

## ДОГОВОР

№ 0023-453 / 15.07.2019 г.

Днес, 15.07.2019 г., в гр. София, между:

„ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР“ ЕАД (ЕСО ЕАД) със седалище и адрес на управление гр. София 1618, община Столична, район Витоша, бул. „Цар Борис III“ №201, ЕИК 175201304, представлявано от Ангелин Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП в Цачев – Изпълнителен директор, съгласно Решение по т. 2 от заседание на Управителния съвет на ЕСО ЕАД от 06.02.2018 г. и Решение от заседание на Надзорния съвет на ЕСО ЕАД от 06.02.2018 г., наричан по-долу за краткост **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**, от една страна

и

„АББ България“ ЕООД, със седалище и адрес на управление: гр. София 1408, бул. „Витоша“ № 89 Б, сграда А, ет. 17, ЕИК по Регистър БУЛСТАТ 831133152 и ДДС номер BG 831133152, представлявано от Марсел Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП Хук и Стефан Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП Минчев, в качеството им на управители, съгласно Протокол за решения на едноличния собственик на капитала от 19.12.2017 г., наричано за краткост **ИЗПЪЛНИТЕЛ**, от друга страна, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** наричани заедно „Страните“, а всеки от тях поотделно „Страна“.

На основание чл. 112, ал. 1 от Закона за обществени поръчки (ЗОП) и Решение № 810/14.06.2019 г. на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за определяне на изпълнител на обществена поръчка с предмет: „Доставка на телемеханични системи“, се сключи този Договор за следното:

### 1. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

**1.1. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема срещу заплащане от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, да изпълнява поръчки за доставки в изпълнение на договор с предмет: „Доставка на телемеханични системи“, да доставя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** чрез извършването на първоначална доставка и последващи отделни доставки стоките, поръчвани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по реда на чл.1.2 и чл.1.3, наричани по-надолу общо „стока“ или „стоки“, да организира и провежда приемни изпитания на стоките, въвеждане в експлоатация и обучение на специалисти на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, съгласно изискванията и в съответствие с Техническата спецификация на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, Техническото предложение и Ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, представляващи Приложения № 1, 2 и 3 неразделна част от договора, в срокове и при условията, определени в този договор.

**1.2. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да изпраща поръчки за доставка по чл. 1.1 до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по факс и/или електронна поща на посочен от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** факс: 02 807 55 98 и/или електронен адрес: [ivan.chatalbashev@bg.abb.com](mailto:ivan.chatalbashev@bg.abb.com) и лице за контакт: Иван Чаталбашев. Всяка поръчка за доставка, направена от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по начините определени в настоящия член, се смята за надлежно направена от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и приета и потвърдена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за изпълнение. С оглед информираност на страните **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** ще потвърждава изрично всяка поръчка за доставка.

**1.3. В** поръчката за доставка по чл. 1.2 **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** вписва задължително изискванията по чл. 2.5 до 2.7 включително и всички данни необходими за точното изпълнение на поръчката.

## **2. СРОК НА ДОГОВОРА. СРОК И МЯСТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ**

**2.1.** Договорът влиза в сила от датата на регистриране в деловодната система на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, която се поставя на всички екземпляри на Договора и е със срок на действие 4 години, считано от датата на влизането му в сила.

**2.2.** Конкретните срокове по договора са както следва:

**2.2.1.** Цялото количество на стоките, предмет на първоначална доставка, поръчано с отделни поръчки за доставка за всеки склад, ще бъде доставено в срок до 140 (сто и четиридесет) календарни дни, считано от датата на изпращане на отделната поръчка за доставка при условията на чл.1.2. от настоящия договор.

**2.2.2.** Цялото количество на стоките, поръчаните с всяка отделна поръчка за доставка ще бъде доставяно в срок до 84 (осемдесет и четири) календарни дни, считано от датата на изпращане на отделната поръчка за доставка при условията на чл.1.2. от настоящия договор.

**2.2.3.** В определения по чл. 2.2.1. срок се включва времето за организиране и извършване на приемни изпитания, провеждане на обучение в учебен център, конфигуриране и въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст Елин Пелин, п/ст Бабово и п/ст Капитан Петко от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, в това число и повторни приемни изпитания в случаите по чл. 6.13.

**2.2.4.** В определения по чл. 2.2.1. срок не се включва времето между внасяне на работните проекти за трите конфигурации на RTU (rack layouts) и съгласуването им от Възложителя и времето за монтаж в трите обекта, което се извършва от Възложителя, а именно - между завършване на първоначалната доставка и поканата за въвеждане в експлоатация след завършване на монтажа в последния от трите обекта.

**2.3.** За дата на изпълнение на доставка ще се счита датата на приемно-предавателен протокол по чл. 6.4. в мястото за доставка за всяка отделна доставка. **2.3.1.** За дата на изпълнение на услугите по организиране на приемни изпитания ще се счита датата на протокола за проведени успешни приемни изпитания.

**2.3.2.** За дата на изпълнение на услугите по провеждане на обучения ще се счита датата на протокола за проведено успешно обучение.

**2.3.3.** За дата на услугите по въвеждане в експлоатация в обект ще се счита датата на протокола за успешни изпитания за приемане на място във всеки конкретен обект.

**2.4.** Не се включва в определения по чл. 2.2. срокове времето за престой, когато не по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е наредил временно спиране на всички доставки/услуги или на определена доставка/услуга или на част от такава доставка/услуга. За причините и времетраенето на престоя се съставя и подписва двустранен протокол.

**2.5.** Количествата и видовете стоки, се посочват във всяка отделна поръчка за доставка (включително за стоките предмет на първоначалната доставка) на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, с посочване на SAP номер на конкретните стоки, съгласно Списък – Приложение № 4 към настоящия договор.

**2.6.** Във всяка отделна поръчка за доставка по чл. 2.5. (включително за конкретните поръчки за доставки за стоките предмет на първоначалната доставка) се посочва и мястото на доставка на стоките в един от посочените централни складове (ЦС) на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, съгласно приложение № 5.

**2.7.** Места за изпълнение:

**2.7.1.** Местата на доставка са съгласно Приложение № 5, представляващо неразделна част от настоящия договор.

**2.7.2.** Местата за изпълнение на услугите по обучение на служители на възложителя са съгласно Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и Техническото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

2.7.3. Мястото за провеждане на приемни изпитания е завода на производителя на стоките, предмет на договора, съгласно Техническото и предложението на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

2.7.4. Местата за изпълнение на услугите по въвеждане в експлоатация са съгласно Приложение № 5, представляващо неразделна част от настоящия договор.

### **3. ЦЕНА, РЕД И СРОКОВЕ ЗА ПЛАЩАНЕ**

**3.1. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** доставените по конкретни поръчки за доставка стоки, успешно проведените приемни изпитания, успешно изпълнено конфигуриране и въвеждане в експлоатация, успешно проведените обучения и технически консултации, по единичните цени в лева без ДДС, предложени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в Ценовото му предложение.

**3.2.** Единичните цени, свързани с изпълнението на договора, посочени в Ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, включват всички преки и непреки разходи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, свързани с изпълнението на поръчката. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи, каквито и да е други разходи и/или разноси, направени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**3.3. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да намали броя на служителите, които ще участват в обучението. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** си запазва правото да не възлага провеждането на обучение.

**3.4. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** си запазва правото да откаже провеждането на приемни изпитания.

**3.5.** Задължение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** е да извърши митническото освобождаване на стоките от внос, ако има такива за своя сметка.

**3.6. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стойността на доставените стоки, по конкретната поръчка за доставка (включително на конкретните поръчки за доставки за стоките, предмет на първоначалната доставка) на база единичните цени, предложени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в Ценовото му предложение, чрез банков превод, по ред и в размер както следва:

3.6.1. Плащане в размер на 90 % (деветдесет процента) от стойността на всяка доставена стока, в срок до 30 (тридесет) календарни дни след представяне на следните документи:

(а) Оригинална данъчна фактура за 100% (сто процента) от стойността на приетата стока, издадена не по-късно от 5 (пет) дни след датата на приемо-предавателния протокол за извършена доставка съгласно буква „б“. Оригиналът на фактурата се изпраща по пощата с обратна разписка или по куриерска поща, освен в случаите, когато **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се е съгласил да получава електронна фактура; и

(б) Оригинален приемо-предавателен протокол, съгласно чл. 6.4, за извършена доставка до мястото на доставка по чл. 2.7.1 за всяка направена доставка.

3.6.2. Задържаната сума от 10% (десет процента) по всяка доставка, изпълнена по конкретна поръчка за доставка (включително по конкретна поръчка за доставка на стоките, предмет на първоначалната доставка) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** изплаща в срок до 30 календарни дни след представяне на документите по чл.3.5.1., букви а) и б) за доставката на последните количества по всяка конкретна поръчка за доставка (включително по конкретните поръчки за доставки за стоки, предмет на първоначалната доставка) в мястото за доставка по чл. 2.7.1 и чл. 2.6.

**3.7. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стойността на успешните приемни изпитания, по единична цена, предложена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в Ценовото му предложение в размер на 100 % (сто процента), след провеждането им, чрез банков превод в срок до 30 (тридесет) календарни дни и след представяне на следните документи:

а) Оригинален протокол, съгласно чл. 6.12. за проведени успешни приемни изпитания, подписан от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**; и

б) Оригинална данъчна фактура за стойността, издадена не по-късно от 5 (пет) календарни дни след датата на приемно-предавателния протокол съгласно буква „а”. Оригиналът на фактурата се изпраща по пощата с обратна разписка или по куриерска поща, освен в случаите, когато **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се е съгласил да получава електронна фактура.

**3.8. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стойността на успешно проведеното обучение, по единична цена, предложена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в Ценовото му предложение в размер на 100 % (сто процента), след провеждането му, чрез банков превод в срок до 30 (тридесет) календарни дни и след представяне на следните документи:

а) Оригинален протокол, съгласно чл. 6.19. за успешно проведено обучение, подписан от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**; и

б) Оригинална данъчна фактура за стойността, издадена не по-късно от 5 (пет) календарни дни след датата на приемно-предавателния протокол съгласно буква „а”. Оригиналът на фактурата се изпраща по пощата с обратна разписка или по куриерска поща, освен в случаите, когато **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се е съгласил да получава електронна фактура.

**3.9. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стойността на въвеждане в експлоатация на всеки обект, по единична цена, предложена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в Ценовото му предложение в размер на 100 % (сто процента), след провеждането му, чрез банков превод в срок до 30 (тридесет) календарни дни и след представяне на следните документи:

а) Оригинален протокол, съгласно чл. 6.21. за успешно въведен в експлоатация обект, подписан от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**; и

б) Оригинална данъчна фактура за стойността, издадена не по-късно от 5 (пет) календарни дни след датата на приемно-предавателния протокол съгласно буква „а”. Оригиналът на фактурата се изпраща по пощата с обратна разписка или по куриерска поща, освен в случаите, когато **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се е съгласил да получава електронна фактура.

**3.10. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стойността на техническите консултации, по единична цена за човекочас, предложена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в Ценовото му предложение в размер на 100 % (сто процента), чрез банков превод в срок до 30 (тридесет) календарни дни и след представяне на следните документи:

а) Оригинален протокол, съгласно чл. 6.22.2 за обема (човеко-часове) на извършените консултации, подписан от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**; и

б) Оригинална данъчна фактура за стойността, издадена не по-късно от 5 (пет) календарни дни след датата на приемно-предавателния протокол съгласно буква „а”. Оригиналът на фактурата се изпраща по пощата с обратна разписка или по куриерска поща, освен в случаите, когато **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се е съгласил да получава електронна фактура.

**3.11.** Фактурите по чл. 3.6 задължително съдържат номер на поръчката за доставка (за последващите доставки), номер и наименованието в SAP на всяка отделна стока, съгласно списъка от приложение № 4, единичните цени и количества на доставените стоки, както и всички останали законови реквизити.

**3.12. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да издава фактура за всяка изпълнена услуга по договора в срок не по-късно от 5 (пет) календарни дни от подписването на последния приемно-предавателен протокол по чл. 6.12., 6.19. и 6.22.2. и да я представи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

**3.13. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да извършва всяко дължимо плащане в срок до 30 (тридесет) дни след получаването на фактура на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**3.14.** Всички плащания по този договор се извършват в лева чрез банков превод по следната банкова сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**:

**Банка:** ИНГ Банк, клон София



**BIC:** INGBBGSF

**IBAN:** BG13INGB91451000027317

**3.15. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да уведомява писмено **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за всички последващи промени по чл. 3.14 в срок от 2 (два) календарни дни, считано от момента на промяната. В случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в този срок, счита се, че плащанията са надлежно извършени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в срок.

**3.16.** Когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е сключил договор/договори за подизпълнение, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да извърши плащанията към него в зависимост от изпълнената от подизпълнителя работа по реда и при условията на чл. 66, ал. 4 - ал. 8 от ЗОП.

#### **4. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОРА**

**4.1.** При подписване на договора, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** представя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** гаранция за изпълнение в размер на 119 650 (сто и деветнадесет хиляди шестстотин и петдесет) лева, представляващи 5 % (пет процента) от прогнозната стойност на обществената поръчка, която е и прогнозна стойност на договора за целите на определяне на гаранцията за изпълнение.

**4.2.** Посочената в чл. 4.1 гаранция за изпълнение обезпечава изпълнението на всички задължения по доставка на стоките или услугите в срок, включително и гаранционния срок на стоките, както и всички други задължения по договора и допълнително 30 (тридесет) дни след изтичане на гаранционния срок и се представя в една от следните форми:

4.2.1. парична сума внесена по банкова сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** (посочена на [https://webapps.eso.bg/zop\\_profile/bankAccounts.php](https://webapps.eso.bg/zop_profile/bankAccounts.php)); или

4.2.2. неотменяема и безусловно платима банкова гаранция в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, която отговаря на изискванията на чл. 4.5 от договора; или

4.2.3. застраховка в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, която се одобрява предварително от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, както и документ, удостоверяващ, че премията по тази застраховка е изцяло платена и са настъпили условията за влизането ѝ в сила, когато има такива.

**4.3.** В случай на изменение на договора, извършено в съответствие с този договор и приложимото право, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да предприеме необходимите действия за привеждане на гаранцията за изпълнение в съответствие с изменените условия на договора, в срок до 5 (пет) календарни дни от подписването на допълнително споразумение за изменението.

**4.4.** Действията за привеждане на гаранцията за изпълнение в съответствие с изменените условия на договора могат да включват, по избор на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, следното:

4.4.1. внасяне на допълнителна парична сума на каса при **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или по банковата сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**; или

4.4.2. предоставяне на документ за изменение на първоначалната банкова гаранция или нова банкова гаранция, при спазване на изискванията на чл. 4.5 от договора; или

4.4.3. предоставяне на документ за изменение на първоначалната застраховка или нова застраховка, при спазване на изискванията на чл. 4.7 от договора.

**4.5.** Когато като гаранция за изпълнение на договора се представя банкова гаранция, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предава на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при подписване на договора оригинален екземпляр на банковата гаранция, издадена в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, която трябва да отговаря на следните изисквания:

4.5.1. да бъде безусловна и неотменяема банкова гаранция във форма, предварително съгласувана с **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;

4.5.2. да бъде със срок на валидност обезпечаващ изпълнението на всички задължения по договора и гаранционния срок на стоките, като при необходимост срокът на валидност на банковата гаранция се удължава или се издава нова в срок от 30 дни преди изтичане на срока на валидност на издадената гаранция.

4.6. Всички банкови разходи (такси, комисионни, куриерски услуги и други присъщи) по издаването и поддържането на гаранцията за изпълнение под формата на банкова гаранция, както и при пълно или частично усвояване на банковата гаранция от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и/или освобождаване на банковата гаранция преди изтичане на срока на валидност, при наличието на основание за това, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

4.7. Когато като гаранция за изпълнение се представя застраховка, съгласно чл. 4.2.3., **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предава на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** оригинален екземпляр на застрахователната полица, издадена в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, в която **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е посочен като трето ползващо се лице (бенефициер) и която трябва да отговаря на изискванията посочени в чл. 4.2.3.

4.8. Разходите по сключването на застрахователния договор и поддържането на валидността на застраховката за изисквания срок, както и по всяко изплащане на застрахователно обезщетение в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и/или предсрочното прекратяване на застрахователния договор, при наличието на основание за това, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

4.9. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** освобождава гаранцията за изпълнение на договора на етапи и при условия, както следва:

4.9.1. частично освобождаване в размер на 10% от размера на гаранцията за изпълнение определен по чл. 4.1 при липса на претенции към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в 30 (тридесет) дневен срок от датата на последния приемно-предавателен протокол по чл. 6.4. за първоначалната доставка;

4.9.2. частично освобождаване в размер на 20% от размера на гаранцията за изпълнение определен по чл. 4.1 при липса на претенции към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в 30 (тридесет) дневен срок от изтичане на втората година от сключване на договора;

4.9.3. частично освобождаване в размер на 30% от размера на гаранцията за изпълнение на договора при липса на претенции към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в 30 (тридесет) дневен срок от края на четиригодишният срок на договора;

4.9.4. окончателно освобождаване на остатъчната сума по гаранцията при липса на претенции към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** се извършва в срок от 30 (тридесет) дни, от изтичане на гаранционния срок на последната доставка на стоки по договора и при условие, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е изпълнил всички свои задължения по договора.

4.10. Частичното освобождаване на гаранцията, съгласно чл. 4.9.1. и чл. 4.9.2 и чл.4.9.3, се извършва, както следва:

4.10.1. когато е във формата на парична сума – чрез превеждане на сумата по банковата сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, посочена в чл. 3.14 от договора;

4.10.2. когато е във формата на банкова гаранция – **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право да редуцира сумата по предоставената банкова гаранция по чл.4.2.2 при условията на чл.4.9 като предостави документ за изменение към банковата гаранция или нова при условията на чл.4.9;

4.10.3. когато гаранцията е във формата на застраховка – **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право да редуцира сумата по застрахователното покритие при условията на чл.4.9.

4.11. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да усвои частично или в пълен размер сумата от гаранцията за изпълнение, когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни някое от неговите

задължения по договора, включително задължения по гаранционно обслужване на стоките, както и в случаите на лошо, частично и/или забавено изпълнение, на което и да е задължение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**4.12.** Когато **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е усвоил частично или в пълен размер гаранцията за изпълнение и договорът продължава да е в сила, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава в срок до 5 (пет) календарни дни от уведомяването за усвояване да актуализира гаранцията, като внесе усвоената от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** сума по сметката на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и/или предостави документ за изменение на първоначалната банкова гаранция, и/или нова банкова гаранция, съответно застраховка, така че във всеки момент от действието на договора и съответния гаранционен срок размерът на гаранцията за изпълнение да бъде в размер, съответстващ на оставащият етап от изпълнението на договора, респективно гаранционния срок на стоките.

**4.13.** **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи лихва за времето, през което средствата по гаранцията за изпълнение са престояли при него законосъобразно.

## **5. ОПАКОВКА, МАРКИРОВКА И ИЗВЕСТИЕ ЗА ЕКСПЕДИЦИЯ**

**5.1.** **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да достави стоката в стандартна опаковка, подходяща да я предпази от повреди по време на транспорта, товаренето, разтоварването и при нейното съхранение на склад. Опаковката трябва да отговаря на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, съгласно Техническите спецификации. Стоката се придружава от документите, посочени в Техническите спецификации, неразделна част от този договор.

**5.2.** **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** ще бъде отговорен за повреди на стоката, дължащи се на некачествена/неподходяща/несъответстваща на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** опаковка или опаковка от некачествени/неподходящи материали.

**5.3.** **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** изпраща до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** писмено уведомление за извършване на всяка отделна доставка не по-късно от 5 (пет) работни дни преди датата, на която стоката ще бъде доставена. В писменото уведомление **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** посочва дата на доставка, количествата и номенклатурата на доставяните стоки, съпровождащите ги транспортни и други (ако има такива, като копие от протоколи от изпитания и сертификати) документи (с посочените транспортни единици) и име на представител на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** (упълномощено лице), който ще присъства при приемането на стоката в мястото/местата на доставка по чл. 2.7.1. В уведомлението задължително се посочва номер на поръчката за доставка (за последващи доставки), номер и наименованието в SAP на всяка отделна стока, съгласно списъка от приложение № 4, и количества на доставените стоки.

## **6. ПРЕДАВАНЕ И ПРИЕМАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО**

**6.1.** Стоките, предмет на първоначалната доставка се приемат след успешно проведени приемни изпитания. Приемането и предаването на доставяните по този договор стоки (по първоначалната и последващите доставки) се извършва след получаване на писмено уведомление по чл. 5.3 на определеното за това място на доставка, съгласно чл. 2.7. и изискванията в Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, представляващи приложение към този договор, като за всяко място на доставка (конкретно посочени в и по всяка изпратена отделна поръчка за доставка, включително за стоките, предмет на първоначалната доставка) се съставят и подписват приемно-предавателни протоколи, съгласно чл. 6.4, от упълномощени представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. При доставка стоката ще бъде придружавана от опаковъчен лист/спецификация на доставяната стока и от останалите документи, посочени в Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и този договор. В случай, че

**ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** не е изпратил уведомлението в срока, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не пристъпва към приемане на стоката.

**6.2. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** трябва да планира пристигането на доставката в мястото на доставка само в работни дни, не по-късно от 12:00 часа на съответния ден.

**6.3. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** създава организация за деня на доставка, с цел осигуряване на необходимата механизация и присъствието на технически и/или други лица за приемането на стоките.

**6.4.** Доставяните стоки се приемат с приемно-предавателен протокол (в съответствие с чл. 6.1.), подписан в три еднообразни екземпляра от упълномощени представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. Един екземпляр от приемно-предавателния протокол се съхранява от материално отговорното лице на склада/представител на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** - в мястото на доставка. Другите екземпляри се предават на упълномощения представител на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. Приемно-предавателният протокол се съставя от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по образец, който **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** предоставя на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** след сключване на договора и преди изпълнението му.

6.4.1. В случай, че при приемане на стоката в мястото за доставка по чл. 2.7. не се яви представител на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** приемно-предавателният протокол се изготвя и подписва от представителя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и два оригинални екземпляра се изпращат на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. Неявяването на упълномощен представител за подписване на приемно-предавателен протокол се счита за мълчаливо съгласие с текста на протокола.

**6.5.** В случай, че по време на разтоварване на стоките се констатира недостатъци/дефекти (нарушена цялост, разкъсване, смачкване, подгизване, несъответствие с техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или други несъответствия или дефекти или недостатъци, включително липса на придружаващ/и документ/и) по опаковките на доставените стоки или по отношение на самите стоки или по време на броене на разтоварените стоки се констатира несъответствия между преброените количества и описаните количества в транспортните документи (опаковъчен лист, товарителница и др.), се съставя констативен протокол в два еднообразни екземпляра подписани от представител/и на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, в който подробно се описват всички обстоятелства и факти, установени в процеса на разтоварване и преброяване на доставените стоки. Приемат се реалното количество доставени, годни и съответстващи на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** стоки с приемно-предавателен протокол по реда на чл.6.4. Дефектните такива, или с други несъответствия (или не съгласно уговореното, включително не съгласно уговореното в Техническите спецификации относно придружаващите документи за стоката) не се приемат и се считат недоставени. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да претендира неустойка, в размера посочен в чл. 10.1. от този договор, за всеки ден от забавата, считано от изтичането на срока, определен в чл. 2.2., до датата, на която стоките бъдат доставени/заменени с нови и качествени такива.

6.5.1. В случай, че в деня на приемане на стоката в мястото на доставка по чл. 2.7. не се яви представител на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, или когато последният откаже да положи подписа си, констативният протокол по чл.6.5. се изготвя и подписва от представителя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и един оригинален екземпляр се изпраща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. Неявяването на упълномощен представител или отказът от полагане на подпис се счита за мълчаливо съгласие с текста на протокола. Отказът от полагане на подпис се отразява в протокола.

**6.6.** В случай, че цялото доставено на всяка отделна доставка количество стоки не може да бъде прието в рамките на работния ден, се съставя приемно-предавателен протокол по чл.

6.4. за приетото количество. Приемането продължава на следващия работен ден. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не носи отговорност за съхранението на неприетата стока.

6.7. Всички разходи, възникнали като резултат от неточност в или относно необходимите документи, придружаващи стоката или закъснение в срока, определен в чл. 2.2., ще бъдат за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

6.8. Собствеността и рискът от погиването и повреждането на стоката преминава върху **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** след подписване на приемно-предавателния протокол по чл. 6.4. в мястото на доставка.

6.9. Чл. 6.1. - 6.8. включително се прилагат при доставка до всяко отделно място на доставка по първоначалната доставка и по всяка отделна поръчка за доставка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

6.10. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да организира и извърши провеждането на приемни изпитания съгласно Техническите спецификации на Възложителя, в присъствието на представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** (при първоначалната доставка), преди доставката, и в срока, определен в чл. 2.2.1, като за целта **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава не по-късно от 30 (тридесет) календарни дни преди датата, определена за провеждане на обучение, предшествашо приемните изпитания да изпрати писмено уведомление до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, с приложения към него програма, посочваща датата, мястото, съдържанието и реда на провеждане на приемните изпитания и обучението в учебния център, съгласно Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. При неспазване на срока за уведомлението не се пристъпва към приемни изпитания.

6.11. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** провежда приемните изпитания само след одобрение на програмата за провеждането им и провеждането на обучението от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

6.12. Резултатите от проведените приемни изпитания се отразяват в протоколи, подписани от представителите на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. Изпитанията се считат за успешни, когато стоката постигне посочените в Техническите спецификации изискуеми от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** параметри.

6.13. В случай, че по време на приемните изпитания, стоката не постигне някой от изискуемите параметри в съответствие с Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да проведе повторни приемни изпитания за своя сметка.

6.14. В случай по чл.6.13., **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава за своя сметка да организира и проведе повторни приемни изпитания, по реда и условията на чл. 6.10.

6.15. Неуспешните и/или повторните приемни изпитания (ако има такива) не променят срока, определен в чл. 2.2.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** заплащане на неуспешните приемни изпитания, неустойки за неизпълнение и/или обезщетение за претърпените вреди или пропуснати ползи.

6.16. В случай на неуспешни повторни изпитания **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да откаже приемането на стоката и да развали договора. В този случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** заплащане на неустойки за неизпълнение и/или обезщетение за претърпените вреди или пропуснати ползи.

6.17 **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да организира провеждането на обучение в учебен център на специалисти на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, преди провеждането на приемни изпитания по първоначалната доставка в срока, определен в чл. 2.2.1, като за целта **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава в уведомлението по чл. 6.10 да приложена програма, посочваща датата, времетраенето, мястото и реда за провеждането на обучението, съгласно Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

6.18. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** провежда обучението само след одобрение на програмата за провеждането му от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

**6.19.** Успешно проведеното обучение се отразява в протокол, подписан от представителите (служителите) на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. На представителите (служителите) на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** се издават сертификати за успешно преминало обучение.

**6.20. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да настрои, да проведе пред пускови тестове и да въведе в експлоатация стоките, съгласно Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в срока, определен в чл. 2.2.2.

**6.21.** Успешното въвеждане в експлоатация се отразява в протокол, подписан от представителите (служителите) на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, присъстващи на въвеждането в експлоатация в съответния обект.

**6.22. Технически консултации**

**6.22.1. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя техническа помощ (консултации) чрез специалисти от своя сервизен център, по телефон и/или чрез електронна поща.

