



„МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК“ ЕАД

№ А01-00265-2016-0173 ; п-на ст/ст: 490 000,00



ДОГОВОР

№ МТ 161...../2017 г.

Днес, 26.04.2017 г. в град Раднево, между:

„МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК“ ЕАД, със седалище и адрес на управление град Раднево, област Стара Загора, ул. „Георги Димитров“ №13, вписано в Търговския регистър към Агенцията по вписванията, с ЕИК 833017552, ИН по ДДС BG 833017552, представлявано от Изпълнителния директор – Андон Петров Андонов, наричано по-долу **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**, от една страна

Изпълнител на договора от страна на Възложителя и отговорник по отчета на изпълнението на договора е: отдел „Инвестиции“

Контрол по изпълнението на договора се изпълнява от отдел ЕСР „Марица Изток“, управление.

и

„ТЕЛЕКОНТ“ ЕООД, вписано в Търговския регистър към Агенцията по вписванията с ЕИК по Булстат 130095012, ИДН по ДДС 130095012, със седалище и адрес на управление град София п.к. 1619, ж.к. Карпузица, ул. „полк. Стойно Бачийски“ № 34, и адрес за кореспонденция град София п.к. 1619, ж.к. Карпузица, ул. „полк. Стойно Бачийски“ № 34, тел.: 0888/233654, факс: 02/9895818, e-mail: tkolarov@telecont.net, представлявано от управителя Тодор Димитров Коларов, наричано за краткост **ИЗПЪЛНИТЕЛ**

на основание Решение №МТ - 04 - 1204/27.03.2017 г. на ИД на ММИ ЕАД за класиране на участниците и определяне на изпълнител на обществена поръчка с предмет: **Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД, град Раднево – 164/2016 г. - ОП**, се сключи настоящият Договор за следното:

1. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

1.1. Възложителят възлага, а Изпълнителят приема да изпълни срещу заплащане актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД, град Раднево, наричан за краткост в Договора „услуга“, съгласно техническата спецификация на възложителя и техническата оферта на изпълнителя, неразделна част от настоящия договор.

1.2. Изпълнението на предмета на договора по т.1.1. се извършва на два етапа, както следва:
Първи етап (Първа година) – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“;
Втори етап (Втора година) – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“.

2. ЦЕНА, РЕД И СРОКОВЕ ЗА ПЛАЩАНЕ

2.1. Общата стойност на договора е **488 042,00 (словом: четиристотин осемдесет и осем хиляди и четиридесет и два) лева, без ДДС**. Тя представлява сума от стойностите за изпълнение на всеки един от етапите, както следва:



6260 Раднево, ул. „Георги Димитров“ № 13
Тел. : 0417 / 8 33 05; факс 0417 / 8 26 05

<http://www.marica-iztok.com> e-mail: mmi-ead@marica-iztok.com

Етап	Стойност, в лв. без ДДС
Първи етап (Първа година) – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“	325 326,00
Втори етап (Втора година) – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“	162 716,00
Обща стойност на поръчката:	488 042,00

2.2. Всички цени по настоящия договор се разбират при условие на доставка DDP по Инкотермс 2010 в мястото на изпълнение посочено в договора.

2.3. Заплащането се извършва след изпълнението на всеки от етапите, въз основа на предоставена фактура от страна на Изпълнителя и следните документи:

- Протокол от функционални изпитания.
- Приемо – предавателен протокол за изпълнението на всеки етап
- Гаранционна карта за доставените материали (ако е приложимо).

2.4. Дължимата от Възложителя сума се заплаща по банков път, до 30 календарни дни след изпълнение на дейностите по всеки от двата етапа, след представяне на фактура и двустранно подписан приемо - предавателен протокол за извършените дейности по съответния етап, придружени с документите по т.2.3., съпровождащи изпълнението.

2.5. Плащането се извършва в български левове, с платежно нареждане по следната банкова сметка, посочена от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:

BIC: UNCRBGSF;

IBAN: BG34 UNCR 7630 1022 5984 60,

Банка: , клон „УниКредит Булбанк“ АД, град София клон Батенберг

2.6. Изпълнителят е длъжен да уведомява писмено Възложителя за всички последващи промени по т. 2.5 в срок от 3 дни, считано от момента на промяната. В случай че Изпълнителят не уведоми Възложителя в този срок, счита се, че плащанията са надлежно извършени. Изпълнителят уведомява писмено Възложителя, като представя писмо, подписано представляващия или от упълномощено лице, в което посочва новата банкова сметка. Писмото трябва да бъде с нотариална заверка на подписа/ите на лицето/ата.

2.7. Договорената цена е окончателна и не подлежи на актуализация за срока на настоящия договор и включва в себе си всички разходи на Изпълнителя по изпълнението на поръчката.

3. СРОК И МЯСТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ

3.1. Договорът влиза в сила от датата на подписването му.

3.2. Срок за изпълнение на договора е две години на следните етапи:

Първа година – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“;

Втора година – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“

3.3. Мястото на изпълнение: територията на възложителя.

ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ

4. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право:

4.1. Да изисква от Изпълнителя да изпълнява в срок и без отклонения съответните дейности съгласно Техническата спецификация на обществената поръчка (Приложение №1 към настоящия договор).

4.2. Да извършва проверка във всеки момент от изпълнението на договора относно качество, количества, стадии на изпълнение, технически параметри, без това да пречи на оперативната дейност на Изпълнителя.

4.3. Да прави /предявява/ рекламации при установяване на некачествена работа, която не е в съответствие с техническата спецификация и с техническото предложение на Изпълнителя.

5. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен:

5.1. Да заплати на Изпълнителя възнаграждение в размер, при условия и в срокове съгласно настоящия договор.

5.2. Възложителят се задължава да не разпространява под каквато и да е форма всяка предоставена му от Изпълнителя информация, имаща характер на търговска тайна и изрично упомената от Изпълнителя като такава в представената от него оферта.

6. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право:

6.1. Да получи уговореното възнаграждение при условията и в сроковете, посочени в настоящия договор.

6.2. Да иска от Възложителя необходимото съдействие за осъществяване на работата по договора, включително предоставяне на нужната информация и документи за изпълнение на договора.

7. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен:

7.1. Да изпълни поръчката качествено в съответствие с предложеното в офертата му, включително техническото предложение - Приложение №3, което е неразделна част от настоящия договор.

7.2. Да не предоставя документи и информация на трети лица относно изпълнението на поръчката, както и да не използва информация, станала му известна при изпълнение на задълженията му по настоящия договор.

8. ГАРАНЦИИ И КАЧЕСТВО НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО

8.1. Изпълнителят гарантира, че извършваните услуги ще отговарят на техническата спецификация (Приложение №1 към настоящия договор).

8.2. Гаранционният срок на извършените дейности по време на всеки един от етапите е 3 /три/ години, считано от датата на подписване приемо-предавателния протокол за извършените дейности по време на изпълнение на етапа.

8.3. При рекламации, изпълнителя отстранява дефектите изцяло за своя сметка.

8.4. Срокът за отстраняване на констатиран проблем се договаря между страните, в протокола за рекламация. По време на гаранционния срок Изпълнителят отстранява за своя сметка всички възникнали рекламации. Всички разходи, във връзка с отстраняване на рекламациите - труд, резервни части, транспортни разходи и други са за сметка на Изпълнителя.

8.5. Изпълнителя се задължава в срок до 2 работни дни от дата на получаване на уведомление от Възложителя да изпрати свои специалисти за подписване на протокол за рекламация и предприемане съответните мерки за отстраняване. В случай, че Изпълнителя не се яви в посочения срок при Възложителя, рекламацията се приема за приета от Изпълнителя.

8.6. За съставянето на протокола по т. 8.5. Възложителят писмено (по факс или по друг подходящ начин – куриер, писмо с обр. разписка и др.) уведомява Изпълнителя и го поканва да присъства при установяване на рекламацията и съставянето на двустранен протокол.

8.7. В случай, че Изпълнителят не се яви за съставяне на протокола по т.8.5., не го подпише или откаже да участва при съставянето и подписването му, Възложителят едностранно съставя и подписва протокола и той е задължителен за страните по договора.

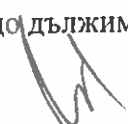
9. ПРЕДАВАНЕ И ПРИЕМАНЕ НА ИЗВЪРШЕНИТЕ РАБОТИ:

9.1. Приемането на извършена конкретна услуга по т.1 от предмета на договора се извършва от длъжностни лица от страна на Възложителя и Изпълнителя.

9.2. Приемането на конкретни услуги по настоящия договор се удостоверява с подписване от лицата по т. 9.1 на двустранен протокол за изпълнението на всеки етап, в който се отбелязват всички отклонения в количествата, констатирани явни недостатъци на услугата и др.

10. НЕУСТОЙКИ

10.1. В случай, че Изпълнителят не успее да изпълни всички или някоя от дейностите в сроковете и/или с качеството, определени в договора, Възложителят, запазвайки правото си за други съдебни претенции по договора, удържа изчислената сума на неустойката от последващо дължимо плащане по Договора.



10.2. При забава или неточно изпълнение Изпълнителят дължи неустойка за периода на забава в размер на законната лихва, изчислена върху стойността на неизпълнението, но не повече от 10% от стойността на договора. При достигане на максималния размер на неустойката, Възложителят има право едностранно да прекрати договора.

10.3. Когато Изпълнителят е изпълнил задълженията си по договора, а Възложителят е в забава за плащане, Изпълнителят има право на обезщетение в размер на законната лихва от деня на забавата, но не повече от 10% от стойността на договора.

10.4. Първите 15 дни от забавата на Възложителя са ненаказуеми.

10.6. Извън предвидените неустойки Възложителят има право да претендира обезщетение за претърпени вреди и пропуснати ползи, в резултат на неизпълнението или забава в изпълнението.

11. НЕПРЕДВИДЕНИ ОБСТОЯТЕЛСТВА

11.1. Страните по настоящия договор не дължат обезщетение за претърпени вреди и загуби, в случай че последните са причинени от непреодолима сила.

11.1.1. За непреодолима сила се счита определението дадено в §2, т. 27 от ДР на ЗОП.

11.2. В случай че страната, която е следвало да изпълни свое задължение по договора, е била в забава към момента на настъпване на събитието по 11.1.1, тя не може да се позовава на непреодолима сила.

11.3. Страната, засегната от непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички действия с грижата на добър стопанин, за да намали до минимум понесените вреди и загуби, както и да уведоми писмено другата страна в срок 7 (седем) дни от настъпването на непреодолимата сила. При неуведомяване се дължи обезщетение за настъпилите от това вреди.

11.4. Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задълженията на свързаните с тях насрещни задължения се спира.

12. ИЗМЕНЕНИЕ НА ДОГОВОРА.

12.1. Страните могат да изменят настоящия договор на основание чл. 116 от ЗОП, а също и в следните хипотези:

12.1.1. В случай, че Изпълнителят докаже по безспорен начин наличие на непредвидено обстоятелство по смисъла на ЗОП, възникнало след сключване на договора и водещо до необходимост от удължаване на срока на действие на същия.

