 220 V DC / min 2 A	
Грејач+Грејач со термостат	230 V, AC Min 20W+20W	
Светло во моторен погон	ЛЕД осветлување 230 V, AC	
Шуко утичница	Да	
Заштита на команден ормар	min IP 55	
Внатрешно ожичување	Min 1,5 mm ²	
Редни стегалки	На зашрафување, мин 4 mm ²	
Аларми и сигнали		
Испад на автомат за мотор	Да	
Нестанок на напон за мотор	Да	
Меѓуположба на раставувач (со временско реле)	Да	
Локално/далечинско (електрично) управување	Да	
Рачно управување	Да	
Блокади:		
Блокада на управување при испад на автомат за мотор	Да	
Блокада на управување при нестанок на напон за мотор	Да	

Блокада на електрично управување при вметната рачка	Да	
Приклучни стегалки	45° или 90° стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и болцна/плоча според приклучокот на раставувачот (21 парче)	
	T стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже ACSR 240/40 mm ² и болцна/плоча според приклучокот на раставувачот (21 парче)	

110 kV Струјни мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
1.	Стандард	МКС EN 61869 МКС EN 60296 (или еквивалентни)	
2.	Тип	Еднополен, индуктивен, маслен, за надворешна монтажа	
3.	Животен век	Најмалку 30 години	
4.	Заземјување на системот	Директно заземјена неутрална точка	
5.	Надморска висина	< 1000 m	
6.	Температурна категорија	-40/40 °C	
7.	Класа на изолација	A	
8.	Номинален напон	110 kV	
9.	Највисок напон на мрежата	123 kV	
10.	Номинална фреквенција	50 Hz	
11.	Номинална струја на куса врска (1s)	40 kA	
12.	Номинална ударна струја	100 kA	
13.	Поднослив наизменичен напон (50 Hz, 1 min)	230 kV	
14.	Поднослив ударен напон (1,2/50 μs)	550 kV	
15.	Поднослив наизменичен напон за секундарните намотки (50 Hz, 1 min)	3 kV	
16.	Номинална примарна струја	2x300 A	

110 kV Струјни мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
17.	Номинална трајна термичка струја	120% In	
18.	Преврзување	Примарно	
	I јадро		
19.	Номинална секундарна струја	1 A	
20.	Преносен однос	2x300/1	
21.	Продолжен мерен опсег	120 %	
22.	Класа на точност	0,2	
23.	Фактор на сигурност	FS5	
24.	Номинална моќност	1-5 VA	
	II јадро		
25.	Номинална секундарна струја	1 A	
26.	Преносен однос	2x300/1	
27.	Продолжен мерен опсег	120 %	
28.	Класа на точност	0,5	
29.	Фактор на сигурност	FS5	
30.	Номинална моќност	1-15 VA	
	III јадро		
31.	Номинална секундарна струја	1 A	
32.	Преносен однос	2x300/1	
33.	Класа на точност	5P	
34.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
35.	Номинална моќност	30 VA	
	IV јадро		
36.	Номинална секундарна струја	1 A	
37.	Преносен однос	2x300/1	
38.	Класа на точност	5P	
39.	Граничен фактор на точност	ALF 30	
40.	Номинална моќност	30 VA	
41.	Заштита на приклучна кутија	Најмалку IP 55	
42.	Високонапонски приклучок	Плоча од алуминиум	
43.	Изолатор	Порцелан C130, кафеав	
44.	Систем за експанзија на масло	Мембрана од нерѓосувачки челик	
45.	Лизгачка патека	Најмалку 25 mm/kV	
46.	Сила на кршење на изолаторот	најмалку 6000 N	
47.	Статичка сила на приклучоци	најмалку 2000 N	

110 kV Струјни мерни трансформатори			
ПОЗ.	ОПИС	БАРАНО	ПОНУДЕНО
48.	Индикатор на ниво на масло	Да	
49.	Вентил за земање примерок на масло	Да	
50.	Сх и тапб мерен приклучок	Да	
51.	За хоризонтален транспорт	Да	
52.	Приклучни стегалки	Права стегалка од алуминиум, на зашрафување, за јаже АCSR 240/40 mm ² и плоча според приклучокот на мерниот трансформатор (6 парчиња)	

** Табелите со пополнети податоци за Дел 2 задолжително треба да се достават потпишани електронски заедно со понудата*

Прилог 6 – МОДЕЛ НА ДОГОВОР ЗА ЈАВНА НАБАВКА *

Склучен во Скопје во 2020 година, помеѓу

Договорни страни:

1. Оператор на електропреносниот систем на Република Северна Македонија – Акционерско друштво за пренос на електрична енергија и управување со електроенергетскиот систем, во државна сопственост Скопје, ул. Максим Горки бр.4 Скопје, застапувано од генералниот директор м-р Ева Шуклева, како набавувач, во понатамошниот текст Договорен орган, од една страна и

2. _____, ул. _____, застапувано од одговорното лице _____, како добавувач, во понатамошниот текст Носител на набавката, од друга страна.