**6.22.2.** За качествено извършената услуга се съставя и подписва от страните приемо – предавателен протокол, удостоверяващ, че изпълнението е прието без забележки, с постигнати резултати и срок, съгласно Техническите изисквания. В приемо-предавателният протокол се отчита и обемът на извършените дейности (човеко-часове).

## **7. ГАРАНЦИИ И КАЧЕСТВО**

**7.1. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира, че доставените стоки са нови и неупотребявани, не са спрени от производство, стоките са с качество, отговарящо на условията на този договор, на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** посочени в Техническите спецификации и на Техническото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**7.2. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира, че стоките, доставени по този договор, нямат видими или скрити дефекти, произтичащи от материалите, изработката или от някакво действие, или пропуск на производителя, или **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, които могат да се проявят при нормалната им употреба.

**7.3. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира, че ще действа добросъвестно с максималната дължима грижа за изпълнение на този договор.

**7.4.** Гаранционният срок на всяка доставяна стока е 42 (четиридесет и два) месеца от датата на приемно-предавателния протокол по чл. 6.4. за всяка отделна доставка в мястото за доставка, съобразно първоначалната доставка и всяка отделна поръчка за доставка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

**7.5. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да заменя за своя сметка всички стоки, за които се установят недостатъци/ дефекти/ несъответствия, в срок до 30 (тридесет) календарни дни, считано от датата на уведомяване от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

**7.6.** Гаранционният срок на заменените от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стоки, в случаите по чл. 7.5., е съгласно чл. 7.4. от този договор, считано от датата на двустранно подписан приемо-предавателен протокол за замената при условията на чл. 6.4. от настоящия договор.

**7.7.** В случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ**, след като е бил уведомен, не предприеме необходимите действия по чл. 7.5., **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да предприеме сам необходимите мерки за отстраняване на проблема, като рискът и разходите са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, без това да пречи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** да претендира правата си към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по този договор.

**7.8. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да осигури на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** функциониране на стоките в съответствие с техническите изисквания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в гаранционния срок.

## **8. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ**

**8.1.** Изброяването на конкретни права и задължения на страните в този раздел от договора е неизчерпателно и не засяга действието на други клаузи от договора или от приложимото право, предвиждащи права и/или задължения, на която и да е от страните.

### **8.2. Общи права и задължения на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**

#### **8.2.1. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право:**

8.2.1.1. да получи цената по всяка направена от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** отделна поръчка за доставка при условията и по реда на този договор.

#### **8.2.2. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава:**

8.2.2.1. да доставя стоката, предмет на настоящия договор в съответствие със заявените във всяка отделна поръчка за доставка обем, количества, вид и разпределение по места на доставка(включително за първоначалната доставка), да организира приемни изпитания и обучение в съответствие с Техническите спецификации и този договор, както и да изпълнява задълженията си в уговорените срокове и качествено, в съответствие с изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и приложенията към този договор;

8.2.2.2. да информира своевременно **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за всички пречки, възникващи в хода на изпълнението на договора, както и да предложи начин за отстраняването им, съгласуван с **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;

8.2.2.3. да изпълнява всички указания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** във връзка и по повод изпълнението на настоящия договор;

8.2.2.4. да пази поверителна конфиденциалната информация, в съответствие с уговореното в чл. 12.3. от договора;

8.2.2.5. да не възлага работата или части от нея на подизпълнители, извън посочените в офертата му, освен в случаите и при условията, предвидени в ЗОП;

8.2.2.6. да възложи съответна част от доставките на подизпълнителите, посочени в офертата му и да контролира изпълнението на техните задължения (ако е приложимо);

8.2.2.7. да сключи договор/договори за подизпълнение с посочените в офертата му подизпълнители в срок от 5 (пет) дни от сключване на настоящия договор. В срок до 3 (три) дни от сключването на договор за подизпълнение или на допълнително споразумение за замяна на посочен в офертата подизпълнител, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** изпраща копие на договора или на допълнителното споразумение на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** заедно с доказателства, че са изпълнени условията по чл. 66, ал. 2 и ал. 11 от ЗОП (ако е приложимо);

8.2.2.8. да изпълнява договора точно, и в пълно съответствие с всички предварително обявени условия по обществената поръчка.

8.2.2.9. да осигури на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** функциониране на стоките в съответствие с техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в гаранционния срок.

8.2.2.10. да осигури предоставяне на технически консултации в обема и за времетраенето на този договор.

### **8.3. Общи права и задължения на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

#### **8.3.1. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право:**

8.3.1.1. да получава изпълнението по договора в уговорените срокове, количества и с уговореното качество;

8.3.1.2. да контролира изпълнението на поетите от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** задължения, в т.ч. да изисква и да получава информация от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** през целия срок на договора;

8.3.1.3. да прави рекламации при условията и по реда на чл. 9;

8.3.1.4. да прихване стойността на неустойката от гаранцията за изпълнение или от сумата за плащане, в случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ**, в определения от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** срок, не

заплати съответната стойност на начислената неустойка и без подписване на двустранен протокол за прихващане при спазване на разпоредбите на договора, ЗЗД и действащото законодателство.

### **8.3.2. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава:**

8.3.2.1. да приема доставените стоки и изпълнените дейности по първоначалната доставка, когато отговарят на договореното, по реда и при условията на този договор;

8.3.2.2. да заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** цената на доставената стока, възложените и успешно проведени приемни изпитания и обучения (по първоначалната доставка) в размера, по реда и при условията, предвидени в този договор;

8.3.2.3. да пази поверителна конфиденциалната информация, в съответствие с уговореното в чл. 12.3. от договора;

8.3.2.5. да освободи представената от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** гаранция за изпълнение, съгласно клаузите на този договор;

8.3.2.5. да усвои гаранцията за изпълнение при неизпълнение от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** на задължение по този договор.

## **9. РЕКЛАМАЦИИ**

**9.1. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право на рекламации по повод количеството и качеството или други несъответствия с предварително обявените условия по обществената поръчка на доставената от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** стока, което се удостоверява със съответния констативен протокол по чл. 6.5.

**9.2.** Стоката, за която при доставката се констатира, че не е в съответствие с уговореното количество и/или качество, и/или при която се констатира друго несъответствие с предварително обявените условия на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или с условията на договора, трябва бъде доставена допълнително и/или заменена с нова за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**9.3.** Отговорността на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за рекламации се отнася и по отношение на доставената, липсваща или заменена стока.

**9.4. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да полага грижата на добър търговец при изпълнение на този договор.

**9.5.** Рекламациите за качество и/или скрити недостатъци, и/или каквото и да е несъответствие с предварително обявените условия на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или с условията на договора, установени след приемането на стоките и/или след извършването на дейностите от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, се правят с писмено уведомление от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и съдържат искането на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, номера на договора, точното количество и вид на стоката, за която се отнася рекламацията, както и описание на скрития недостатък и/или несъответствието.

**9.6. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** уведомява писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за констатираните недостатъци и/или несъответствия, след установяването им в съответствие с чл. 9.5., като **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава в срока по чл. 7.5. за своя сметка да направи доставка на нова стока без недостатъци и несъответствия.

**9.7.** Рисковете и разходите, свързани с предявяването на рекламации от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, включително транспортирането на липсващата, дефектната или заменена стока и/или извършване на всякакви други необходими дейности от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по време на срока по чл. 7.4., са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**9.8.** Гаранционният срок на заменена стока е съгласно чл. 7.4., считано от датата на приемането ѝ с протокол, съгласно чл. 6.4.



## **10. САНКЦИИ ПРИ НЕИЗПЪЛНЕНИЕ**

**10.1.** В случай на забава на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** при изпълнение на сроковете по договора, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0,5% (нула цяло и пет процента) на ден върху общата цена на недоставените количества стоки и/или непроведените приемни изпитания и/или непроведеното обучение в сроковете по чл. 2.2. определена по единични цени, съгласно чл. 3.1, но не повече от 40 % (четиридесет процента) от прогнозната стойност на договора. Санкцията за забава не освобождава **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** от неговото задължение да завърши изпълнението на поръчката, както и от другите му задължения и отговорности по настоящия договор.

**10.2.** В случай на забава на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** при изпълнение на срока по чл. 7.5., **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0,5% (нула цяло и пет процента) на ден върху стойността на стоката, подлежаща на замяна, за всеки ден от забавата, но не повече от 40 % (четиридесет процента) от прогнозната стойност на договора. Санкцията за забава не освобождава **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** от неговото задължение да завърши замяната на стоката.

**10.3.** Сумата на неустойките се заплаща от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в 7 - дневен срок от получаване на уведомлението. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право след изтичане на този срок да я усвои частично или в пълен размер от гаранцията за изпълнение, или да бъде прихваната от следващата дължима сума за плащане по фактура.

**10.4.** При настъпване на вреди за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, по-големи от договорените неустойки, той има право да претендира обезщетение за тях пред компетентния български съд.

**10.5.** В случай, че **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не изпълни задължението си да извърши плащанията в сроковете, определени в този договор, той дължи обезщетение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в размер на законната лихва за периода на закъснение.

## **11. ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА**

**11.1.** Този договор се прекратява:

11.1.1. с изтичане на срока на договора и при изпълнението на всички задължения на страните по него;

11.1.2. при прекратяване на юридическо лице – страна по договора без правоприемство, по смисъла на законодателството на държавата, в която съответното лице е установено;

11.1.3. при условията по чл. 5, ал. 1, т. 3 от Закон за икономическите и финансовите отношения с дружествата, регистрирани в юрисдикции с преференциален данъчен режим, контролираните от тях лица и техните действителни собственици;

**11.2.** Договорът може да бъде прекратен:

11.2.1. по взаимно съгласие на страните, изразено в писмена форма. В този случай се подписва двустранен протокол за уреждане на финансовите отношения между страните до момента на прекратяването;

11.2.2. когато за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** бъде открито производство по несъстоятелност или ликвидация – по искане на всяка от страните.

11.2.3. от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при настъпване на непреодолима сила по смисъла на чл. 12.8 от този договор, ако след представяне на доказателства за настъпването ѝ времетраенето на непреодолимата сила е било повече от 15 дни или доказателствата от БТПП не са представени в указания срок.

**11.3.** Всяка от страните може да развали договора при виновно неизпълнение на съществено задължение на другата страна по договора, при условията и с последиците съгласно чл. 87 и сл. от Закона за задълженията и договорите, чрез отправяне на писмено предупреждение от

изправната страна до неизправната и определяне на подходящ срок за изпълнение. Разваляне на договора не се допуска, когато неизпълнената част от задължението е незначителна с оглед на интереса на изправната страна. За незначителна се счита част по-малка от 5% от обема на цялостното изпълнение на отделна поръчка за доставка, а в случай на доставка на многокомпонентна стока, такава част от нея, която не пречи нормалното самостоятелно функциониране на доставената стока или част от нея.

**11.4.** За целите на този договор, страните ще считат за виновно неизпълнение на съществено задължение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** всеки от следните случаи:

11.4.1. Когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни първоначалната доставка и съпътстващите я услуги/дейности за период по-дълъг от 30 (тридесет) календарни дни след датата на изтичане на срока по чл. 2.2.1-2.2.3/ по причини, за които отговаря/ не изпълни доставка по последваща поръчка за доставка за период по-дълъг от 30 (тридесет) календарни дни след датата на изтичане на срока по чл. 2.2.4./ по причини, за които отговаря;

11.4.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е допуснал отклонение от условията за изпълнение на обществената поръчка/Техническите спецификации и/или Техническото предложение.

**11.5. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да развали договора само с писмено уведомление до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и без да му даде допълнителен срок за изпълнение, в случай на проведени неуспешни повторни изпитания от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по реда на чл. 6.13 и 6.14. В този случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** заплащане на неуспешните приемни изпитания, неустойки за неизпълнение и/или обезщетение за претърпените вреди или пропуснати ползи.

**11.6. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да развали договора само с писмено уведомление до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и без да му даде допълнителен срок за изпълнение, ако поради забава на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** то е станало безполезно или ако задължението е трябвало да се изпълни непременно в уговореното време.

**11.7. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да прекрати едностранно договора с 5 (пет) дневно писмено предизвестие. В този случай, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** обезщетение за претърпените вреди и/или пропуснати ползи.

**11.8. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може по всяко време да прекрати договора чрез писмено предизвестие до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, без компенсация за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** банкрутира или по друг начин стане неплатежоспособен при условие, че това прекратяване няма да се отрази или бъде в ущърб на някакво право на действие или удовлетворение, произтекло или което ще произтече впоследствие за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

**11.9. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора, ако в резултат на обстоятелства, които възникнат след сключването му, не е в състояние да изпълни своите задължения. В този случай възложителят дължи на изпълнителя обезщетение за претърпените вреди от сключването на договора. Претърпените вреди представляват действително направените и необходими разходи за изпълнението на договора към момента на прекратяването му.

**11.10. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора незабавно, без да дължи каквото и да било обезщетение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, в случай, че последния наруши което и да било изискване за конфиденциалност по този договор.

**11.11. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** прекратява договора в случаите по чл. 118, ал. 1 от ЗОП, без да дължи обезщетение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за претърпени от прекратяването на договора вреди, освен ако прекратяването е на основание чл. 118, ал. 1, т. 1 от ЗОП. В последния случай, размерът на обезщетението се определя в протокол или споразумение, подписано от страните, а при непостигане на съгласие – по реда на чл. 12.12.1. от този договор.

**11.12.** Във всички случаи на прекратяване на договора, освен в случаите при прекратяване на юридическо лице – страна по договора без правоприемство **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава:

11.12.1. да преустанови изпълнението на договора, с изключение на такива дейности, каквито може да бъдат необходими и поискани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;

11.12.2. да предаде на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** всички документи, изготвени от него в изпълнение на договора до датата на прекратяването; и

11.12.3. да върне на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** всички документи и материали, които са собственост на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и са били предоставени на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** във връзка с предмета на договора.

**11.13.** При предсрочно прекратяване на договора, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да заплати на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** реално изпълнените и приети по установения ред доставки.

## **12. ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ**

### **12.1. Дефинирани понятия и тълкуване**

12.1.1. Освен ако са дефинирани изрично по друг начин в този договор, използваните в него понятия имат значението, дадено им в ЗОП, съответно в легалните дефиниции в Допълнителните разпоредби на ЗОП или, ако няма такива за някои понятия – според значението, което им се придава в основните разпоредби на ЗОП.

12.1.2. При противоречие между различни разпоредби или условия, съдържащи се в договора и Приложенията, се прилагат следните правила:

12.1.2.1. Специалните разпоредби имат предимство пред общите разпоредби;

12.1.2.2. Разпоредбите на Приложенията имат предимство пред разпоредбите на Договора.

### **12.2. Спазване на приложими норми**

12.2.1. При изпълнението на договора, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** и неговите подизпълнители е длъжен/са длъжни да спазва/т всички приложими нормативни актове, разпоредби, стандарти и други изисквания, свързани с предмета на Договора и в частност, всички приложими правила и изисквания, свързани с опазване на околната среда, социалното и трудовото право, приложими колективни споразумения и/или разпоредби на международното екологично, социално и трудово право, съгласно Приложение № 10 към чл. 115 от ЗОП.

### **12.3. Конфиденциалност**

12.3.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** по този договор се задължава да пази в поверителност и да не разкрива или разпространява информация за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, станала му известна при или по повод изпълнението на договора („**Конфиденциална информация**“). Конфиденциална информация включва, без да се ограничава до: всякаква финансова, търговска, техническа или друга информация, анализи, съставени материали, изследвания, документи или други материали, свързани с бизнеса, управлението или дейността на другата страна, от каквото и да е естество или в каквато и да е форма, включително, финансови и оперативни резултати, пазари, настоящи или потенциални клиенти, собственост, методи на работа, персонал, договори, ангажименти, правни въпроси или стратегии, продукти, процеси, свързани с документация, чертежи, спецификации, диаграми, планове, уведомления, данни, образци, модели, мостри, софтуер, софтуерни приложения, компютърни устройства или други материали или записи или друга информация, независимо дали в писмен или устен вид, или съдържаща се на компютърен диск или друго устройство.

12.3.2. С изключение на случаите, посочени в чл. 12.3.3., конфиденциална информация може да бъде разкривана само след предварително писмено одобрение от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

12.3.3. Не се счита за нарушение на задълженията за неразкриване на Конфиденциална информация, когато:

12.3.3.1. информацията е станала или става публично достъпна, без нарушаване на този Договор, от която и да е от страните; или

12.3.3.2. информацията се изисква по силата на закон, приложим спрямо **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**; или

12.3.3.3. предоставянето на информацията се изисква от регулаторен или друг компетентен орган и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** е длъжен да изпълни такова изискване;

12.3.3.4. В случаите по чл. 12.3.3.2 или чл. 12.3.3.3 **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да уведоми незабавно **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

12.3.4. Задълженията за конфиденциалност се отнасят до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, всички негови подразделения, контролирани от него дружества и организации, всички негови служители и наети от него физически или юридически лица, като **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отговаря за изпълнението на тези задължения от страна на такива лица. Задълженията, свързани с неразкриване на конфиденциалната информация остават в сила и след прекратяване на Договора на каквото и да е основание.

12.3.5. Освен изброеното по-горе и в допълнение към него **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава:

12.3.5.1. Да не разгласява по никакъв начин конфиденциална информация, станала му известна по повод изпълнение на този договор, отнасяща се за „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД, пред вертикално интегрираното предприятие – „Български енергиен холдинг“ ЕАД или която и да е друга част от него.

12.3.5.2. Да пази конфиденциалната информация добросъвестно и да не разпространява и публикува, както и да не я предоставя на лица, които нямат право на достъп до нея.

12.3.5.3. Да върне при поискване от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** всички предоставени му документи и носители на информация.

#### **12.4. Публични изявления**

12.4.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** няма право да дава публични изявления и съобщения, да разкрива или разгласява каквато и да е информация, която е получил във връзка с и/или по повод изпълнението на предмета на този договор, независимо дали е въз основа на данни и материали на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или в резултати от работата на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, без предварителното писмено съгласие от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, което съгласие няма да бъде безпричинно отказано.

#### **12.5. Авторски права. Патентни права**

12.5.1. Страните се съгласяват, на основание чл. 42, ал. 1 от Закона за авторското право и сродните му права, че авторските права върху всички документи и писмени материали, създадени в резултат на или във връзка с изпълнението на договора, принадлежат изцяло на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в същия обем, в който биха принадлежали на автора. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** декларира и гарантира, че трети лица не притежават права върху изготвените документи и други резултати от изпълнението на договора, които могат да бъдат обект на авторско право.

12.5.2. В случай, че бъде установено с влязло в сила съдебно решение или в случай, че **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** и/или **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** установят, че с изготвянето, въвеждането и използването на документи или други материали, съставени при изпълнението на този Договор, е нарушено авторско право на трето лице, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да направи възможно за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** използването им:

12.5.2.1. чрез промяна на съответния документ или материал; или

12.5.2.2. чрез замяната на елемент от него със защитени авторски права с друг елемент със същата функция, който не нарушава авторските права на трети лица; или

12.5.2.3. като получи за своя сметка разрешение за ползване на продукта от третото лице, чиито права са нарушени.

12.5.3. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** уведомява **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за претенциите за нарушени авторски права от страна на трети лица в срок до 30 (тридесет) дни от узнаването им. В случай, че трети лица предявят основателни претенции, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** носи пълната отговорност и понася всички щети, произтичащи от това. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** привлича **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в евентуален спор за нарушено авторско право във връзка с изпълнението по Договора.

12.5.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** заплаща на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** обезщетение за претърпените вреди и пропуснатите ползи вследствие на окончателно признато нарушение на авторски (или техни сродни) права на трети лица.

12.5.5. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира патентната чистота на продаваната от него стока, предмет на този договор и на всяка и всички части от нея.

12.5.6. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да обезщети **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** срещу всички претенции на трети страни за нарушаване на права върху патенти, запазени марки или индустриални проекти, произтичащи от употребата на стоката, доставена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в изпълнение на този договор.

12.5.7. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дава съгласието си да бъде привличан от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** като подпомагаща страна (трето лице) по всички такива производства, заведени срещу него.

## **12.6. Прехвърляне на права и задължения**

12.6.1. Никоя от страните няма право да прехвърля никое от правата и задълженията, произтичащи от този договор, без съгласието на другата страна. Паричните вземания по договора и по договорите за подизпълнение могат да бъдат прехвърляни или залагани съгласно приложимото право.

## **12.7. Изменения**

12.7.1. Този договор може да бъде изменян само с допълнителни споразумения, изготвени в писмена форма и подписани от двете страни, в съответствие с изискванията и ограниченията на ЗОП.

## **12.8. Непреодолима сила**

12.8.1. Никоя от страните по този договор не отговаря за неизпълнение, причинено от непреодолима сила. За целите на този договор, „непреодолима сила“ има значението на това понятие по смисъла на чл. 306, ал. 2 от Търговския закон.

12.8.2. Не може да се позовава на непреодолима сила страна, която е била в забава към момента на настъпване на обстоятелството, съставляващо непреодолима сила.

12.8.3. Страната, която не може да изпълни задължението си поради непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички действия с грижата на добър търговец, за да намали до минимум понесените вреди и загуби, както и да уведоми писмено другата страна в срок до 7 (седем) дни от настъпването на непреодолимата сила, като посочи в какво се състои непреодолимата сила и възможните последици от нея за изпълнението на договора. При неуведомяване се дължи обезщетение за настъпилите от това вреди. Непреодолимата сила се доказва от засегнатата страна със сертификат за форс мажор, издаден по съответния ред от БТПП.

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

12.8.5. Не може да се позовава на непреодолима сила страна:

12.8.5.1. която не е информирала другата страна за настъпването на непреодолима сила; или

12.8.5.2. чиято небрежност или умишлени действия или бездействия са довели до невъзможност за изпълнение на договора.

12.8.5.3. Липсата на парични средства не представлява непреодолима сила.

12.8.5.4. Ако непреодолимата сила трае повече от 15 (петнадесет) дни, всяка от страните може да прекрати договора с 5 (пет) дневно писмено предизвестие до другата страна. В този случай не се налагат санкции и неустойки не се дължат.

#### **12.9. Нищожност на отделни клаузи**

12.9.1. В случай на противоречие между каквито и да било уговорки между страните и действащи нормативни актове, приложими към предмета на договора, такива уговорки се считат за невалидни и се заместват от съответните разпоредби на нормативния акт, без това да влече нищожност на договора и на останалите уговорки между страните. Нищожността на някоя клауза от договора не води до нищожност на друга клауза или на Договора като цяло.

#### **12.10. Уведомления**

12.10.1. Всички уведомления (включително отделните поръчки за доставки) между страните във връзка с този договор се извършват в писмена форма и могат да се предават лично или чрез препоръчано писмо, по куриер, по факс, електронна поща.

12.10.2. За целите на този договор данните на страните са, както следва:

##### **12.10.2.1. За ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ:**

Адрес за кореспонденция: гр. София, ул. „Цар Борис III“ № 201

Тел.: 02 92137161; 02 92137161

Факс: 02 981 01 02

e-mail: [kivanov@ndc.bg](mailto:kivanov@ndc.bg); [jkanazirski@ndc.bg](mailto:jkanazirski@ndc.bg)

##### **12.10.2.2. За ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:**

Адрес за кореспонденция: гр. София 1408, бул. „Витоша“ № 89 Б, Милениум център, сграда А, ет. 17

Тел.: 0884 914 392

Факс: 02 807 55 98

e-mail: [ivan.chatalbashev@bg.abb.com](mailto:ivan.chatalbashev@bg.abb.com)

Лице за контакт: Иван Чаталбашев

12.10.3. За дата на уведомлението се счита:

12.10.3.1. Датата на предаването – при лично предаване на уведомлението;

12.10.3.2. Датата на пощенското клеймо на обратната разписка – при изпращане по пощата;

12.10.3.3. Датата на доставка, отбелязана върху куриерската разписка – при изпращане по куриер;

12.10.3.4. Датата на получено автоматично генерирано съобщение, потвърждаващо изпращането – при изпращане по факс;

12.10.3.5. Датата на изпращането – при изпращане по електронна поща.

12.3.4. При промяна на посочените адреси, телефони или други данни за контакт, съответната страна е длъжна да уведоми другата в писмен вид в срок до 5 (пет) дни от настъпване на промяната. При неизпълнение на това задължение всяко уведомление ще се счита за валидно връчено, ако е изпратено на посочените по-горе адреси, чрез описаните средства за комуникация.

12.10.5. При преобразуване без прекратяване, промяна на наименованието, правноорганизационната форма, седалището, адреса на управление, предмета на дейност, срока на съществуване, органите на управление и представителство на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, същият се задължава да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за промяната в срок до 2 (два) дни от вписването в съответния регистър.

### **12.11. Приложимо право**

12.11.1. Този договор, в т.ч. приложенията към него, както и всички произтичащи или свързани с него споразумения, и всички свързани с тях права и задължения, ще бъдат подчинени на и ще се тълкуват съгласно българското право.

### **12.12. Разрешаване на спорове**

12.12.1. Всички спорове, породени от този договор или отнасящи се до него, включително споровете, породени или отнасящи се до неговото тълкуване, недействителност, изпълнение или прекратяване, както и споровете за попълване на празноти в договора или приспособяването му към нововъзникнали обстоятелства, ще се уреждат между страните чрез преговори, а при непостигане на съгласие – спорът ще се отнася за решаване от компетентния български съд.

**12.13.** Под изпълнена доставка по този договор следва да се разбира изпълнена изцяло отделна поръчка за доставка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

### **12.14. Екземпляри**

12.14.1. Този договор се състои от 19 (деветнадесет) страници и е изготвен и подписан в 2 (два) еднообразни екземпляра – по един за всяка от страните.