12.1.1.1. Доказателството по предходната точка следва да е писмено и от него по непротиворечив и безспорен начин да става ясен момента на възникването му, както и причината, поради която се налага удължаване на договорения в договора срок.

12.1.1.2. Възложителят има право да откаже удължаване на срока на договора, ако счете, че представеното доказателство е неубедително и не подкрепя нуждата от изменение на договора. В тази връзка Възложителят разполага с правото да обследва достоверността на представения от Изпълнителя документ.

12.1.2. Когато по обективни причини от производствен или друг характер, произтичащи от естеството и спецификата на основния предмет на дейност на Възложителя, той не е в състояние да осигури условия за изпълнение предмета на договора в уговорените срокове.

12.2. И в двете хипотези (по чл. 12.1.1 и чл. 12.1.2) договора не може да бъде удължаван за повече от 6 (шест) месеца.

12.3. Удължаването на срока на договора става с подписване на допълнително споразумение между страните.

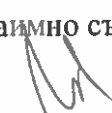
12.4. И в двете хипотези (по чл. 12.1.1 и чл. 12.1.2) Изпълнителят е длъжен да удължи валидността на гаранцията за изпълнение с 30 дни след датата на договореното изменение на срока на договора.

13. РЕД И УСЛОВИЯ ЗА ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

13.1. Настоящият договор се прекратява:

13.1.1. С изтичане на срока по т.3.2 или с достигане на предвидената в т.2.1 стойност.

13.1.2. По взаимно съгласие между страните, изразено в писмена форма;

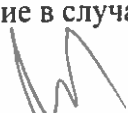


- 13.1.3. При виновно неизпълнение на задълженията на Изпълнителя по договора - с 10-десет дневно писмено предизвестие, отправено от страна на Възложителя;
- 13.1.4. При констатирани нередности и/или конфликт на интереси - с изпращане на едностранно писмено уведомление от Възложителя до Изпълнителя;
- 13.1.5. Едностранно и без предизвестие от страна на Възложителя при условията и по реда на чл. 118 от Закона за обществените поръчки;
- 13.2. Възложителят може да прекрати изцяло или частично договора без предизвестие, когато Изпълнителят:
- 13.2.1. забави изпълнението на някое от задълженията си по договора с повече от 15 календарни дни;
- 13.2.2. не отстрани в разумен срок, определен от Възложителя, констатирани недостатъци;
- 13.2.3. не изпълни точно някое от задълженията си по договора;
- 13.2.4. използва подизпълнител, без да е декларирал това в офертата си, или използва подизпълнител, който е различен от този, посочен в офертата му. Прекратяването е последица само при условие, че не са спазени изискванията за замяна или включване на подизпълнител по чл.66, ал.11 от ЗОП.
- 13.2.5. бъде обявен в несъстоятелност или когато е в производство по несъстоятелност или ликвидация.
- 13.3. Възложителят може да се откаже едностранно от договора и да го прекрати и без да е налице неизпълнение от страна на Изпълнителя, като за целта следва да отправи 7 - седем дневно писмено предизвестие до Изпълнителя. В този случай Възложителят прекратява договора без дължими неустойки и обезщетения и без необходимост от допълнителна обосновка.
- 13.4. При прекратяване на договора по вина на Изпълнителя, Възложителят има право да задържи останалите плащания до уточняването по размер на всички разходи и щети, които ще претърпи от неизпълнението на договора. В този случай, Възложителят следва да заплати на Изпълнителя договореното възнаграждение след като от предоставената гаранция за изпълнение и дължимите плащания бъдат приспаднати горепосочените разходи, суми и щети.

14. ПОДСЪДНОСТ

14.1. На основание чл.117, ал.2 от ГПК страните се споразумяват, че в случай на невъзможност за решаване на споровете по пътя на преговорите, същите подлежат на разглеждане от компетентния съд по местоседалището на Възложителя – „Мини Марица-изток” ЕАД.

15. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОРА

- 15.1. Гаранцията за изпълнение на договора е в размер на 14 641,26 лв. /четирнадесет хиляди шестстотин четиридесет и един лева и двадесет и шест стотинки/ – 3 % от общата стойност.
- 15.2. Гаранцията за изпълнение е неотменима и безусловна, с възможност да се усвои изцяло или на части, в зависимост от претендираното обезщетение от Възложителя.
- 15.3. От сумата на гаранцията ще бъдат инкасирани суми за начислени на Изпълнителя санкции и неустойки.
- 15.4. При всяко инкасиране на суми от гаранцията за изпълнение Възложителят е длъжен да уведоми Изпълнителя, а Изпълнителят – да допълни размера на гаранцията за изпълнение до посочения в договора размер. Допълването се извършва в срок до 14 календарни дни след датата на уведомяване за инкасирането. В противен случай Възложителят има право да развали договора.
- 15.5. При прекратяване или разваляне на договора по вина на Изпълнителя, Възложителят инкасира в своя полза гаранцията за изпълнение, като има право да претендира дължимите от Изпълнителя санкции и неустойки по съдебен ред.
- 15.6. Възложителят има право да инкасира в своя полза цялата сума по гаранцията за изпълнение в случай на пълно или частично неизпълнение по договора.
- 

15.7. Възложителят освобождава гаранцията на Изпълнителя в 30 дневен срок след приключване на изпълнението на задълженията му по Договора, освен в случаите на усвояването ѝ поради неизпълнение.

15.8. Валидността на гаранцията за изпълнение е 30 дни след датата на приключване на задълженията на Изпълнителя по договора.

15.9. В случаите на чл.12, Изпълнителят удължава валидността на гаранцията за изпълнение с 30 дни след датата на приключване на задълженията си по договора.

16. ДРУГИ УСЛОВИЯ. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

16.1. Изпълнителят се задължава при изпълнение предмета на договора да спазва изискванията на СУК, СУЗБР и СУОС.

16.2. Изменение на сключен договор за обществена поръчка се допуска по изключение, при условията на чл. 116 от Закона за обществените поръчки.

16.3. Всички съобщения, предизвестия и нареждания, свързани с изпълнението на този договор и разменяни между Възложителя и Изпълнителя, са валидни, когато са изпратени по пощата (с обратна разписка), по факс, електронна поща или предадени чрез куриер срещу подпис на приемащата страна.

16.4. Когато някоя от страните е променила адреса си, без да уведоми за новия си адрес другата страна, съобщенията ще се считат за надлежно връчени и когато са изпратени на стария адрес, посочен в договора.

16.5. Всички спорове по този договор ще се уреждат чрез преговори между страните, а при непостигане на съгласие - ще се отнасят за решаване от компетентния съд в Република България.

16.6. За случаи, неуредени с клаузите на настоящия договор, Закона за обществени поръчки, Търговския закон и другите действащи в Република България нормативни актове.

16.7. В случаите когато Изпълнителят е обединение, всички съдружници в него са солидарно отговорни за изпълнение на договорните задължения.

Настоящият Договор се състави и подписа в два еднообразни екземпляра, с еднаква юридическа стойност - по един за всяка от страните.

Неразделна част от настоящия договор са:

1. Техническата спецификация - приложение № 1 към настоящия договор.

2. Ценово предложение - приложение № 2 към настоящия договор - *копие от офертата*.

3. Техническо предложение за изпълнение на поръчката - приложение № 3 към настоящия договор - *копие от офертата*.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

Андон Андонов

Изпълнителен Директор

Гергана Стоянова
Главен счетоводител

Румяна Вълева
ВРИД Ръководител отдел „Търговски“

Леонид Ганозлиев
Ръководител отдел „Инвестиции“

Борислав Димитров
Ръководител отдел ЕСР „Марица Изток“

Илиян Петков
Юрисконсулт

Изготвил:

Виолета Тотева
Експерт търговия

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

ТОДОР КОЛАРОВ

Управител





**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ И УСЛОВИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКА
С ПРЕДМЕТ „Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на Мини Марица
Изток“ ЕАД**

I. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

„Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД“, изразяващо се в апаратно осъвременяване на RTU на 12 обекта от АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД.

Цел на актуализацията е повишаване на функционалността и надеждността на апаратната част на RTU на обектите, както и възможностите ѝ за развитие и адаптиране към променящата се среда и растящите изисквания на потребителите. Част от съществуващата апаратна част на периферните постове в АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД е изпълнена с входо-изходни, комуникационни, CPU модули от преди 20 години. Макар и все още да работят, те са физически и морално остарели, поддръжката им силно затруднена, почти невъзможна. Имайки в предвид настоящите повишени изисквания към SCADA системите, е наложително тяхната подмяна със съвременни апаратни средства.

1 Въведение.

АСДУ на Мини Марица Изток ЕАД е изграждано през 90-те години. Тогава са произвеждани и инсталирани RTU по подстанциите, явяващи се съставна част на системата за АСДУ. Те са изградени с наличната по това време елементна база, а именно:

- 8-битови процесори тип Motorola 6802/09;
- Периферни адаптери – Peripheral Interface Adapter – PIA;
- Серийни адаптери – Asynchronous Communications Interface Adapter - ACIA и пр. компоненти.

RTU окомплектовани с:

- 8 – битов CPU модул;
- модули памет, и
- периферни модули в т.ч.;
 - статични цифрови входове;
 - динамични цифрови входове;
 - командни изходи с контрол на изходните вериги;
 - аналогови входове;
 - серийни канали и др.

Програмата структура на RTU се състои от:

- специализирана Операционна Система за Реално Време - ОСРВ;
- специализирана База Данни за Реално Време – БДРВ и
- Приложно Програмно Осигуряване – ППО включващо всички приложни програмни модули, реализиращи функционалността на RTU.

ОСРВ е разработена за 8 битови процесори на Motorola. Тя поддържа многозадачен режим на програмните процеси, в т.ч.:

- Управление на достъпа на процесите до процесора – Sheduling;
- синхронизация и координация на процесите посредством сигнали и семафори;
- обмен на данни между процесите посредством pipes и др.

Протокола за обмен на данни между RTU и Централния Пост – ЦП на системата е специализиран, така както при всички телемеханични системи до 2005 г, когато се публикуваха стандартизираните телемеханични протоколи от серията IEC 60 870 XXX.

Целия софтуер на RTU, в т.ч. и ОСПВ и БДРВ са писани на Assembler.

С появата на стандартизираните телемеханични протоколи, новите комуникационни технологии, интелигентните електронни защити и измервателни уреди – Intelligent Electronic Devices – IED др. технологични нововъведения, възникна необходимостта от:

- използването на CPU с по голяма изчислителна мощност и
- промяна и разширение на функционалните възможности на RTU.

Поради тази причина наличните RTU бяха надстроени с нови 32-битови VME-Bus CPU, работещи под UNIX – базирани ОС и предназначена за работа в промишлени условия.

Софтуерът на RTU беше пренаписан на обектно ориентирани езици от високо ниво и функционалният му състав беше разширен с оглед на привеждането му в съответствие с новите технологии и потребителски изисквания.

Функциите на старите, 8-битови CPU бяха сведени до сбор на подаваната към тях технологична информация и предаването и по сериен път към новите VME Bus CPU.

