

#### **4/7.1 ПОДНАСЛОВНА СТРАНА**

Стамбени објекти, локација  
"Стеван Синђелић" К.П. 1398/12,  
К.О. Ниш, Црвени Крст - објекат Б

**4/7 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА  
ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ОБЈЕКАТ Б**

## 4/7.2. САДРЖАЈ

4/7.1.	Поднасловна страна
4/7.2.	Садржај
4/7.3.	Технички опис
4/7.4.	Технички услови
4/7.5.	Предмер

### **4/7.3. ТЕХНИЧКИ ОПИС**

Стамбени објекти, локација  
"Стеван Синђелић" К.П. 1398/12,  
К.О. Ниш, Црвени Крст - објект Б

#### **ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ОБЈЕКАТ Б**

Укупна нето површина објекта Б је сса 5170 m<sup>2</sup>, спратности Пр+4. Основна намена простора је становање, а испод етаже приземља предвиђена је техничка етажа - проходна галерија. Топлотна подстанница смештена је на нивоу приземља ламеле Б1.

У просторији топлотне подстаннице предвиђен је разводни орман у којем је смештена сва потребна заштитна, управљачка и командно-сигнална опрема неопходна за напајање и управљање циркулационом пумпом за потребе радијаторског грејања објекта. Разводни орман је приближних димензија 550x650x210mm (ширина x висина x дубина), фабричке израде, израђен од челичног декапираног лима дебљине 2 mm, офарбан темељном и заштитном бојом и предвиђен за ниво заштите IP54. На разводном орману налази се гребенаста изборна склопка помоћу које је могуће ручно укључење / искључење циркулационе пумпе као и избор аутоматског рада. Ручно укључење је намењено искључиво у сврхе сервисирања и приликом пробе рада. Осим циркулационе пумпе, са ормана топлотне подстаннице напаја се и одмуљна пумпа, уређај за одржавање притиска воде и осветљење топлотне подстаннице. У орману је предвиђен микропроцесорски регулатор за регулацију температуре напојне воде секундара у зависности од спољне температуре као и управљање циркулационом пумпом грејања. Регулатор је повезан са GPRS модемом ради обезбеђивања даљинског надзора подстаннице и њене интеграције у постојећи систем даљинског надзора и управљања.

Пројектом термотехничких инсталација предвиђена су ултразвучна мерила за мерење испоручене топлотне енергије сваком појединачном купцу. Мерила су опремљена MBUS комуникационим картицама. У објекту су предвиђени комуникациони ормани у које се смешта комуникациона опрема за читавање MBUS уређаја као и GPRS модем за обезбеђивање даљинског надзора мерила. За сваку ламелу објекта Б (Б1 и Б2) предвиђен је по један комуникациони орман. Смештај ових ормана је предвиђен на техничкој етажи испод нивоа приземља, у близини успонских вертикала. Веза између мерила и комуникационе опреме у орману остварује се комуникационим каблом са две парице. Комуникациони ормани су приближних димензија 400x400x210mm (ширина x висина x дубина), фабричке израде, израђени од челичног декапираног лима дебљине 2 mm, офарбани темељном и заштитном бојом и предвиђени за ниво заштите IP54. Ормани се напајају са ормана топлотне подстаннице.

#### 4/7.4. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

##### 1 ОПШТЕ

Ови технички услови су саставни део елабората и као такви су обавезни за извођача.