### **12.15. Приложения, представляващи неразделна част от договора:**

12.15.1. Към този договор се прилагат и са неразделна част от него следните приложения:

Приложение № 1 – Технически спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;

Приложение № 2 – Техническо предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**;

Приложение № 3 – Ценово предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**;

Приложение № 4 – Списък на стоките по SAP номер, съгласно Техническите спецификации на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** – предоставя се само на участника определен за изпълнител;

Приложение № 5 – Списък с адреси на местата за доставка по чл.2.7.1. от договора;

Приложение № 6 – Гаранция за изпълнение.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

И  
С

**Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 4**

**Списък на стоките по SAP номер, съгласно Техническите спецификации на възложителя**

<b>№</b>	<b>Пълно описание на изделието, съгласно техническите спецификации</b>	<b>МЕ</b>	<b>№ на изделия в SAP</b>	<b>Наименование на изделието в SAP</b>
1	RTU SAS комуникационен сървър - комуникационен сървър за система за управление на подстанции	БР	310261	RTU SAS SE
2	RTU Голям	БР	310202	RTU BIG
3	RTU Малък	БР	310201	RTU SMALL
4	Работна станция	БР	310638	РАБОТНА СТАНЦИЯ ЗА НАСТРОЙКА НА RTU
5	Специализирани инструменти и приспособления	БР	405402	ИНСТРУМЕНТ СПЕЦИАЛИЗИРАН К-Т RTU/ABB
6	Връзка за процесна шина, 560BCU05 R0001	БР	252792	ABB RTU 560/560BCU05 R0001
7	Връзка за процесна шина, 560BCU05 R1002	БР	252173	ABB RTU 560/560BCU05 R1002
8	Захранващ модул, 560PSR00 R0001	БР	250304	ABB RTU 560/560PSR00 R0001
9	Захранващ модул, CP-E 24/2.5	БР	250308	ABB RTU 560/CP-E 24/2.5
10	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репартистор (15 метра всеки), ТСВВ 10x2x0,5	БР	252960	КАБЕЛ ТСВВ 10x2x0,5 за RTU 15 м
11	Кабелни крайници, 23XS40 R4001	БР	235730	ABB RTU 560/CONNECTOR
12	Клеми - 18 пина, 23XS40 R3001	БР	235731	ABB RTU 560/PIN_CONNECTOR
13	Лиценз, PLC/Archives License, SD-card	БР	253028	ABB RTU 560/SD-CARD/PLC/ARCHIVES LICENSE
14	Модул аналогови входове, 560AIR01 R0001	БР	252953	ABB RTU 560/560AIR01 R0001
15	Модул аналогови изходи, 23AA21 R0001	БР	250312	ABB RTU 560/23AA21 R0001
16	Модул цифрови входове/модул цифрови входни Броячни сигнали/модул входове цифрово измерване (BCD code), 560BIR01 R0001	БР	252959	ABB RTU 560/560BIR01 R0001
17	Модул цифрови изходи-сигнали, 560BOR01 R0002	БР	252957	ABB RTU 560/560BOR01 R0002



18	Процесорен модул, 560CMR02 R0001	БР	251447	ABB RTU 560/560CMR02 R0001
19	Шаси, 560SFR02 R0001	БР	252951	ABB RTU 560/560SFR02 R0001



Марсел  
ван дер Хук

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

~~Стефан Минчев~~

**Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП**

## ПРИЛОЖЕНИЕ № 5

### Списък с адреса на местата за доставка при изпълнение на договора са:

1. Централен склад Запад - гр. София, ул. „Подпоручик Йордан Тодоров“ № 3;
2. ТДУ Юг - гр. Пловдив, Южна индустриална зона, бул. „Кукленско шосе“ № 17И;
3. ТДУ Изток - гр. Варна, кв. Възраждане 1, бул. „3 март“, п/ст „Север“;
4. ТДУ Север - гр. Плевен, ул. „Сторгозия“ № 26.

### Списък с адреса на местата за въвеждане в експлоатация при изпълнение на договора са:

1. П/ст „Елин Пелин“ - гр. Елин Пелин, област София,
2. П/ст „Бабово“ - с. Бабово, област Русе
3. П/ст „Капитан Петко“ - гр. Хасково

ВЪЗЛОЖИ

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



БЪЛГАРИЯ  
МАРТИН  
Мартин  
Стефан Минчев

## РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

### А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА:

#### 1. ЦЕЛ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Предмет на поръчката е доставката на телемеханични системи, предназначени за разширение на Автоматизираната система за диспечерско управление (АСДУ) за нуждите на оперативното управление в обекти на електроенергийната система.

Целта на настоящето техническо задание е да определи минималните технически, експлоатационни и надеждностни характеристики на апаратурата. По нататък в текста телемеханична система ще бъде наричана с международно разпространеното име – RTU (Remote Terminal Unit).

#### 2. ОБЕМ НА ДОСТАВКИТЕ И ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА ДОГОВОРА :

2.1. Дефиниране на параметрите на 3 конфигурации на RTU, предмет на договора за период от **4 години**: „Комуникационен сървър за система за управление на подстанции“ („SAS комуникационен сървър“), „Малък“, „Голям“. Изискванията към всяка конфигурация са дадени в Приложение 1. Изготвяне и съгласуване с Възложителя на хардуерната и софтуерна конфигурация на трите конфигурации на RTU (rack layouts – работни проекти за производство на апаратурата);

2.2. Първоначална доставка на **21 броя RTU**, съгласно Таблица А с включени, съгласно Таблица Б:

- Заводски приемни изпитания,
- обучение,
- конфигуриране и въвеждане в експлоатация на три броя от доставена апаратура RTU - в п/ст „Елин Пелин“ (гр. Елин Пелин, област София, в п/ст „Бабово“ (с. Бабово, област Русе) и в п/ст „Капитан Петко“ (гр. Хасково) .

**Срок на изпълнение – до 140 дни от датата на влизане на договора в сила, като в този срок не се включват:**

- времето между внасяне на работните проекти за трите конфигурации на RTU (rack layouts) и съгласуването им от Възложителя. Ако Възложителят не съгласува проекта, а го върне за преработка или допълнение, срокът продължава да тече;

- времето за монтаж в трите обекта, което се извършва от Възложителя, а именно - между завършване на първоначалната доставка и поканата за въвеждане в експлоатация след завършване на монтажа в последния от трите обекта.

2.3. Доставка след поръчка на Възложителя, направени в период до **4 години** от влизане на договора в сила, на допълнителни количества както следва:

2.3.1. Доставка на допълнителни RTU от някои от трите конфигурации.

2.3.2. Доставка на резервни модули за RTU. Спецификацията на резервните модули, които подлежат на допълнителна доставка, ще се вземе от попълнените от Участника в Таблица В.

2.3.3. Доставка на допълнителни комплекти специализирани инструменти (ако е приложимо), съгласно т. IV.1 от Таблица А.

Единичната цена за допълнителна доставка е равна на единичната цена на същата конфигурация RTU, резервна част или комплект специализирани инструменти, съгласно ценовото предложение на Изпълнителя.

Ако на мястото на включените в договора резервни модули и специализирани инструменти, Изпълнителят е започнал да произвежда нови версии, които функционално са аналогични и заместват включените в договора модели, то по предложение на Изпълнителя, може да се доставят тези аналози по цени, ненадвишаващи тези на договорените.

Срок на всяка допълнителна доставка – до 84 дни след поръчка за доставка.

2.4. Технически консултации за времето на действие на договора.

2.5. Обновяване на FW и на SW за конфигуриране през време на действие на договора.

2.6. Дейности, свързани с първоначалната доставка.

- Изработване на работни проекти за трите конфигурации на RTU (racks layouts) и съгласуването им с Възложителя. При изготвяне на работните проекти да се изготви изчислителна записка за термичното оразмеряване на шкафовете, в съответствие с изискванията в т. Б.3.2.4;
- Производство на RTU, съгласно обема на първоначална доставка (Таблица А);
- Обучение в учебен център за конфигуриране, поддръжка, ремонт и работа с RTU на специалисти на Възложителя;
- Конфигуриране на RTU за п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“, съгласно получените от Възложителя проектни данни (входни и изходни вериги, комуникации с устройства в обекта, комуникации със SCADA система, създаване на сигнали, които да са резултат от аритметични и/или логически изчисления в RTU);
- Провеждане на заводски приемни изпитания на RTU в съответствие с изискванията на тази документация;
- Доставка на RTU, съгласно обема на първоначална доставка (Таблица А), включително, ако е приложимо:
  - доставка на специализирани инструменти и приспособления (специализирани означава такива, каквито не се достъпни в търговската мрежа и не се предлагат от други производители), необходими за монтаж, тестови изпитания и въвеждане в експлоатация, профилактика на трите конфигурации RTU;
- Проверка и корекция на изготвените от обучените специалисти на Възложителя конфигурации на RTU от първоначалната доставка, с изключение на трите, които ще се конфигурират от Изпълнителя ;
- Комплексни изпитания и въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст „Елин Пелин“ (гр. Елин Пелин, област София).
- Комплексни изпитания и въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст „Бабово“ (с. Бабово, област Русе).
- Комплексни изпитания и въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст „Капитан Петко“ (гр. Хасково).
- На обектите п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“ да се проведе обучение на персонала на Възложителя за изискванията към монтаж, въвеждане в експлоатация, настройка и поддръжка на доставеното оборудване.
- Документация.

**Таблица А. Обем на първоначална доставка до склад на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

№	Апаратура	Количество	Тип
I.	RTU	21 бр	Модел RTU
1	Комуникационен сървър за система за управление на подстанции (SAS комуникационен сървър)	20	

2	Малък	1	
3	Голям	0	
<b>II.</b>	<b>Системи за конфигуриране, тестване и зареждане на RTU</b>	<b>Количество</b>	<b>Наименование на SW</b>
1.	Работни станции за конфигуриране на RTU	2 бр.	
2.	Лицензи за стандартен софтуер инсталирани на работните станции (по типове – операционна система, офис пакет и други, необходими за работа на компютърната конфигурация и на специализирания софтуер) .....	2 комплекта	
3.	Лицензи за специализирани софтуери инсталирани на работните станции, включваща минимум следното: - Лиценз за софтуер за конфигуриране и тестване на RTU - Лиценз за софтуер за конфигуриране на логически функции и аритметични изчисления .....	2 комплекта	
<b>III.</b>	<b>Специализирани софтуери за конфигуриране, тестване и зареждане на RTU</b>	<b>Количество</b>	<b>Наименование на SW</b>
1.	Лицензен специализиран софтуер, инсталационни пакети, включващи софтуера в т.П.3, който ще се инсталира от специалисти на Възложителя на компютърни конфигурации на Възложителя. .....	15 комплекта	
<b>IV.</b>	<b>Специализирани инструменти и приспособления</b>	<b>Количество</b>	<b>Тип</b>
1.	Специализирани инструменти и приспособления (ако е приложимо, да се опишат подробно в предложенията): .....	5 комплекта	

**Указания за попълване на позициите на бял фон в Таблица А:**

Число – изискван минимален брой.

Многоточие („.....“) – Участниците да попълнят необходимата информация, където и за колкото реда е приложимо (при необходимост се допълват редове, колкото е нужно за да се опише предложението на съответния Участник)

Непопълнено – Участниците да попълнят необходимата информация. Да не се оставят празни позиции.

С първоначалната доставка да се достави документация в количество 5 бр. на хартиен и 5 бр. на електронен носител, както следва:

- документация за хардуера на доставяните RTU:

- схеми на свързване на входно изходните вериги
- ръководство за инсталиране и поддръжане
- пълна техническа спецификация на оборудването

- алгоритъм на работа, описание и блокова схема на хардуера и софтуера
- инструкции за изпитания, настройка, диагностика и откриване на повреди
- инструкция за въвеждане на параметрите за настройка и конфигуриране на RTU
- ръководство за потребителя и за работа с устройствата
- каталози и обща информация
- документация за софтуера на доставяните RTU:
  - опис на всички доставени програми и програмни модули
  - ръководство за експлоатация за стандартния софтуер/фърмуер
  - подробно описание на комуникационните протоколи

**Таблица Б. Обем на услуги за първоначалната доставка и на технически консултации**

№	Услуга
<b>1.</b>	<b>Обучение</b>
1.1	Обучение за RTU за 15 (петнадесет) специалисти на Възложителя за минимум пет пълни работни дни (без дните на пътуването), проведен в учебен център.
<b>2.</b>	<b>Приемни изпитания</b>
2.1.	С участието на трима специалисти на Възложителя за минимум пет работни дни (с дните на пътуването).
<b>3.</b>	<b>Конфигуриране и въвеждане в експлоатация</b>
3.1	Конфигуриране и въвеждане в експлоатация на доставеното RTU в п/ст „Елин Пелин“ с обучение на място
3.2	Конфигуриране и въвеждане в експлоатация на доставеното RTU в п/ст „Бабово“ с обучение на място
3.3	Конфигуриране и въвеждане в експлоатация на доставеното RTU в п/ст „Капитан Петко“ с обучение на място
<b>4.</b>	<b>Технически консултации</b>
4.1.	Консултации – до 120 човекочаса

**Таблица В. Предложение на участника за конфигурация на RTU**

№	КОНФИГУРАЦИЯ НА RTU	ТИП RTU / МОДУЛ	БРОЙ
<b>1.</b>	<b>“Голям“</b>		
1.1.	Шкаф		
1.2.	Шаси		
1.2.1.	Общ брой слотове		
1.3.	Модули:		
1.3.1.	захранващ модул		
1.3.2.	процесорен модул		
1.3.3.	комуникационен модул		
1.3.4.	модул цифрови входове		

1.3.5.	модул аналогови входове		
1.3.6.	модул цифрови изходи-сигнали		
1.3.7.	модул цифрови изходи-команди		
1.3.8.	модул аналогови изходи		
1.3.9.	модул входове цифрово измерване (BCD code)		
1.4	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репарти-тор (15 метра всеки)		
1.5	Други		

№	КОНФИГУРАЦИЯ НА RTU	ТИП RTU / МОДУЛ	БРОЙ
<b>2.</b>	<b>„Мальк“</b>		
2.1.	Шкаф		
2.2.	Шаси		
2.2.1.	Общ брой слотове		
2.3.	Модули:		
2.3.1.	захранващ модул		
2.3.2.	процесорен модул		
2.3.3.	комуникационен модул		
2.3.4.	модул цифрови входове		
2.3.5.	модул аналогови входове		
2.3.6.	модул цифрови изходи-сигнали		
2.3.7.	модул цифрови изходи-команди		
2.3.8.	модул аналогови изходи		
2.3.9.	модул входове цифрово измерване (BCD code)		
2.4	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репарти-тор (15 метра всеки)		

2.5	Други		
-----	-------	--	--

№	КОНФИГУРАЦИЯ НА RTU	ТИП RTU / МОДУЛ	БРОЙ
3.	„SAS комуникационен сървър“		
3.1.	Шкаф		
3.2.	Шаси		
3.2.1.	Общ брой слотове		
3.3.	Модули:		
3.3.1.	захранващ модул		
3.3.2.	процесорен модул		
3.3.3.	комуникационен модул		
3.3.4.	модул цифрови входове		
3.3.5.	модул аналогови входове		
3.3.6.	модул цифрови изходи-сигнали		
3.3.7.	модул цифрови изходи-команди		
3.3.8.	модул аналогови изходи		
3.3.9.	модул входове цифрово измерване (BCD code)		
3.4	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репарти-тор (15 метра всеки)		
3.5	Други		

#### Обяснения към Таблица В:

- **Изисква се резервиране на захранването на RTU** (по изискванията на т.3.3 от Раздел Б. „Технически спецификации“). При единична повреда по захранващите вериги/модули не трябва да се стига до отпадане на: цялото RTU, комуникациите към диспечерските центрове на ЦДУ/ГДУ, комуникациите с интелигентните устройства в обекта както и отпадане на цифрови входове, цифрови изходи и аналогови входове.
- **Всички предложени конфигурации трябва да имат минимум два свободни слота за модули с входно-изходни интерфейси.**
- **Участникът да опише в Таблица В всички включени в конфигурацията типове модули, които представляват обособена част за подмяна и разширение, за да могат да се включ-**



ват такива модули в заявки за доставка. Ако не е предвиден ред за тях, то такъв да се допълни като подпозиция на графа „Други“.

- Стандартни материали (клеми, предназначители и др.), използвани при асемблиране на отделните модули до готово RTU ще се считат за включени в шкафа.
- Ако предложените конфигурации включват няколко шасита (или самостоятелни устройства), то включените във всяко шаси (или самостоятелно устройство) модули да се опишат отделно (повтаряйки съответните позиции X.2.x и X.3.x от таблица **Таблица В** необходимия брой пъти) като по този начин ще е възможно поръчката на оборудвано в такава конфигурация шаси
- Допустимо е един модул да комбинира няколко функции.

**ТАБЛИЦА Г Съответствията на RTU с минималните изисквания на Възложителя**

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
<b>1</b>	<b>СТАНДАРТИ (ИЛИ ТЕХНИ ЕКВИВАЛЕНТИ)</b>		
	- стандарт за качество	БДС EN ISO 9001	
	- стандартно напрежение	БДС EN 60038	
	- степен на защита (IP) БДС EN 60529	IP 41	
	- Защитеност от пренапрежение БДС EN 60870-2-1 A2.2 level 3 ( $\geq 2$ kVp)	Да покрива критерии „А“	
	- Защитеност от бързи преходни процеси БДС EN 60870-2-1 A2.3 level 3 ( $\geq 2$ kVp)	Да покрива критерии „А“	
	- Защитеност от електростатично електричество IEC 60870-2-1 A3.1 level 3 ( $\geq 6$ kV)	Да покрива критерии „А“	
	- Защитеност от електромагнитно поле БДС EN 60870-2-1 A5.1 level3 ( $\geq 10$ V/m)	Да покрива критерии „А“	
	- Защитеност от смущения, предизвикани от радиочестотни полета БДС EN 61000-4-6 level 3 (10 V)	Да покрива критерии „А“	
	- Ниво на галванична изолация между захранващи, комуникационни и сигнални интерфейси – 50Hz	БДС EN 60870-2-1 class VW3 (2,5kVrms - 60sec)	
	- Ниво на галванична изолация между захранващи, комуникационни и сигнални интерфейси – импулсно	БДС EN 60870-2-1 class VW3 (5kV – 1,2/50 $\mu$ sec)	
<b>2</b>	<b>ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ</b>		
<b>2.1.</b>	Материали	Съответства на изискванията на т.Б.2.1.	
<b>2.2.</b>	Модерни технологии	Съответства на изискванията на	

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
		т.Б.2.2.	
2.3.	Компоненти	Съответства на изискванията на т.Б.2.3.	
2.4.	Функционални изисквания		
	Надеждност	Съответства на изискванията на т.Б.2.4.	
	Достъпност	Съответства на изискванията на т.Б.2.4.	
	Лесна поддръжка	Съответства на изискванията на т.Б.2.4.	
	Изискване за безопасност	Съответства на изискванията на т.Б.2.4.	
	Проектен живот на системата	Съответства на изискванията на т.Б.2.4.	
	Поддръжка на различни нива на резервираност	Съответства на изискванията на т.Б.2.4.	
	Маркировка		
	- на всеки отделен модул, платка, кабел, ...	Да	
	- език – Български или английски	Да	
	- материали, издържливи на износване	Да	
2.5.	Климатични условия		
	- вътрешни климатични условия		
	температура °C	+0 ÷ +50	
	влажност при 23°C %	20 ÷ 90	
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ към RTU</b>		
<b>3.1.</b>	<b>Общи технически изисквания</b>		
	Конфигурация на RTU	Да се посочи	
	Производител	Да се посочи	
	Разполагаемост (изчислена по приложената методика)	≥ 0,9975	
	Памет за конфигурация и за архиви	Независими от електрозахранване	

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
	Комплектност на доставката	Съответства на изискванията на т.Б.3.1	
<b>3.2.</b>	<b>Функционални изисквания</b>		
<b>3.2.1.</b>	<b>Системни функции</b>		
	<b>Телеуправление</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Телерегулиране</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Телесигнализация</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Телеизмерване</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Телеброене</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Цифрово измерване</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Поддържане на събития и аларми</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	Буферите да съхраняват събитията при отпадане на връзката с горно ниво – бр.събития за комуникационна линия	≥500	
	<b>Синхронизация на астрономическото време</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	- Протокол за получаване на астрономическо време	(S)NTP, IEC 60870-5-101	
	- Протокол за сверяване на астрономическо време на локални устройства	(S)NTP, IEC60870-5-101, IEC60870-5-103	
	<b>Комуникации</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Резервираност</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Архитектура</b>		

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
	<b>Функции свързани със сигурност</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1	Да	
	<b>Самодиагностика</b>		
	Съответства на изискванията на т. Б.3.2.1.	Да	
<b>3.2.2.</b>	<b>Функционални изисквания към модулите на RTU</b>		
	<b>Общи изисквания</b>		
	- конфигурация, изградена на модулен принцип	Да	
	- галванично разделени входове и изходи	Да	
	- монтаж на модулите в шаси	Да	
	Допустим толеранс на захранващо напрежение 230VAC, 50 Hz	+10/-15%, или по-широк	
	Допустим толеранс на захранващо напрежение 220VDC	+15/-20%, или по-широк	
	Допустим толеранс на захранващо напрежение 48VDC	+20/-10%, или по-широк	
	Липса на системи за принудително охлаждане, включително и на захранващите блокове.	Да	
	<b>Цифрови входове</b>		
	- тип на предложения модул	Да се посочи	
	- брой цифрови входове в един модул	Да се посочи	
	- обработка на единични и двойни сигнализации	Да	
	- обработка на броячни стойности	Да	
	- обработка на битова последователност	Да	
	- апаратно и програмно филтриране на смущенията	Да	
	- разделителна способност на времето за хронологичните събития	$\leq 1\text{ms}$	
	- използват се потенциално свободни контакти	Да	
	- помощно напрежение	$U_{nom.}=48\text{ VDC}$	
	- минимален обхват на входно напрежение за „логическа 0“	в интервал 0-7 VDC	
	- минимален обхват на входно напрежение за „логическа 1“	в интервал 20-48 VDC	
	- отчитане на импулси за ТБ с дължина:	$\leq 40\text{ msec}$	
	<b>Аналогови входове</b>		

Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
- тип на предложения модул	Да се посочи	
- брой аналогови входове в един модул	Да се посочи	
- грешка при измерване	$\leq 0,2\%$	
- цикъл на сканиране за ТИ секунди	$\leq 1$	
- възможност за конфигуриране аналогови входове в обхвати -20÷20mA, ±5 mA и 4÷20 mA	Да	
- разрядност на АЦП	минимум 11 бита стойност + 1 бит знак;	
<b>Цифрови изходи</b>		
<b>Цифрови изходи за команди</b>		
- брой цифрови изходи в един модул за команди	Да се посочи	
- изпълнение на единични и двойни команди	Да	
- проверка достоверността на Т К.	Да	
- проверка на изпълнението на условията за активиране на ТК	Да	
- регулиране продължителността на ТК	Да	
- помощно напрежение	48 VDC	
<b>Цифрови изходи за сигнали</b>		
- тип на предложения модул за сигнали	Да се посочи	
- брой цифрови изходи в един модул за сигнали	Да се посочи	
- помощно напрежение	48 VDC	
- регулиране продължителността на сигнали "Строб" / "Валидно"	Да	
<b>Аналогови изходи</b>		
- тип на предложения модул	Да се посочи	
- брой аналогови изходи в един модул	Да се посочи	
- обхват с възможност за конфигуриране 0÷5mA, 0÷20mA и 4÷20 mA	Да	
- разрядност на ЦАП	$\geq 11$ бита;	
<b>Комуникации с контролни центрове</b>		
Максимално поддържан брой комуникации с контролни центрове	$\geq 4$	
- тип на предложения комуникационен модул	Да се посочи	

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
	- брой комуникационни интерфейси в един модул	Да се посочи	
	- протокол за обмен на телеинформация с контролни центрове съгласно IEC60870-5-101 - slave	Да	
	- тип на интерфейса	RS 232	
	- протокол за обмен на телеинформация с контролни центрове съгласно IEC60870-5-104 - server	Да	
	- протокол за обмен на телеинформация с контролни центрове съгласно Secured IEC60870-5-104 - server съгласно IEC 62351-3	Да	
	- тип на интерфейса	Ethernet	
	- възможност за разширяване броя на потребителите	Да	
	<b>Комуникации с устройства в рамките на обекта</b>		
	<b>поддръжка на протокол IEC 61850 Ed.1 и Ed.2 (client), съгласно Приложение 9</b>	Да	
	- тип на комуникационен модул за комуникация по протокол IEC 61850	Да се посочи	
	- брой комуникационни интерфейси в един модул за комуникация по протокол IEC 61850	Да се посочи	
	- тип на интерфейса за комуникация по протокол IEC 61850	Ethernet оптичен или електрически	
	<b>поддръжка на протокол IEC60870-5-104 (client and server)</b>	Да	
	- тип на комуникационен модул за комуникация по протокол IEC60870-5-104	Да се посочи	
	- брой комуникационни интерфейси в един модул за комуникация по протокол IEC60870-5-104	Да се посочи	
	- тип на интерфейса за комуникация по протокол IEC60870-5-104	Ethernet	
	<b>поддръжка на протокол IEC60870-5-103 (master)</b>	Да	
	- тип на комуникационен модул за комуникация по протокол IEC60870-5-103	Да се посочи	

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
	- брой комуникационни интерфейси в един модул за комуникация по протокол IEC60870-5-103	Да се посочи	
	- тип на интерфейса за комуникация по протокол IEC60870-5-103	Да се посочи	
	<b>поддръжка на протокол IEC60870-5-101 (master and slave)</b>	Да	
	- тип на комуникационен модул за комуникация по протокол IEC60870-5-101	Да се посочи	
	- брой комуникационни интерфейси в един модул за комуникация по протокол IEC60870-5-101	Да се посочи	
	- тип на интерфейса за комуникация по протокол IEC60870-5-101	RS 232	
	<b>поддръжка на протокол Modbus/RTU (master)</b>	Да	
	- тип на комуникационен модул за комуникация по протокол Modbus/RTU	Да се посочи	
	- брой комуникационни интерфейси в един модул за комуникация по протокол Modbus/RTU	Да се посочи	
	- тип на интерфейса за комуникация по протокол Modbus/RTU	Да се посочи	
<b>3.2.3.</b>	<b>Система за конфигуриране на RTU</b>		
	- да изпълнява следните функции		
	➤ конфигуриране на системата	Да	
	➤ тестване на системата	Да	
	➤ въвеждане в експлоатация на системата	Да	
	➤ съхраняване на SW документация на системата	Да	
	➤ създаване и модифициране на базата данни	Да	
	➤ зареждане на базата данни и програмите	Да	
	➤ конфигуриране на броя и вида на интелигентни електронни устройства	Да	
	➤ програмиране на логики: блокировки, суми на логически сигнали, суми на стойности на измервания и др.	Да	
	➤ конфигуриране на филтъра за	Да	

	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
	измерваните и изчислени аналогови величини		
	➤ вход в системата с парола за достъп	Да	
	➤ дистанционно конфигуриране, тестване и наблюдение	Да	
	➤ сигурност при дистанционен достъп	Да се посочи използвания способ	
	- тип на интерфейса към RTU	Да се посочи	
	- скорост на връзката към RTU	Да се посочи	
	Системни изисквания към работни станции - Съответства на изискванията на т.Б.3.2.3.1	Да	
<b>3.2.4.</b>	<b>Функционални изисквания към шкаф за RTU</b>		
	Съответства на изискванията на т.Б.3.2.4.	Да	
<b>3.3.</b>	<b>Параметри на системата</b>		
	- изпълнява минималните изисквания на сигналите за самодиагностика на т.Б.3.3.	Да	
	- съответствие с приложения Interoperability list за IEC 60870-5-101 - Приложение 3.	Да	
	- съответствие с приложения Interoperability list за IEC 60870-5-104 - Приложение 4.	Да	
	- съответствие с приложения Interoperability list за IEC 60870-5-103 - Приложение 5.	Да	
	- съответствие с приложения Interoperability list за Modbus/RTU - Приложение 6.	Да	
<b>4.</b>	<b>Тестове</b>		
<b>4.1</b>	<b>Заводски приемни изпитания</b>		
	Предложението съответства на изискванията на т.А.3.4.1	Да	
<b>4.2</b>	<b>Въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“</b>		
	Предложението съответства на изискванията на т.А.3.4.2	Да	



	Технически характеристики и изисквания	Минимални изисквания на Възложителя	Техн. данни на Участника
<b>5.</b>	<b>Документация</b>		
	Предложението съответства на изискванията на т.А.3.5.	Да	
<b>6.</b>	<b>Изискване към апаратурата</b>		
	Предложението съответства на изискванията на т.А.3.6	Да	
<b>7.</b>	<b>Гаранционен срок и гаранционно поддържане</b>		
	Предложението съответства на изискванията на т.А.4	Да	
<b>8.</b>	<b>Функционални изисквания към обучение</b>		
	Предложеното обучение съответства на изискванията на т.А.5	Да	
<b>9.</b>	<b>Консултации</b>		
	Предложението съответства на изискванията на т.А.6.	Да	

#### **Забележки:**

1. Участникът трябва да попълни отделна ТАБЛИЦА Г НА СЪОТВЕТСТВИЯТА ЗА RTU за всяка конфигурация предложена апаратура, предмет на доставка и подлежаща на техническа оценка.
2. Участникът трябва да попълни **всички редове** от графа “Технически данни на Участника”.
3. За редовете от таблицата, за които възложителят е посочил стойности „≤“ или „≥“, Участникът трябва да попълни конкретна стойност на съответните технически данни.