Съществуващите RTU функционират нормално и понастоящем, но поради остарялата елементна база тяхната подмяна или ремонт вече са невъзможни и отказ в някои модули може да доведе до отпадане на цели подстанции от системата.

2 Цел на актуализацията.

1. актуализирането и разширяването на съществуващата структура на RTU, чрез замяната на старите апаратни модули със съвременни апаратни средства;
2. разширяване на информационния обем на RTU;
3. разширяване на функционалните възможности на RTU, там където това е необходимо.

3 Информационен обем.

В табл. 1 са дадени:

1. Наличния информационен обем по обекти;
2. Информационния обем, който трябва да се обезпечи след актуализацията и
3. Наличните стари модули, които следва да се заменят в рамките на съществуващата структура.

табл. 1

№	Обекти	стара инф.		стари модули			нова инф.	
		ТС	ТК	DI	DO	CPU	ТС	ТК
1	ЦРБ	376	32	20	1	1	708	148
2	Изгрев	104	32	5	1	1	147	20
3	Източна	168	32	6	1	1	217	42
4	3-ти март	360	32	13	1	1	517	136
5	Боруй	296	32	11	1	1	344	82
6	1-ва	216	32	8	1	1	340	52
7	Запад	136	32	5	1	1	181	38
8	Г.Михайлов	136	32	5	1	1	193	36
9	5-та	216	32	8	1	1	352	70
10	6-та	136	32	5	1	1	233	44
11	8-ма	216	32	8	1	1	327	50
12	9-та	192	32	7	1	1	399	84
		2552	384	101	12	12	3 958	802
	ОБЩО	2936		125			4760	

4 Изходни условия

Актуализацията на апаратната част трябва да се извърши в рамките на съществуващите апаратна и програмна структура, както на RTU, така и на системата.

Актуализираната апаратна конфигурация следва да се базира на съществуващите по обектите и неподлежащи на замяна VME Bus модули от типа CPU – тип A12b, носеща платка - S201, периферни модули - M045, M066, A302.

Обвързката между CPU и периферните модули се осъществява по паралелните VME или M Bus.

Начините за обвързка на новите апаратни модули към VME Bus са:

1. чрез паралелния VME Bus и/или
2. чрез паралелния M Bus, поддържан от CPU и
3. по серийен път, използвайки серийните канали на A12b. В този случай конфигурацията на CPU-то следва да се разширява, ако наличните серийни канали са заети.

Във всеки един от случаите софтуерът на VME Bus CPU-то следва да се разшири със съответните програмни модули обезпечаващи обмена на данни с новите апаратни модули.

В случай на серийна обвързка, в CPU следва да се инсталират допълнително програмни модули, изпълняващи функциите на Master, респ. Client, в зависимост от вида на комуникацията.

5 Изисквания

5.1 Системни изисквания

Съвкупността от наличните VME Bus системни и периферни модули и новите апаратни модули трябва да позволяват изграждането на централизирани, децентрализирани и смесени структури на RTU.

За целта в състава на новите апаратни средства трябва да влизат пасивни периферни модули, периферни модули със собствена „интелигентност“ и системни модули – CPU.

В случай на централизирана структура, към Bus – овата структура на наличните CPU следва да могат да се свързват отделни пасивни и „интелигентни“ периферни модули.

В случай на децентрализирана структура наличното VME Bus CPU заедно със останалите системни модули трябва да изпълнява функциите на „обектен компютър“, а от новите апаратни модули да могат да се съставят Вау-контролери с различни конфигурации, които да осъществяват обмен на данни по различни среди и протоколи с „обектния компютър“.

При смесената структура част от процесната информация се подава на периферията на основното CPU, а друга част от нея към инсталираните Вау-контролери. Съотношенията са променливи и зависят от даденостите на конкретния обект.

Обмена на данни между пасивните периферни модули и основното CPU се извършва чрез директно четене и запис по VME, или M Bus-a.

Обмена на данни между „интелигентните“ периферни модули и основното CPU се извършва по серийни канали и стандартизирани протоколи, използвани при IED, а именно Modbus, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-102, IEC 61107.

Вау-контролерите следва да се съставят от предлаганите системни и периферни модули в произволни конфигурации.

Обмена на данни между тях и основното CPU трябва да се осъществява по стандартизираните IEC телемеханични протоколи.

Самите Вау-контролери трябва да могат да се използват и самостоятелно за контрол и управление на малки енергийни обекти, като трафопостове и пр.

За тази цел те трябва да могат да осъществяват обмен на данни директно със съществуващите командни станции – КС на системата по протокол IEC 60870-5-101/104.

Задължение на Изпълнителя е да осъществи пълноценния обмен на данни по указаните по-горе протоколи между съществуващите VME-Bus системни и периферни модули и предлаганите от него нови системни и периферни апаратни модули.

5.2 Функционални изисквания

Предназначението на Периферния Пост (RTU) е:

1. Да събира и обработва цялата технологична информация, възникваща в обекта;
2. Да управлява обектите;
3. Да предоставя на персонала на подстанцията пълния обем от технологична, режимна и диагностична информация за обекта;
4. Да архивира, протоколира и визуализира на ниво обект цялата информация, възникваща в подстанцията;
5. Да следи, контролира и управлява технологичните процеси в обекта;
6. Да събира и концентрира информацията, постъпваща от прилежащи обекти;
7. Да селектира, подготвя и предоставя едновременно на няколко Централни Поста (ЦП) необходимата им технологична информация;

Базови функции:

1. Сбор и първична обработка на технологичната информация от обекта;
2. Изпълнение на команди за управление на комутационните съоръжения;
3. Поддържане на Локална База Данни за Реално Време (ЛБДРВ) на ниво RTU;
4. Комуникационни функции, за поддържане на обмена на данни с SCADA – системите на ТДУ, РДС, ЕРП, респ. с Локална Командна Станция;

Надстроечни функции:

1. Концентратор на данни - КД, за предоставяне на данни на АСДУ на ТДУ “Юг” и АСДУ на ЦДУ;
2. Комуникационен SERVER по протоколи IEC 870-5-101/104 и
3. Локална Командна Станция;

5.2.1 Функции по сбор и първична обработка на информация от технологични съоръжения

Основните задачи на RTU са да събира технологичната информация от отделните съоръжения и да извършва първичната ѝ обработка, в т.ч.:

1. да събира и обработва в реално време цифрова, аналогова и броячна информация, постъпваща от обекта;
2. да открива промени в състоянието на обектите;
3. да регистрира промяната при динамичните ТС с точност до 10 msec;
4. да филтрира по апаратен и програмен път различни видове смущения, породени от промишлената среда;
5. да извършва първична обработка на входящата информация;
6. да приема команди формиращи от диспечера или постъпващи от системи, намиращи се на по-високо йерархично ниво, да проверява тяхната достоверност и условията за изпълнението им и да ги подава към процеса;
7. да осъществява обмен на информация с ЛКС и/или контролера за ЕМ.
8. При двубитови сигнализации да следи времето за преход от едното състояние към другото. При надвишаване на предварително зададени лимити се формира съобщение за “изтекъл timeout” и сигнализацията може да бъде „обявена” за невалидна.
9. Отделянето на сигнализации от процеса да може да се извърши с процедура от диспечера, след което състоянието на ТС да може да се променя ръчно. Този вид интервенция да се отбелязва в протоколите и архива на системата.

При обработката на ТС, RTU да извършва:

1. Събиране и обработка в реално време на цифрова информация, постъпваща от технологичния процес;
2. отчитане и обработка на 1 и 2 позиционни сигнализации;
3. отчитане и обработка на броячни стойности;
4. отчитане и обработка на битова последователност;
5. апаратно и програмно филтриране на смущенията, възникващи от трептене на контакти и др. фактори.
6. използват се потенциално свободни контакти. Помощното напрежение U пом да е не по-ниско от 12V и не по-високо от 48V DC – номинано 24V DC.
7. толеранс за затворен контакт - 85% U пом до 120% U пом,
8. при използването на цифрови входове за сигнализации разделителната способност на времето за хронологичните събития да е ≤ 10 msec. При поява на повече събития в рамките до 10 msec интервал ТС се предават по реда на появата им.;
9. настъпилите събития с регистрирано време на настъпване да се съхраняват в архиви, от които да предава към КС по приоритет. Архивите да обезпечават възстановяване на информацията, възникнала по време на прекъсната връзка и предаването и към съответната КС при възстановяване на връзката.
10. при използването на цифровите входове за броячни стойности да има възможност за отчитане на събития по преден или заден фронт, както и по двата фронта.
11. при използването на цифровите входове за цифрово измерване, да може да приема, съхранява и предава данни в BCD и двоичен код.

Телеизмерванията да могат да се въвеждат в RTU чрез аналогови входове и/или серийно, чрез телемеханична или мрежова комуникация. Във втория случай датчиците се третират като интелигентни електронни устройства – IED и обмена на информация с тях се извършва по протокол MODBUS, IEC 60870-5-103 или др. подобни.

Данните от Електромерите – ЕМ да могат да се въвеждат в RTU по комуникационен път и по стандартизирани протоколи IEC 60870-5-102, IEC 61107.

ЕМ да могат да се четат паралелно и независимо по няколко комуникационни канала.

Данните от всеки ЕМ поотделно да се снимат в от регистри “Readout” и “Load Profile”.

ЕМ да могат да се свързват както към RTU, така и към всеки един от Bay-контролерите, а оттам да се подават към RTU и/или друг абонат.

5.2.2 Функции по сбор и първична обработка на информация от децентрализирани интелигентни устройства – IED – децентрализиран RTU

Функции на децентрализиран RTU са:

1. Сбор и обработка на данни от ЦРЗ;
2. Сбор и обработка на данни от Електромери;
3. Сбор и обработка на данни от контролери за телемеханика;
4. Сбор и обработка на данни от интелигентни датчици;
5. Едновременно поддържане на няколко серийни интерфейса;
6. Едновременно поддържане на няколко локални микомпютърни мрежи;
7. Едновременно поддържане на няколко комуникационни протокола;
8. Поддържане на База Данни за Реално Време (БДРВ) на ниво RTU и
9. Комбинация от изброените по-горе.

5.2.3 Функции по управлението на обектите

Управлението на обектите се извършва:

1. Местно;
2. От Локалната Командна Станция - ЛКС в обекта и

3. От една или повече Командни Станции - КС на различни системни нива. Управлението да може да се изпълнява само от един източник на команди. Управлението да може да се извършва от единични команди и/или от командни последователности.

Командите да се изпълняват на два етапа.

Да се проверяват:

- достоверността на адреса на командата;
- състоянието на съответния команден изход и
- наличието на затворени контакти на останалите командни изходи.

При положителен резултат от проверката, избрания команден изход да се активира.

На втория етап да се подава захранване към изходните вериги на Периферния Пост. Времетраенето на командата, т.е времето, за което изходните вериги са под напрежение да е параметър, който се задава при конфигурирането на RTU.