- 1 Електричне инсталације извести према текстуалном и графичком делу ове документације и важећим техничким прописима за извођење ових врста инсталација.
- 2 До почетка радова извођач је дужан да детаљно проучи пројекат, цртеже са предмером и предрачуном и сва питања, и примедбе достави инвеститору, односно пројектанту на време.
- 3 Инвеститор је дужан да у току извођења радова обезбеди стручни надзор.
- 4 Извођач је дужан да на лицу места провери пројекат, на време пријави надзорном органу измене које су произашле из грађевинских промена у току градње, прибави потребну сагласност и регулише плаћање истих. За сва одступања од овог пројекта у току извођења радова извођач је дужан да прибави писмену сагласност надзорног органа, а за веће измене надзорни орган ће тражити сагласност инвеститора и пројектанта.
- 5 Све измене извођач ће унети у пројекат тако да на крају радова може инвеститору да преда пројекат изведеног стања.
- 6 Извођач ће започети са радовима по добијању сагласности надзорног органа на обележене трасе и места разводних ормана.
- 7 Инсталациони материјал и опрема који се уграђују према овом пројекту морају бити у складу са важећим стандардима и треба да су у исправном стању. По доношењу материјала на градилиште надзорни орган је дужан да материјал прегледа и његово стање упише у грађевински дневник. Неодговарајући или неисправан материјал извођач је дужан заменити исправним. На градилишту извођач је дужан ускладиштити материјал и опрему према захтевима испоручиоца опреме и исту обезбедити од случајних оштећења и корозије.
- 8 За време извођења радова извођач је дужан да води ажуран грађевински дневник са свим подацима које дневник треба да садржи. Сви захтеви, саопштења, одобрења надзорног органа, пројектанта, инвеститора или инспекције морају бити забележени у дневник.
- 9 При изради инсталације извођач је дужан да оштећења објекта сведе на најмању могућу меру и исто поправи по завршетку радова. За поједина већа оштећења, рушења делова грађевински изведених радова, извођач је дужан да прибави писмену сагласност, односно уредно потписан записник у дневнику.

##### 2 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

- 1 Сви употребљени проводници су од бакра, изолација каблова је од пластичне масе (PP00), а за уземљење опреме искључиво користити жилу жуто-зелене боје („Y”).
- 2 Полагање и савијање каблова не сме се вршити на температури нижој од +5°C.
- 3 Полупречник кривине кабла не сме бити мањи од 15-струког пречника кабла.
- 4 Каблове водити по трасама где су могућа случајна оштећења током извођења радова, сведена на најмању могућу меру.
- 5 Настављање каблова није дозвољено изузев у дугачким напојним линијама.
- 6 Каблове водити на претходно постављеним кабловским носачима и на обујмицама уредно распоређене са потребним међупросторима за природно хлађење каблова.

- 7 Сва метална кућишта се поуздано повезују на заједничко уземљење директно или помоћу посебног обележеног проводника жутозелене боје ("Y").
- 8 У нулти, односно заштитни вод не смеју се уграђивати осигурачи или прекидачи.
- 9 Није дозвољено коришћење металних делова опреме као део кола заштитног вода.
- 10 Повезивање нулте и заштитне шине изводи се искључиво у директно уземљеним разводним орманима.
- 11 Хоризонтално полагаани проводници инсталације осветљења треба по правилу да су 30cm удаљени од таваница, а вертикалне трасе треба да су најмање 20 cm удаљене од прозора, врата или угла зида. Дозвољено је само хоризонтално и вертикално вођење водова, косо вођење није дозвољено.
- 12 Међусобно спајање односно рачвање водова се врши само у инсталационим разводним кутијама.
- 13 Опрема за инсталацију осветљења се поставља:
  - прекидачи на 1,5m од пода и 10cm од конструкције врата, са стране са које се врата отварају,
  - утикачке кутије са поклопцем, искључиво са заштитним контактима, на 0,5m од пода,
  - разводне табле са опремом поставити искључиво на местима која су предвиђена пројектом.
- 14 За исправно извођење веза у разводним кутијама потребно је да се оставе слободни крајеви проводника у дужини од најмање 10cm.
- 15 Обујмице за вођење каблова поставити на међусобном одстојању од највише 25cm, а највише 15cm од прекидача, разводне кутије или светилке.
- 16 Сва метална силуминска кућишта морају се поуздано галвански повезати са уземљењем преко заштитне жиле у каблу.
- 17 Мерни и сигнални, екранизовани (ширмовани) каблови се полажу одвојено од других каблова незаштићених од електричних сметњи. Напојни, командни и сигнални каблови без ширма, по правилу се полажу одвојено, без обзира на напонски ниво.
- 18 Код паралелног полагања ширмованих каблова са енергетским кабловима, међусобни размак не сме бити мањи од 300mm.
- 19 Ни на једном каблу не сме бити средишних електричних спојева. Спојеви могу постојати само на стезаљкама у орманима или разводним кутијама.
- 20 Крајеви кабла (жила) морају бити залемљени или упресовани у кабловске стопице за увођење у стезаљке. Кабловске стопице за прикључак на слободне стезаљке (на уређајима у погону, на инструментима итд.), морају имати изолационе цевчице које су напресоване на крају жиле.
- 21 За све ормане произвођач ће обезбедити натписне плочице за идентификацију појединих делова, кола, функција итд. извођач је обавезан да провери да ли су све плочице постављене на местима према пројекту, као и да изврши евентуално потребно постављање плочица.
- 22 Каблови ће од стране извођача бити означени бројевима према пројекту и то на крајевима. Сви крајеви каблова биће означени прстеновима са утиснутим бројем.
- 23 Пре спајања крајева кабловских жила на стезаљке, извођач ће обавезно извршити идентификацију сваке жиле у каблу погодном методом (инструмент, зујалица и сл.). При овој провери, жила која се утврђује мора бити са обе стране одвојена од стезаљки, а за проверу се не сме користити напон виши од 6V. Одмах по идентификацији, жила мора бити обележена према пројекту.
- 24 За исправност изведених радова и употребљеног материјала извођач даје гаранцију.