Предмет на договорот

Член 1

Предмет на овој договор е набавка на стоки: **Реконструкција на ТС (Кавадарци и Велес)**, и тоа:

- Дел 1 – Реконструкција на ТС Кавадарци,
- Дел 2 – Реконструкција на ТС Велес (Башино село),

во се според тендерската документација, техничките спецификации и понудата на Носителот на набавката по спроведена постапка за јавна набавка на Договорниот орган со број на оглас **00/2020**.

Основ на договорот

Член 2

Основ на овој договор е спроведена постапка за јавна набавка на Договорниот орган со број на оглас **00/2020**.

Понудата на Носителот на набавката, тендерската документација и техничките спецификации по спроведена постапка за јавна набавка на Договорниот орган со број на оглас **00/2020** се составен дел на овој договор.

Носителот на набавката е врзан за понудата, тендерската документација и техничките спецификации и истите се во важност за целото времетраење на овој договор.

Количини и единечни цени

Член 3

Количините и цените на стоките предмет на овој договор за Дел 1, на ДДП (според ИНКОТЕРМС 2010) во ТС Кавадарци, во **денари/евра**, се:

Ред Бр.	Опис	Единечна мерка	Количина	Единечна цена без ДДВ	Вкупна цена без ДДВ	ДДВ
ДЕЛ 1 - РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ТС КАВАДАРЦИ						
1	Проектирање: Изведбен проект	Сет - Комплет на проектна документација (еден комплет печатена и USB/CD/DVD)	1			
.....			
12	Монтажа на опремата за управување, релејна заштита, мерења и напојување,, испитување и пуштање во погон на 110 kV помошно поле поле	поле	1			
ВКУПНО за ДЕЛ 1:						

Количините и цените на стоките предмет на овој договор за Дел 2, на ДДП (според ИНКОТЕРМС 2010) во ТС Велес, во денари/евра, се:

Ред Бр.	Опис	Единечна мерка	Количина	Единечна цена без ДДВ	Вкупна цена без ДДВ	ДДВ
ДЕЛ 2 - РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ТС ВЕЛЕС						
1	Проектирање: Изведбен проект	Сет - Комплет на проектна документација (еден комплет печатена и USB/CD/DVD)	1			
.....			
17	Монтажа на опрема за АС и DC развод, испитување и пуштање во работа	Комплет	1			
ВКУПНО за ДЕЛ 2:						

Цените од став 1 и став 2 на овој член се фиксни за цело времетраење на овој договор и истите не подлежат на измени до крајот на неговото исполнување.

Во цената се вклучени сите трошоци.

Цените за Дел 1 се пресметани со соодветно намалување кое е еднакво на процентот на намалување на цената на првичната понуда (пред електронската аукција) и цената на последната понуда (по завршување на електронската аукција) во висина од , %.

Цените за Дел 2 се пресметани со соодветно намалување кое е еднакво на процентот на намалување на цената на првичната понуда (пред електронската аукција) и цената на последната понуда (по завршување на електронската аукција) во висина од , %.

Вредност на договорот

Член 4

Вкупната вредност на овој договор изнесува:

- вкупно без ДДВ **000.000,00 денари/евра**
 - ДДВ 18% **00.000,00 денари/евра**
Вкупно со ДДВ 000.000,00 денари/евра

Со зборови: _____ денари/евра, со вклучен ДДВ.

Вкупната вредност изразена по делови изнесува:

- **Дел 1** во износ од 000.000,00 денари без вклучен ДДВ и 000.000,00 денари/евра со вклучен ДДВ.
- **Дел 2** во износ од 000.000,00 денари без вклучен ДДВ и 000.000,00 денари/евра со вклучен ДДВ.

Времетраење на договорот

Член 5

Овој договор се склучува на определено време, сметано од денот на неговото потпишување од двете договорни страни, па се до исполнување на предметот на договорот, но не подолго од 2 (две) години од денот на неговото склучување.

Права и обврски на договорните страни

Член 6

Правата и обврските на договорните страни кои произлегуваат од овој договор стапуваат во сила на денот на потпишувањето на договорот од двете договорни страни.