При изпълнението на командите на апаратно и програмно ниво да се следят бокировките. Същите да могат да бъдат един или няколко процесни и/или логически сигнала, както и логически зависимости от тях. Активирането на командата да е свързано с изпълнението на условията от блокировките. При неизпълнени условия командата да се отхвърля и да се извежда съобщение за „липса на условия за изпълнение“.

Изпълнението на командите се установява от обратни сигнализации, постъпващи от процеса. При отсъствие на процесни събития, удостоверяващи коректното изпълнение на командата същата се прекратява по „timeout“.

6 Изисквания към новите технически средства

Новите технически средства се явяват допълнение на съществуващите VME-Bus апаратни средства, които не подлежат на подмяна.

В състава на съществуващите VME-Bus апаратни средства са включени:

- CPU модули тип A12b и A21b;
- VME-Bus носещи платки тип S201;
- Комуникационни модули тип M 045;
- Цифрови входно/изходни модули 32 x I/O тип M 066-00/02;
- Цифрови входно/изходни модули 128 x I/O тип A 302;

6.1 Общи изисквания

1. **Надеждност:** Ако предложеното оборудване съдържа износващи се части (вентилатори, HDD и др.), то те трябва да бъдат резервирани (така, че отпаденто на едно от тях да не води до прекъсване на работата или увреждане на оборудването) и при повреда в тях трябва да се сигнализира с алармен сигнал по телемеханичен път.
2. **Достъпност:** Цялото оборудване да е лесно достъпно за поддръжка и ремонт. Да се използват стандартни шкафове и рамки с етажи, проектирани така, че да осигуряват лесен достъп за поддръжка и ремонт. При проектирането да се вземат в предвид и ергономичните изисквания.
3. **Лесна поддръжка:** Параметризиране с един софтуерен продукт. Възможност за параметризиране на място (в обекта) и отдалечено (от централен офис).
4. **Изисквания за безопасност:** Цялото оборудване и неговите компоненти трябва да отговаря на българските и европейските стандарти за безопасност. Участниците трябва да опишат в предложението си мерките за безопасност, взети в предложената система. Нивото на акустичния шум не трябва да надвишава 50 dB на разстояние 1m.

5. **Проектен живот на системата:** проектният живот трябва да е минимум 15 години за апаратурата и минимум 30 години за кабелите в условията на околната среда, специфицирани по-долу.
6. **Поддръжка на различни нива на резервираност:** Да може да се добавя и/или конфигурира допълнителен клас на резервираност (резервирани комуникации, захранване, цели системи).
7. **Маркировка:** Всички етикети, гравирани надписи и друга маркировка трябва да са на български или английски език и да се използват международно приети символи. Маркировката да е изработена от материали, издръжливи на износване. Всеки отделен етаж, модул и платка, включително кабелите трябва бъде маркиран за лесно разпознаване и да съответстват на доставената документация.

6.2 Климатични условия и захранване

Общо: Доставеното оборудване трябва да работи добре при преобладаващите за България климатични условия. Всички материали и апаратура, които се доставят трябва да са подготвени за доставка, съхранение и работа при тези климатични условия. Всички опаковки трябва да са проектирани да намаляват кондензирането на водни пари с осигуряване на подходяща вентилация. Отворите за вентилация не трябва да позволяват достъп на вредни животни.

Вътрешни климатични условия: Нормалните работни условия за апаратурата, която ще работи в помещенията са следните обхвати на температура и влажност:

- температура: +0°C to +50°C
- относителна влажност: 20 % до 90 %

Електрозахранване на RTU със:

- 220 VAC +10/-15%, 50 Hz ;
- 220/110 VDC +20/-20%;
- 24 VDC +20/-10%. за оперативните вериги
- галваническо разделяне на входовете и изходите;

6.3 Изисквания към новите технически средства

Новите технически средства трябва да отговарят на следните изисквания:

1. Да се явяват разширение на съществуващите технически средства, базирани на VME-и M Bus, от които са изградени RTU по обектите;
2. Да се интегрират с наличните апаратни средства в съществуващите структури на RTU по обектите;
3. Да включват в състава си следните функционални модули:
 - CPU модули;
 - Комуникационни модули;
 - Динамични цифрови входове, обезпечавачи разделителна способност от 10 msec;
 - Цифрови изходи с контрол на изходните вериги, непозволяващ едновременното активиране на повече от един команден изход;
4. Да са съставени от модули с и без собствена „интелигентност“;
5. Цифровите входове и изходи да са с галванично разделяне;
6. Да могат да се интегрират към съществуващите модули чрез наличните паралелни VME-и M Bus – ове;

7. Да могат да се интегрират към съществуващите модули по комуникационен път по протоколи IEC 60870-5-102, IEC 60870-5-103, Modbus, и други стандартизирани комуникационни протоколи в зависимост от даденостите по обектите;
8. От техническите средства да могат да се съставят Вау – контролери с различен състав и конфигурация в зависимост от потребностите на отделните обекти;
9. Вау – контролерите, когато се използват като такива в рамките на съществуващите обекти трябва да могат осъществяват обмен на данни по стандартизиране протоколи с „обектния компютър“ изграден от съществуващите модули;
10. Вау – контролерите, когато се използват за контрол и управление на малки енергийни обекти, да могат поддържат независима и паралелна комуникация с една или повече Командни Станции – КС на съществуващата системата за АСДУ по протокол IEC 60870-5-104;
11. Понастоящем по обектите има инсталирани видове IED на различни производители, работещи по различни стандартизирани комуникационни протоколи, които са свързани към RTU.
Там се осъществява и адаптацията към особеностите на отделните IED, както и към разновидностите в реализацията на комуникационния им софтуер;
12. При необходимост част от съществуващите, и/или нови IED трябва да могат да се свързват и директно към новите Вау – контролери. Адаптацията им, описана в т.10 трябва да може да се реализира и от страна на новите контролери;

6.4 Изисквания към софтуера

Техническите средства трябва да са окомплектовани със съответния софтуер, обезпечаващ тяхната функционалност. Посочените тук изисквания се отнасят предимно към софтуера на Вау – контролера.

Общите изисквания към софтуера са:

1. Да работи в режим на Реално Време – РВ;
2. Да работи под Unix – базирана Операционна Система - ОС;
3. Да поддържа многозадачен режим на работа;
4. Да е съставен от функционално завършени програмни процеси;
5. Да поддържа паралелна и независима комуникация с няколко абонати;
6. Да поддържа балансиран режим на работа при комуникационните протоколи, които го допускат;
7. Да поддържа Slave/Server, респ. Master/Client функционалност за обмен на данни със обектно и процесно ниво;
8. На обектно ниво (комуникация с „обектния компютър“ и КС на по-високите системни нива) да поддържа протокол IEC 60870-5-101/104;
9. На процесно ниво (комуникация с IED) да поддържа протоколи IEC 60870-5-102, IEC 60870-5-103, IEC 61107 и Modbus;
10. Да обезпечава 10 msec. разделителна способност, независимо от обема технологична информация и интензитет на промените;
11. Да изпълнява дадената в т. 5.2 функционалност;

7 Изпълнение на задачата

За изпълнението на задачата е необходимо Изпълнителят да извърши следните дейности:

1. Изготвяне на техническо решение, което включва:
 - 1.1. Определяне на необходимите за актуализацията на апаратната част на RTU на системата за АСДУ на „Мини Марица Изток“ ЕАД апаратни средства по тип и количество;
 - 1.2. Определяне на необходимия брой от Вау-контролери, които трябва да се изградят;
 - 1.3. Спецификация на необходимото нови технически средства по тип и количество за всеки обект поотделно в т.ч. отделни апаратни модули, Вау-контролери и пр.;
 - 1.4. Определяне на конфигурациите на RTU по обектите;
 - 1.5. Дефиниране на обвързката между съществуващите и новите технически средства по обектите;
 - 1.6. Дефиниране на необходимостта и функциите на новите програмни модули и/или драйвери, с които следва да се разшири софтуерът на съществуващите RTU с цел интегриране на новите средства;
 - 1.7. Дефиниране на необходимостта и функциите на програмни модули, които трябва да се въведат в новите технически средства с цел интегрирането им в съществуващите RTU;
2. Производство и доставка на новите технически средства;
3. Производство на необходимия софтуер за RTU и новите технически средства;
4. Интегриране на апаратната и програмна част;
5. Преработка на вторичната комутация в частта ѝ от вторичната страна на рапартитор до RTU за всеки обект поотделно;
6. Инсталиране на RTU;
7. Провеждане на тестове на апаратната част на ниво „обект“;
8. Провеждане на функционални тестове на ниво „обект“;
9. Провеждане на функционални тестове на ниво „система“ за съответните обекти;
10. Изработване на потребителска документация;
11. Обучение на четирима специалист от персонала на Възложителя.

8. Технологична реализация.

1. Доставка на апаратната част.
2. Монтажни работи - част вторична страна на репартитор-RTU.
3. Приложно Програмно Осигуряване - ППО и Пусково-наладъчни работи.
4. Функционални изпитания и потребителска документация.

9 Задължителни условия

Предмет на задачата е актуализация на съществуващата система за АСДУ на „Мини Марица Изток“ ЕАД, в частта ѝ обновяване на апаратната част на RTU в част от обектите на системата. Оттук произтичат следните задължителни условия:

1. На промяна и подмяна не подлежат:
 - Системната и програмна структури на системата;
 - Системната среда на системата, в т.ч. Операционна Система, графична среда и пр.,
 - Информационното Осигуряване на системата, в т.ч. База Данни за Реално Време – БДРВ на всички системни нива и БД на SCADA-Server-a и на подсистемата за Архивиране и протоколиране;
 - Комуникационната инфраструктура на системата;
 - Комуникационния софтуер, реализиращ различни комуникационни протоколи по всички системни нива;

- Заложените в системата комуникационни протоколи на процесно, обектно и системно ниво;
 - Приложния софтуер, реализиращ потребителските функции на системата;
 - Обвързката на системата с Периферни Постове и системи на трети производители, интегрирани в системата;
 - Обвързката на системата с IED на трети производители, интегрирани в системата;
 - Наличните VME Bus апаратни средства, заложи в RTU по обектите;
2. Информационен обем.

Актуализацията на апаратната част на RTU в част от обектите на системата не трябва да води до редуциране на сегашния информационен обем на системата.

В резултат от изпълнението на задачата същия трябва да се разшири съгласно табл. 1, при запазване на динамичните и надеждностни показатели на системата.

3. Функционалност.

Актуализацията на апаратната част на RTU в част от обектите на системата не трябва да води до редуциране на функционалността на системата. Наличната функционалност на RTU е посочена в т. 5.2. Чрез актуализацията на апаратната част на RTU функционалните му възможности трябва да могат да се увеличат.

4. Интегритет.

При актуализацията на апаратната част на RTU на част от обектите на системата, трябва да се обезпечи съвместната работа между наличните и новите апаратни средства в RTU. Ако за целта е необходимо изработването на нови драйвери и/или програмни модули както от страна на новия, така и от страна на съществуващата апаратна част, то същите трябва да се изработят от Изпълнителя.