### **3. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

#### **3.1. Опаковка**

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.

Всички опаковки да гарантират правилното съхранение на частите и запазване на характеристиките им. Във всеки отделен пакет или опаковка да има описание на съдържанието и инструкция за съхранение, транспорт и монтаж на български или английски език.

#### **3.2. 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, издържливи на износване. Всеки отделен елемент трябва да бъде маркиран за лесно разпознаване и да съответства на доставената документация.

#### **3.3. Място за доставка.**

- 3.3.1.** Мястото за първоначална доставка са складове на Възложителя находящи се както следва:
- гр. София – адрес: ЦС Запад, ул. „Подпоручик Йордан Тодоров” № 3;
    - 7 броя SAS комуникационен сървър
  - гр. Плевен – адрес: ТДУ Север, ул. „Строгозия” 26;
    - 1 брой SAS комуникационен сървър
  - гр. Варна – адрес: ТДУ Изток, кв. Възраждане 1, бул. „3 март”, п/ст „Север”;
    - 2 броя SAS комуникационен сървър
    - 1 брой Малък
  - гр. Пловдив – адрес: ТДУ Юг, Южна индустриална зона, „Кукленско шосе” № 17И.
    - 10 броя SAS комуникационен сървър

**3.3.2.** Мястото за доставка след поръчка за доставка са складове на Възложителя, находящи се както следва:

- гр. София – адрес: ЦС Запад, ул. „Подпоручик Йордан Тодоров” № 3;
- гр. Плевен – адрес: ТДУ Север, ул. „Строгозия” 26;
- гр. Варна – адрес: ТДУ Изток, кв. Възраждане 1, бул. „3 март”, п/ст „Север”;
- гр. Пловдив – адрес: ТДУ Юг, Южна индустриална зона, „Кукленско шосе” № 17И.

Във всяка поръчка за доставка Възложителят ще определя местата за конкретната доставка.

## **3.4. Приемни изпитания**

### **3.4.1. Заводски приемни изпитания**

Целта на приемните изпитания е да се провери преди експедирането от завода комплектността и функционалността на оборудването, съгласно спецификацията.

Заводските приемни изпитания (FAT) трябва да се направи за договореното оборудване (за първоначална доставка), а не за подобни или други съоръжения и апаратури. Изпълнителят трябва да поеме всички разходи и доставки на необходимото тестово оборудване, включително и замената на показалото отклонения или неизправности оборудване.

В случай, че някои части от оборудването не отговарят на спецификацията, Възложителят може да не ги приеме и Изпълнителят трябва да ги замени или направи необходимите промени, за да съответстват на изискванията на спецификацията за сметка на Изпълнителя.

Тестването трябва да е включено в работния график. Възложителят трябва да осигури свои представители в завода-производител, където се тества оборудването за проверка и освидетелстване. Избраният за изпълнител е длъжен да изпрати програма за провеждането на приемните изпитания заедно с програмата за обучение. Възложителят има право да одобри програмата за провеждането на приемните изпитания или да предложи промени и/или допълнения не по-късно от 15 дни преди провеждането на изпитанията.

Заводските изпитания трябва да започнат с визуален оглед на всички (21 броя) RTU, подготвени за първоначална доставка, проверка на комплектността им и проверка на изпълнението на изискванията към шкафовете и монтажа в тях.

Участващите в изпитанията специалисти на Възложителя след това ще изберат по едно RTU от всяка конфигурация, включена в първоначалната доставка, с които ще се изпълнят тестовете по съгласуваната програма за провеждане на приемните изпитания.

Минимално съдържание на тестовете, които ще се извършат върху избраните устройства: включване на захранването към избраното оборудване, зареждане на софтуера за всяко устройство, проверявайки, че всяка стъпка е съответно описана в инструкцията за експлоатация. Оборудването трябва да бъде изпитано със зареден и пуснат в действие целия софтуер.

Тестът трябва да включва, но да не се ограничава до:

- проверка на общия вид, опроводяването, съответствие с представените схеми и надписи;
- проверка на функциите на целия хардуер, софтуер и фърмуер посредством цялостно изпитване на всички системни функции;
- демонстрация на всички функционални възможности на системата съгласно настоящата документация, включително:
  - проверка на възможността за събиране, обработка и съхраняване на данни;
  - проверка на възможността за поддържане на комуникации за обмен на данни и диагностика;
  - тестване на не по-малко от 10 цифрови и на не по-малко от 10 аналогови входове, като се тестват входове от всички модули, включени в съответната конфигурация;
  - тестване на не по-малко от 10 цифрови изхода, като се тестват изходи от всички модули, включени в съответната конфигурация;
  - тестване на функциите по подтискане на междинно състояние на двойна ТС, по подтискане на смущения на входа (от трептене на контакти и други);
  - тестване на функциите по цифрово телеизмерване (BCD код);
  - тестване на функциите по спорадично предаване на ТИ с възможност за формиране на критерии за установяване на промяна в ТИ;
  - тестване на функциите по Телеброене (ТБ);
  - тестване на поне две блокировки, конфигурирани в логиката на RTU;
  - демонстрация на начините и методите за промяна в БД, включващи добавяне и изтриване на процесни точки;
  - тестване на комуникациите между RTU и симулация на горно ниво на управление – по протоколи IEC60870-5-101 и IEC60870-5-104;
  - тестване на комуникациите между RTU и тестови интелигентни устройства или тяхна софтуерна симулация – по протоколи IEC60870-5-101, IEC60870-5-103, Modbus/RTU, IEC60870-5-104 и IEC61850 (Edition 1 и Edition 2);
  - при тестването на телеуправление (и на собствени изходи, и транзитиране към интелигентни устройства) да се тестват както директни, така и „select before operate“ команди
  - тестване на комуникация с прилагане на IEC62351-3;
  - тестване на методите и настройките за сигурност;
  - демонстрация сигурността на системата при неоторизиран достъп;
  - тестване на функциите по резервиране на захранване, на комуникации и др.
- Проверка, че системното време, промяната на часовото време и други промени на времето няма да попречат на системата да работи нормално.
- тест за претоварване по входове, при който всички цифрови входове се превключват едновременно. Този тест не трябва да доведе до авария в обработката на данни и не трябва да изисква действия за възвръщане към нормална работа;
- проверка, че системата не се влияе при колебание в захранването в диапазона от напрежение  $\pm 10\%$  (при захранване от един източник, поотделно за всеки захранващ източник);
- Специалистите на Възложителя имат право да поискат провеждане на допълнителни тестове по време на приемните изпитания.

При неуспешни приемни изпитания, се насрочва ново провеждане, което се извършва в пълен обем по утвърдената програма.

### **3.4.2. Въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“**

Изпълнителят трябва да изпълни всички изисквания на Възложителя към начина на конфигуриране на RTU, които ще бъдат доставени с първоначалната доставка и въведени в експлоатация в п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“. Изпълнителят е отговорен за въвеждане в експлоатация на тези три RTU в присъствието на Възложителя.

Изпълнителят съгласува с Възложителя програма за въвеждане в експлоатация, която трябва да включва тестове във всеки от трите обекта. Тестовите при въвеждане в експлоатация ще проверят всички функции на системата. Тези функционални тестове трябва да включват най-малко следното:

- инициализация на апаратурата;
- диагностика на оборудването и самодиагностика;
- проверка за точното функциониране на хардуера, софтуера и фърмуера на подбрани функции.
- тестване на комуникациите с интелигентните устройства в обекта, включващи и режими на неизправност;
- тестване на информацията от всички входни точки, минаващи през RTU (от собствени интерфейси или по комуникация) и предавани към SCADA
- тестване на всички команди, получавани от SCADA и минаващи през RTU (към собствени интерфейси или по комуникация);
- промяна в БД
- проверка на функциите по резервираност
- проверка на функциите по сигурност.

Тестовите при въвеждане в експлоатация да се извършват в присъствие на представители Възложителя.

Изпълнителят трябва да извърши по време на въвеждане в експлоатация и на функционалните тестове в п/ст Елин Пелин, п/ст Бабово и п/ст Капитан Петко обучение на присъстващите представители на Възложителя. Включва практическо утвърждаване на придобитите по време на обучението в учебния център знания и умения, при което ще отговаря на поставени въпроси и ще демонстрира работа при различни варианти за настройка на RTU.

След функционалните тестове да се проведат 72 часовите проби. При случаи на некоректна работа на оборудването по време на 72 часовите проби, те трябва да бъдат повторени след отстраняване на недостатъците от Изпълнителя.

След успешно проведени 72 часовите проби се съставя протокол за успешното въвеждане на апаратурата в експлоатация с включено обучение на място.

## **3.5. Документация**

Да се предаде пълна техническа документация и конфигурационен софтуер на елементите от телемеханичната система на български или английски език, даващи възможност на специалистите от АСДУ да поддържат апаратурата и да правят необходимите софтуерни и хардуерни промени при развитие на системите на обектите.

### **3.5.1. Хардуер**

Изпълнителят трябва да осигури документация за целия хардуер (по 5 екземпляра на хартиен и на електронен носител), който е доставен на Възложителя.

Документацията трябва да включва най-малко следното:

- схеми на свързване на входно изходните вериги;
- ръководство за инсталиране и поддържане;
- пълна техническа спецификация на оборудването;
- алгоритъм на работа;
- описание и блокова схема на хардуера и софтуера;
- инструкции за изпитания, настройка, диагностика и откриване на повреди;
- инструкция въвеждане на параметрите за настройка и конфигуриране на RTU;
- инструкции за конфигуриране на комуникациите по протоколите, които поддържа;
- ръководство за потребителя и за работа с устройствата ;
- каталози и обща информация;
- протоколи от изпитания.

### 3.5.2. Софтуер

Изпълнителят трябва да достави документация по 5 екземпляра на хартиен и на електронен носител за целия софтуер и фърмуер, които се осигуряват с доставката. Документацията трябва да включва най-малко следното:

- опис на всички програми и програмни модули, които ще бъдат доставени;
- упътване за всички софтуерни и фърмуерни стандартни понятия използвани в документацията, които в детайли да описват формата на документацията за отделните ѝ части дадени по-долу;
- съществуваща проектна документация и ръководство за експлоатация за стандартния софтуер/фърмуер, който удовлетворява изискванията на Възложителя;
- стандартен софтуер/фърмуер, който изисква промени за да изпълни изискванията на Възложителя от настоящата документация и който ще бъде обект на разглеждане и одобряване от Възложителя.

**За комуникационните протоколи, които се поддържат от доставените RTU, с първоначалната доставка да се представят декларации от типа ACSI (Abstract Communication Service Interface), PICS (Protocol Implementation Conformance Statement), PIXIT (Protocol Implementation eXtra Information for Testing), MICS (Model Implementation Conformance Statement), TICS (Tissues Conformance Statement), Interoperability sheet, както е приложимо за съответния протокол. Да се представят също инструкции за конфигуриране на комуникациите по протоколите (където е приложимо – за master/slave и за client/server), като се посочат ограничителни и препоръчвани стойности при изграждане на комуникационна мрежа към един порт, един модул и за едно RTU.**

**Когато в течение на времето на договора, се разработи нов SW/FW, променящ декларираните в някои от изброените документи параметри, Изпълнителят да представи осъвременения вариант на съответния документ.**

Да се представят упътвания за настройки на параметрите за сигурност.

За всички предоставени лицензи за стандартен и специализиран софтуер трябва да бъде предоставен поименен документ на името на ЕСО ЕАД, оторизиращ собствеността му, видът и обхватът на лицензите.

### 3.5.3. Екзекутивна документация

Изпълнителят трябва да предаде всички конфигурационни файлове за RTU в трите обекта, където е извършил въвеждане в експлоатация.

### 3.6. Изисквания към апаратурата

Предлаганите изделия да бъдат защитени от смущения по захранващите линии (230 V AC / 220 V DC и 48 V DC) и да осигуряват сигурна защита на всички вътрешни модули от пренапрежения в районите на електроенергийните обекти 110 kV, 220 kV и 400 kV.

Предлаганите изделия ще бъдат монтирани в помещения, в които работи прецизна телекомуникационна апаратура и поради това трябва да отговарят на стандартите за електромагнитни емисии в такива помещения.

#### Предлаганите изделия трябва:

- да работят в необслужваем режим.
- да осигуряват възможност за тестване, наблюдение, приемане на алармени събития и дистанционно конфигуриране и управление чрез използване на стандартен мрежови интерфейс – Ethernet и стандартно PC

3.7. Възложителят се задължава да извърши дейностите по подготовка за въвеждане в експлоатация на RTU в п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“ в срок между 20 и 40 дни след доставка на RTU в склад на Възложителя.

- Транспортиране на RTU от склада, където е доставен, до обекта;
- Монтаж на RTU;
- Конфигуриране на локалните устройства в п/ст „Елин Пелин“, п/ст „Бабово“ и п/ст „Капитан Петко“ за комуникация с RTU и да предостави сигнални списъци (за устройства, работещи по протоколи IEC60870-xxx и Modbus) и конфигурационни файлове (за устройства, работещи по протокол IEC61850) на Изпълнителя;
- Конфигуриране на SCADA/EMS системи в ТДУ за комуникация с RTU и да предостави сигнални списъци за тези комуникации на Изпълнителя;
- Подготовка на захранващите вериги 230 VAC или 220 VDC и 48 VDC;
- Подготовка на захранване 48 VDC за веригите за ТС и ТУ на RTU;
- Свързване на репартистор на входните и изходните вериги на RTU към веригите за ТС, ТИ и ТУ;
- Изграждане на комуникационните мрежи с устройствата в обектите.

Срокът за предаване на Изпълнителя на:

- разпис на входовете и изходите на RTU;
- конфигурационните файлове и сигналните списъци на локалните устройства,

е заедно с отговора на предложението за програма на заводските приемни изпитания.

## 4. ГАРАНЦИОНЕН СРОК И ГАРАНЦИОННО ПОДДЪРЖАНЕ

4.1. Гаранционният срок на доставената апаратура да бъде не по-малко от **42 (четиридесет и два месеца)** от датата на подписан протокол за съответната доставка.

4.2. Изпълнителят да даде предписание за начина и условията за съхранение на апаратурата.

4.3. Изпълнителят ще ремонтира или подменя за своя сметка всички повредени по време на гаранционния срок модули. Максимален срок за възстановяване (ремонт или подмяна) на повреден модул от фирмата доставчик – **до 30 дни**.

4.4. Резервни части

По време на гаранцията, с разрешение на Изпълнителя и с оглед по-бързо отстраняване на възникнали аварии, е допустимо обучения и сертифициран персонал на Възложителя да отстрани аварията, използвайки резервни части, които е закупил. Използваните за такава цел резервни

части да бъдат възстановени от Изпълнителя в срок от **30 дни**. При невъзможност Възложителят сам да се справи с отстраняване на повредата, то Изпълнителят трябва да направи това за своя сметка в уговорен възможно най-кратък срок, но не по-късно от **30 дни** след поставяне на искането от Възложителя.

## **5. ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОБУЧЕНИЕ**

Персоналът на Възложителя трябва да бъде обучен от Изпълнителя по всички аспекти на доставената апаратура, за да може да изпълнява задълженията си без помощта на Изпълнителя или негови представители.

Всички материали и документи за провеждане на обучение трябва да се доставят за описания по-долу брой обучаеми плюс две допълнителни копия за Възложителя.

Всички инструкции и документация трябва да бъдат на български или на английски език. Обучението следва да се проведе на български или английски език.

Възложителят ще възложи експлоатацията и поддръжката на закупената апаратура на обучените от Изпълнителя персонал. Поради това Изпълнителят трябва да предложи подходящо обучение на персонала на Възложителя, така че да му позволи да изпълни задачите си.

### **5.1. Цели на обучението:**

Обучението трябва да е комбинация от теоретични и практически упражнения, включващи като минимум:

- Придобиване на познание за цялостната системна концепция.
- Задълбочени познания за функционирането на всички елементи на системата.
- Извършване на рутинни тестове и настройки.
- Диагностика и откриване на повреди.
- Конфигуриране:
  - хардуерно и софтуерно конфигуриране на модулите и на системата като цяло,
  - извършване на хардуерни разширения на доставените конфигурации,
  - комуникации с интелигентни устройства в обекта по протокол IEC60870-5-103,
  - комуникации с интелигентни устройства в обекта по протокол Modbus/RTU,
  - комуникации с интелигентни устройства в обекта по протокол IEC61850 Ed.1,
  - комуникации с интелигентни устройства в обекта по протокол IEC61850 Ed.2,
  - комуникации към диспечерски център по протокол IEC60870-5-101,
  - комуникации към диспечерски център по протокол IEC60870-5-104,
  - комуникации с подчинено RTU по протокол IEC60870-5-101,
  - комуникации с подчинено RTU по протокол IEC60870-5-104,
  - сигурност на комуникациите, съгласно IEC62351-3,
  - създаване и конфигуриране на логически сигнали,
  - конфигуриране на блокировки,
  - сигурност на достъп и на конфигуриране
- Обновяване на софтуера и фърмуера с нови версии, когато това се препоръчва от производителя.
- За практически упражнения да се извършва подготовка на конфигурационните файлове на избрани RTU, предмет на доставката (без трите, които ще се конфигурират от Изпълнителя).

Изпълнителят трябва да издаде съответни сертификати на персонала на Възложителя, успешно преминал обучението.

Изпълнителят ще бъде отговорен за доставката на документация, апаратура, уреди, макети, инструменти и приспособления, необходими за пълното и качествено обучение на персонала на Възложителя.

## 5.2. Обучение в учебен център

Обучението за RTU трябва да включва минимум следното:

- системна концепция
- хардуерно и софтуерно конфигуриране
- тестове, настройки
- настройка на комуникациите по протоколи IEC60870-5-101, -103 и -104, Modbus и по протокол IEC61850 (Edition 1 и Edition 2).
- диагностика и ремонт

Трябва да бъдат обучени общо 15 (петнадесет) специалисти на Възложителя. Обучението трябва да завърши преди Заводските приемни изпитания. Обучението може да се раздели на две групи, като всяка група се състои от не повече от 10 обучаеми.

Провеждането на практическите упражнения да се извършва от обучаемите на минимум 8 работни места, които да включват по едно RTU и по една компютърна конфигурация със софтуер за конфигуриране. Практическите упражнения да се изпълняват самостоятелно или в групи от двама обучаеми.

В програмата за обучение, която трябва да се изпрати минимум 30 дни преди началото му, да бъде определено:

- езикът, на който ще се проведе обучението - български или английски,
- дали за обучението ще се използват компютърни конфигурации, предоставени от Изпълнителя или обучаемите трябва да носят свои компютърни конфигурации, на които ще се инсталира конфигурационния софтуер като част от учебния процес.

Изпълнителят ще осигури необходимите допълнителни устройства и софтуер за извършване на практическите упражнения (протоколни тестери и симулатори, входно-изходни симулатори).

## 6. ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОСИГУРЯВАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ КОНСУЛТАЦИИ

За времето на действие на договора, Възложителя получава право на 120 часа консултации часове, които ще използва при необходимост и които ще се заплащат съгласно условията на договора при използване.

Телефонната връзка и/или електронна поща за консултация с експерти на Изпълнителя се ползува само от поименно посочени представители на Възложителя, които ще бъдат съобщени на Изпълнителя в срок до извършване на първоначалната доставка по договора.

Телефони, електронни адреси и други средства за контакт с техническите лица на Изпълнителя, които ще предоставят технически консултации ще бъдат предоставени от Изпълнителя в срок до извършване на първоначалната доставка по договора.

Данните за лицата и данните за контакт за технически консултации от страна на Възложителя или на Изпълнителя се изпращат писмено.

Достъпността на услугата “консултация по телефона и/или електронна поща” не трябва да е по-малка от 35 часа седмично (с изключение на седмици с официални празници).



Техническата консултация се предоставя при поискване от страна на определените специалисти на Възложителя. В случай на направена заявка за консултация, Възложителят прилага всички резултати от диагностика, разпечатани файлове с информация, тип и сериен номер на устройството, конфигурационни файлове, логове и други приложими документи, необходими за осъществяване на услугата. Посочват се също така лице и телефон (e-mail) за директен контакт на обекта, за който се иска техническата консултация.

Когато техническите консултации са по повод на технически проблем: Техническата консултация трябва да съдържа указания, препоръки и предписания, които задължително да доведат до отстраняването на възникнал технически проблем, причинен от техническите устройства, предмет на този договор и техни компоненти или до категоричното им изключване като източници на възникналия проблем, който е повод за искане на конкретната консултация.

Когато техническите указания са за начин на прилагане на функционалности на устройствата (прилагане на правилен начин за конфигуриране, спрямо постигане на желана функционалност): Техническата консултация трябва да съдържа указания, препоръки и предписания, които задължително да доведат до постигане на необходимата функционалност.

Успешно извършване на технически консултации трябва да завърши в срок от 30 календарни дни от заявяването на консултация с приложени необходимите данни.

## **Б. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

### **1. СТАНДАРТИ**

Предложеното оборудване да бъде защитено от смущения и да осигурява надеждна защита на всички вътрешни модули и интерфейси от пренапрежения в районите на електроенергийните обекти.

Всички компоненти, материали и апаратура трябва да са проектирани, произведени и тествани в съответствие със съответните части на последните редакции на следните стандарти и нормативи:

- IEC Standards
- ISO Standards
- IEE Wiring Regulations
- ITU-T (CCITT) recommendations
- ETSI/ CENELEC Standards

В допълнение към изброените по-горе стандарти и нормативи, материалите и апаратурата трябва да отговарят на други специфични стандарти и нормативи, както е посочено в съответните части на документацията за участие.

RTU трябва да отговарят най-малко на следните стандарти:

БДС EN 60038 - Стандартни напрежения

БДС EN 60529 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код)

БДС EN 60870-2-1 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 2: Работни условия. Раздел 1: Захранване и електромагнитна съвместимост

БДС EN 60870-2-2 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 2: Работни условия. Раздел 2: Условия на околната среда (климатични, механични и други неелектрически влияния)

БДС HD 546.4 S1 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 4: Изисквания към работните характеристики

БДС EN 60870-5-1 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5: Протоколи за предаване. Раздел 1: Формат на протокола за предаване

БДС EN 60870-5-2 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5: Протоколи за предаване. Раздел 2: Процедури за връзка на предаването

БДС EN 60870-5-3 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5: Протоколи за предаване. Раздел 3: Обща структура на приложни данни

БДС EN 60870-5-4 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5: Протоколи за предаване. Раздел 4: Определяне и кодиране на приложни информационни елементи

БДС EN 60870-5-5 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5: Протоколи за предаване. Раздел 5: Основни приложни функции

БДС EN 60870-5-6 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-6: Указания за изпитване за съответствие на стандартите от серията IEC 60870-5

БДС EN 60870-5-101 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-101: Протокол за предаване. Съпътстващ стандарт за основни функции за дистанционно управление

БДС EN 60870-5-103 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-103: Протоколи за предаване. Съпътстващ стандарт за информационния интерфейс на защитни устройства

БДС EN 60870-5-104 - Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-104: Протоколи за предаване. Мрежов достъп за IEC 60870-5-101, използващ стандартен профил за предаване

БДС EN 61850.8.1:2006 - Съобщителни мрежи и системи в подстанции. Част 8-1: Специфично представяне на съобщителни услуги (SCSM). Представяне в MMS (ISO 9506-1 и ISO 9506-2) и ISO/IEC 8802-3 (IEC 61850-8-1:2004)

БДС EN 61850.8.1:2011 - Съобщителни мрежи и системи за автоматизация на преноса и разпределението на енергия. Част 8-1: Специфично представяне на съобщителни услуги (SCSM). Представяне в MMS (ISO 9506-1 и ISO 9506-2) и ISO/IEC 8802-3

БДС EN 62351-3 - Управление на енергоснабдителни системи и свързания с това обмен на информация. Сигурност на данни и комуникации. Част 3: Сигурност на комуникационната мрежа и система. Профили, включващи TCP/IP (IEC 62351-3:2014)

БДС EN ISO 9001 - Системи за управление на качеството. Изисквания

БДС EN IEC 61000-4-6 - Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-6: Методи за изпитване и измерване. Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета

Всички модули на RTU трябва да отговарят на приложимите стандарти, което се удостоверява с представянето на декларация за съответствие (declaration of conformity), изготвена съгласно изискванията на **БДС EN ISO/IEC 17050-1 и 17050-2**.

*\* Предложенията на участниците следва да съответстват на посочените в тези технически изисквания стандарти и сертификати или на техни еквиваленти. Когато предложенията на участниците съответстват на еквивалентен на посочения в документацията стандарт, да се представи и извадка от стандарта, от която да е видно съпоставимостта на параметрите на двата стандарта.*

## **2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ**

**2.1. Изисквания към материалите** - всички материали и компоненти, използвани при производството на апаратурата, предмет на доставка, трябва да се изберат от най-добрите, които могат да бъдат използвани. Те трябва да се подберат в съответствие с най-добрите инженерни, и/или производствени практики и да вземат в предвид такива физични и химични характеристики на материалите като здравина, твърдост, устойчивост на корозия.

**2.2. Изисквания към технологията** - трябва да се използват модерни технологии за постигане на високи стандарти на надеждност и оперативна работа. Предложената апаратура трябва да е с модулна конструкция, използваща монтаж на модулите чрез куплунзи и/или цокли. Тези модули трябва да бъдат надеждно закрепени, за да се избегне разкачането им от вибрации или удар.

**2.3. Изисквания към компонентите** – всички компоненти на апаратурата трябва да са нови и неизползвани преди доставката, освен за заводски тестове и трябва да отговарят на изискванията на тези тръжни документи. За предпочитане е всички използвани компоненти да са стандартни типове.

#### **2.4. Функционални изисквания:**

- **Надеждност:** Предложеното оборудване да не съдържа износващи се части (вентилатори, HDD и др.).
- **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.
- **Лесна поддръжка:** Параметризиране с един софтуерен продукт. Възможност за параметризиране на място (в обекта) и отдалечено (от централен офис).
- **Изисквания за безопасност:** Цялото оборудване и неговите компоненти трябва да отговаря на българските и европейските стандарти за безопасност. Нивото на акустичния шум не трябва да надвишава 50 dB (A) на разстояние 1m.
- **Проектен живот на системата:** проектният живот трябва да е минимум 15 години за апаратурата в условията на околната среда, специфицирани по-долу.
- **Поддръжка на различни нива на резервираност:** Да може да се добавя и/или конфигурира допълнителен клас на резервираност (резервирани комуникации, хранване, цели системи).

**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.

#### **2.5. Климатични условия**

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 преобладаващи 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.

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 % to 90 %

Всички шкафове на механична и/или електрическа апаратура за вътрешен монтаж, предложени за доставка, трябва да бъдат защитени IEC 60529 минимум по: Indoor: IP 41.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

#### 3.1. Общи технически изисквания към RTU

Предложеното оборудване да работи в необслужваем режим;

Разполагаемостта на всяка от предложените конфигурации RTU да е поне 0,9975 (клас А2 съгласно т.3.2.2 от IEC 60870-4). Методиката за изчисляване на располагаемостта е дадена в Приложение 8. Всеки участник да приложи изчислената по тази методика располагаемост на всяка от предложените конфигурации.