- 25 По завршетку свих радова извођач треба да изврши потребна испитивања функционалности свих инсталација, изврши потребна мерења и то нарочито:
- исправност деловања свих релеја, сигналних и мерних уређаја,
  - исправност поларитета - редослед фаза,
  - мерење отпора уземљења,
  - мерење отпора изолације напојних каблова.
- 26 Пријем инсталације је комисијски према важећим прописима о чему је потребно сачинити записник, у који треба унети све налазе, резултате мерења као и рокове за могуће довођење појединих делова изведених инсталација у исправно стање.

**4/7.5. ПРЕДМЕР**  
**ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ТОПЛОТНЕ**  
**ПОДСТАНИЦЕ - ОБЈЕКАТ Б**

ОБАЈ ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН ОБУХВАТА:					
	Набавка, транспорт и складиштење на градилишту материјала, прибора и опреме, како је дато у појединим позицијама.				
	Испорука свог материјала наведеног у појединим позицијама и свог ситног неспецифицираног материјала, потребног за квалитетну и комплетну израду инсталације.				
	Уграђивање и повезивање у свему како је наведено у појединим позицијама у складу са важећим прописима и правилима за квалитетну израду				
	Испитивање и пуштање у исправан рад већ завршене инсталације.				
	Довођење у исправно стање свих евентуално оштећених места на већ изведеним радовима.				
	Сав употребљени материјал мора одговарати важећим стандардима и бити првокласног квалитета.				
	Сви радови морају бити изведени стручном радном снагом и у потпуности према важећим прописима за предметне врсте радова.				
	У цену се урачунава вредност свог потребног материјала и потребне радне снаге.				
	Цена обухвата и израду евентуално потребне радионичке документације.				
	Обрачун је дат по јединици мере комплетно урађене позиције.				
	Завршне радове и предаја инсталације инвеститору.				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.01	РАЗВОДНИ ОРМАНИ				
04.01.1	<p>Набавка, испорука монтажа и повезивање ормана топлотне подстанице <b>RO-TP</b> фабричке израде направљен од два пута декапираног челичног лима дебљине 2mm, приближних димензија 550x650x210 (ширина x висина x дубина) следећих карактеристика:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- степен заштите IP54 у складу са EN 60529</li><li>- врата са универзалним бравама за разводне ормане са отварањем под углом од 120°</li><li>- Завршна боја RAL 7032</li></ul> <p>Према приложеним шемама у орман је уграђена и повезана следећа ел. опрема:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 ком. Трополни контактор, за управљачки напон 230V, 50Hz, називне струје 12A, категорије AC-3, са једним радним помоћним контактом (1NO).</li><li>- 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A</li><li>- 3 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 16A</li><li>- 2 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 10A</li><li>- 2 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 6A</li><li>- 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A, са помоћним OF контактом стања прекидача отворен/затворен</li><li>- 3 ком. Plug-in реле за 230V, 50Hz, 6A са четири преклопна контакта (4CO), са постољем, монтажа на DIN шину</li><li>- 1 ком. Светиљка за осветљење ормана, 230V, 50Hz, са микропрекидачем, 6W</li></ul>				



Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ком. Сервисна шуко утичница, монофазна, 230VAC, 16A, монтажа на DIN шину у орману</li> <li>- 1 ком. Црвена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 230VAC</li> <li>- 2 ком. Зелена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 230VAC</li> <li>- 1 ком. Зелена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 24VAC</li> <li>- 1 ком. Склопка растављач, 3р, 25A</li> <li>- 1 ком. Једнополна гребенаста преклопка (selector switch), Ф22 са три положаја (1-0-2) за 12A, 230V, 50Hz, монтажа на врата ормана</li> <li>- 1 ком. Исправљач 230VAC/12VDC</li> <li>- 1 ком. Монофазни трансформатор сниженог напона 230/24VAC, 20W</li> </ul> <p>Све комплет са натписним плочицама за обележавање свих сигнално командних елемената, намонтирано, повезано испитано и пуштено под напон.</p>	кпл.	1		
04.01.2	<p>У орман <b>RO-TP</b> такође уградити следећу опрему аутоматике:</p> <p>Микропроцесорски регулатор са системским софтвером</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напајање 230 VAC</li> <li>- кућиште за уградњу у електроорман</li> <li>- сат реалног времена</li> <li>- LED индикација статуса</li> <li>- комуникација: Mbus, RS232 / RS485</li> </ul> <p>Производ FENIKS BB XF 5000 или одговарајуће</p>	ком	1		
04.01.3	<p>Управљачка конзола микропроцесорског регулатора</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функционална тастатура за унос и преглед</li> <li>- графички LCD дисплеј за приказ мерених и поставних вредности</li> <li>- уградња на регулатору</li> </ul> <p>Производ FENIKS BB XF-K1 или одговарајуће</p>	ком	1		
04.01.4	<p>Извор за напајање Mbus комуникације</p> <p>Производ Feniks BB M-bus Power supply или одговарајуће</p>	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.01.5	GPRS модем за слање података у диспечерски центар (фиксна IP адреса) базиран на програмској платформи CENUS-3000. Пренос података између микропроцесорског регулатора и операторске радне станице врши се коришћењем мреже мобилне телефоније. Напон напајања 8-30VDC Производ FENIKS BB XF-GPRS-1 или одговарајући	ком	1		
04.01.6	Набавка, испорука монтажа и повезивање ормана за даљинско читавање бројила <b>RO-K-B1</b> фабричке израде направљен од два пута декапираног челичног лима дебљине 2mm, приближних димензија 400x400x210 (ширина x висина x дубина) следећих карактеристика: - степен заштите IP54 у складу са EN 60529 - врата са универзалним бравама за разводне ормане са отварањем под углом од 120° - Завршна боја RAL 7032 Према приложеним шемама у орман је уграђена и повезана следећа ел. опрема: - 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1р, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 6A - 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1р, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 10A - 1 ком. Сервисна шуко утичница, монофазна, 230VAC, 16A, монтажа на DIN шину у орману - 1 ком. Светиљка за осветљење ормана, 230V, 50Hz, са микропрекидачем, 4W - 1 ком. Исправљач 230VAC/12VDC - 1 ком. Комуникациони уређај који омогућава даљинско читавање преко GSM/GPRS везе: - уређаја на M-BUS линији који комуницирају по M-BUS протоколу - уређаја на RS-485 линији који комуницирају транспарентно или по Modbus RTU протоколу Производ DECODE MM20-GSM или одговарајући				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>- 1 ком. Конвертор интерфејса намењен за транспарентно читавање до 20 M-BUS slave уређаја. Производ DECODE MM20-24 или одговарајући</p> <p>Све комплет са натписним плочицама за обележавање свих сигнално командних елемената, намонтирано, повезано испитано и пуштено под напон.</p>	кпл.	1		
04.01.7	<p>Набавка, испорука монтажа и повезивање ормана за даљинско читавање бројила <b>RO-K-B2</b> фабричке израде направљен од два пута декапираног челичног лима дебљине 2mm, приближних димензија 400x400x210 (ширина x висина x дубина) следећих карактеристика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- степен заштите IP54 у складу са EN 60529</li> <li>- врата са универзалним бравама за разводне ормане са отварањем под углом од 120°</li> <li>- Завршна боја RAL 7032</li> </ul> <p>Према приложеним шемама у орман је уграђена и повезана следећа ел. опрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 6A</li> <li>- 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 10A</li> <li>- 1 ком. Сервисна шуко утичница, монофазна, 230VAC, 16A, монтажа на DIN шину у орману</li> <li>- 1 ком. Светиљка за осветљење ормана, 230V, 50Hz, са микропрекидачем, 4W</li> <li>- 1 ком. Монофазни трансформатор сниженог напона 230/24VAC, 20W</li> <li>- 1 ком. Исправљач 230VAC/12VDC</li> </ul> <p>Све комплет са натписним плочицама за обележавање свих сигнално командних елемената, намонтирано, повезано испитано и пуштено под напон.</p>	кпл.	1		
	У орман <b>RO-K-B2</b> такође уградити следећу опрему аутоматике:				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.01.8	M-bus master интерфејс за читавање до 60 slave уређаја. RS232C и RS485 интерфејси. Напон напајања 20 - 45V DC или 2 - 30V AC. Производ Relay PW-60 или одговарајући	ком	1		
04.01.9	GPRS модем за слање података у диспечерски центар (фиксна IP адреса) базиран на програмској платформи CENUS-3000. Пренос података између микропроцесорског регулатора и операторске радне станице врши се коришћењем мреже мобилне телефоније. Напон напајања 8-30VDC Производ FENIKS BB XF-GPRS-1 или одговарајући	ком	1		