Задължение за обезпечаване на съвместната работа между наличните и новите технически средства носи Изпълнителя.

5. Възможност за адаптация.

Новите технически средства трябва да могат да работят съвместно с IED на различни производители по стандартизирани комуникационни протоколи.

Необходимата за това адаптация трябва да се извършва от страна на RTU, респ. от новите технически средства, когато IED се свързват към тях. Това е задължение на Изпълнителя. В случаите, когато тази адаптация изисква промяна на софтуера на съответното изделие, същата трябва да се извърши от Изпълнителя.

10 Срок на договора и етапи на изпълнение.

10.1 Договорът да се изпълни за две години на следните етапи:

10.1.1 Първа година – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“;

10.1.2 Втора година – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“

11 Гаранционен срок – 2 години. По време на гаранционния срок Изпълнителят отстранява за своя сметка всички възникнали рекламации. Всички разходи, във връзка с отстраняване на рекламациите - труд, резервни части, транспортни разходи и други са за сметка на Изпълнителя.

II. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПОТЕНЦИАЛНИТЕ КОНТРАГЕНТИ И СЪПРОВОЖДАЩИ ДОКУМЕНТИ:

1. Изпълнителят да поеме задължението да адаптира собствения си софтуер към съществуващите системи, RTU, IED и пр. изделия на различни производители инсталирани понастоящем в „Мини Марица-изток“ ЕАД.

2. Задължително условие за участие в процедурата е кандидатът, да докаже пред комисия на Възложителя, наличието и работоспособността на следното техническо решение:

2.1. На „процесно“ ниво - двустранен обмен между новите апаратни средства и наличните IED измервателни устройства и електромери по протокол TCP Modbus и IEC 61107. Снемането на данните от електромерите трябва да се изпълни както в режим „Readout“ така и в режим „Load Profile“ – LP.

2.2. На „обектно“ ниво – двустранен обмен между наличния VME-Bus компютър с новите апаратни средства посредством стандартизирани протоколи IEC 60870-5-104 и IEC 60870-5-103 и

2.3. На „системно“ ниво - обмен на данни между Вау – контролер с КС на АСДУ по IEC 60870-5-104 реализиран от комуникационен софтуер на кандидата и възможността за адаптирането му.

Резултатите от проведените тестове се удостоверяват с двустранно подписан протокол, който се прилага в офертата на Кандидата.

3. Кандидатът за изпълнение на поръчката да се запознае със SCADA системата на обектите, комуникационната среда, АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД и конкретният обем данни от обектите преди подаване на заявление за участие. Този задължителен оглед се удостоверява с двустранно подписан протокол, който се прилага в офертата на Кандидата. Непредставилите протоколи Кандидати за изпълнение на поръчката се отстраняват от участие в процедурата. Огледът се извършва на дата и час, съгласувани с Възложителя. Лица, които ще отговарят за огледа и доказването на техническото решение:

3.1. инж. Атанас Генчев – *р-л звено АСДУ към ЕСР „М Изток“*, втр. тел.: 3-158

3.2. инж. Ленко Добрев – *инженер хардуер - АСДУ* към ЕСР „М Изток“, втрешен тел.: 3-122

4. Кандидатът за изпълнение на поръчката да представи техническо решение за изпълнение на предмета на поръчката на етап подаване на документи за участие в процедурата.

5. Участниците да притежават валиден сертификат по ISO 9001:2008 или еквивалентен с обхват включващ проектиране, производство и инсталация на системи за управление - доказва се с копие на сертификата, с превод на български език.

Инженер хардуер - АСДУ
/инж. Ленко Добрев/

Р-л звено АСДУ
/инж. Атанас Генчев/

Р-л ЕСР "М Изток":

/инж. Борислав Димитров/

ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в обществена поръчка с предмет: „Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД, град Раднево“ - реф. № 164/2016 г.

ДО:

“МИНИ МАРИЦА ИЗТОК” ЕАД – ГР. РАДНЕВО
ул. “Георги Димитров” - № 13

ОТ:

Телеконт ЕООД – гр. София
ул. “полк Стойно Бачийски” - № 34

УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,

Предлаганата от нас обща стойност за изпълнение предмета на поръчката е 488 042 лева, без ДДС (словом: четиристотин осемдесет и осем хил. и четиридесет и два лв). Тя представлява сума от стойностите за изпълнение на всеки един от етапите, както следва:

Етап	Стойност, в лв. без ДДС
Първи етап (Първа година) – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“	325 326
Втори етап (Втора година) – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“	162 716
Обща стойност на поръчката:	488 042

Стойността на всеки етап е формирана, като сума от всички разходи за изпълнение на съответния етап от предмета на поръчката: доставка на апаратна част, монтажни работи - част вторична страна на репартистор-RTU, приложно програмно осигуряване - ППО и пусково-наладъчни работи, функционални изпитания и потребителска документация, печалба и обучение на специалист от персонала на Възложителя (общия брой на обучените специалисти е четирима).

Общата стойност за изпълнение на поръчката включва всички разходи за нейното изпълнение, в това число: .

Изготвяне на техническо решение, което включва:

- Определяне на необходимите за актуализацията на апаратната част на RTU на системата за АСДУ на „Мини Марица Изток“ ЕАД апаратни средства по тип и количество;
- Определяне на необходимия брой от Вау-контролери, които трябва да се изградят;
- Спецификация на необходимото нови технически средства по тип и количество за всеки обект поотделно в т.ч. отделни апаратни модули, Вау-контролери и пр.;
- Определяне на конфигурациите на RTU по обектите;
- Дефиниране на обвързката между съществуващите и новите технически средства по обектите;

- Дефиниране на необходимостта и функциите на новите програмни модули и/или драйвери, с които следва да се разшири софтуерът на съществуващите RTU с цел интегриране на новите средства;
- Дефиниране на необходимостта и функциите на програмни модули, които трябва да се въведат в новите технически средства с цел интегрирането им в съществуващите RTU;

Производство и доставка на новите технически средства;

Производство на необходимия софтуер за RTU и новите технически средства;

Интегриране на апаратната и програмна част;

Преработка на вторичната комутация в частта ѝ от вторичната страна на рапартитор до RTU за всеки обект поотделно;

Инсталиране на RTU;

Провеждане на тестове на апаратната част на ниво „обект“;

Провеждане на функционални тестове на ниво „обект“;

Провеждане на функционални тестове на ниво „система“ за съответните обекти;

Изработване на потребителска документация;

Обучение на четирима специалист от персонала на Възложителя.

Предвидели сме, че по време на гаранционния срок Изпълнителят отстранява за своя сметка всички възникнали рекламации. Всички разходи, във връзка с отстраняване на рекламациите - труд, резервни части, транспортни разходи и други са за сметка на Изпълнителя. Тези разходи няма да се заплащат отделно от предвидената стойност на договора.

В случай, че бъде открито несъответствие между предложените стойности за изпълнение на всеки етап и общата стойност, поради допусната техническа грешка от наша страна, сме съгласни Възложителят да класира нашата оферта на база предложената по-ниска цена.

Предложените цени са определени при пълно съответствие с условията за образуване на предлаганата цена от документацията по процедурата,

Цените трябва са твърди и не са обвързани с каквито и да е други условия, кредитни и платежни средства, форми на плащане и гаранции, освен изрично упоменатите в Документацията за участие.

В случай, че бъдем определени за изпълнител на поръчката, в договора да бъде посочена следната разплащателна сметка:

IBAN: BG34UNCR 7630 1022 5984 60

BIC:UNCRBGSF

Банка: Уникредит Булбанк. – град/клон/офис: София/ кл. Батенберг

Дата: 01.02.2017 г.

Подпис: _____



инж. Тодор Коларов - Управител

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

За участие в обществена поръчка с предмет: „Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД, град Раднево“ - реф. № 164/2016 г.

ДО:

“МИНИ МАРИЦА ИЗТОК” ЕАД – ГР. РАДНЕВО

ул. “Георги Димитров” - №13

ОТ:

Телеконт ЕООД – гр. София

ул. “полк Стойно Бачийски” - №34

УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,

С настоящото представяме нашето техническо предложение за изпълнение на „Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД, град Раднево“ - реф. № 164/2016 г.

Предлагаме да изпълним пълният предмет на поръчката, изискван от Възложителя.

Предложението за изпълнение на поръчката съдържа един вариант за изпълнение, съгласно изискванията на Документацията за участие.

Декларираме, че приемаме условията в клаузите на проекта на договор.

Декларираме, че срокът на валидност на нашата оферта е 5 месеца, от датата която е посочена за дата на получаване на офертата.

Предложените от нас условия са както следва:

Срокът на изпълнение на договора е две години на следните етапи:

Първа година – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“;

Втора година – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“

Място на изпълнение: Територията на Възложителя – „Мини Марица-изток“ ЕАД.

При извършване на услугата приемаме да извършваме следните дейности:

1. Изготвяне на техническо решение, което включва:

- Определяне на необходимите за актуализацията на апаратната част на RTU на системата за АСДУ на „Мини Марица Изток“ ЕАД апаратни средства по тип и количество;
- Определяне на необходимия брой от Вау-контролери, които трябва да се изградят;
- Спецификация на необходимото нови технически средства по тип и количество за всеки обект поотделно в т.ч. отделни апаратни модули, Вау-контролери и пр.;
- Определяне на конфигурациите на RTU по обектите;
- Дефиниране на обвързката между съществуващите и новите технически средства по обектите;

- Дефиниране на необходимостта и функциите на новите програмни модули и/или драйвери, с които следва да се разшири софтуерът на съществуващите RTU с цел интегриране на новите средства;
 - Дефиниране на необходимостта и функциите на програмни модули, които трябва да се въведат в новите технически средства с цел интегрирането им в съществуващите RTU;
2. Производство и доставка на новите технически средства;
 3. Производство на необходимия софтуер за RTU и новите технически средства;
 4. Интегриране на апаратната и програмна част;
 5. Преработка на вторичната комутация в частта ѝ от вторичната страна на рапартитор до RTU за всеки обект поотделно;
 6. Инсталиране на RTU;
 7. Провеждане на тестове на апаратната част на ниво „обект“;
 8. Провеждане на функционални тестове на ниво „обект“;
 9. Провеждане на функционални тестове на ниво „система“ за съответните обекти;
 10. Изработване на потребителска документация;
 11. Обучение на четирима специалист от персонала на Възложителя.

Изисквания към технологията на изпълнението:

Задължаваме се да адаптираме собствения си софтуер към съществуващите системи, RTU, IED и пр. изделия на различни производители инсталирани понастоящем в „Мини Марица-изток“ ЕАД. При извършения от нас оглед сме сезапознали със SCADA системата на обектите, комуникационната среда, АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД и конкретният обем данни. Представяме с техническата си оферта двустранно подписан протокол от огледа.

Ако бъдем допуснати до разглеждане на настоящото предложение за изпълнение на поръчката (техническа оферта), сме съгласни да докажем пред комисия на Възложителя, наличието и работоспособността на следното техническо решение:

1.1. На „процесно“ ниво - двустранен обмен между новите апаратни средства и наличните IED измервателни устройства и електромери по протокол TCP Modbus и IEC 61107. Снемането на данните от електромерите трябва да се изпълни както в режим „Readout“ така и в режим „Load Profile“ – LP.