Техническите данни, свързани с общите системни характеристики, електрическото захранване и консумация, условията на околната среда, електрическите интерфейси и други подобни данни трябва да са описани подробно в предложенията.

В случай на прекъсване на електрозахранването на оперативната памет на интелигентните електронни устройства, не трябва да има загуба на софтуер. След възстановяване на електрозахранването не трябва да се налага презарждане на системната информация. Да се възстановяват пълноценно и автоматично работата на устройствата на всички нива, вътрешните за системата комуникации и тези с външни за системата потребители, без да губи архивираната информация и настройките, дефинирани преди отпадане на захранването.

Изпълнителят трябва да е предвидил свързване на предложеното оборудване по подходящ начин със заземителната шина на обектите, където се инсталира.

Доставената апаратура и материали, ще работят в обекти с трансформатори и комутирани съоръжения високо напрежение, в които има интерференция с нискочестотни сигнали (50Hz и негови хармоници) и високочестотни сигнали по време на преходни процеси (манипулации, повреди и други). Изпълнителят трябва да вземе всички необходими предпазни мерки за да осигури безгрешно функциониране на апаратурата в тези условия.

Комплектност на доставката: Всичко, което може да не е специално отбелязано от Възложителя, но което е обичайно или необходимо в съответните апаратура/материали за предоставяне на завършен продукт в оперативен режим, трябва да бъде включено в доставката и да бъде доставено от Изпълнителя.

#### 3.2. ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ RTU

##### 3.2.1. Системни функции на RTU

RTU да поддържат следните основни функции:

- предаване на команди, подадени от SCADA системи към технологичния процес в управлявания обект (телеуправление, телерегулиране);
- събиране и обработка в реално време на цифрова и аналогова информация, постъпваща от технологичния процес в обекта, където е монтирано RTU (телесигнализация, телеизмерване, телеброене);
- комуникации:
  - със SCADA системи на диспечерски центрове за предаване на информация/приемане на команди;
  - със SCADA системи в обекта;
  - с интелигентни електронни устройства (IED) – цифрови релейни защиты, сигнални устройства, телемеханични контролери, други RTU и т.н. – за транзитиране на тяхната информация към диспечерски центрове и за транзитиране към тях на телекоманди от диспечерски центрове;
- резервиране на важни модули и системи;
- централизирана и децентрализирана архитектура;
- реализиране на логически функции и аритметични изчисления;

- функции, свързани със сигурност;
- самодиагностика;

### Телеуправление (ТУ)

Високоволтовите съоръжения (прекъсвачи, разединители, земни ножове, янсенови регулатори и др.) в обектите трябва да се управляват ръчно от оператор или автоматично от програмирана командна последователност.

Функциите по управление трябва да включват:

- Команди от различни операторски места: RTU може да има няколко контролни центрове – в различни териториални диспечерски центрове и изградени опорни пунктове.
- Подтвърждаване преди изпълнение на командата;
- Управление на съоръженията, принадлежащи на едно поле, само от едно операторско място в един момент. Предотвратяване на двойно управление. Избор на операторско място за управление.
- Управление в зависимост от състоянието на други функции, като например блокировки, синхроколони, други сигнализации. При забрана за управление поради неизпълнение на предварителните условия, операторът (главната станция), подал командата, трябва да получи информация за причината за забраната;
- Да осигурява софтуерно реализирани блокировки на командите, подавани от контролните центрове. Логиката на алгоритъма на блокировките трябва да бъде разработена от Възложителя. Обикновени допълнения и промени в алгоритъма за софтуерни блокировки не трябва да предизвикват промяна в хардуера на устройствата. За участващите в алгоритъма за блокировка устройства трябва да се предвиди изпълнението на непрекъснат самотест и самодиагностика, осигуряващи нормалната работа на алгоритъма, незабавното сигнализиране за неизправности и блокиране на изпълнението на команди, които не отговарят на условията, вложени в алгоритъма.
- Да е възможно програмиране на командна последователност в RTU;
- Проверка за изпълнението на командите в зададен времеви интервал;
- Блокиране/деблокиране на управлението.

В допълнение трябва да се осигури възможност за транзитиране на команди за ТУ, като протоколите за комуникация на входящата и транзитираната команда може да се различават.

### Телерегулиране (ТР)

Да се осъществява управление и регулиране на генериращи мощности в обектите като се получават команди от SCADA системите на контролни центрове и се подават аналогови сигнали и стробиращи импулси към съоръжения в обектите. Да е възможно използването на два режима:

- Директно извеждане на аналоговата стойност. Време за установяване на аналоговия изход  $\leq 300$  msec;
- Използване на цифрови изходни сигнали “Strobe/Enable” в допълнение към аналоговите изходи със следното значение: Сигналът “Strobe” е активен за  $100 \div 300$  msec след установяване на ново задание (нова стойност на аналоговия изход – тоест  $100 \div 300$  msec след записване на новата стойност в регистъра на ЦАП). Сигналът “Валидно” е активен през цялото време след записването на стойност след начално установяване с изключение на периоди от  $100 \div 300$  msec преди и след записване на новата стойност в регистъра на ЦАП.

В допълнение трябва да се осигури възможност за транзитиране на команди за ТР, като протоколите за комуникация на входящата и транзитираната команда може да се различават.

## Телесигнализация (ТС)

Състоянието на съоръжения като например прекъсвачи, разединители, заземителни ножове, както и други сигнализации, които се обработват от RTU, трябва да се проверява непрекъснато. Всяка открита промяна в състоянието трябва незабавно да се предаде към SCADA системите на контролни центрове.

Да са възможни:

- приемане, обработка и предаване на единични и двойни ТС;
- настройка на време за подтискане на междинно състояние на двойни ТС;
- регистриране и предаване на промяна в ТС, постъпваща на собствени цифрови входове, с астрономическото време на настъпване на промяната
- Дефиниране на виртуални процесни точки, които да са резултат от аритметични или логически изчисления, извършени с наличните в базата данни;
- Конфигуриране на данните, които се предават към горно ниво (диспечерски център);
- Приемане и транзитиране на ТС от САУП, IED и от други RTU.

## Телеизмерване (ТИ)

Измервателните преобразуватели (датчиците) подават информация към RTU чрез свои аналогови изходи (и аналогови входове от страна на RTU).

Да са възможни:

- спорадично предаване на ТИ с възможност за формиране на критерии за установяване на промяна в ТИ, отчитайки разликата в две или повече поредни измервания;
  - задаване на „зона на нечувствителност“ на ТИ при изменения на входната величина около нула. Възможност за конфигуриране на зоната на нечувствителност от потребителя.
  - циклично обновяване на данните от аналогови входове към процесната логика за ТИ на предварително дефинирани от потребителя интервали от време.
  - Обновяване на ТИ при преминаване на предварително зададен праг на изменение на входната величина. Възможност за конфигуриране на прага от потребителя.
  - Обновяване на ТИ при преминаване на предварително зададен праг на изменение на входната величина, акумулиращ разликите между текущата стойност на съответния аналогов вход и стойността на текущата стойност на ТИ. Знака на разликата да се отчита при извършване на аритметичните операции.
  - Комбинация от по-горните критерий (например циклично обновяване и обновяване с акумулиране на разликите или обновяване с акумулиране на разликите и отчитане на нова стойност при преминаване на предварително зададен праг на изменение на входната величина). Потребителят да има възможност индивидуално да настройва конфигурационните параметри на който и да е от посочените метод за филтрация от комбинацията, индивидуално и без това да оказва влияние върху работата на другия метод в същата група.
- Конфигуриране на данните, които се предават към горно ниво (диспечерски център);
- Дефиниране на виртуални процесни точки, които да са резултат от аритметични или логически изчисления, извършени с наличните в базата данни;
- Приемане и транзитиране на ТИ от датчици, предаващи данни по цифров интерфейс, САУП, IED и от други RTU.

## Телеброене (ТБ)

Електромерите подават информация към RTU чрез свои цифрови импулсни изходи (и цифрови входове от страна на RTU).

Да са възможни:

- Отчитане по преден или заден фронт на импулсите;

- Задаване на начални стойности на броячите;
- Възможност за програмиране на интервала на предаване към диспечерските центрове на стойността на броячите (минимум следните интервали: 1, 5, 10, 15 и 60 минути);
- Избор на поне следните два режима на предаване на броячни стойности: абсолютна стойност на брояча и стойност на брояча за последния интервал;
- Приемане и транзитиране на ТБ от САУП, IED и от други RTU.

### **Цифрово измерване**

Използва се за отчитане и обработка на битови последователности – като например стъпалата на янсеновите регулатори на силовите трансформатори.

Да са възможни:

- Приемане, съхраняване и предаване на данни в BCD, двоичен и Grey код;
- Приемане и транзитиране на цифрови измервания от САУП, IED и от други RTU.

### **Поддържане на събития и аларми**

Алармите и събитията, постъпващи от технологичния процес, да се регистрират с хронологично времето с разделителна способност  $\leq 1$  msec, като времето да се регистрира от най-ниското ниво. Алармите и събитията, генерирани софтуерно на базата на аритметични или логически изчисления, да се регистрират с хронологично времето на първичната информация, довела до формиране на сигнала, с разделителна способност  $\leq 1$  msec. Събитията и алармите, генерирани от функциите по самодиагностиката, да се регистрират с хронологично времето с разделителна способност  $\leq 1$  sek.

Алармите и събитията с регистрираното време на настъпване да се съхраняват в комуникационни буфери, от които да предава към горно ниво по приоритет. Буферите да позволяват съхраняване на поне 500 събития, за да не се губи информация при отпадане на комуникацията с горно ниво.

### **Синхронизация на астрономическо време**

Да поддържа различни източници на сверяване на астрономическо време, като използването им е по зададен в конфигурацията приоритет (NTP, SNTP, slave комуникационна линия по протокол IEC 60870-5-101).

Да е възможно астрономическото време да се синхронизира чрез телеграми от диспечерския център. Да има параметър за компенсиране на закъснението на телекомуникационната линия (при настройване комуникационния интерфейс, по който се сверява времето).

Да подава команди за сверяване на астрономическото време към долно йерархично ниво чрез телеграми на съответния протокол за комуникация IEC60870-5.

Да може да сверява интелигентни електронни устройства (IED) в обекта чрез TCP/IP базирани протоколи - RTU да е (S)NTP-сървър.

### **Комуникации**

Да поддържа разнообразни комуникационни протоколи и интерфейси.

Да поддържат съвременните стандартни протоколи на IEC за комуникации. Да поддържат протоколите, използвани в SCADA/EMS системите на Възложителя. Да поддържат протоколите, използвани от САУП и IED в обектите. Да е възможно бъдещо разширяване на комуникационните възможности с монтаж на допълнителни интерфейси и добавяне на комуникационен софтуер за работа с нови/осъвременени стандарти на IEC.

Да поддържа голям набор от интерфейси – електрически (за работа по RS-232, LAN, WAN, комутируеми и некомутируеми модеми) и оптични.

Да поддържа връзка с отдалечени модули при децентрализирана архитектура.

## Резервираност

Да поддържа резервираност на:

- Комуникации с диспечерски центрове (в режим на източник на информация)
- Комуникации със САУП, IED или други подчинени постове (в режим на получател на информация)
- Захранващи модули (включително – с различно входно напрежение – например 230 VAC / 220VDC / 48 VDC)
- Цялото RTU– при който единия от резервиращите се модули/устройства е „Главен” и поема цялата работа, а другият е „Горещ резерв” и следи процесите и при необходимост (повреда на Главния) незабавно поема работата и става „Главен”.

Времето за прекъсване и в двата режима трябва да е до 5 sec и да не доведе до загуба на информация и/или до смущения в получаването на данни в диспечерските центрове и/или до смущения в подаването на команди за ТУ и/или ТР към процеса.

## Архитектура

Да поддържа централизири и децентрализири архитектурни решения.

- **Централизири RTU** се монтират в рамките на един шкаф или в няколко съседни. Използват се стандартни 19” шасита, в които се монтират различните системни, комуникационни и входно/изходни модули.
- **Децентрализири RTU** се разполагат на територия в рамките на един обект. Състои се от самостоятелни възли – един централен и няколко периферни. Централният възел (основно RTU) събира информация от периферните и отговаря за обмен на информация с външни устройства и системи (в рамките на обекта и с диспечерски центрове). Монтира са в шкаф – в стандартни 19” шасита, в които се включват различните системни, комуникационни и входно/изходни модули. Периферните възли (отдалечени модули) изпълняват ролята на отдалечени входове/изходи. Разполагат се на разстояние до 1,5км от централния възел. Обменят информация с централния възел. Допустимо е някой периферен възел да препредава информация между централния и друг периферен възел.

## Функции, свързани със сигурност

Минималните функции, свързани със сигурността, трябва да включва защита от мрежови атаки (Denial of service, Man in the middle и др.), манипулация, кражба и изтриване на информация, защита от неоторизиран достъп.

Да включва минимално следните изисквания:

- Контрол на достъп
  - възможност за дефиниране на минимално четири групи от потребители с различни права – наблюдател, оператор, инженер, администратор
  - дефиниране на индивидуални потребители
  - възможност за присъединяване на отделни потребители към няколко групи едновременно
- правила за управление на паролите:
  - ограничения за сложност на въвежданите пароли
- Възможност за архивиране и възстановяване на системата
- Сигурност на комуникация в съответствие с IEC62351-3
- Мрежово сегментиране
- Архивиране на събития свързани със сигурността – вход/изход от системата, опит за нерегламентиран достъп, промени в конфигурацията и др.



## Самодиагностика

Да включва система за самоконтрол и самодиагностика, както на всяко от съставлящите я устройства, така и на системите като цяло, включително и на комуникациите. Да се генерират сигнализации от самодиагностика на системите, модулите и веригите, които да се предават към горно ниво.

Да позволява тестване на отделни блокове без опасност от нарушаване на нормалната работа на останалата част от системата и на функциите на подстанцията;

Появата на аларма да се сигнализира в обекта по следните начини:

- чрез светлинна сигнализация – алармени лампи, светодиоди и др.;
- чрез сухи контакти – за стартиране на звукова сигнализация, за включване към системата за централна сигнализация в обекта или към друга регистрираща система.

Най-малко следните алармени състояния да се сигнализират в обекта:

- повреда в захранващите модули/липса на захранващо напрежение
- задействане на „watch-dog”
- прекъсване на комуникация с диспечерски център

### 3.2.2. Функционални изисквания към модулите на RTU

#### Общи изисквания

- електрозахранване на RTU със:
  - Основно - 230 VAC +10/-15%, 50 Hz и 220 VDC +15/-20%;
  - Резервно - 48VDC +20/-10%.
- галваническо разделяне на входовете и изходите;
- Доставчикът трябва да изчисли всички елементи на RTU така, че отделяната от тях топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на захранващите блокове.

#### Цифрови входове

Използват се за събиране и обработка в реално време на цифрова информация, постъпваща от технологичния процес:

- отчитане и обработка на единични и двойни сигнализации;
- отчитане и обработка на броячни стойности;
- отчитане и обработка на битова последователност (цифрово измерване);
- апаратно и програмно филтриране на смущенията, възникващи от трептене на контакти и др. фактори.
- използват се потенциално свободни контакти. Помощното напрежение  $U_{nom}$  да е 48VDC.
- минимален обхват на входно напрежение за „логическа 0“ – от 0 до 7 VDC.
- минимален обхват на входно напрежение за „логическа 1“ – от 20 до 48 VDC.
- при използване на цифровите входове за ТБ, да е възможно отчитане на импулси с дължина 40msec или по-малки
- в техническите предложения да се дадат използваните схемни решения на цифровите входове за осигуряване на тяхната точност и надеждност.

#### Аналогови входове

Използват се за събиране и обработка в реално време на аналогова информация за ТИ, постъпваща от технологичния процес.

- да се гарантира грешка по-малка или равна на 0,2% от обхвата (сумарно от грешката на входните вериги и грешката от дискретизация)
- всеки вход за ТИ да се сканира с цикъл не по-голям от 1 сек.

- да е възможно потребителско дефиниране на обхватите (софтуерно и/или чрез хардуерни мостчета/ключета) в следните обхвати -20÷20 mA; 4÷20 mA и ±5mA
- разрядност на АЦП – минимум 11 бита стойност + 1 бит за знак
- в техническите предложения да се дадат използваните схемни решения за въвеждане на ТИ за осигуряване на тяхната точност и надеждност

### **Цифрови изходи**

Използват се за подаване на команди (ТУ), за стробиращи сигнали при ТР и за извеждане на цифрова информация.

- помощното напрежение  $U_{nom}$  да е 48VDC
- в техническите предложения да се дадат използваните схемни и програмни решения за извеждане на ТК за осигуряване на тяхната точност и надеждност

**За подаване на команди към технологичния процес** за превключване на двупозиционни съоръжения и за стъпално управление на съоръжения с много положения:

- изпълнение на единични и двойни команди
- проверка на достоверността на командата;
- проверка на изпълнението на условията за активиране на ТК
- възможност за регулиране продължителността на телекомандата

**За подаване на стробиращи сигнали** за удостоверяване верността на извежданото през аналоговите изходи задание:

- възможност за регулиране продължителността на сигналите “Strobe/Enable”

### **Аналогови изходи**

- обхват - с възможност за конфигуриране 0÷5mA, 0÷20mA и 4÷20 mA
- разрядност на ЦАП – минимум 11 бита;
- в техническите предложения да се дадат използваните схемни и програмни решения на аналоговите изходи за осигуряване на тяхната точност и надеждност.

### **Комуникации с контролни диспечерски центрове**

За предаване на информация/приемане на команди от по-високо йерархично ниво: диспечерски центрове и обектова операторска станция:

- да предава пълна или редуцирана информация към горно ниво: диспечерски център или опорен пункт;
- да предоставя информация в реално време и възможност за управление на технологичния процес на:
  - ✓ SCADA/EMS системи в диспечерски центрове на ЦДУ/ТДУ – по протоколи IEC 60870-5-104 и IEC 60870-5-101;
  - ✓ SCADA системи в опорни пунктове – по протоколи IEC 60870-5-104 и IEC 60870-5-101;
- да има възможност за разширение на броя на комуникациите с диспечерски центрове и/или опорни пунктове;
- да подготвя съобщения в отговор на различни видове заявки за данни, постъпващи от по-високо йерархично ниво;
- промените да се предават със съответния приоритет, а когато няма промени информацията да се опреснява циклично;

- ако се използват протоколи за вътрешна комуникация (между различни функционални блокове на ТМ система), тя да има дистанция по Хеминг  $h=4$  за ТС, ТИ и ТБр. И  $h=8$  за ТК и ТР;
- комуникационните модули за IEC 60870-5-101 да бъдат с цифров интерфейс RS232, който да може да се свърже директно или през модем към телекомуникационно устройство за връзка с диспечерски центрове на ЦДУ/ТДУ;
- комуникационните модули за IEC 60870-5-104 да бъдат с цифров интерфейс Ethernet, който да може да се свърже директно или през маршрутизатор (да позволява дефиниране на комуникации с локални мрежи, различни от собствената) към телекомуникационно устройство за връзка с диспечерски центрове на ЦДУ/ТДУ;
- Да има възможност за изграждане на комуникационни връзки към диспечерски центрове съобразно стандарт за сигурност IEC 62351-3.
- Да има възможност за резервиране на комуникационните линии, като всяка отделна линия да може да предава с различна скорост.

### **Комуникационни функции в рамките на обекта**

Комуникация със САУП, IED и други RTU: да се поддържат следните комуникационни протоколи:

- IEC60870-5-101 – master & slave със сериен интерфейс;
- IEC60870-5-103 – master със сериен интерфейс;
- IEC60870-5-104 – client & server с LAN интерфейс;
- IEC 61850 – client с LAN интерфейс;
- Modbus/RTU – master със сериен интерфейс;

Комуникационните модули да могат да бъдат с електрически интерфейс RS232, RS485 или Ethernet LAN или оптичен интерфейс за многомодово оптично влакно. При необходимост да е възможно добавяне на допълнителни конвертиращи модули (модем, опто-електрически преобразуватели и др.).

За всяка конкретна конфигурация на RTU в частта обем на доставката е описан необходимия брой и вид на интерфейсите за комуникация с интелигентни електронни устройства.

### **3.2.3. Система за конфигуриране на RTU**

Системата за конфигуриране на RTU трябва да се състои от доставените персонални компютри (лаптопи), съгласно т.3.2.3.1 и всички лицензирани (когато е приложимо) програми продукти (инсталираните на доставените лап-топи или предоставени за инсталиране на компютърни конфигурации на Възложителя), която да изпълнява минимум следните функции:

- Конфигуриране на системата;
- Тестване на системата;
- Въвеждане в експлоатация на системата;
- Съхраняване на SW документация на системата;
- Създаване и модифициране на базата данни;
- Зареждане на базата данни и програмите;
- Конфигуриране на броя и вида на интелигентни електронни устройства (при случай на разширяване на системата);
- Програмиране на алгоритми за блокировка на команди към съоръженията, на суми на логически сигнали, суми на стойности на измервания и др.;
- Конфигуриране на филтъра за измерваните и изчислени аналогови величини, посредством който се задава минимално изменение, при прехвърлянето на което в БД се записва нова стойност за съответната величина.

- Вход в системата с парола за достъп;
- Дистанционно конфигуриране, тестване и наблюдение чрез използване на стандартен интерфейс за връзка с РС .
- Сигурност при дистанционно конфигуриране, тестване и наблюдение.

### 3.2.3.1. Системни изисквания към работни станции за конфигуриране на RTU

С първоначалната доставка да се доставят 2 бр. работни станции за конфигуриране на RTU, включващи преносими персонални компютри (лаптопи) за конфигуриране на RTU и инсталирането на тях общ и специален софтуер. Хардуерните конфигурации да отговарят на следните минималните изисквания:

- Процесор с  $\geq 4$  ядра,  $\geq 8$  нишки; с тактова честота  $\geq 2,2$  Gh; кеш  $\geq 6$ MB
- RAM с обем  $\geq 16$  GB ;
- HDD тип SSD с обем  $\geq 256$  GB ;
- Дисплей:
  - Тип – TFT;
  - Размер –  $\leq 15.6$ “ ;
  - Резолюция -  $\geq 1920 \times 1080$ ;
- Интерфейс за комуникация с RTU - брой  $\geq 1$  ;
- USB интерфейси - брой  $\geq 3$ , от които USB3.0 - брой  $\geq 2$ ;
- RS232 интерфейси или конвертор (USB/RS232) - брой  $\geq 1$  ;
- Тегло  $\leq 2,4$  кг.

На преносими персонални компютри (лаптопи) да се инсталират всички необходими лицензирани (когато е приложимо) програми продукти за конфигуриране на RTU за начално въвеждане в експлоатация и за последващи измененията в хардуера и софтуера.

Конфигурацията на доставяните персонални компютри да бъде съгласуван с Възложителя, най-късно заедно с програмата за FAT тестове.

Да се опишат минималните изисквания за сигурност и параметри на комуникационния канал за дистанционно свързване на тези работни станции към RTU.

### 3.2.4. Функционални изисквания към шкаф за RTU

- Да бъде за стоящ монтаж върху кабелен канал.
- Да бъде с едностранно обслужване. След монтажа да няма недостъпни съединения.
- Да се заключва, да е прехозащитен и защитен от вредни животни.
- Да бъде с прозрачна врата.
- Да осигурява подход на кабелите отдолу.
- Да е заземен.
- Да отговаря на стандартите за механична защита IP41 или по-добра.
- Да е корозоустойчив.
- Да има възможност за бърза и лесна подмяна на отделните блокове на апаратурата.
- В горната част на шкафа да се предвиди 19" отваряема рамка, не заета с оборудване, с височина минимум 6U, монтажна дълбочина минимум 360мм.
- Да е оборудван с осветление и контакт тип Шуко, запазен от отделен захранващ кръг.
- Да се предвидят АП за захранване на апаратурата, монтирана в шкафа, и допълнителни свободни 3бр. АП. Техническите характеристики на допълнителните АП ще се уточнят в работния проект.
- Да се монтира DIN шина с минимална дължина 500мм, не заета от оборудване.

- Да се предвиди система за пасивна вентилация на шкафа, с отвори във вратата и двосен таван. Вентилацията да се оразмери за температура в помещението 30 °C и да осигури разсейване на топлинната мощност, отделяна от доставяната апаратура и 600 BTU отделяни от допълнителна апаратура, като температурата в горната част на шкафа да не надвишава 50 °C.
- Да се монтира в шкафа механично термореле с NO/NC превключващ контакт, настройваемо в обхвата 20-60 °C (или по-широк) и градуирана скала за настройка. Контактите му да се опроводят на цифрови входове на RTU.
- Габаритните размери:
  - Височина в обхвата:
    - конфигурация „Малък“ и „SAS комуникационен сървър“ -1600-2000мм;
    - конфигурация „Голям“ -1600-2250мм;
  - Размери на основата в обхвата:
    - ширина - 500-800мм и
    - дълбочина - 400-600мм;
- Всяка конфигурация може да се проектира в повече от един шкаф, като всеки един от тях трябва да отговаря на горните изисквания.

### 3.3. ПАРАМЕТРИ НА ПРЕДЛАГАНИТЕ КОНФИГУРАЦИИ НА ТМ СИСТЕМИ

Да се предложат 3 конфигурации на RTU, предмет на договора за период от **4 години**: SAS комуникационен сървър, Малък, Голям. Минималните изисквания към всяка конфигурация по обем на комуникационни елементи, по обем на периферни (входно/изходни) и процесни точки са дадени в **Приложение 1**. Участниците трябва да попълнят своите предложения за брой на интерфейсите за всяка конфигурация на RTU. **Всички предложени конфигурации на RTU да бъдат с резервирано хранване от два хранващи модула – единия за 230VAC и 220VDC , а другия – за 48VDC. Всички предложени конфигурации трябва да имат минимум два свободни слота за модули с входно-изходни интерфейси.**

Предложените конфигурации да включват пълно описание на предложените изделия, включително брой и тип на процесорни и комуникационни модули, брой и тип на модули с аналогови и цифрови входове и изходи, брой и тип на шасита и шкафове, брой и тип на хранващи модули, (**Таблица В „Предложение на участника за конфигурация на RTU“ към т. А.2.**).

Всяко RTU да може да генерира и предава сигнали, показващи резултатите от самодиагностиката на системата. Минималното количество сигнали е следното:

- ✓ отпаднала комуникационна връзка (за всяка комуникационна връзка поотделно);
- ✓ повреден модул цифрови входове;
- ✓ повреден модул цифрови изходи;
- ✓ повреден модул аналогови входове;
- ✓ препълнен буфер с данни за предаване.

За да могат да комуникират със SCADA/EMS системите в диспечерските центрове на ЦДУ/ГДУ, със SCADA системите в опорните пунктове, както и с други RTU, предлаганите ТМ системи трябва да съответстват на описаната в **Приложение 3** работа по протокол IEC 60870-5-101 (interoperability sheet) и на описаната в **Приложение 4** работа по протокол IEC 60870-5-104 (interoperability sheet), както и на работа по изискванията на стандарт за сигурност IEC 62351-3, съгласно **Приложение 7**.