**УКУПНО РАЗВОДНИ ОРМАНИ:**

04.02	НАПОЈНИ И КОМУНИКАЦИОНИ КАБЛОВИ				
04.02.1	Набавка испорука и монтажа перфорираних кабловских носача. Кабловски носачи се монтирају на плафонске или зидне конзоле изнад спуштених плафона. Обрачун и плаћање по метру дужном, испоручених и намонтираних кабловских носача, комплет са монтажним прибором и елементима за хоризонтална скретања, следећих димензија и то, како следи:				
04.02.1.1	PNK 100/60mm	m	12		
04.02.2	Набавка, испорука и полагање енергетских и командно контролних каблова за прикључак електро мотора и периферних елемената аутоматике. Каблови се полажу на постојеће кабловске носаче и на кабловским обујмицама. На местима прикључка каблова на моторима, електрогрејачима и периферним елементима аутоматике, каблови се провлаче кроз претходно постављена челична пластифицирана ребраста црева. Обрачун и плаћање по метру дужном положених каблова следећих типова и пресека:				
04.02.2.1	J-Y(St)Y 1x2x0,8	m	111		
04.02.2.2	J-Y(St)Y 2x2x0,8	m	532		
04.02.2.3	PP00 2x1,5	m	16		
04.02.2.4	PP-Y 3x1,5	m	20		
04.02.2.5	PP00-Y 3x1,5	m	34		
04.02.2.6	PP00-Y 3x2,5	m	152		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.02.3	Набавка, испорука и монтажа металних пластифицираних гибљивих инсталационих црева за заштиту каблова при повезивању на елементе у пољу. Обрачун и плаћање по метру дужном положених заштитних црева следећих пречника (спољашњи пречник / унутрашњи пречник):				
04.02.3.1	Ø 13.7/10mm	m	21		
04.02.3.2	Ø 23.6/19mm	m	12		
04.02.4	Набавка, испорука и монтажа самогасивих ребрастих инсталационих црева за заштиту каблова при полагању између разводних ормана као и приликом полагања ван кабловских носача. Обрачун и плаћање по метру дужном положених заштитних црева следећих пречника (спољашњи пречник / унутрашњи пречник):				
04.02.4.1	Ø 16/10.7mm	m	632		
04.02.4.2	Ø 25/18.3mm	m	165		