1.2. На „обектно“ ниво – двустранен обмен между наличния VME-Bus компютър с новите апаратни средства посредством стандартизирани протоколи IEC 60870-5-104 и IEC 60870-5-103 и

1.3. На „системно“ ниво - обмен на данни между Вау – контролер с КС на АСДУ по IEC 60870-5-104 реализиран от комуникационен софтуер на кандидата и възможността за адаптирането му.

Резултатите от проведените тестове се удостоверяват с двустранно подписан протокол.

Приемаме условието комисията до допусне до разглеждане на ценовите параметри само участници, които успешно са преминали тестовете доказващи работоспособността на предложеното от нас техническо решение.

Гаранционен срок на дейностите, срок явяване при рекламации, срок за отстраняване на констатирани недостатъци:

Изпълнението на поръчката се извършва на два етапа, както следва:

Първи етап (Първа година) – подстанции „1“, „Източна“, „5“, „6“, „8“, „9“, „Изгрев“, „ЦРБ“;

Втори етап (Втора година) – подстанции „3 март“, „Г. Михайлов“, „Западна“, „Боруй“

- Гаранционният срок на извършените дейности по време на всеки един от етапите е 3 години считано от датата на подписване приемо-предавателния протокол за извършените дейности по време на изпълнение на етапа.

- При рекламации, изпълнителя отстранява дефектите изцяло за своя сметка.

- Срокът за отстраняване на констатиран проблем се договаря между страните, в протокола за рекламация. По време на гаранционния срок Изпълнителят отстранява за своя сметка всички възникнали рекламации. Всички разходи, във връзка с отстраняване на рекламациите - труд, резервни части, транспортни разходи и други са за сметка на Изпълнителя.

-Изпълнителя се задължава в срок до 2 работни дни от дата на получаване на уведомление от Възложителя да изпрати свои специалисти за подписване на протокол за рекламация и предприемане съответните мерки за отстраняване. В случай, че Изпълнителя не се яви в посочения срок при Възложителя, рекламацията се приема за приета от Изпълнителя.

Документи съпровождащи изпълнението на поръчката:

При изпълнение на поръчката се задължаваме да представим на Възложителя следните документи, гарантиращи качеството на извършените услуги:

- Протоколи от функционални изпитания.
- Приемо – предавателен протокол за изпълнението на всеки етап
- Гаранционна карта за доставените материали (ако е приложимо).
- Фактура - оригинал.

Риск и отговорност на изпълнителя:

Ако бъдем определени за Изпълнител се задължаваме да извършим дейностите на свой риск. Гарантираме, че сме в състояние да изпълним качествено поръчката в пълно съответствие с гореописаната оферта.

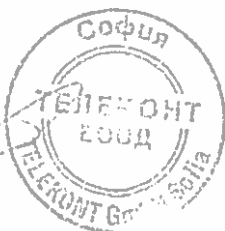
Приложения към предложението за изпълнение на поръчката:

1. Декларация по чл.39, ал.3, т.1 буква „д“ от Правилника за прилагане на ЗОП, че при изготвяне на офертата са спазени задълженията, свързани с данъци и осигуровки, опазване на околната среда, закрила на заетостта и условията на труд.
2. Техническо решение
3. Протокол от извършен експеримент
4. Приложение 1

Дата: 01.02. 2017г

Подпис:

инж. Тодор Коларов - Управител



ДЕКЛАРАЦИЯ

по чл.39, ал.3, т.1 буква „д“ от Правилника за прилагане на ЗОП

Долуподписаният Тодор Димитров Коларов, ЕГН 5005136241 л.к. № 642186994, издадена на 07.04.2011г. от МВР.София, в качеството си на Управител на участника Телеконт ЕООД, във връзка с обявената обществена поръчка с предмет:

„Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток“ ЕАД, град Раднево“ - реф. № 164/2016 г.

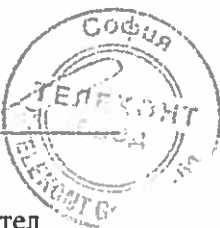
ДЕКЛАРИРАМ:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията, свързани с данъци и осигуровки, опазване на околната среда, закрила на заетостта и условията на труд.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 01.02.2017 г.

Подпис: _____



инж. Тодор Коларов - Управител

**Компетентни органи от които може да се получи информация относно обстоятелствата в декларацията:*

Данъци	- НАП
Осигуровки	- НОИ
Закрила на заетостта	- Агенция по заетостта
	- Изпълнителна агенция „Главна инспекция по труда“
Закрила на околната среда	- Изпълнителна агенция „Околна среда“

ТЕХНИЧЕСКО РЕШЕНИЕ

1 Съществуващо положение

Периферните Постове – ПП на основните подстанции на АСДУ на „МИНИ МАРИЦА ИЗТОК ЕАД“ изградени през 90-те години на базата на хардуерни модули, разработени в края на 80-те години. Понастоящем тези модули продължават да функционират, но поради липса на компоненти за тях, ремонта и замяната им вече са невъзможни.

Поради тази причина подмяната им е наложителна.

Подлежащите на актуализация подстанции са 12 на брой, а именно:

ЦРБ, Изгрев, Източна, 3-ти март, Боруй, 1-ва, Запад, Г. Михайлов, 5-та, 6-та, 8-ма и 9-та.

2 Техническо решение

Предлага се ново техническо решение на ПП, чрез което освен подмяната на остарелия хардуер се постигат още и:

- Осъвременяване на структурата;
- Разширение на информационния обем и естество на въвежданата процесна информация и
- Разширение на функционалните възможности,

на Периферния Пост.

2.1 Структура

Предвижда се старите хардуерни модули да се заменят с нови средства, изградени на съвременна елементна база.

При подмяната ще бъде осъвременена и структурата на ПП. Сегашната централизирана структура ще бъде заменена с децентрализирана.

Новите апаратни средства ще бъдат структурирани като функционално завършени контролери, съставени от собствено CPU, периферни и комуникационни модули, които могат да се групират произволно и да се инсталират поотделно в рамките на подстанцията.

Така ще могат да се изградят както изцяло централизирани, така и изцяло децентрализирани структури и/или комбинация от тях в зависимост от нуждите.

Сегашното основно CPU на ПП ще поеме функциите на „обектен компютър“, който ще обменя информация с новите контролери по различни комуникационни среди и протоколи. CPU на контролерите съдържат собствени цифрови и комуникационни канали, позволяващи директното свързване както на устройства извеждащи информацията си в паралелен вид, така и с такива които „общуват“ по комуникационен път. Към втората група спадат всички Intelligent Electronic Devices – IED, в т.ч. Релейни Защити РЗ, различни видове измервателни устройства, електромери и др., работещи по различни стандартизирани комуникационни протоколи.

По принцип едно CPU разполага с два I²C/SPI интерфейса, към които могат да се свържат съответно до 8 абоната/канал, т.е. по 8 бр. DIO_40.

На CPU са инсталирани и до 6 бр. серийни и един Ethernet – канали, към които могат да се свързват различни типове и брой IED.

Окомплектацията на отделните контролери както и техния брой и разположение в обекта (конфигурацията на ПП), се определя за всеки конкретен случай, в зависимост от потребностите и икономическата целесъобразност.

Структурата на RTU с новия хардуер е дадена на фиг.1, а описанието на CPU е в Приложение № 1.

2.2 Информационен обем

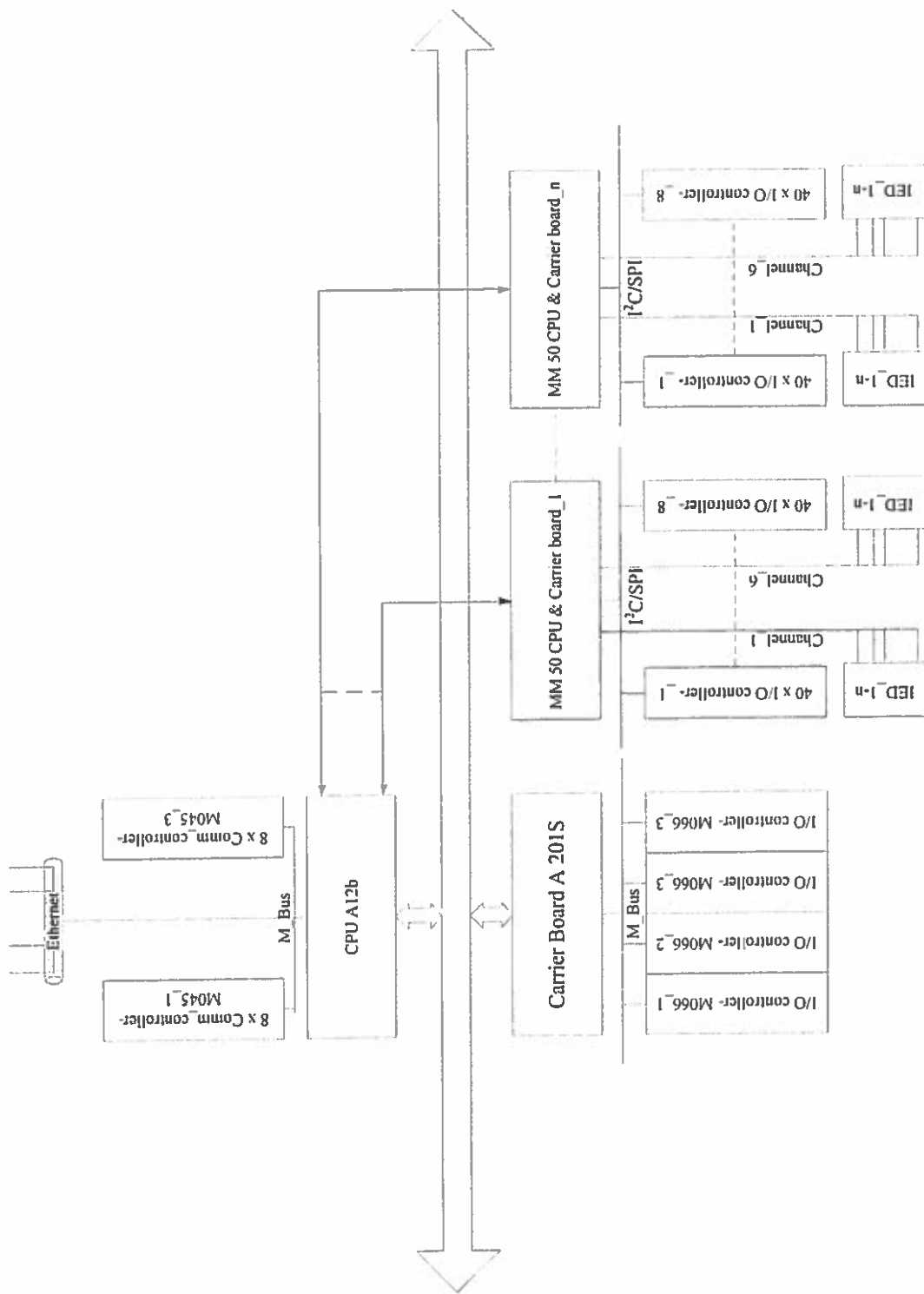
Информационния обем въвеждан, понастоящем в ПП на обектите, броя на старите модули, броя и предвидения нов информационен обем на ПП са дадени в табл. I.