За да могат да комуникират със IED, които са монтирани или предстои да се монтират в обектите на ЕЕС в периода на експлоатация на телемеханичните системи, RTU трябва да съответстват на описаната в **Приложение 5** работа по протокол IEC 60870-5-103 (interoperability sheet), на описаната в **Приложение 6** работа по протокол Modbus/RTU (interoperability sheet) и на изискванията за работа по протокол IEC61850 Ed.1 и IEC61850 Ed.2, съгласно **Приложение 9**.

### 4. Комплектност на предложенията на участниците в обществената поръчка:

- декларация за съответствие (declaration of conformity), изготвена съгласно изискванията на БДС EN.ISO/IEC 17050-1 и 17050-2.
- попълнена **Таблица А** „Обем на първоначална доставка до склад на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ“, към т. А.2, като се спазват указанията към тази таблица
- попълнена **Таблица В** „Предложение на участника за конфигурация на RTU“ към т. А.2, като се спазват указанията към тези таблица.
- попълнена **Таблица Г** „Съответствията на RTU с минималните изисквания на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ“ към т. А.2, като се спазват указанията към тези таблица.
- Таблица в **Приложение 1** – предложение, отговарящо на „Минималните изисквания към всяка конфигурация“;
- описание на работа по протокол IEC 60870-5-101 (interoperability sheet), съответстваща на изискванията, описани в и на описаната в **Приложение 3**. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- описание на работа по протокол IEC 60870-5-104 (interoperability sheet), съответстваща на изискванията, описани в **Приложение 4**. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- описание на работа по протокол IEC 60870-5-103 (interoperability sheet), съответстваща на изискванията, описани в **Приложение 5**. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- описание на работа по протокол Modbus/RTU (interoperability sheet), съответстваща на изискванията, описани в **Приложение 6**. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- Таблица в **Приложение 7**– Изисквания по стандарт за сигурност IEC 62351;
- Таблицы 1, 2 и 3 в **Приложение 9** - Изисквания към работата на RTU по стандарт IEC61850
- декларации от типа ACSI (Abstract Communication Service Interface), PICS (Protocol Implementation Conformance Statement), PIXIT (Protocol Implementation eXtra Information for Testing), MICS (Model Implementation Conformance Statement), TICS (Tissues Conformance Statement), Interoperability sheet, както е приложимо за поддържаните от RTU протоколи за комуникация. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- сертификати, издадени от акредитирани лица, удостоверяващи съответствието на телемеханичните системи от предлаганата серия със стандарти от сериите БДС EN 61850 Ed1, БДС EN 61850 Ed2, БДС EN 60870, БДС EN 62351-3 или техни еквиваленти. Може да се представят копия на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- схеми на цифрови входове, цифрови изходи, аналогови входове, аналогови изходи. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- параметри на комуникационния канал за дистанционно конфигуриране и тестване на RTU от работните станции и минималните изисквания за сигурност към този комуникационния канал;
- изчислената по дадената в **Приложение 8** методика разполагемост на всяка от предложените конфигурации.
- описание на фирмената политика на Производителя за жизнения цикъл на предлаганите изделия и на частите за тяхната поддръжка. Може да се представи на български език или на английски език; на хартия или на CD.
- Описание на техническите характеристики на предлаганите от участника изделия. Представят се документи съдържащи техническа спецификация, като каталози, проспекти или технически данни на изделието. Допуска се да се представят на български език или на английски език; на хартия или на CD.

#### **Списък на приложенията:**

***Минималните изисквания към всяка конфигурация .....Приложение 1***

Функции за обмен на данни, съгласно IEC 60870-5-101 (на български и на английски езици).....	Приложение 3 *
Функции за обмен на данни, съгласно IEC 60870-5-104 (на български и на английски езици).....	Приложение 4 *
Функции за обмен на данни, съгласно IEC 60870-5-103 (на български и на английски езици).....	Приложение 5 *
Функции за обмен на данни, съгласно MODBUS/RTU (на български и английски езици).....	Приложение 6 *
Изисквания по стандарт за сигурност IEC 62351-3.....	Приложение 7
Методика за изчисляване надеждността и разполагаемостта на Remote Terminal Unit (RTU) устройствата за нуждите на ЦДУ .....	Приложение 8
Изисквания към работата на RTU по стандарт IEC61850 .....	Приложение 9
<u>* При несъответствие на текстовете на български и английски език в Приложение 3, Приложение 4, Приложение 5, Приложение 6, за валиден се счита английският текст.</u>	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Минималните изисквания към всяка конфигурация**

№	Технически параметър / Характеристика	Конфигурация на RTU				SAS комуникационен сървър
		Голям		Малък		
		Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на участника	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на участника	
<b>Захранване на RTU</b>						
1.						
1.1.	Основно захранване	АС и DC	220V (AC/DC)	220V (AC/DC)	220V (AC/DC)	
1.2.	Резервно захранване	DC	48V (DC)	48V (DC)	48V (DC)	
<b>Аналогови входове/изходи на RTU</b>						
2.1.	Брой аналогови входове	AI	≥ 80	≥ 40	≥ 16	
2.2.	Брой аналогови изходи	AO	≥ 4	≥ 4	≥ 0	
<b>Цифрови входове/изходи на RTU</b>						
3.1.	Брой цифрови входни сигнали	DI	≥ 360	≥ 240	≥ 16	
3.2.	Брой цифрови входни Броячни сигнали	DI	≥ 8	≥ 8	≥ 0	
3.3.	Брой цифрови входове за цифрово измерване (BCD code)	BCD	≥ 2	≥ 2	≥ 2	
3.4.	Брой цифрови изходи команди	CO	≥ 32	≥ 32	≥ 16	
3.5.	Брой цифрови изходи Strobe/ Enable	DO	≥ 8	≥ 8	≥ 0	
<b>Процесни точки на RTU</b>						
4.1.	Общ брой процесни точки на RTU		≥ 5000	≥ 2000	≥ 5000	
<b>Връзка с контролни центрове на RTU</b>						
5.1.	Брой контролни центрове		≥ 4	≥ 4	≥ 4	
<b>Интерфейси на RTU</b>						
6.1.	Общ брой Ethernet - интерфейси		≥ 4	≥ 4	≥ 8	
6.1.1.	Брой Ethernet интерфейса - IEC 60870-5-104	Server/Client	≥ 2	≥ 2	≥ 4	
6.1.2.	Брой Ethernet интерфейса - IEC 61850	Client	≥ 2	≥ 2	≥ 4	
6.1.3.	Брой Ethernet Secured интерфейса - IEC 60870-5-104 съгл. IEC62351-3	Server/Client	≥ 2*	≥ 2*	≥ 2*	
6.2.	Общ брой Serial - интерфейси		≥ 6	≥ 6	≥ 10	
6.2.1.	Брой RS232 интерфейса - IEC 60870-5-101	Master/Slave*	≥ 3	≥ 2	≥ 2	



6.2.2.	Брой RS485 интерфейса - IEC 60870-5-103	Master	≥ 1		≥2	≥6
6.2.3.	Брой RS485 интерфейса - Modbus/RTU	Master	≥ 2		≥2	≥2

\*- Възможността за използване на secured IEC 60870-5-104 да е достъпна за активиране и деактивиране чрез системата за конфигуриране на RTU за посочения брой комуникационни протоколи. При невъзможност за изпълнение на предходното изискване, да се съобрази броя на „комуникационните интерфейси“, така, че да се изпълни условието за брой „Ethernet – комуникационни протоколи“.

## **Функции за обмен на данни, съгласно IEC 60870-5-101**

Този документ представлява съвкупност от параметри и алтернативи от които трябва да се избере една част, необходима за въвеждането на специфична телеуправляваща система. Някои параметри представляват взаимно изключващи се алтернативи. Това означава, че само един алтернативен параметър е допустим за определена система. Други параметри, като изброената съвкупност от различна процесна информация в посока телеуправление и в посока наблюдение (приемане) позволяват дефиниране на цял комплект или подмножество, които са подходящи за дадени приложения. Необходимо е доставчиците на ТМ системи за ЕСО да потвърдят спецификациите в този документ.

Избраните параметри трябва да се маркират в празните квадрати както следва:

- Функцията или адресният блок (ASDU) не се използва
  - Функцията или адресният блок се използва както е в стан-
  - Функцията или адресният блок се използва обратно на стандарта
  - Функцията или адресният блок се използва и в двете съ-
- Възможният избор (празно, X, R, или B) се дефинира за всяка специфична клауза или параметър.

**Забележка:** В допълнение пълната спецификация на системата може да изисква индивидуална селекция на определени параметри за отделни части от системата, като например индивидуален избор на мащабиращи коефициенти за индивидуално адресирани телеизмервания.

В това Приложение са маркирани минимално изискуемите функции за да се осигури, че доставяните системи, ще работят със съществуващите SCADA системи и RTU.

В предложенията на Участниците и в документацията, доставяно от Изпълнителя, трябва да се опбележат всички реално поддържани от предлаганите ТМ системи функции.

### **1 Система или устройство**

(специфичен системен параметър, който указва вида на системата чрез маркиране един от следните параметри с "X")

- Дефиниране на система
- Дефиниране на контролираща станция
- Дефиниране на контролирана станция (Slave)

### **2 Конфигурация на мрежата**

(специфичен параметър на мрежата, всички използвани конфигурации да се маркират с "X")

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Точка-точка           | <input checked="" type="checkbox"/> Множество точки-partyline |
| <input checked="" type="checkbox"/> Множество точки-точка | <input checked="" type="checkbox"/> Множество точки-звезда    |

### **3 Физическо ниво**

(специфичен параметър на мрежата, всички използвани интерфейси и скорости за данни да се маркират с "X")

Скорост на предаване (посока телеуправление)

Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28	Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28 Препоръчителен ако >1 200 bit/s	Балансиран обмен Стандарт X.24/X.27
--	---	--

<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000
<input checked="" type="checkbox"/> 200 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 9 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input checked="" type="checkbox"/> 1 200 bit/s		<input type="checkbox"/> 38 400	

Скорост на предаване (посока наблюдение/приемане/)

Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28	Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28 Препоръчителен ако >1 200 bit/s	Балансиран обмен Стандарт X.24/X.27
--	---	--

<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000
<input checked="" type="checkbox"/> 200 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 9 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input checked="" type="checkbox"/> 1 200 bit/s		<input type="checkbox"/> 38 400	

**4 Комуникационно ниво**

(специфичен мрежови параметър, всички опции да се маркират с "X". Да се дефинира максималната дължина на клетката. Ако се въвежда нестандартно използване на съобщения от клас 2 за небалансиран обмен, да се укаже Type ID и COT на всички съобщения от клас 2.)

Клетъчен формат FT 1.2, единичен знак 1 и фиксиран времеви интервал се използват изключително за този спомагателен стандарт.

**Предаване на информацията**

- Frame length**
- Балансиран обмен
  - 255 Макс. дължина L (посока телеуправление)
  - < 255 Макс. дължина L (посока наблюдение)

**Адресно поле на връзката**

- Няма (само за балансиран обмен)
- Един окте-
- Два окте-
- Стотуктуди-
- Неструктурирано

Когато се използва небалансирано комуникационно ниво следните типове адресни блокове(ASDU) се връщат като съобщения от клас 2 с нисък приоритет с указване причината за предаване:

Стандартно дефиниране на ASDU клас 2 е както следва:

Типов идентификатор	Причина за предаване
9, 11, 13, 21	<1>

Специално дефиниране на ASDU клас 2 е както следва:

Типов идентификатор	Причина за предаване
9, 11, 13	Всички

## 5 Ниво приложения

### Режим предаване за приложни данни

Режим 1 (на-малкият октет в началото), дефиниран в 4.10 of IEC 60870-5-4, се използва изключително в този спомагателен стандарт.

### Общи адреси на ASDU

(специфичен системен параметър, всички използвани конфигурации се маркират с "X")

Един октет  Два окте-

### Адрес на информационния обект

(специфичен системен параметър, всички използвани конфигурации се маркират с "X")

Един октет  Структуриран  
 Два октета  Неструктури-  
 Три октета

### Причина за предаване

(специфичен системен параметър, всички използвани конфигурации се маркират с "X")

Един октет  Два октета (с инициращ адрес). Инициращият адрес е нула ако не се използва

## Избор на стандартни ASDU

### Процесна информация в посока наблюдение

(специфичен станционен параметър, да се маркира всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се ползва в обратна посока, и "B" ако се ползва в двете посоки)

<input checked="" type="checkbox"/>	<1> := Единична информационна точка	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<2> := Единична информационна точка с етикет за време	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3> := Двойна информационна точка	M_DP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<4> := Двойна информационна точка с етикет за време	M_DP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<5> := Информация за позиция	M_ST_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<6> := Информация за позиция с етикет за време	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7> := Знакова поредица от 32 бита	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> := Знакова поредица от 32 бита с етикет за време	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9> := Измерена стойност в относителни единици	M_ME_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<10> := Измерена стойност в относителни единици с етикет за време	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11> := Измерена стойност, мащабирана	M_ME_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<12> := Измерена стойност, мащабирана, с етикет за време	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13> := Измерена стойност, с десетична точка	M_ME_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<14> := Измерена стойност, с десетична точка, с етикет за време	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15> := Интегрирани стойности	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<16> := Интегрирани стойности с етикет за време	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> := Събитие от релейна защита с етикет за време	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> := Packed start events of protection equipment with time tag	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> := Пакетирани стартиращи събития на релейната защита с етикет за време	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20> := Пакетирани изходящи команди на релейната защита с етикет за време	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> := Измерена стойност в относителни единици, без показание за качество	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> := Информация за единична точка с етикет за време CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> := Двойна информационна точка с етикет за време CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<32> := Показание за позицията с етикет за време CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33> := Знакова поредица 32 бита с етикет за време CP56Time2a	M_BO_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<34> := Измерена стойност в относителни единици с етикет за време CP56Time2a	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35> := Измерена стойност, мащабирана, с етикет за време CP56Time2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> := Измерена стойност, с дробна част, с етикет за време CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37> := Интегрирани стойности с етикет за време CP56Time2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> := Събитие от релейна защита с етикет за време CP56Time2a	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> := Пакетирани запусащи събития на P3 с етикет за време CP56Time2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> := Пакетирани изходящи команди на P3 с етикет за време CP56Time2a	M_EP_TF_1

Използват се ASDU от списъка <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> или от списъка <30 –40>.

### Процесна информация в посока телеуправление

(специфичен станционен параметър, да се маркира всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се ползва в обратна посока, и "B" ако се ползва в двете посоки).

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> := Единична команда	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> := Двойна команда	C_DC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<47> := Команда за управление на позицията	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<48> := Команда телерегулиране (TP), относителна стойност	C_SE_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49> := Команда телерегулиране, мащабирана (реална) стойност	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> := Команда телерегулиране, стойност с десетична точка	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> := Знакова поредица 32 бита	C_BO_NA_1

### Системна информация в посока наблюдение (приемане)

(специфичен станционен параметър, маркира се с "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> := Край на инициализацията	M_EI_NA_1
-------------------------------------	---------------------------------	-----------

### Системна информация в посока телеуправление

(специфичен станционен параметър, маркира се всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

<input checked="" type="checkbox"/>	<100>:= Команда запитване	C_IC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<101>:= Команда запитване броячи	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<102>:= Команда четене	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103>:= Команда синхронизиране на часовника	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104>:= Команда тест	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105>:= Команда начално състояние на процеса	C_RP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<106>:= Команда закъснение събиране на данни	C_CD_NA_1

### Параметри в посока телеуправление

(специфичен станционен параметър, маркира се всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

<input type="checkbox"/>	<110>:= Параметър на телеизмерване, относителна стойност	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111>:= Параметър на телеизмерване, мащабирана стойност	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112>:= Параметър на телеизмерване, стойност с десетична точка (къс формат)	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113>:= Параметър активиране	P_AC_NA_1

### Пренос на файлове

(специфичен станционен параметър, маркира се всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

<input type="checkbox"/>	<120>:= Файлт е готов	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121>:= Секторът е готов	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122>:= Избери директория, избери файл, посочи файла, избери сектор	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123>:= Последен сектор, последен сегмент	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124>:= Потвърди файл, потвърди сектор	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125>:= Сегмент	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126>:= Директория {празно или X, налично само в посока приемане(стандартна)}	F_DR_TA_1

### Типов идентификатор и присвояване причина за предаване

(специфичен станционен параметър)

Оцветените в сиво квадрати не са задължителни.

Празно: функциите или ASDU не се използват.

Маркират се комбинациите типов идентификатор/причина за предаване:

“X” ако се използва само в стандартна посока;

“R” ако се използва само в обратна посока;

“B” ако се използва в двете посоки.

Типов идентификатор		Причина за предаване																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1			X											X					
<2>	M_SP_TA_1			X																
<3>	M_DP_NA_1			X											X					
<4>	M_DP_TA_1			X																
<5>	M_ST_NA_1			X											X					
<6>	M_ST_TA_1			X																
<7>	M_BO_NA_1																			
<8>	M_BO_TA_1																			
<9>	M_ME_NA_1	X		X											X					
<10>	M_ME_TA_1			X																
<11>	M_ME_NB_1	X		X											X					
<12>	M_ME_TB_1			X																
<13>	M_ME_NC_1	X		X											X					
<14>	M_ME_TC_1			X																
<15>	M_IT_NA_1			X												X				
<16>	M_IT_TA_1			X												X				
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1																			

Типов идентифи- катор		Причина за предаване																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<19>	M_EP_TC_1																			
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X																
<31>	M_DP_TB_1			X																
<32>	M_ST_TB_1			X																
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1			X																
<35>	M_ME_TE_1			X																
<36>	M_ME_TF_1			X																
<37>	M_IT_TB_1			X												X				
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<46>	C_DC_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<47>	C_RC_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<48>	C_SE_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<49>	C_SE_NB_1						X	R			R						R	R	R	R

Типов идентифи- катор		Причина за предаване																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<50>	C_SE_NC_1						X	R			R						R	R	R	R
<51>	C_BO_NA_1																			
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	R									R	R	R	R
<101>	C_CI_NA_1						X	R									R	R	R	R
<102>	C_RD_NA_1																			
<103>	C_CS_NA_1						X	R									R	R	R	R
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1																			
<106>	C_CD_NA_1																			
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NB_1																			
<112>	P_ME_NC_1																			
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1																			
<121>	F_SR_NA_1																			
<122>	F_SC_NA_1																			
<123>	F_LS_NA_1																			
<124>	F_AF_NA_1																			
<125>	F_SG_NA_1																			
<126>	F_DR_TA_1 <sup>a)</sup>																			

a) Празно или само X.



## 6. Основни приложни функции

### Инициализация на станцията

(специфичен станционен параметър, маркира се с "X" ако се използва)

Дистанционна инициализация

### Циклично предаване на данни

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

Циклично предаване на данни

### Процедура за четене

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

Процедура за четене

### Спонтанно предаване на данни

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

Спонтанно предаване на данни

**Двойно предаване на информационни обекти със спонтанно предаване на причината**  
(специфичен станционен параметър, да се маркира всеки информационен тип с „X“ където и двете – типовия идентификатор без етикет за време и типовия идентификатор с етикет за време са били създадени в отговор на единична спонтанна промяна в наблюдавания обект)

Следните типове идентификация могат да бъдат предавани в последователност, причинена от единична промяна в статуса на информационния обект. Специфичните адреси на информационния обект, за които е разрешено двойно предаване, са дефинирани в проектно-специфичен списък.

- Едно-точкова информация M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1 and M\_PS\_NA\_1
- Дву-точкова информация M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1 and M\_DP\_TB\_1
- Информация за позиция M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1 and M\_ST\_TB\_1
- Знакова поредица 32 бита M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1 and M\_BO\_TB\_1  
(ако е дефинирана за специфичен проект, виж 7.2.1.1)
- Телеизмерване, относителна стойност M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1 and M\_ME\_TD\_1
- Телеизмерване, реална стойност M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1 and M\_ME\_TE\_1
- Телеизмерване, с дробна стойност M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1 and

### Запитване към станциите

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Глобално
- |                                  |                                   |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> група 1 | <input type="checkbox"/> група 7  | <input type="checkbox"/> група 13 |
| <input type="checkbox"/> група 2 | <input type="checkbox"/> група 8  | <input type="checkbox"/> група 14 |
| <input type="checkbox"/> група 3 | <input type="checkbox"/> група 9  | <input type="checkbox"/> група 15 |
| <input type="checkbox"/> група 4 | <input type="checkbox"/> група 10 | <input type="checkbox"/> група 16 |
| <input type="checkbox"/> група 5 | <input type="checkbox"/> група 11 |                                   |
| <input type="checkbox"/> група 6 | <input type="checkbox"/> група 12 |                                   |

Информационните адреси на обекта, присвоени на всяка група, трябва да се укажат в отделна таблица.

#### Синхронизация на времето

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Синхронизация на часовника
- Използва се ден от седмицата
- Използва се RES1, GEN (етикет за време заместен/незаместен)
- Използва се лятно/зимно часово време - SU-bit

#### Предаване на команди

(специфичен обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Директно предаване на команди
- Директно предаване на телерегулира-
- Команди за избор и изпълнение
- Команди за избор и изпълнение на TP
- Използва се C SE ACTTERM
- Няма допълнителни дефиниции
- Продължителност КЪС ИМПУЛС (системен параметър в подчинената станция )
- Продължителност ДЪЛЪГ ИМПУЛС (системен параметър в подчинената станция )
- Постоянен импулсен изход

#### Предаване на интегрирани сумарни данни

(специфичен станционен или обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Mode A: Локално спряна стойност със спонтанно предаване
- Mode B: Локално спряна стойност със запитване към брояча
- Mode C: Спиране и предаване при получено запитване към брояча
- Mode D: Спиране при запитване към брояча, спряната стойност се изпраща

- Прочитане на брояча
- Спиране на брояча без нулиране
- Спиране на брояча с нулиране
- Нулиране на брояча

- Общо заявка към броячите
- Заявка броячи група 1
- Заявка броячи група 2
- Заявка броячи група 3
- Заявка броячи група 4

#### **Зареждане на параметри**

( специфичен обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Прагова стойност
- Изглаждащ коефициент
- Долна граница за предаване на телеизмервания
- Горна граница за предаване на телеизмерва-

#### **Активиране на параметрите**

( специфичен обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Акт/деактивиране на постоянно циклично или периодично предаване на адрес-

#### **Тестова процедура**

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

- Тестова процедура

#### **Пренос на файлове**

(специфичен станционен параметър, маркира се с "X" ако се използва)

Предаване на файлове в посока наблюдение

- Прозрачен(отворен) файл
- Предаване данни за смущенията от релейната защита (P3)
- Предаване последователност от събития
- Предаване последователност от запаметени аналогови стой-

Файлов пренос в посока телеуправление

Прозрачен(отворен)

**Сканиране в сянка (фонов режим)**

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

Сканиране в сянка

**Определяне закъснението на предаване**

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки)

Определяне закъснението на предаване

## 7 Други

**Пакетиране данните в телеграмите.**

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки. Следните параметри определят възможността на подчинената станция да изпраща повече от един блок данни в една телеграма. )

Пакетиране общо запитване за данни (данни с причина за предаване = 20 до 36) в една телеграма.

Пакетиране данни за спонтанно предаване (причина за предаване = 3) в една телеграма.

Пакетиране на циклични данни (причина за предаване = 1) в една телеграма.

**Обща процедура за запитване**

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки. Следните параметри определят възможността за отговор при Обща процедура за запитване)

Данните в общото запитване се изпращат само за специфицирания общ адрес на ASDU.

Всички налични данни за общо запитване (от главната станция и всички подстанции, които имат отделни общи адреси на ASDU) се изпращат в случай на заявка с общ адрес на ASDU = 255.

## IEC 60870-5-101 Interoperability

This document presents sets of parameters and alternatives from which subsets have to be selected to implement particular telecontrol systems. Certain parameter values represent mutually exclusive alternatives. This means that only one value of the defined parameters is admitted per system. Other parameters, such as the listed set of different process information in command and in monitor direction allow the specification of the complete set or subsets, as appropriate for given applications. It is necessary ESO's suppliers of RTUs and SAS's to confirm to the specifications of this document.

The selected parameters should be marked in the white boxes as follows:

- Function or ASDU is not used
- Function or ASDU is used as standardized (default)
- Function or ASDU is used in reverse mode
- Function or ASDU is used in standard and reverse mode

The possible selection (blank, X, R, or B) is specified for each specific Clause or parameter.

NOTE In addition, the full specification of a system may require individual selection of certain parameters for certain parts of the system, such as the individual selection of scaling factors for individually addressable measured values.

The selection made in this attachment represents the required as minimum subset of functions that the supplied new systems have to fulfill in order to ensure compatibility with the existing SCADA, SAS and RTUs.

In their offers the Bidders as well in the documentation, delivered by the chosen Supplier, have to be selected the actually supported by the RTUs functions.

### 1 System or device

(system-specific parameter, indicate the definition of a system or a device by marking one of the following with an "X")

- System definition
- Controlling station definition (master)
- Controlled station definition (slave)

### 2 Network configuration

(network-specific parameter, all configurations that are used are to be marked with an "X")

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Point-to-point          | <input checked="" type="checkbox"/> Multipoint-partyline |
| <input checked="" type="checkbox"/> Multiple point-to-point | <input checked="" type="checkbox"/> Multipoint-star      |

### 3 Physical layer

(network-specific parameter, all interfaces and data rates that are used are to be marked with an "X")

#### Transmission speed (control direction)

Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Standard	Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Recommended if >1 200 bit/s	Balanced interchange Circuit X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000
<input checked="" type="checkbox"/> 200 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 9 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input checked="" type="checkbox"/> 1 200 bit/s		<input type="checkbox"/> 38 400	

#### Transmission speed (monitor direction)

Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Standard	Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Recommended if >1 200 bit/s	Balanced interchange Circuit X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000
<input checked="" type="checkbox"/> 200 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 9 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input checked="" type="checkbox"/> 1 200 bit/s		<input type="checkbox"/> 38 400	

### 4 Link layer

(network-specific parameter, all options that are used are to be marked with an "X". Specify the maximum frame length. If a non-standard assignment of class 2 messages is implemented for unbalanced transmission, indicate the type ID and COT of all messages assigned to class 2.)

Frame format FT 1.2, single character 1 and the fixed time out interval are used exclusively in this companion standard.

#### Link transmission procedure

- Balanced transmission
- Unbalanced transmission

#### Address field of the link

- Not present (balanced transmission)
- One octet
- Two
- Structured
- Unstructure

## Frame length

**255** Maximum length L (control direction)

**<255** Maximum length L (monitor direction)

When using an unbalanced link layer, the following ASDU types are returned in class 2 messages (low priority) with the indicated causes of transmission:

The standard assignment of ASDUs to class 2 messages is used as follows:

Type identification	Cause of transmission
9, 11, 13, 21	<1>

A special assignment of ASDUs to class 2 messages is used as follows:

Type identification	Cause of transmission
9, 11, 13	all

## 5 Application layer

### Transmission mode for application data

Mode 1 (least significant octet first), as defined in 4.10 of IEC 60870-5-4, is used exclusively in this companion standard.