Носителот на набавката се обврзува стоката предмет на овој договор да ја испорача во се согласно условите и барањата од техничките спецификации по спроведена постапка за јавна набавка

на Договорниот орган со број на оглас **00/2020**, навремено и квалитетно, како и целосно да го реализира овој договор.

Носителот на набавката е должен при извршувањето на обврската да постапува со внимание на добар стопанственик и со внимание на добар стручњак.

Носителот на набавката се обврзува да ги почитува и да ги исполни сите обврски од точка 7 од техничките спецификации од оваа тендерска документација.

Двете страни се должни да ги извршуваат своите обврски и се одговорни за нивното исполнување.

Двете страни се должни да се воздржуваат од постапките со кои можат на другата страна да и предизвикаат штета.

Начин, рок и место на испорака

Член 7

Носителот на набавката е должен стоката предмет на договорот да ја испорача на начин и под услови како што е дефинирано во техничките спецификации.

Рокот за целосна реализација на набавка е 2 (две) години од денот на потпишување на договорот од двете договорни страни.

Место на извршување на услугите и изведба на работите е:

- за Дел 1 - ТС Кавадарци,
- за Дел 2 - ТС Велес.

Носителот на набавката за Дел 1 и Дел 2 е должен согласно фазите на реализација на договорот да ја доставува целокупната документација барана во техничките спецификации

Целосната испорака на најмалку еден сет, најмалку еден паушал, најмалку едно парче, најмалку едно поле ќе се смета за реализирана со потпишување на Записникот за испорачани стоки потпишан од овластените лица на двете договорни страни.

Предметот на договорот за јавна набавка ќе се смета за целосно реализиран со потпишување на Записник за целосно реализиран договор од овластените лица на двете договорни страни.

Договорниот орган ги задолжува и овластува лицата **_____ и _____** да ја следат реализацијата на овој договор.

Начин и рок на плаќање

Член 8

Плаќањето на предметот на договорот ќе биде вирмански или со дознака (важи за странски понудувач), на следниот начин:

- До 10% од вкупната вредност на договорот, како аванс (ако се бара), веднаш по склучувањето на договорот и достава на авансна фактура и банкарска гаранција за аванското плаќање. Во авансната фактура данокот да биде пресметан согласно Закон за данок на додадена вредност во Р.С. Македонија и во фактурата посебно да биде искажана даночната основа за 0% за 5% и за 18% (доколку во понудата/договорот има позиции со различни даночни стапки).

- 100% од вредноста по целосна испорака на најмалку еден сет, најмалку еден паушал, најмалку едно парче, најмалку едно поле, намалена за сразмерниот дел на евентуално платениот аванс, во рок од 30 (триесет) дена од денот на приемот на фактурата во архивата на договорниот орган придружена со примерок од Записникот за испорачани стоки, потпишан од овластените лица на двете договорни страни.

Носителот на набавката фактурата (намалена за сразмерниот дел на евентуално платениот аванс) придружена со примерок од Записникот за испорачани стоки, потпишан од овластените лица на двете договорни страни ја доставува до Договорниот орган на следната адреса: АД МЕПСО, ул. Максим Горки бр.4, 1000 Скопје, Сектор за финансиски работи, Оддел за комерцијални работи, со назначување на бројот и датумот на договорот, како и количини и единечни и вкупни цени, со посебно искажан ДДВ.

Договорниот орган го задржува правото да ја врати фактурата доколку не е комплетна и да поднесе рекламација на пресметката на фактурата во рок од 8 дена, сметано од денот на приемот на фактурата.

Квантитативна и квалитативна контрола

Член 9

Квантитативен прием на стоката од член 1 од овој договор врши Договорниот орган, со документ Испратница потпишана од овластено лице на Носителот на набавката, лицето доставувач и магационерот на Договорниот орган.

Испратницата се изготвува во 3 примероци, по еден примерок за двете договорни страни, а еден примерок Носителот на набавката доставува со фактурата.

Квалитативен прием на стоката се врши со изготвување на Записник за испорачани стоки потпишан од _____ и _____ како овластени лица на Договорниот орган и овластеното лице на Носителот на набавката.

Записникот за испорачани стоки ги содржи особено следниве податоци:

- дали стоката е испорачана во рокот кој е договорен,
- дали квантитетот и квалитетот на испорачаната стока одговара на договорениот квантитет и квалитет, односно, кои стоки ќе треба да се заменат, поправат и во кој рок тоа треба да се стори,
- дали за Дел 1 и Дел 2 согласно фазите на реализација на договорот е доставена целокупната документација барана во техничките спецификации.

Договорниот орган ги задолжува лицата _____ и _____ при приемот на стоката на вообичаен начин истата да ја прегледаат во присуство на Носителот на набавката и за видливите недостатоци во рок од 8 дена да го известат Носителот на набавката.