табл. I

№	Обекти	стара инф.		нова инф.		стари платки		
		ТС	ТК	ТС	ТК	DI	DO	CPU
1	ЦРБ	376	32	708	148	20	1	1
2	Изгрев	104	32	147	20	5	1	1
3	Източна	168	32	217	42	6	1	1
4	3-ти март	360	32	517	136	13	1	1
5	Боруй	296	32	344	82	11	1	1
6	1-ва	216	32	340	52	8	1	1
7	Запад	136	32	181	38	5	1	1
8	Г.Михайлов	136	32	193	36	5	1	1
9	5-та	216	32	352	70	8	1	1
10	6-та	136	32	233	44	5	1	1
11	8-ма	216	32	327	50	8	1	1
12	9-та	192	32	399	84	7	1	1
	12	2552	384	3 958	802	101	12	12
ОБЩО		2936		4760		150		

Новото техническо решение позволява въвеждането на практически неограничен обем от процесна информация.

Информацията постъпваща от обектите може да се разшири с необходимите допълнителни Телесигнализации – ТС, Телеизмервания – ТИ и телекоманди – ТК, които са необходими за контролирането на технологичните процеси, но досега не са въведени.



Фиг. 1 Структура RTU

2.3 Разширение на функционалните възможности

Предвидените за актуализация на хардуера контролери са функционално завършени и могат да се използват самостоятелно като:

- ПП за малки обекти и трафопостове;
- ПП за контрол и управление на различни типове индустриални обекти;
- ПП за сбор, обработка и пренос на информация от Електромери;
- Вау – контролери за контрол и управление на отделни изводи и полета в подстанциите;
- Концентратори на данни и др.

Митов
Иванов

София
ТЕЛЕФОНТ
2004

Иванов

А

А

А





ПРОТОКОЛ
от извършен експеримент

Днес 03.02.2017 г. бе извършен успешен експеримент за съвместимост по процедурата за „Актуализиране на апаратната част на RTU на АСДУ на „Мини Марица-изток” ЕАД” - реф. № 164/2016 г. – ЗОП.

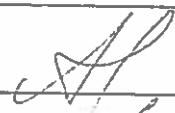
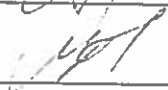
1. Представители на фирма „Телеконт” ЕООД извършиха:

- 1.1. На „процесно“ ниво - двустранен обмен между новите апаратни средства и наличните IED измервателни устройства и електромери по протокол TCP Modbus и IEC 61107 в режим „Readout“ и в режим „Load Profile“ – LP.
- 1.2. На „обектно“ ниво – двустранен обмен между наличния VME-Bus компютър с новите апаратни средства по протоколи IEC 60870-5-104 и IEC 60870-5-103.
- 1.3. На „системно“ ниво - обмен на данни между Вau – контролер с КС на АСДУ по протокол IEC 60870-5-104, реализиран от фирменият им комуникационен софтуер и доказаха възможността за адаптирането му.

2. Списък на присъстващите лица, извършили експеримента за съвместимост в реалните условия на действащата система на Възложителя.

№	Име на лицето – представител	Представител на фирма	Подпис
1	инж. Пламен Тодоров Томов	„Телеконт” ЕООД	
2	инж. Тодор Димитров Коларов	„Телеконт” ЕООД	

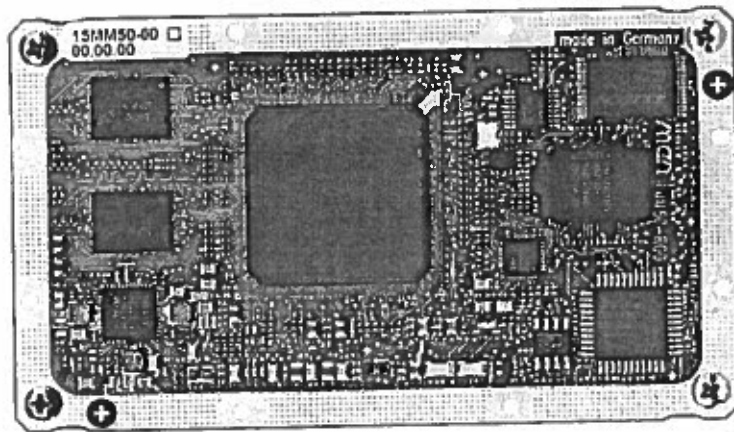
3. Представители на Възложителя, присъствали на експеримента:

№	Име на длъжностното лице на Възложителя:	Длъжност	Подпис
1	инж. Атанас Стоянов Генчев	Р-л звено АСДУ	
2	инж. Ленко Иванов Добрев	Инженер хардуер - АСДУ	



MM50 – ESMini COM with MPC5121e/ MPC5123

- MPC5121e or MPC5123, up to 400 MHz
- Up to 512 MB DDR2 SDRAM
- Flash, FRAM
- 1 Fast Ethernet Interface
- 6 USB 2.0 (1 client)
- 2 UARTs
- Up to 4 CAN bus Interfaces
- 6 programmable serial controllers, or display Interface
- AC'97 audio
- U-Boot Universal Boot Loader
- -40°C to +85°C screened



The MM50 is an ultra-small Computer-On-Module of the rugged ESMini family. Together with an application-specific carrier board it forms a semi-custom solution for industrial, harsh, mobile and mission-critical environments.

The MM50 is controlled by the PowerPC® MPC5121e or MPC5123, an e300 core processor with a performance of up to 400 MHz and optimized for mobile applications. With its integrated I/O features and powerful graphics engine, the MPC5121e pairs advanced video features with low power and excellent price/performance. Due to its architecture, the CPU has a low power consumption of less than 3 W. The MPC5123 also integrates graphics but has no 3D acceleration. The MM50 accommodates up to 512 MB of directly soldered main memory and supports memory extensions via SDHC on the carrier board, e.g., using MMC, SD, or SDIO cards.

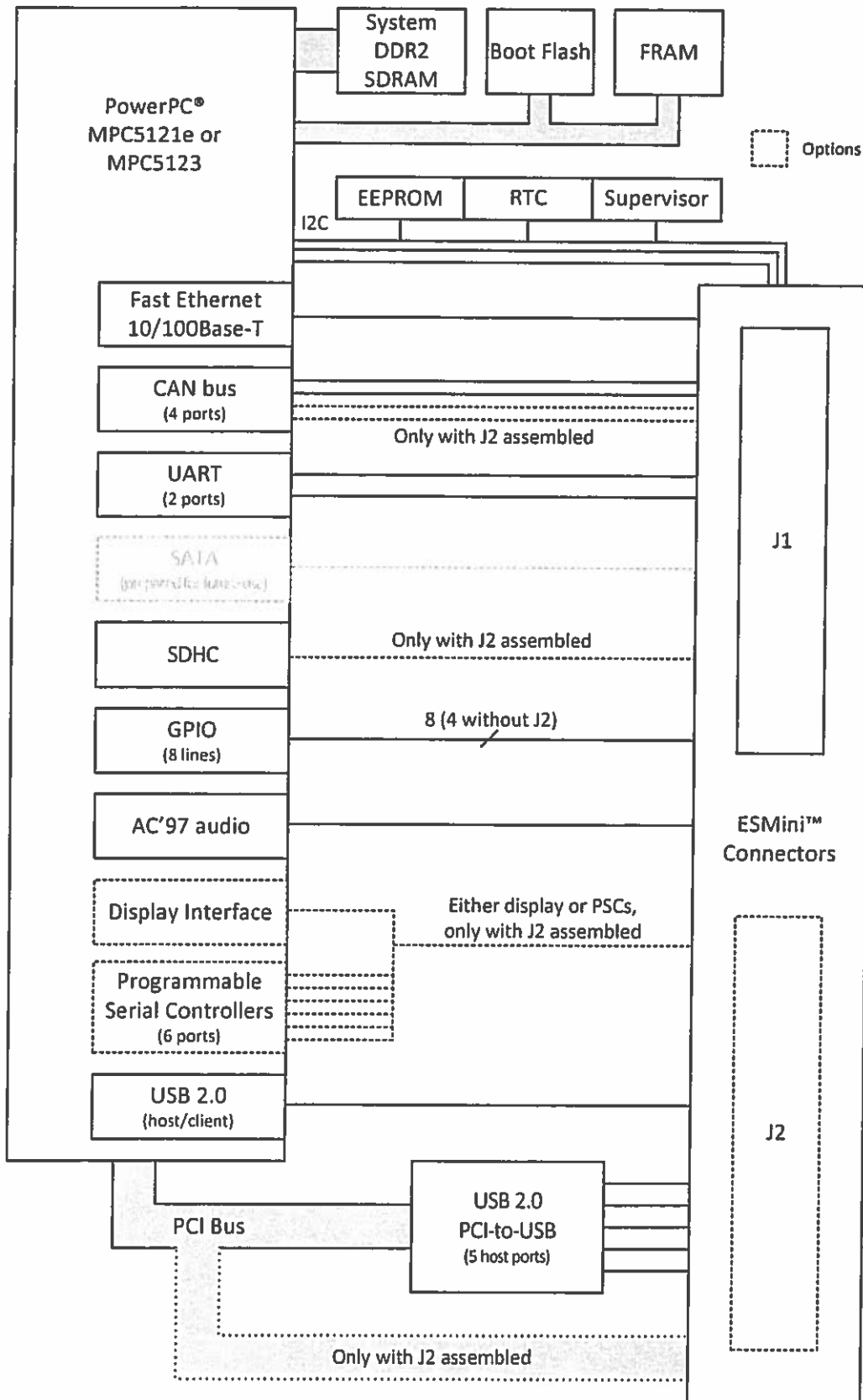
The COM module also comes with a multitude of I/O: besides modern serial I/O like USB (SATA prepared), it also provides legacy I/O (up to 4 CAN, 2 COM, 1 Fast Ethernet, 3 I2C, GPIO lines). Its display interface and AC'97 audio gear the MM50 for multimedia applications, while its six programmable serial controllers give additional flexibility to implement more serial I/O.

The MM50 is screened for operation in a -40°C to +85°C temperature range with suitable airflow. As all ESMini modules it can also be embedded in a covered frame. This ensures EMC protection and allows efficient conduction cooling, if needed, e.g., in harsh environments. ESMini modules are firmly screwed to a carrier board and come with rugged industry-proven connectors supporting high frequency and differential signals. Only soldered components are used to withstand shock and vibration, and the design is optimized for conformal coating. The MM50 supports a 95 x 55 mm form factor.

For evaluation and development purposes a microATX carrier board is available.