### Common address of ASDU

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked with an "X")

One  Two

### Information object address

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked with an "X")

One  Structured  
 Two octets  Unstructure  
 Three

### Cause of transmission

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked with an "X")

One  Two octets (with originator address)  
Originator address is set to zero if not

## Selection of standard ASDUs

### Process information in monitor direction

(station-specific parameter, mark each type ID with an “X” if it is only used in the standard direction, “R” if only used in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

<input checked="" type="checkbox"/>	<1> := Single-point information	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<2> := Single-point information with time tag	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3> := Double-point information	M_DP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<4> := Double-point information with time tag	M_DP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<5> := Step position information	M_ST_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<6> := Step position information with time tag	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7> := Bitstring of 32 bit	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> := Bitstring of 32 bit with time tag	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9> := Measured value, normalized value	M_ME_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<10> := Measured value, normalized value with time tag	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11> := Measured value, scaled value	M_ME_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<12> := Measured value, scaled value with time tag	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13> := Measured value, short floating point value	M_ME_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<14> := Measured value, short floating point value with time tag	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15> := Integrated totals	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<16> := Integrated totals with time tag	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> := Event of protection equipment with time tag	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> := Packed start events of protection equipment with time tag	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> := Packed output circuit information of protection equipment with time tag	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20> := Packed single-point information with status change detection	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> := Measured value, normalized value without quality descriptor	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> := Single-point information with time tag CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> := Double-point information with time tag CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<32> := Step position information with time tag CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33> := Bitstring of 32 bit with time tag CP56Time2a	M_BO_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<34> := Measured value, normalized value with time tag CP56Time2a	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35> := Measured value, scaled value with time tag CP56Time2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> := Measured value, short floating point value with time tag CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37> := Integrated totals with time tag CP56Time2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> := Event of protection equipment with time tag CP56Time2a	M_EP_TD_1



<input type="checkbox"/>	<39> := Packed start events of protection equipment with time tag CP56Time2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> := Packed output circuit information of protection equipment with time tag CP56Time2a	M_EP_TF_1

Either ASDUs of the set <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> OR

of the set <30 –40> are used.

### Process information in control direction

(station-specific parameter, mark each type ID with an “X” if it is only used in the standard direction, “R” if only used in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> := Single command	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> := Double command	C_DC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<47> := Regulating step command	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<48> := Set point command, normalized value	C_SE_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49> := Set point command, scaled value	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> := Set point command, short floating point value	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> := Bitstring of 32 bit	C_BO_NA_1

### System information in monitor direction

(station-specific parameter, mark with an “X” if it is only used in the standard direction, “R” if only used in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> := End of initialization	M_EI_NA_1
-------------------------------------	-------------------------------	-----------

### System information in control direction

(station-specific parameter, mark each type ID with an “X” if it is only used in the standard direction, “R” if only used in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

<input checked="" type="checkbox"/>	<100>:= Interrogation command	C_IC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<101>:= Counter interrogation command	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<102>:= Read command	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103>:= Clock synchronization command	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104>:= Test command	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105>:= Reset process command	C_RP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<106>:= Delay acquisition command	C_CD_NA_1

### Parameter in control direction

(station-specific parameter, mark each type ID with an “X” if it is only used in the standard direction, “R” if only used in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

- <110>:= Parameter of measured value, normalized value P\_ME\_NA\_1
- <111>:= Parameter of measured value, scaled value P\_ME\_NB\_1
- <112>:= Parameter of measured value, short floating point value P\_ME\_NC\_1
- <113>:= Parameter activation P\_AC\_NA\_1

### File transfer

(station-specific parameter, mark each type ID with an “X” if it is only used in the standard direction, “R” if only used in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

- <120>:= File ready F\_FR\_NA\_1
- <121>:= Section ready F\_SR\_NA\_1
- <122>:= Call directory, select file, call file, call section F\_SC\_NA\_1
- <123>:= Last section, last segment F\_LS\_NA\_1
- <124>:= Ack file, ack section F\_AF\_NA\_1
- <125>:= Segment F\_SG\_NA\_1
- <126>:= Directory {blank or X, only available in monitor (standard) direction} F\_DR\_TA\_1

### Type identification and cause of transmission assignments (station-specific parameters)

Shaded boxes are not required.

Blank = function or ASDU is not used.

Mark type identification/cause of transmission combinations:

“X” if used only in the standard direction;

“R” if used only in the reverse direction;

“B” if used in both directions.

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1			X											X					
<2>	M_SP_TA_1			X																
<3>	M_DP_NA_1			X											X					
<4>	M_DP_TA_1			X																

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<5>	M_ST_NA_1			X											X					
<6>	M_ST_TA_1			X																
<7>	M_BO_NA_1																			
<8>	M_BO_TA_1																			
<9>	M_ME_NA_1	X		X										X						
<10>	M_ME_TA_1			X																
<11>	M_ME_NB_1	X		X										X						
<12>	M_ME_TB_1			X																
<13>	M_ME_NC_1	X		X										X						
<14>	M_ME_TC_1			X																
<15>	M_IT_NA_1			X											X					
<16>	M_IT_TA_1			X											X					
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1																			
<19>	M_EP_TC_1																			
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X																
<31>	M_DP_TB_1			X																
<32>	M_ST_TB_1			X																
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1			X																
<35>	M_ME_TE_1			X																
<36>	M_ME_TF_1			X																
<37>	M_IT_TB_1			X											X					
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<46>	C_DC_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<47>	C_RC_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<48>	C_SE_NA_1						X	R			R						R	R	R	R
<49>	C_SE_NB_1						X	R			R						R	R	R	R

- 
- 
- 
- 

Type identification	Cause of transmission
---------------------	-----------------------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<50>	C_SE_NC_1						X	R			R						R	R	R	R
<51>	C_BO_NA_1																			
<70>	M_EI_NA_1			X																
<100>	C_IC_NA_1						X	R									R	R	R	R
<101>	C_CI_NA_1						X	R									R	R	R	R
<102>	C_RD_NA_1																			
<103>	C_CS_NA_1						X	R									R	R	R	R
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1																			
<106>	C_CD_NA_1																			
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NB_1																			
<112>	P_ME_NC_1																			
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1																			
<121>	F_SR_NA_1																			
<122>	F_SC_NA_1																			
<123>	F_LS_NA_1																			
<124>	F_AF_NA_1																			
<125>	F_SG_NA_1																			
<126>	F_DR_TA_1 <sup>a)</sup>																			

a) Blank or X only.

## 6. Basic application functions

### Station initialization

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used)

Remote initialization

### Cyclic data transmission

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Cyclic data transmission

### Read procedure

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Read procedure

### Spontaneous transmission

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Spontaneous transmission

### Double transmission of information objects with cause of transmission spontaneous

(station-specific parameter, mark each information type with an “X” where both a type ID without time and corresponding type ID with time are issued in response to a single spontaneous change of a monitored object)

The following type identifications may be transmitted in succession caused by a single status change of an information object. The particular information object addresses for which double transmission is enabled are defined in a project-specific list.

Single-point information M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1 and M\_PS\_NA\_1

Double-point information M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1 and M\_DP\_TB\_1

Step position information M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1 and M\_ST\_TB\_1

Bitstring of 32 bit M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1 and M\_BO\_TB\_1  
(if defined for a specific project, see 7.2.1.1)

Measured value, normalized value M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1 and M\_ME\_TD\_1

Measured value, scaled value M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1 and M\_ME\_TE\_1

Measured value, short floating point number M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1 and M\_ME\_TF\_1

### Station interrogation

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

global

group 1

group 2

group 3

group 4

group 5

group 6

group 7

group 8

group 9

group 10

group 11

group 12

group 13

group 14

group 15

group 16

Information object addresses assigned to each group must be shown in a separate table

### Clock synchronization

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

- Clock
- Day of week used
- RES1, GEN (time tag substituted/ not substituted)
- SU-bit (summertime)

#### **Command transmission**

(object-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

- Direct command transmission
- Direct set point command transmission
- Select and execute command
- Select and execute set point command
- C SE ACTTERM used
  
- No additional definition
- Short-pulse duration (duration determined by a system parameter in the controlled
- Long-pulse duration (duration determined by a system parameter in the controlled station)
- Persistent output

#### **Transmission of integrated totals**

(station- or object-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

- Mode A: local freeze with spontaneous transmission
- Mode B: local freeze with counter interrogation
- Mode C: freeze and transmit by counter interrogation commands
- Mode D: freeze by counter-interrogation command, frozen values reported
  
- Counter read
- Counter freeze without reset
- Counter freeze with reset

Counter reset

General request counter

Request counter group 1

Request counter group 2

Request counter group 3

Request counter group 4

#### **Parameter loading**

(object-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Threshold value

Smoothing factor

Low limit for transmission of measured

High limit for transmission of

#### **Parameter activation**

(object-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Act/deact of persistent cyclic or periodic transmission of the addressed object

#### **Test procedure**

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Test

#### **File transfer**

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used)

File transfer in monitor direction

Transparent file

Transmission of disturbance data of protection equipment

Transmission of sequences of events

Transmission of sequences of recorded analogue values

File transfer in control direction

Transparent file

**Background scan**

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Background

**Acquisition of transmission delay**

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions)

Acquisition of transmission delay

**7 Other**

**Packing of data in the telegrams.**

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions. The following parameters specify the availability of the controlled station to send more than one data unit within one telegram. )

Packing generally interrogated data (data with Cause of transmission = 20 to 36) in one telegram.

Packing spontaneous data (data with Cause of transmission = 3) in one telegram.

Packing cyclic data (data with Cause of transmission = 1) in one telegram.

**General interrogation procedure**

(station-specific parameter, mark with an “X” if function is used only in the standard direction, “R” if used only in the reverse direction, and “B” if used in both directions. The following parameters specify the answers of General interrogation requests)

Generally interrogated data are send only for the specified common address of ASDU.

All available Generally interrogated data (of the main station and all sub-devices witch have separate common address of ASDU) are send in case of request with common address of ASDU = 255.



## **Функции за обмен на данни, съгласно IEC 60870-5-104**

### **9 Информационен обмен**

Този спомагателен стандарт представлява съвкупност от параметри и алтернативи от които една част трябва да се избере за въвждането на специфична телемеханична система. Някои параметри представляват взаимно изключващи се алтернативи. Това означава, че само един алтернативен параметър е допустим за определена система. Други параметри, като изброената съвкупност от различна процесна информация в посока телеуправление и в посока наблюдение (приемане) позволяват дефиниране на цял комплект или подмножество, които са подходящи за дадени приложения. Тази клауза обобщава параметрите от предишните клаузи и улеснява подходящия избор за дадено приложение. Ако системата е съставена от оборудване на различни производители е необходимо всички производители/партньори да постигнат одобрение на избраните параметри.

Списъкът за информационният обмен е дефиниран подобно на протокол IEC 60870-5-101 и е разширен с параметри, използвани в този стандарт. Текстовите описания на параметрите, които не са приложими в този спомагателен стандарт са задраскани (съответното квадратче е маркирано в черно).

**Забележка:** В допълнение пълната спецификация на системата може да изисква индивидуална селекция на определени параметри за отделни части от системата, като например индивидуален избор на мащабиращи коефициенти за индивидуално адресирани телеизмервания.

Избраните параметри трябва да се маркират в празните квадрати както следва:

- Функцията или адресният блок (ASDU) не се използва
- Функцията или адресният блок се използва както е в стандарта
- Функцията или адресният блок се използва обратно на стандарта
- Функцията или адресният блок се използва и в двете състояния

Възможният избор (празно, X, R, или B) се дефинира за всяка специфична клауза или параметър.

Ако квадратът е маркиран с черно, това означава, че тази опция не може да се използва в този спомагателен стандарт.

В това Приложение са маркирани минимално изискуемите функции за да се осигури, че доставяните системи, ще работят със съществуващите SCADA системи и RTU.

В предложенията на Участниците и в документацията, доставяно от Изпълнителя, трябва да се опбележат всички реално поддържани от предлаганите ТМ системи функции.

#### **9.1 Система или устройство**

(специфичен системен параметър, който указва вида на системата чрез маркиране един от следните параметри с "X")

- Дефиниране на система
- Дефиниране на контролираща станция (Master)
- Дефиниране на контролирана станция (Slave)

## 9.2 Конфигурация на мрежата

(специфичен параметър на мрежата, всички използвани конфигурации да се маркират с "X")

<input type="checkbox"/>	Point-to-point	<input type="checkbox"/>	Multipoint-partyline
<input type="checkbox"/>	Multiple-point-to-point	<input type="checkbox"/>	Multipoint-star

## 9.3 Физическо ниво

(специфичен мрежови параметър, всички използвани интерфейси и скорости за данни да се маркират с "X")

### Скорост на предаване (посока телеуправление)

Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28	Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28 Препоръчителен ако >1 200 bit/s	Балансиран обмен Стандарт X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 200 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input type="checkbox"/> 1 200		<input type="checkbox"/> 38 400	

### Скорост на предаване (посока приемане)

Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28	Небалансиран обмен Стандарт V.24/V.28 Препоръчителен ако >1 200 bit/s	Балансиран обмен Стандарт X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000
<input type="checkbox"/> 200 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input type="checkbox"/> 1 200		<input type="checkbox"/> 38 400 bit/s	

## 9.4 Комуникационно ниво

(специфичен мрежови параметър, всички опции да се маркират с "X". Да се дефинира максималната дължина на клетката. Ако се въвежда нестандартно използване на съобщения от клас 2 за небалансиран обмен, да се укаже Type ID и COT на всички съобщения от клас 2.)

Клетъчен формат FT 1.2, единичен знак 1 и фиксиран времеви интервал се използват изключително за този спомагателен стандарт.

### Предаване на информация-

- Балансиран обмен
- Небалансиран обмен

### Дължинана клет-

- Макс дължина L  
(брой октети)

### Адресно поле на връзката

- Няма (само за балансиран обмен)
- Един ок-
- Два окте-
- Структурирано
- Неструктурира-

Когато се използва небалансирано комуникационно ниво следните типове адресни блокове(ASDU) се връщат като съобщения от клас 2 с нисък приоритет с указване причината за предаване:

- Стандартно дефиниране на ASDU клас 2 е както следва:

Тип идентификация	Причини за предаване
9, 11, 13, 21	<1>

- Специално дефиниране на ASDU клас 2 е както следва:

Тип идентификация	Причини за предаване

Забележка: (В отговор на запитване клас 2, контролираната станция може да отговори с данни от клас 1 когато няма данни от клас 2).

## 9.5 Ниво приложения

### Режим предаване за приложни данни

Режим 1 (на-малкият октет в началото), дефиниран в 4.10 of IEC 60870-5-4, се използва изключително в този спомагателен стандарт.

### Общи адреси на ASDU

(специфичен системен параметър, всички използвани конфигурации се маркират с "X")

- Един октет
- Два окте-

### Адрес на информационния обект

(специфичен системен параметър, всички използвани конфигурации се маркират с "X")

- Един октет
- Два октета
- Три октета
- Структури-
- Неструктури-

### Причина за предаване

(специфичен системен параметър, всички използвани конфигурации се маркират с "X")

Един октет

Два октета (с инициращ адрес). Инициращият адрес е нула ако не се използва

### Дължина на APDU (Application Protocol Data Unit)

(специфичен системен адрес, дефинира макс дължина на APDU за системата)

Максималната дължина на APDU е 253 (). Максималната дължина може да бъде намалена от системата.

Макс дължина на APDU за систе-

### Избор на стандартни ASDU

#### Процесна информация в посока наблюдение

(специфичен станционен параметър, да се маркира всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се ползва в обратна посока, и "B" ако се ползва в двете посоки).

<input checked="" type="checkbox"/>	<1>	:= Единична информационна точка	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2>	:= Единична информационна точка с етикет за време	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3>	:= Двойна информационна точка	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<4>	:= Двойна информационна точка с етикет за време	M_DP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<5>	:= Информация за позиция	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6>	:= Информация за позиция с етикет за време	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7>	:= Знакова поредица от 32 бита	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8>	:= Знакова поредица от 32 бита с етикет за време	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9>	:= Измерена стойност в относителни единици	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10>	:= Измерена стойност в относителни единици с етикет за време	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11>	:= Измерена стойност, мащабирана	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12>	:= Измерена стойност, мащабирана, с етикет за време	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13>	:= Измерена стойност, с десетична точка	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14>	:= Измерена стойност, с десетична точка, с етикет за време	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15>	:= Интегрирани стойности	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16>	:= Интегрирани стойности с етикет за време	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17>	:= Събитие от релейна защита с етикет за време	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18>	:= Пакетирани стартиращи събития на релейната защита с етикет за време	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19>	:= Пакетирани изходящи команди на релейната защита с етикет за време	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20>	:= Пакетирана информация за единична точка с промяна на състоянието	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21>	:= Измерена стойност в относителни единици, без показание за качество	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30>	:= Информация за единична точка с етикет за време CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31>	:= Двойна информационна точка с етикет за време CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<32>	:= Показание за позицията с етикет за време CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33>	:= Знакова поредица 32 бита с етикет за време CP56Time2a	M_BO_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<34>	:= Измерена стойност в относителни единици с етикет за време CP56Time2a	M_ME_TD_1

<input checked="" type="checkbox"/>	<35> :=	Измерена стойност, мащабирана, с етикет за време CP56Time2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> :=	Измерена стойност, с дробна част, с етикет за време CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37> :=	Интегрирани стойности с етикет за време CP56Time2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> :=	Събитие от релейна защита с етикет за време CP56Time2a	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> :=	Пакетирани запускащи събития на P3 с етикет за време CP56Time2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> :=	Пакетирани изходщи команди на P3 с етикет за време CP56Time2a	M_EP_TF_1

Използват се или ASDU от списъка <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> или от списъка <30> – <40>.

### Процесна информация в посока телеуправление

(специфичен станционен параметър, да се маркира всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се ползва в обратна посока, и "B" ако се ползва в двете посоки).

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> :=	Единична команда	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> :=	Двойна команда	C_DC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<47> :=	Команда за управление на позицията	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<48> :=	Команда телерегулиране(ТР), относителна стойност	C_SE_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49> :=	Команда телерегулиране, мащабирана стойност	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> :=	Команда телерегулиране, стойност с десетична точка	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> :=	Законова поредица 32 бита	C_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<58> :=	Единична команда с етикет за време CP56Time2a	C_SC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<59> :=	Двойна команда с етикет за време CP56Time2a	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<60> :=	Команда за управление на позицията с етикет за време CP56Time2a	C_RC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<61> :=	Команда ТР, относителна стойност с етикет за време CP56Time2a	C_SE_TA_1
<input type="checkbox"/>	<62> :=	Команда ТР, мащабирана стойност с етикет за време CP56Time2a	C_SE_TB_1
<input type="checkbox"/>	<63> :=	Команда ТР, стойност с десетична точка, с етикет за време CP56Time2a	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/>	<64> :=	Законова поредица 32 бита с етикет за време CP56Time2a	C_BO_TA_1

Използват се ASDU от поредицата <45> – <51> или от диапазона <58> – <64>.

### Системна информация в посока наблюдение (приемане)

(специфичен станционен параметър, маркира се с "X" ако се използва)

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> :=	Край на инициализацията	M_EI_NA_1
-------------------------------------	---------	-------------------------	-----------

### Системна информация в посока телеуправление

(специфичен станционен параметър, маркира се всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

<input checked="" type="checkbox"/>	<100>:=	Команда запитване	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<101>:=	Команда запитване броячи	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<102>:=	Команда четене	C_RD_NA_1
<input type="checkbox"/>	<103>:=	Команда синхронизиране на часовника (за опции виж 7.6)	C_CS_NA_1

<input checked="" type="checkbox"/>	<104>:= Команда тест	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105>:= Команда начално състояние на процеса	C_RP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<106>:= Команда закъснение събиране на данни	C_CD_NA_1
<input type="checkbox"/>	<107>:= Команда тест с етикет за време CP56Time2a	C_TS_TA_1

### Параметри в посока телеуправление

(специфичен станционен параметър, маркира се всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

<input type="checkbox"/>	<110>:= Параметър на телеизмерване, относителна стойност	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111>:= Параметър на телеизмерване, мащабирана (реална) стойност	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112>:= Параметър на телеизмерване, стойност с десетична точка	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113>:= Параметър активиране	P_AC_NA_1

### Пренос на файлове

(специфичен станционен параметър, маркира се всеки Type ID "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

<input type="checkbox"/>	<120>:= Файлът е готов	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121>:= Секторът е готов	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122>:= Избери директория, избери файл, посочи файла, избери сектор	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123>:= Последен сектор, последен сегмент	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124>:= Потвърди файл, потвърди сектор	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125>:= Сегмент	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126>:= Директория {празно или X, налично само в посока приемане(стандартна)}	F_DR_TA_1

### Типов идентификатор и присвояване причина за предаване

(специфичен станционен параметър)

Сив квадрат: опцията не е нужна.

Черен квадрат: опцията не е разрешена в този спомагателен стандарт

Празно: функциите или ASDU не се използват.

Маркират се комбинациите типов идентификатор/причина за предаване:

"X" ако се използва само в стандартна посока;

"R" ако се използва само в обратна посока;

"B" ако се използва в двете посоки.

Типов идентификатор		Причина за предаване																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47	
<1>	M SP NA 1			X											X						
<2>	M SP TA 1																				
<3>	M DP NA 1			X											X						
<4>	M DP TA 1																				
<5>	M ST NA 1			X											X						
<6>	M ST TA 1																				
<7>	M BO NA 1																				
<8>	M BO TA 1																				
<9>	M ME NA 1	X		X											X						
<10>	M ME TA 1																				
<11>	M ME NB 1	X		X																	
<12>	M ME TB 1																				
<13>	M ME NC 1	X		X											X						
<14>	M ME TC 1																				
<15>	M IT NA 1			X																	
<16>	M IT TA 1																				
<17>	M EP TA 1																				
<18>	M EP TB 1																				
<19>	M EP TC 1																				
<20>	M PS NA 1																				
<21>	M ME ND 1																				
<30>	M SP TB 1			X																	
<31>	M DP TB 1			X																	
<32>	M ST TB 1			X																	
<33>	M BO TB 1																				
<34>	M ME TD 1			X																	
<35>	M ME TE 1			X																	
<36>	M ME TF 1			X																	
<37>	M IT TB 1																				
<38>	M EP TD 1																				
<39>	M EP TE 1																				
<40>	M EP TF 1																				
<45>	C SC NA 1						X	X			X										
<46>	C DC NA 1						X	X			X										
<47>	C RC NA 1						X	X			X										
<48>	C SE NA 1						X	X			X										
<49>	C SE NB 1						X	X			X										

Типов идентификатор		Причина за предаване																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47	
<50>	C SE NC 1						X	X			X										
<51>	C BO NA 1																				
<58>	C SC TA 1																				
<59>	C DC TA 1																				
<60>	C RC TA 1																				
<61>	C SE TA 1																				
<62>	C SE TB 1																				
<63>	C SE TC 1																				
<64>	C BO TA 1																				
<70>	M EI NA 1*				X																
<100>	C IC NA 1						X	X			X										





Следните типове идентификация могат да бъдат предавани в последователност, причинена от единична промяна в статуса на информационния обект. Специфичните адреси на информационния обект, за които е разрешено двойно предаване, са дефинирани в проектно-специфичен списък.

- Едно-точкова информация M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1 and M\_PS\_NA\_1
- Дву-точкова информация M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1 and M\_DP\_TB\_1
- Информация за позиция M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1 and M\_ST\_TB\_1
- Знакова поредица 32 бита M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1 and M\_BO\_TB\_1 (за специфичен проект)
- Телеизмерване, относителна стойност M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1 and M\_ME\_TD\_1
- Телеизмерване, реална стойност M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1 and M\_ME\_TE\_1
- Телеизмерване, с дробна стойност M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1 and M\_ME\_TF\_1

### Запитване към станциите

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- |  |                                  |                                |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> глобално |                                  |                                |
| <input type="checkbox"/> група 1             | <input type="checkbox"/> група 7 | <input type="checkbox"/> група |
| <input type="checkbox"/> група 2             | <input type="checkbox"/> група 8 | <input type="checkbox"/> група |
| <input type="checkbox"/> група 3             | <input type="checkbox"/> група 9 | <input type="checkbox"/> група |
| <input type="checkbox"/> група 4             | <input type="checkbox"/> група   | <input type="checkbox"/> група |
| <input type="checkbox"/> група 5             | <input type="checkbox"/> група   |                                |
| <input type="checkbox"/> група 6             | <input type="checkbox"/> група   |                                |

Информационните адреси на обекта, присвоени на всяка група, трябва да се укажат в отделна таблица.

### Синхронизация на времето

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Синхронизация на време-

опционално, виж 7.6

### Предаване на команди

(специфичен обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Директно предаване на команди
- Директно предаване на телерегулира-
- Команди за избор и изпълнение
- Команди за избор и изпълнение на
- Използване C SE ACTTERM
- Няма допълнителни дефиниции
- Продължителност със импулс (системен параметър в отсрещната станция )
- Продължителност дълъг импулс (системен параметър в отсрещната станция )
- Постоянен импулсен изход

Наблюдение макс.закъснение в посока телеуправление(TU) и телерегулиране(TR)

Максимално разрешено закъснение на команди за TU и TR

#### **Предаване на интегрирани сумарни данни**

(специфичен станционен или обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Mode A: Локално спряна стойност със спонтанно предаване
- Mode B: Локално спряна стойност със запитване към брояча
- Mode C: Спиране и предаване при получено запитване към брояча
- Mode D: Спиране при запитване към брояча, спряната стойност се изпраща спонтанно

- Прочитане на брояча
- Спиране на брояча без нулиране
- Спиране на брояча с нулиране
- Нулиране на брояча

- Общо заявка към броячите
- Заявка броячи група 1
- Заявка броячи група
- Заявка броячи група 3
- Заявка броячи група

#### **Зареждане на параметри**

(специфичен обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Изглаждащ коефициент
- Прагова стойност
- Долна граница за предаване на телеизмер-
- Горна граница за предаване на телеизмер-

#### **Активиране на параметрите**

(специфичен обектен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Акт/деактивиране на постоянно циклично или периодично предаване на адресния обект

#### **Тестова процедура**

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Тестова процедура

### Пренос на файлове

(специфичен станционен параметър, маркира се с "X" ако се използва).

Предаване на файлове в посока наблюдение

- Прозрачен(отворен) файл
- Предаване данни за смущенията от релейната защита (P3)
- Предаване последователност от съ-
- Предаване последователност от запаметени аналогови стой-

Файлов пренос в посока телеуправление

- Прозрачен(отворен)

### Сканиране в сянка (фонов режим)

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

- Сканиране в сянка

### Определяне закъснението на предаване

(специфичен станционен параметър, маркира се "X" ако се използва в стандартна посока, "R" ако се използва в обратна посока, и "B" ако се използва в двете посоки).

Определяне закъснението на предаване

### Дефиниране време интервали

Параметър	Стандартна стойност	Забележки	Избрана стойност
$t_0$	30 s	Интервал за установяване на връзка	
$t_1$	15 s	Интервал за изпращане или тест на APDU	
$t_2$	10 s	Интервал за потвърждение при липса на съобщения $t_2 < t_1$	
$t_3$	20 s	Интервал за изпращане тестови телеграми при продължителна липса на данни	

Максимален диапазон стойности за всички интервали: 1 до 255 sec, точност 1 sec.

### Максимален брой разполагаеми I формат APDU $k$ и последно потвърдени APDU ( $w$ )

Параметър	Стандартна стойност	Забележки	Избрана стойност
$k$	12 APDUs	Максимална разлика получен последователен номер към изпратена стойност на променлива	
$w$	8 APDUs	Последно потвърждение след получаване $w$ I формат APDU	

Максимален диапазон на стойности  $k$ : 1 до 32767 ( $2^{15}-1$ ) APDUs, точност 1 APDU

Максимален диапазон на стойности  $w$ : 1 до 32767 APDUs, точност 1 APDU (Препоръка:  $w$  не бива да надвишава две-трети от  $k$ ).