Недостаток на стоката постои:

- ако стоката ги нема потребните својства за негова редовна употреба ,
- ако стоката ги нема потребните својства за особената употреба за која ја набавува Договорниот орган,
- ако стоката ги нема својствата и одликите што се изрично договорени, односно пропишани, и
- кога Носителот на набавката предал стока која не е соодветена на техничките спецификации.

Доколку по приемот на стоката, Договорниот орган открил некој недостаток што не можел да се открие со вообичаениот преглед при преземањето на стоката (скриен недостаток), Договорниот орган е должен за тој недостаток да го известат Носителот на набавката во рок од осум дена, сметајќи од денот кога го открил недостатокот, но не подоцна од шест месеци од предавањето на стоката.

Кога поради некој недостаток дошло до испорака на други количини и врсти на стока, замена или слично, рокот од претходниот став почнува да тече од предавањето на новата стока, извршената замена и слично.

Во случај на неисправност или недостаток на стоката, Договорниот орган има право да бара:

- замена на стоката со нова неупотребувана иста таква стока, или
- раскинување на договорот и враќање на платениот износ

Носителот на набавката е должен на Договорниот орган да му ја надомести штетата предизвикана поради неисправноста или недостатоците на стоката која е предмет на овој договор согласно Законот за облигациони односи и Законот за заштита на потрошувачи.

Гарантен рок (гаранција)

Член 10

За Дел 1 и Дел 2, Носителот на набавката обезбедува гарантен рок (гаранција) за набавената опрема и нејзината инсталација за временски период од 24 месеци. Гаранцијата ќе важи од денот на потпишување на записник за успешно пуштање во работа од овластените лица на двете договорни страни.

Гаранција за квалитетно и навремено извршување на договорот

Член 11

Носителот на набавката е должен веднаш, а најдоцна во рок од 7 дена од денот на потпишувањето на договорот, да му достави на Договорниот орган банкарска гаранција за квалитетно и навремено извршување на договорот во висина од 10% од вкупната вредност на договорот без ДДВ.

Гаранцијата се доставува во вид на банкарска гаранција во писмена форма. Сите трошоци и провизии при обезбедувањето и проследувањето на банкарската гаранција се на терет на налогодавачот. Гаранцијата треба да биде поднесена во оригинална форма. Копии не се прифаќаат.

Гаранцијата треба да биде неотповиклива, безусловна и платива на прв писмен повик.

Гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот треба да е со важност до целосно реализирање на договорот.

Банкарската гаранција за квалитетно и навремено извршување на договорот треба да биде во валутата на која гласи договорот.

Гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот се доставува во определениот рок, и тоа: по пошта, преку една од банките на корисникот или лично на лицето за контакт за комерцијалниот дел од точка 1.2.2 од тендерската документација.

Во случај кога е продолжен рокот за реализација на договорот или е зголемена неговата вредност, Носителот на набавката соодветно треба да ја продолжи важноста и вредноста на гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот.

Гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот ќе биде наплатена доколку Носителот на набавката не исполни некоја од обврските од договорот за јавна набавка во рокот на стасаноста, за што Договорниот орган писмено ќе го известат Носителот на набавката.

Доколку договорот за јавна набавка е целосно реализиран согласно договореното, банкарската гаранција за квалитетно и навремено извршување на договорот Договорниот орган му ја враќа на Носителот на набавката во рок од 14 дена од целосното реализирање на договорот.

Гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот Договорниот орган му ја враќа на Носителот на набавката лично во седиштето на Договорниот орган или по пошта на негово писмено барање.

Виша сила

Член 12

Ниту една од договорните страни нема да биде одговорна за неисполнување на овој договор до кое би дошло заради виша сила.

Ако една од договорните страни е спречена во исполнувањето на своите обврски заради виша сила, таа е должна во рок од 24 часа писмено да ја извести другата страна, со наведување на причините за вишата сила и по можност обезбедување на соодветен доказ.

По отстранување на вишата сила договорот може да се реализира по потреба со заеднички прифатено дополнување или да се раскине договорно.

Подизведување и подизведувачи

Член 13

Носителот на набавката може, за време на извршувањето на договорот за јавна набавка, од Договорниот орган да побара:

- промена на подизведувачите за оној дел од договорот кој претходно го отстапи на подизведувачи,
- воведување еден или повеќе нови подизведувачи чиј вкупен удел не смее да надмине 30% од вредноста на спогодбата, без вклучен ДДВ, без оглед дали претходно отстапил дел од договорот на подизведувачи или не,
- преземање на извршувањето на дел од договорот за јавна набавка кој претходно го дал на подизведувач.