**УКУПНО НАПОЈНИ И КОМУНИКАЦИОНИ КАБЛОВИ:**

04.03	ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ				
04.03.1	Набавка, испорука и полагање траке Fe/Zn 25x4mm за изједначење потенцијала у електропросторији. Трака се полаже на потпорама за бетонски зид.	m	38		
04.03.2	Набавка, испорука и монтажа потпоре за зид од бетона за траку правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm.	ком	64		
04.03.3	Набавка, испорука и монтажа укрсних комад "трака- трака" за траке правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm.	ком	20		
04.03.4	Израда споја траке правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm и металне конструкције заваривањем.	ком	9		
04.03.5	Израда премошћења пумпи, вентила и прирубница изолованим финожичаним бакарним плетеницама 16 mm <sup>2</sup> просечне дужине 0.5m са бакарним папучицама M8 и еластичним подметачима са варењем одговарајућих поцинкованих завртњева M-8 на прирубницама са матицом. По изради спојева сва оштећена места премазати заштитним средством против корозије.	ком	5		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.03.6	Израда еластичног споја траке правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm и металне конструкције врата завртњем, преко бакарног ужета 16мм <sup>2</sup> дужине 20cm са папучицама на оба краја.	ком	2		

**УКУПНО ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ:**

<b>04.04</b>	<b>ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ</b>				
04.04.1	Набавка, испорука, монтажа и повезивање LED линијске светилке за осветљење топлотне подстанице. Карактеристике: - 3600lm - Електрична снага: 36W - 4000K - CRI>80 - степен заштите IP65 - PC - Inox - L-1560mm Производ Schrack Technik LIARFR3640 DEVO LED 36W или одговарајући	ком	4		
04.04.2	Набавка, испорука и монтажа са повезивањем обичног једнополног надградног прекидача на зид у заштити IP44. Плаћа се по комаду.	ком	1		

**УКУПНО ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ:**

<b>04.05</b>	<b>ПОВЕЗИВАЊЕ И ПУШТАЊЕ ОПРЕМЕ У РАД</b>				
04.05.1	Програмирање микропроцесорског регулатора сагласно захтевима машинског пројекта и специфичности дистрибутера топлотне енергије обзиром на комуникације преко КДС-система.	кпл.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.05.2	Апликативни софтверски модул за топлотну подстанцу према технолошкој шеми одобреној од стране дистрибутера топлотне енергије. Програмирање комуникационог модема и инсталација модула на SCADA систем CENUS 5000 и успостављање комуникације са комуникационим модемом новог КДС-система у топлотној подстанци.	ком	1		
04.05.3	Подешавање параметара аутоматике функционално испитивање и пуштање у рад	кпл.	1		
04.05.4	Монтажа електро ормана RO-K и повезивање комуникационе M-bus инсталације - постављање електро ормана RO-K и електро повезивање са напојним каблом из електро ормана топлотне подстанце RO-TP према документацији. - повезивање комуникационе инсталације са мерилима и у орману RO-K комплет са свим спојним и везним материјалом за трасирањем претходно доведене инсталације у објекту и орману. - сви остали радови на постављању електро ормана и повезивању M-bus комуникационе инсталације	ком	2		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
04.05.5	Повезивање и пуштање у рад система за даљински надзор мерила у објекту: - контрола повезивања свих мерила и инсталације до RO-K - подешавање адреса и осталих параметара на мерилима топлотне енергије (ком. 12) - подешавање свих параметара на опреми која се налази у RO-K - Израда и инсталација апликативног софтверског модула проширења на постојећој SCAD-i у диспечерском центру, подешавања за прихват нових података. - успостављање комуникације између RO-K и постојеће операторске радне станице и SCAD-a система у диспечерском центру ЈКП "Грејање" Панчево - подешавање IP адреса и свих других параметра у програму за читавање мерила на постојећој SCAD-i у диспечерском центру - сви остали радови потребни за пуштање у рад система - израда пројекта комуникације са мерилима топлотне енергије сагласно условима и захтевима дистрибутера топлотне енергије ЈКП Грејање.	кпл.	2		
04.05.6	Повезивање монофазног електромотора.	ком	2		
04.05.7	Повезивање опреме у пољу (сензори температуре, трансмитери притиска, покретачи регулационих вентила и сл.) са свим потребним подешавањима и провером исправног функционисања	ком	9		

**УКУПНО ПОВЕЗИВАЊЕ И ПУШТАЊЕ ОПРЕМЕ У РАД:**



Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

### ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

04.01	РАЗВОДНИ ОРМАНИ	
04.02	НАПОЈНИ И КОМУНИКАЦИОНИ КАБЛОВИ	
04.03	ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ	
04.04	ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ	
04.05	ПОВЕЗИВАЊЕ И ПУШТАЊЕ ОПРЕМЕ У РАД	

УКУПНО (РСД):