MCA

Diagram



Technical Data

CPU

- PowerPC® MPC5121e or MPC5123
 - e300 PowerPC® processor core with MMU and double-precision, floating-point unit
 - Up to 400 MHz clock frequency
 - Please see Standard Configurations for available standard versions.

Memory

- 2x 32 KB data and instruction cache integrated in MPC5121e/MPC5123
- Up to 512 MB SDRAM system memory
 - Soldered
 - DDR2
 - 200 MHz memory bus frequency
- Up to 64 MB boot Flash
- 128 KB non-volatile FRAM
- Serial EEPROM 2 kbits for factory settings
- Please see Standard Configurations for options and available standard versions.

Serial ATA (SATA)

- Prepared for future use, not implemented yet!
- One port via ESMINI connector J1
- Transfer rates up to 150 MB/s (1.5 Gbit/s)

SDHC

- Secure digital host controller for MMC/SD/SDIO cards
- One port via ESMINI connector J2

Graphics

- MBX Lite 2D/3D graphics engine
 - Dedicated coprocessor
 - High-performance graphics controller
 - Integrated into MPC5121e; MPC5123: no 3D acceleration
- Display interface for TFT LCD displays
 - Integrated into MPC5121e/MPC5123
 - Maximum resolution: 1280 x 720 pixels
 - 60 Hz maximum refresh rate
 - 24 bits pixel color depth
 - Available via ESMINI connector J2
 - 24-bit RGB interface
 - Signals shared with programmable serial controller (PSC), configurable by software
 - Either display interface or PSCs can be used

Audio

- AC'97 audio
- Via ESMINI connector J1
- External Codec

USB

- Six USB 2.0 host ports
 - One port also usable as a client port, configurable by software
- EHCI implementation
- Data rates up to 480 Mbit/s
- Via ESMINI connector J1

Ethernet

- One 10/100Base-T Ethernet channel
- Two LED signals for LAN link and activity status
- Available via ESMINI connector J1
- External PHY

UART

- Two interfaces
- RS232 or RS422/RS485
- Data rates up to 115,200 bit/s
- Handshake lines: RTS, CTS
- Available via ESMINI connector J1
- External transceivers

Technical Data

CAN Bus	<ul style="list-style-type: none">■ Four CAN bus channels■ 2.0 A/B CAN protocol■ Data rates up to 1 Mbit/s■ Available via ESMINI connectors: 2 ports on J1, 2 ports on J2
Programmable Serial Controller (PSC)	<ul style="list-style-type: none">■ Six flexible serial interfaces■ For individual configuration as SPI or UART (RS232, RS422 and RS485)■ Available via ESMINI connector J2<ul style="list-style-type: none">□ Signals shared with display interface, configurable by software□ Either PSCs or display interface can be used
GPIO	<ul style="list-style-type: none">■ Four lines on ESMINI connector J1■ Four lines on ESMINI connector J2
I2C Bus	<ul style="list-style-type: none">■ Three interfaces■ Available via ESMINI connector J1
Miscellaneous	<ul style="list-style-type: none">■ Real-time clock (with GoldCap or battery backup on the carrier board)■ Temperature sensor, power supervision and watchdog
Electrical Specifications	<ul style="list-style-type: none">■ Supply voltage/power consumption:<ul style="list-style-type: none">□ +5 V (-3%/+5%), approx. 550 mA
Mechanical Specifications	<ul style="list-style-type: none">■ Dimensions: 95 mm x 55 mm■ ESMINI PCB can be mounted between a frame and a cover for conduction cooling■ Weight: 32 g (w/o cover and frame)
Environmental Specifications	<ul style="list-style-type: none">■ Temperature range (operation): -40...+85°C (screened)■ Temperature range (storage): -40...+85°C■ Relative humidity (operation): max. 95% non-condensing■ Relative humidity (storage): max. 95% non-condensing■ Altitude: -300 m to +3,000 m■ Shock: 15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)■ Bump: 10 g, 16 ms (EN 60068-2-29)■ Vibration (sinusoidal): 1 g, 10 Hz - 150 Hz (EN 60068-2-6)■ Conformal coating on request
MTBF	<ul style="list-style-type: none">■ 1,439,384 h @ 40°C according to IEC/TR 62380 (RDF 2000)
Safety	<ul style="list-style-type: none">■ PCB manufactured with a flammability rating of 94V-0 by UL recognized manufacturers
EMC	<ul style="list-style-type: none">■ EMC behavior depends on the system and housing surrounding the ESMINI module. MEN has performed general, successful EMC tests for ESMINI using the XC4 evaluation carrier according to EN 55022 (radio disturbance), IEC 61000-4-2 (ESD), IEC 61000-4-3 (electromagnetic field immunity), IEC 61000-4-4 (burst), IEC 61000-4-5 (surge) and IEC 61000-4-6 (conducted disturbances)
BIOS	<ul style="list-style-type: none">■ U-Boot Universal Boot Loader
Software Support	<ul style="list-style-type: none">■ Linux■ VxWorks®■ For more information on supported operating system versions and drivers see Downloads.

Configuration & Options

Standard Configurations

Article No.	CPU Type	System RAM	Flash / FRAM	Interfaces	ESMini Connectors	Operating Temp.	Cover/Frame
15MM50-00	MPC5123, 400 MHz	256 MB	32 MB / 128 KB	1 ETH, 6 USB, 4 CAN, display/PSC, SDHC, AC'97	J1, J2	-40...+85°C	No
15MM50-01	MPC5123, 400 MHz	256 MB	32 MB / 128 KB	1 ETH, 6 USB, 4 CAN, display/PSC, SDHC, AC'97	J1, J2	-40...+85°C	Yes

Options

CPU

- PowerPC® MPC5121e, 400 MHz
- PowerPC® MPC5123, 400 MHz
 - No 3D graphics acceleration
- PowerPC® MPC5123, 300 MHz
 - No 3D graphics acceleration

Memory

- System RAM
 - 256 MB or 512 MB
- Boot Flash
 - 16 MB, 32 MB or 64 MB
- FRAM
 - 0 KB or 128 KB

I/O

- Only J1 assembled, J2 not assembled
 - Only 2 CAN bus interfaces instead of 4
 - No display interface
 - No programmable serial controller (PSC) ports
 - No SDHC interface
 - No PCI bus interface

Cooling

- With or without cover and frame

Please note that some of these options may only be available for large volumes. Please ask our sales staff for more information.

Ordering Information

Standard MM50 Models	15MM50-00	MPC5123, 400 MHz, 256 MB DRAM, 32 MB Flash, 128 KB FRAM, 1 Fast Ethernet, 4 CAN bus, 2 COM, 6 USB, 1 SDHC, display interface, AC'97, 6 PSC, -40...+85°C screened
	15MM50-01	MPC5123, 400 MHz, 256 MB DRAM, 32 MB Flash, 128 KB FRAM, 1 Fast Ethernet, 4 CAN bus, 2 COM, 6 USB, 1 SDHC, display interface, AC'97, 6 PSC, -40...+85°C screened - with cover and frame
Related Hardware	08XC04-00	Evaluation and development board for all ESMini modules, 0...+60°C, incl. 2 GB USB Flash Disk and SA-Adapters for 1 RS232 and 1 CAN bus
Miscellaneous Accessories	0712-0019	Standard ATX PSU, 350 W, 0...+40°C
	08XC04-00	Evaluation and development board for all ESMini modules, 0...+60°C, incl. 2 GB USB Flash Disk and SA-Adapters for 1 RS232 and 1 CAN bus
Software: Linux	This product is designed to work under Linux. See below for all available separate software packages.	
Software: VxWorks®	10MM50-90	General Linux BSP for MM50
	13MD05-90	MDISS System (and Device Driver) Package (MEN) for Linux. This software package includes most standard device drivers available from MEN.
	This product is designed to work under VxWorks®. For details regarding supported/unsupported board functions please refer to the corresponding software data sheets.	
	10MM50-60	VxWorks® BSP (MEN) for MM50
Software: Firmware/BIOS	13Z015-06	MDISS low-level driver sources (MEN) for 16Z029_CAN (MSCAN/Layer2)
	This product uses the U-Boot bootloader available from DENX together with board-specific additions from MEN.	
	14MM50-00	U-Boot Bootloader (MEN) for MM50
For operating systems not mentioned here contact MEN sales.		
Documentation	Compare Chart Computer-On-Modules Download	
	You can find general literature on MEN computer-on-modules, including presentations about ESMexpress®, ESMini and their cooling concept, in our Download Library .	
	20MM50-00	MM50 User Manual

Contact Information

Germany

MEN Mikro Elektronik GmbH
Neuwieder Straße 3-7
90411 Nuremberg
Phone +49-911-99 33 5-0
Fax +49-911-99 33 5-901

info@men.de
www.men.de

France

MEN Mikro Elektronik SAS
18, rue René Cassin
ZA de la Châtelaine
74240 Gaillard
Phone +33 (0) 450-955-312
Fax +33 (0) 450-955-211

info@men-france.fr
www.men-france.fr

USA

MEN Micro Inc.
860 Penllyn Blue Bell Pike
Blue Bell, PA 19422
Phone (215) 542-9575
Fax (215) 542-9577

sales@menmicro.com
www.menmicro.com



The date of issue stated in this data sheet refers to the Technical Data only. Changes in ordering information given herein do not affect the date of issue. All brand or product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

MEN is not responsible for the results of any actions taken on the basis of information in the publication, nor for any error in or omission from the publication.

MEN expressly disclaims all and any liability and responsibility to any person, whether a reader of the publication or not, in respect of anything, and of the consequences of anything, done or omitted to be done by any such person in reliance, whether wholly or partially, on the whole or any part of the contents of the publication.

The correct function of MEN products in mission-critical and life-critical applications is limited to the environmental specification given for each product in the technical user manual. The correct function of MEN products under extended environmental conditions is limited to the individual requirement specification and subsequent validation documents for each product for the applicable use case and has to be agreed upon in writing by MEN and the customer. Should the customer purchase or use MEN products for any unintended or unauthorized application, the customer shall indemnify and hold MEN and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim or personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that MEN was negligent regarding the design or manufacture of the part.

In no case is MEN liable for the correct function of the technical installation where MEN products are a part of.

Copyright © 2015 MEN Mikro Elektronik GmbH. All rights reserved.



Our Directory of Certified Clients enables you to verify the status of any SGS issued management system or process certificate.

To verify the status of a certificate or a group of certificates that a company holds, simply enter the certification ID number (found on the SGS certificate). Alternatively, you can enter the company name and country. Then, finally, input the security code displayed below:

HU06/1950

or

Company Name and Country

Your Security Code

387038

SEARCH

Items per page 20

Previous | 1 | Next

Company name	Address	Country	Standard	Certificate ID	Certificate status
TELECONT Ltd.	24, Unak str. ул. „Юнак“ № 24 Sofia 1618	Bulgaria	ISO 9001:2008	HU06/1950 View translation Design, production, delivery and installation of control system	Valid

UKAS ISO 9001:2008 - Quality Management System Certification

Items per page 20

Previous | 1 | Next

Този сайт използва „бисквитки“. [Научете повече](#)

OK