Во случај на вклучување нови подизведувачи, Носителот на набавката, заедно со барањето, ги обезбедува податоците и документите од точка 4.4 од тендерската документација.

Договорниот орган нема да го одобри барањето на Носителот на набавката:

- доколку Носителот на набавката во постапката за јавна набавка ја користел способноста на подизведувачот кој го менува, а новиот подизведувач не ги исполнува истите услови или постојат причини за исклучување,
- ако Носителот на набавката во постапката за јавна набавка ја користел способноста на подизведувачот за да ја докаже својата способност, а самиот Носител на набавката не ги исполнува тие услови или ако тој дел од договорот е веќе извршен.

Договорниот орган може да го одбие предлогот за замена на подизведувач, односно вклучување нов подизведувач, доколку тоа може да влијае на непреченото изведување или завршување на работите.

За одбивањето на подизведувачот, Договорниот орган го известува Носителот на набавката во рок од десет дена од денот на приемот на барањето.

Директното плаќање на подизведувачот е задолжително за Договорниот орган и за Носителот на набавката доколку подизведувачот побарал директно плаќање согласно со условите од Законот за јавните набавки, при што:

- подизведувачот приложува согласност врз основа на која обврските на Носителот на набавката ќе ги покрие Договорниот орган,
- Носителот на набавката, во прилог на неговата фактура ги приложува фактурите на подизведувачот кои претходно ги одобрил.

Договорниот орган ќе бара од Носителот на набавката да му достави писмена изјава од подизведувачот, дека подизведувачот е исплатен за набавените стоки, во рок од 60 дена од денот на исплаќање на фактурата од страна на Договорниот орган на Носителот на набавката.

Понудувачот е одговорен пред договорниот орган за извршување на договорот за јавна набавка, без оглед на бројот на подизведувачите.

Раскинување и санкции за прекршување на договорот

Член 14

Кога една од договорните страни нема да ја исполни својата обврска другата договорна страна може да бара исполнување на обврската или да го раскине договорот без отказан рок.

Договорната страна која поради неисполнување на договорните обврски бара продолжување на исполнување на обврската или раскинување на договорот, должна е тоа да и го соопшти на другата договорна страна без одлагање, по писмен пат.

Во услови кога Носителот на набавката ќе задоцни со исполнување на обврските или не исполни било која друга обврска по овој договор по негова вина, Договорниот орган го раскинува договорот и ја наплаќа гаранцијата за квалитетно и навремено извршување на договорот.

Договорниот орган го задржува правото да бара и надомест на штета што би ја претрпел поради тоа, согласно Законот за облигационите односи.

Решавање на спорови

Член 15

Сите евентуални спорови и недоразбирања кои би произлегле од овој договор, договорните страни ќе ги решаваат во духот на добрите деловни обичаи со меѓусебно договарање.

Доколку тоа не е можно, спорот ќе го решава стварно и месно надлежниот суд во Скопје.

Корупциско или измамничко однесување

Член 16

Договорните страни се согласни да ги применат највисоките стандарди за етичко и законито однесување за време на реализацијата на овој договор.

Заштита на информации од доверлив карактер

Член 17

Договорните страни се согласни да ги штитат информациите од доверлив карактер, особено кога станува збор за деловна тајна.

Преодни и завршни одредби

Член 18

Составен дел на овој договор се следните прилози, и тоа:

- тендерската документација,
- техничките спецификации, и
- понудата на Носителот на набавката.

За сите права, обврски и одговорности кои произлегуваат за договорните страни, а кои не се наведени во договорот, соодветно ќе се применуваат одредбите содржани во прилозите (наведени во став 1 на овој член) кои се составен и интегрален дел на овој договор.

Член 19

За се што не е предвидено со овој договор ќе се применуваат одредбите од Законот за облигационите односи и другите позитивни законски прописи во Р. Македонија.

Член 20

Измени и дополнувања на договорот се вршат со заедничка согласност на двете договорни страни по писмен пат.

Договорот се менува со анекс само во согласност со одредбите на Законот за облигационите односи, Законот за јавните набавки и тендерската документација.

Член 21

Овој договор е склучен во 6 (шест) истоветни примероци, од кои 4 (четири) за Договорниот орган и 2 (два) за Носителот на набавката.

ДОГОВОРЕН ОРГАН
АД МЕПСО
Генерален директор

м-р Ева Шуклева

НОСИТЕЛ НА НАБАВКАТА

Управител

*** Моделот на договор за јавна набавка задолжително треба да се достави потпишан електронски заедно со понудата**