## Номер на мрежовия порт

Параметър	Стойност	Забележки
Номер на порта	2404	Винаги

## Документи RFC 2200

RFC 2200 е официален стандарт за Интернет, който описва състоянието на стандартизация на протоколите, използвани в Интернет както са определени от Международния Архитектурен Съвет (IAB). Той предлага широк спектър от актуални стандарти за използване в Интернет. Подходящият избор на документи от RFC 2200 дефинирани в този стандарт за дадени проекти трябва да бъде направен от потребителя на този стандарт.

- Ethernet 802.3
- Сериен X.21 интерфейс
- Друг избор от RFC 2200:

Списък с валидните документи от RFC 2200

1. ....
  2. ....
  3. ....
  4. ....
  5. и т.н..
-

## IEC 60870-5-104 Interoperability

### 9 Interoperability

This companion standard presents sets of parameters and alternatives from which subsets must be selected to implement particular telecontrol systems. Certain parameter values represent mutually exclusive alternatives. This means that only one value of the defined parameters is admitted per system. Other parameters, such as the listed set of different process information in command and in monitor direction allow the specification of the complete set or subsets, as appropriate for given applications. This clause summarizes the parameters of the previous clauses to facilitate a suitable selection for a specific application. If a system is composed of equipment stemming from different manufacturers, it is necessary that all partners agree on the selected parameters.

The interoperability list is defined as in IEC 60870-5-101 and extended with parameters used in this standard. The text descriptions of parameters which are not applicable to this companion standard are strike-through (corresponding check box is marked black).

NOTE In addition, the full specification of a system may require individual selection of certain parameters for certain parts of the system, such as the individual selection of scaling factors for individually addressable measured values.

The selected parameters should be marked in the white boxes as follows:

- Function or ASDU is not used
- Function or ASDU is used as standardized (default)
- Function or ASDU is used in reverse mode
- Function or ASDU is used in standard and reverse mode

The possible selection (blank, X, R, or B) is specified for each specific clause or parameter.

A black check box indicates that the option cannot be selected in this companion standard.

The selection made in this attachment represents the required as minimum subset of functions that the supplied new systems have to fulfill in order to ensure compatibility with the existing SCADA, SAS and RTUs.

In their offers the Bidders as well in the documentation, delivered by the chosen Supplier, have to be selected the actually supported by the RTUs functions.

#### 9.1 System or device

(system-specific parameter, indicate definition of a system or a device by marking one of the following with "X")

- System definition
- Controlling station definition (Master)
- Controlled station definition (Slave)

## 9.2 Network configuration

(network-specific parameter, all configurations that are used are to be marked "X")

- |                          |                         |                          |                      |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Point-to-point          | <input type="checkbox"/> | Multipoint-partyline |
| <input type="checkbox"/> | Multiple-point-to-point | <input type="checkbox"/> | Multipoint-star      |

## 9.3 Physical layer

(network-specific parameter, all interfaces and data rates that are used are to be marked "X")

### Transmission speed (control direction)

Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Standard	Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Recommended if >1 200 bit/s	Balanced interchange Circuit X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 200 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input type="checkbox"/> 1 200		<input type="checkbox"/> 38 400	

### Transmission speed (monitor direction)

Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Standard	Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Recommended if >1 200 bit/s	Balanced interchange Circuit X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input type="checkbox"/> 2 400	<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000
<input type="checkbox"/> 200 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 9 600	<input type="checkbox"/> 9 600 bit/s	
<input type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200	
<input type="checkbox"/> 1 200		<input type="checkbox"/> 38 400 bit/s	

## 9.4 Link layer

(network-specific parameter, all options that are used are to be marked "X". Specify the maximum frame length. If a non-standard assignment of class 2 mes-

sages is implemented for unbalanced transmission, indicate the Type ID and COT of all messages assigned to class 2.)

~~Frame format FT 1.2, single character 1 and the fixed time out interval are used exclusively in this companion standard.~~

Link transmission

Address field of the link

- ~~Balanced transmission~~
- ~~Unbalanced~~

- ~~not present (balanced transmission)~~
- ~~One octet~~
- ~~Two~~
- ~~Structured~~
- ~~Unstructure~~

Frame

~~Maximum length L (number of octets)~~

When using an unbalanced link layer, the following ASDU types are returned in class 2 messages (low priority) with the indicated causes of transmission:

- ~~The standard assignment of ASDUs to class 2 messages is used as follows:~~

Type identification	Cause of transmission
9, 11, 13, 21	<1>

- ~~A special assignment of ASDUs to class 2 messages is used as follows:~~

Type identification	Cause of transmission

~~Note: (In response to a class 2 poll, a controlled station may respond with class 1 data when there is no class 2 data available).~~

**9.5 Application layer**

**Transmission mode for application data**

Mode 1 (Least significant octet first), as defined in 4.10 of IEC 60870-5-4, is used exclusively in this companion standard.

**Common address of ASDU**

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked "X")

- One
- Two

### Information object address

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked "X")

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> One        | <input type="checkbox"/> Structured   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Two octets | <input type="checkbox"/> Unstructured |
| <input checked="" type="checkbox"/> Three      |                                       |

### Cause of transmission

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked "X")

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> One | <input checked="" type="checkbox"/> Two octets (with originator address). Originator address is set to zero if not used |
|------------------------------|---|

### Length of APDU

(system-specific parameter, specify the maximum length of the APDU per system)

The maximum length of the APDU is 253 (default). The maximum length may be reduced by the system.

Maximum length of APDU per system

### Selection of standard ASDUs

#### Process information in monitor direction

(station-specific parameter, mark each Type ID "X" if it is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

<input checked="" type="checkbox"/>	<1> := Single-point information	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2> := Single-point information with time tag	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3> := Double-point information	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<4> := Double-point information with time tag	M_DP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<5> := Step position information	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6> := Step position information with time tag	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7> := Bitstring of 32 bit	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> := Bitstring of 32 bit with time tag	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9> := Measured value, normalized value	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10> := Measured value, normalized value with time tag	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11> := Measured value, scaled value	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12> := Measured value, scaled value with time tag	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13> := Measured value, short floating point value	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14> := Measured value, short floating point value with time tag	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15> := Integrated totals	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16> := Integrated totals with time tag	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> := Event of protection equipment with time tag	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> := Packed start events of protection equipment with time tag	M_EP_TB_1



<input checked="" type="checkbox"/>	<19> := Packed output circuit information of protection equipment with time tag	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20> := Packed single-point information with status change detection	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> := Measured value, normalized value without quality descriptor	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> := Single-point information with time tag CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> := Double-point information with time tag CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<32> := Step position information with time tag CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33> := Bitstring of 32 bit with time tag CP56Time2a	M_BO_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<34> := Measured value, normalized value with time tag CP56Time2a	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35> := Measured value, scaled value with time tag CP56Time2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> := Measured value, short floating point value with time tag CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37> := Integrated totals with time tag CP56Time2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> := Event of protection equipment with time tag CP56Time2a	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> := Packed start events of protection equipment with time tag CP56Time2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> := Packed output circuit information of protection equipment with time tag CP56Time2a	M_EP_TF_1

Either the ASDUs of the set <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> or of the set <30> – <40> are used.

### Process information in control direction

(station-specific parameter, mark each Type ID "X" if it is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> := Single command	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> := Double command	C_DC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<47> := Regulating step command	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<48> := Set point command, normalized value	C_SE_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49> := Set point command, scaled value	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> := Set point command, short floating point value	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> := Bitstring of 32 bit	C_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<58> := Single command with time tag CP56Time2a	C_SC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<59> := Double command with time tag CP56Time2a	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<60> := Regulating step command with time tag CP56Time2a	C_RC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<61> := Set point command, normalized value with time tag CP56Time2a	C_SE_TA_1
<input type="checkbox"/>	<62> := Set point command, scaled value with time tag CP56Time2a	C_SE_TB_1
<input type="checkbox"/>	<63> := Set point command, short floating point value with time tag CP56Time2a	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/>	<64> := Bitstring of 32 bit with time tag CP56Time2a	C_BO_TA_1

Either the ASDUs of the set <45> – <51> or of the set <58> – <64> are used.

**System information in monitor direction**  
(station-specific parameter, mark "X" if used)

<70> := End of initialization M\_EI\_NA\_1

**System information in control direction**

(station-specific parameter, mark each Type ID "X" if it is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

<100>:= Interrogation command C\_IC\_NA\_1  
 <101>:= Counter interrogation command C\_CI\_NA\_1  
 <102>:= Read command C\_RD\_NA\_1  
 <103>:= Clock synchronization command (option see 7.6) C\_CS\_NA\_1  
 <104>:= ~~Test command~~ ~~C\_TS\_NA\_1~~  
 <105>:= Reset process command C\_RP\_NA\_1  
 <106>:= ~~Delay acquisition command~~ ~~C\_CD\_NA\_1~~  
 <107>:= Test command with time tag CP56Time2a C\_TS\_TA\_1

**Parameter in control direction**

(station-specific parameter, mark each Type ID "X" if it is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

<110>:= Parameter of measured value, normalized value P\_ME\_NA\_1  
 <111>:= Parameter of measured value, scaled value P\_ME\_NB\_1  
 <112>:= Parameter of measured value, short floating point value P\_ME\_NC\_1  
 <113>:= Parameter activation P\_AC\_NA\_1

**File transfer**

(station-specific parameter, mark each Type ID "X" if it is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

<120>:= File ready F\_FR\_NA\_1  
 <121>:= Section ready F\_SR\_NA\_1  
 <122>:= Call directory, select file, call file, call section F\_SC\_NA\_1  
 <123>:= Last section, last segment F\_LS\_NA\_1  
 <124>:= Ack file, ack section F\_AF\_NA\_1  
 <125>:= Segment F\_SG\_NA\_1  
 <126>:= Directory {blank or X, only available in monitor (standard) direction} F\_DR\_TA\_1

**Type identifier and cause of transmission assignments**  
(station-specific parameters)

Shaded boxes: option not required.

Black boxes: option not permitted in this companion standard

Blank: functions or ASDU not used.

Mark Type Identification/Cause of transmission combinations:

"X" if only used in the standard direction;

"R" if only used in the reverse direction;

"B" if used in both directions.

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1			X											X					
<2>	M_SP_TA_1			■		■						■	■							
<3>	M_DP_NA_1			X											X					
<4>	M_DP_TA_1			■		■						■	■							
<5>	M_ST_NA_1			X											X					
<6>	M_ST_TA_1			■		■						■	■							
<7>	M_BO_NA_1																			
<8>	M_BO_TA_1			■		■														
<9>	M_ME_NA_1	X		X											X					
<10>	M_ME_TA_1			■		■														
<11>	M_ME_NB_1	X		X											X					
<12>	M_ME_TB_1			■		■														
<13>	M_ME_NC_1	X		X											X					
<14>	M_ME_TC_1			■		■														
<15>	M_IT_NA_1			X												X				
<16>	M_IT_TA_1			■												■				
<17>	M_EP_TA_1			■																
<18>	M_EP_TB_1			■																
<19>	M_EP_TC_1			■																
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X																
<31>	M_DP_TB_1			X																

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<32>	M_ST_TB_1			X																
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1			X																
<35>	M_ME_TE_1			X																
<36>	M_ME_TF_1			X																
<37>	M_IT_TB_1																			
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1					X	X			X										
<46>	C_DC_NA_1					X	X			X										
<47>	C_RC_NA_1					X	X			X										
<48>	C_SE_NA_1					X	X			X										
<49>	C_SE_NB_1					X	X			X										

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<50>	C_SE_NC_1					X	X			X										
<51>	C_BO_NA_1																			
<58>	C_SC_TA_1																			
<59>	C_DC_TA_1																			
<60>	C_RC_TA_1																			
<61>	C_SE_TA_1																			
<62>	C_SE_TB_1																			
<63>	C_SE_TC_1																			
<64>	C_BO_TA_1																			
<70>	M_EI_NA_1*			X																
<100>	C_IC_NA_1					X	X			X										
<101>	C_CI_NA_1																			
<102>	C_RD_NA_1																			
<103>	C_CS_NA_1																			
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1																			
<106>	C_CD_NA_1																			



The following type identifications may be transmitted in succession caused by a single status change of an information object. The particular information object addresses for which double transmission is enabled are defined in a project-specific list.

- Single-point information M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1 and M\_PS\_NA\_1
- Double-point information M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1 and M\_DP\_TB\_1
- Step position information M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1 and M\_ST\_TB\_1
- Bitstring of 32 bit M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1 and M\_BO\_TB\_1 (if defined for a specific project)
- Measured value, normalized value M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1 and M\_ME\_TD\_1
- Measured value, scaled value M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1 and M\_ME\_TE\_1
- Measured value, short floating point number M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1 and M\_ME\_TF\_1

### Station interrogation

(station-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

- |  |                                  |                                |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> global | <input type="checkbox"/> group 7 | <input type="checkbox"/> group |
| <input type="checkbox"/> group 1           | <input type="checkbox"/> group 8 | <input type="checkbox"/> group |
| <input type="checkbox"/> group 2           | <input type="checkbox"/> group 9 | <input type="checkbox"/> group |
| <input type="checkbox"/> group 3           | <input type="checkbox"/> group   | <input type="checkbox"/> group |
| <input type="checkbox"/> group 4           | <input type="checkbox"/> group   |                                |
| <input type="checkbox"/> group 5           | <input type="checkbox"/> group   |                                |
| <input type="checkbox"/> group 6           | <input type="checkbox"/> group   |                                |
- Information object addresses assigned to each group must be shown in a separate table.

### Clock synchronization

(station-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

- Clock synchronization

optional, see 7.6

### Command transmission

(object-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

- Direct command transmission
- Direct set point command transmission
- Select and execute command
- Select and execute set point command
- C SE ACTTERM used

- No additional definition
- Short-pulse duration (duration determined by a system parameter in the outstation)
- Long-pulse duration (duration determined by a system parameter in the outstation)
- Persistent output
  
- Supervision of maximum delay in command direction of commands and set point commands
- Maximum allowable delay of commands and set point commands

### Transmission of integrated totals

(station- or object-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

- Mode A: Local freeze with spontaneous transmission
- Mode B: Local freeze with counter interrogation
- Mode C: Freeze and transmit by counter-interrogation commands
- Mode D: Freeze by counter-interrogation command, frozen values reported spontaneously

- Counter read
- Counter freeze without reset
- Counter freeze with reset
- Counter reset

- General request
- Request counter group
- Request counter
- Request counter group 3
- Request counter group

### Parameter loading

(object-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

- Threshold value
- Smoothing factor
- Low limit for transmission of measured
- High limit for transmission of measured values

### Parameter activation

(object-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

Act/deact of persistent cyclic or periodic transmission of the addressed object

### Test procedure

(station-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

Test

### File transfer

(station-specific parameter, mark "X" if function is used).

File transfer in monitor direction

- Transparent file
- Transmission of disturbance data of protection
- Transmission of sequences of events
- Transmission of sequences of recorded analogue values

File transfer in control direction

Transparent file

#### Background scan

(station-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

Background

#### Acquisition of transmission delay

(station-specific parameter, mark "X" if function is only used in the standard direction, "R" if only used in the reverse direction, and "B" if used in both directions).

Acquisition of transmission

### Definition of time outs

Parameter	Default value	Remarks	Selected value
t0	30 s	Time-out of connection establishment	
t1	15 s	Time-out of send or test APDUs	
t2	10 s	Time-out for acknowledges in case of no data messages $t_2 < t_1$	
t3	20 s	Time-out for sending test frames in case of a long idle state	

Maximum range of values for all time-outs: 1 to 255 s, accuracy 1 s.



**Maximum number of outstanding I format APDUs  $k$  and latest acknowledge APDUs ( $w$ )**

Parameter	Default value	Remarks	Selected value
$k$	12 APDUs	Maximum difference receive sequence number to send state variable	
$w$	8 APDUs	Latest acknowledge after receiving $w$ I format APDUs	

Maximum range of values  $k$ : 1 to 32767 ( $2^{15}-1$ ) APDUs, accuracy 1 APDU

Maximum range of values  $w$ : 1 to 32767 APDUs, accuracy 1 APDU (Recommendation:  $w$  should not exceed two-thirds of  $k$ ).

**Portnumber**

Parameter	Value	Remarks
Portnumber	2404	In all cases

**RFC 2200 suite**

RFC 2200 is an official Internet Standard which describes the state of standardization of protocols used in the Internet as determined by the Internet Architecture Board (IAB). It offers a broad spectrum of actual standards used in the Internet. The suitable selection of documents from RFC 2200 defined in this standard for given projects has to be chosen by the user of this standard.

- Ethernet 802.3
- Serial X.21 interface
- Other selection from RFC 2200:

List of valid documents from RFC 2200

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. etc.

***Функции за обмен на данни, съгласно IEC 60870-5-103***

В този документ параметричните настройки и селекции от стандарта IEC 60870-5-103 или еквивалентен, **които трябва да се поддържат** от RTU, са отбелязани с отметка в квадратче .

С оцветен (**черен**) квадрат  да се отбележат функции и настройки, които **не се поддържат** от RTU.

В това Приложение са маркирани минимално изискуемите функции за да се осигури, че доставяните системи, ще работят със съществуващите интелигентни електронни устройства.

В предложенията на Участниците и в документацията, доставяно от Изпълнителя, трябва да се отбележат всички реално поддържани от предлаганите ТМ системи функции.

## **8 Оперативна съвместимост**

### **8.1 На физическо равнище**

#### **8.1.1 Електрически интерфейс**

EIA RS-485

Брой блочни товари: 32 на линия

ЗАБЕЛЕЖКА: Стандартът EIA RS-485 дефинира блочни товари, така че по 32 от тях могат да работят на една линия. За подробна информация вж. т. 3 от стандарта EIA RS-485.

#### **8.1.2 Оптична връзка – (опция)**

Стъклоvlakнеста

Полимерна влакнооптична

Куплунг тип F-SMA

Куплунг тип VFOC/2,5

#### **8.1.3 Трансферна скорост**

9 600 bit/s

19 200 bit/s

### **8.2 На канално ниво**

Няма опции (избор) за каналното ниво.

## 8.3 На приложно равнище

### 8.3.1 Режим на пренос на приложни данни

Режим 1 (първо най-младшият байт), определен в т. 4.10 на IEC 60870-5-4 или еквивалентен, се използва изключително в този съпътстващ стандарт.

### 8.3.2 ОБЩ АДРЕС НА АСДУ

- Един ОБЩ АДРЕС НА АСДУ (съответства на станционния адрес)

Повече от един ОБЩ АДРЕС НА АСДУ

### 8.3.3 Избор на стандартни информационни номера в посока наблюдение

#### 8.3.3.1 Системни функции в посока наблюдение

##### INF Семантика

- <0> Край на общо запитване
- <0> Синхронизация по време
- <2> Нулиране на FCB
- <3> Нулиране на CU
- <4> Пуск/повторен пуск
- <5> Включено захранване

#### 8.3.3.2 Индикатори за състояние в посока наблюдение

##### INF Семантика

- <16> Сработило АПВ
- <17> Сработила релейна телемеханична защита
- <18> Сработила защита
- <19> Нулиране на светодиоден дисплей
- <20> Блокирана посока наблюдение
- <21> Режим на проверка
- <22> Локална параметрична настройка
- <23> Характеристика 1
- <24> Характеристика 2
- <25> Характеристика 3
- <26> Характеристика 4
- <27> Допълнителен вход 1
- <28> Допълнителен вход 2
- <29> Допълнителен вход 3
- <30> Допълнителен вход 4

### 8.3.3.3 Контролни индикатори в посока наблюдение

#### INF Семантика

- <32> Измервателен контрол на I
- <33> Измервателен контрол на V
- <35> Контрол на фазовата последователност
- <36> Контрол на веригата на изключване
- <37> I>> резервиране
- <38> Повреда на предпазител на напреженов трансформатор (НТ)
- <39> Повреда на релейна телемеханична защита
- <46> Групово предупреждение
- <47> Групова аларма

### 8.3.3.4 Индикатори за земно съединение в посока наблюдение

#### INF Семантика

- <48> Земно съединение L<sub>1</sub>
- <49> Земно съединение L<sub>2</sub>
- <50> Земно съединение L<sub>3</sub>
- <51> Земно съединение в права посока, т.е. ВЛ
- <52> Земно съединение в обратна посока, т.е. шина

### 8.3.3.5 Индикатори за к.с. в посока наблюдение

#### INF Семантика

- <64> Стартиране /сработване L<sub>1</sub>
- <65> Стартиране /сработване L<sub>2</sub>
- <66> Стартиране /сработване L<sub>3</sub>
- <67> Стартиране /сработване N
- <68> Общо изключване
- <69> Изключване L<sub>1</sub>
- <70> Изключване L<sub>2</sub>
- <71> Изключване L<sub>3</sub>
- <72> Изключване I>> (резервиране)
- <73> Локализиране на к.с. X в олове
- <74> К.с. в права посока/ВЛ
- <75> К.с. в обратна посока/шина

- <76> Предаден сигнал от релейна телемеханична защита
- <77> Получен сигнал от релейна телемеханична защита
- <78> Зона 1
- <79> Зона 2
- <80> Зона 3
- <81> Зона 4
- <82> Зона 5
- <83> Зона 6
- <84> Общо стартиране/сработване
- <85> Отказ на прекъсвач
- <86> Система за измерване на изключването L1
- <87> Система за измерване на изключването L2
- <88> Система за измерване на изключването L3
- <89> Система за измерване на изключването E
- <90> Изключване I>
- <91> Изключване I>>
- <92> Изключване IN>
- <93> Изключване IN>>

#### 8.3.3.6 Индикатори за АПВ в посока наблюдение

##### INF Семантика

- <128> Включен прекъсвач от автоматично повторно включване (АПВ)
- <129> Включен прекъсвач от трайно АПВ
- <130> Блокирано АПВ

#### 8.3.3.7 Измервани величини в посока наблюдение

##### INF Семантика

- <144> Измервана величина I
- <145> Измервани величини I, V
- <146> Измервани величини I, V, P, Q
- <147> Измервани величини I<sub>N</sub>, V<sub>EN</sub>
- <148> Измервани величини I<sub>L1,2,3</sub>, V<sub>L1,2,3</sub>, P, Q, f

### 8.3.3.8 Системни функции в посока наблюдение

#### INF Семантика

- <240> Четене на графите на всички дефинирани групи
- <241> Четене на стойностите или атрибутите на всички записи от една група
- <243> Четене на директория на единичен запис
- <244> Четене на стойност или атрибут на един запис
- <245> Край на общо запитване на универсални данни
- <249> Въвеждане на запис с потвърждение
- <250> Въвеждане на запис с изпълнение
- <251> Прекратено въвеждане на запис

### 8.3.4 Избор на стандартни информационни номера в посока управление

#### 8.3.4.1 Системни функции в контролно направление

##### INF Семантика

- <0> Инициране на общо запитване
- <0> Синхронизация по време

#### 8.3.4.2 Основни команди в посока управление

##### INF Семантика

- <16> АПВ вкл./изкл.
- <17> Релейна телемеханична защита вкл./изкл.
- <18> Защита вкл./изкл.
- <19> Нулиране на светодиоден дисплей
- <23> Активиране на характеристика 1
- <24> Активиране на характеристика 2
- <25> Активиране на характеристика 3
- <26> Активиране на характеристика 4

#### 8.3.4.3 Системни функции в посока управление

##### INF Семантика

- <240> Четене на графите на всички дефинирани групи
- <241> Четене на стойностите или атрибутите на всички записи от една група
- <243> Четене на директория на единичен запис

- <244> Четене на стойност или атрибут на един запис
- <245> Общо запитване на универсални данни
- <248> Въвеждане на запис
- <249> Въвеждане на запис с потвърждение
- <250> Въвеждане на запис с изпълнение
- <251> Прекратяване въвеждането на запис

### 8.3.5 Основни приложни функции

- Режим на проверка
- Блокиране на посока управление
- Аварийни данни
- Универсални услуги
- Частни данни ②

② **ЗАБЕЛЕЖКА:** Типова идентификация. Да се предостави списък с всички поддържани процесни точки и данни, неспецифицирани в стандарт IEC 60870-5-103 или еквивалентен, но приложими за конкретното устройство.

- 1 и 2 в посока наблюдение
- 20 в посока управление

### 8.3.6 Разни

Измерваните величини се предават с АСДУ 3 и АСДУ 9.

## *IEC 60870-5-103 Interoperability*

In this document parameter settings and selections from the standard IEC 60870-5-103 **which should supported** by RTU are marked by squares with a tick .

Functions and parameters, which **are not supported** by RTU to be marked with filled (black) squares ,

The selection made in this attachment represents the required as minimum subset of functions that the supplied new systems have to fulfill in order to ensure compatibility with the existing IEDs.

In their offers the Bidders as well in the documentation, delivered by the chosen Supplier, have to be selected the actually supported by the RTUs functions.

### **8 Interoperability**

#### **8.1 Physical layer**

##### **8.1.1 Electrical interface**

EIA RS-485

Number of unit loads: 32 per line

NOTE – EIA RS-485 standard defines unit loads so that 32 of them can be operated on one line. For detailed information refer to clause 3 of EIA RS-485 standard.

##### **8.1.2 Optical interface – (optional)**

Glass fibre

Plastic fibre

F-SMA type connector

BFOC/2,5 type connector

##### **8.1.3 Transmission speed**

9 600 bit/s

19 200 bit/s

#### **8.2 Link layer**

There are no choices for the link layer.

#### **8.3 Application layer**

##### **8.3.1 Transmission mode for application data**

Mode 1 (least significant octet first), as defined in 4.10 of IEC 60870-5-4, is used exclusively in this companion standard.



### **8.3.2 COMMON ADDRESS OF ASDU**

- One COMMON ADDRESS OF ASDU (identical with station address)

More than one COMMON ADDRESS OF ASDU

### **8.3.3 Selection of standard information numbers in monitor direction**

#### **8.3.3.1 System functions in monitor direction**

##### **INF Semantics**

- <0> End of general interrogation
- <0> Time synchronization
- <2> Reset FCB
- <3> Reset CU
- <4> Start/restart
- <5> Power on

#### **8.3.3.2 Status indications in monitor direction**

##### **INF Semantics**

- <16> Auto-recloser active
- <17> Teleprotection active
- <18> Protection active
- <19> LED reset
- <20> Monitor direction blocked
- <21> Test mode
- <22> Local parameter setting
- <23> Characteristic 1
- <24> Characteristic 2
- <25> Characteristic 3
- <26> Characteristic 4
- <27> Auxiliary input 1
- <28> Auxiliary input 2
- <29> Auxiliary input 3
- <30> Auxiliary input 4

#### **8.3.3.3 Supervision indications in monitor direction**

**INF Semantics**

- <32> Measurand supervision I
- <33> Measurand supervision V
- <35> Phase sequence supervision
- <36> Trip circuit supervision
- <37> I>> back-up operation
- <38> VT fuse failure
- <39> Teleprotection disturbed
- <46> Group warning
- <47> Group alarm

**8.3.3.4 Earth fault indications in monitor direction**

**INF Semantics**

- <48> Earth fault L<sub>1</sub>
- <49> Earth fault L<sub>2</sub>
- <50> Earth fault L<sub>3</sub>
- <51> Earth fault forward, i.e. line
- <52> Earth fault reverse, i.e. busbar

**8.3.3.5 Fault indications in monitor direction**

**INF Semantics**

- <64> Start /pick-up L<sub>1</sub>
- <65> Start /pick-up L<sub>2</sub>
- <66> Start /pick-up L<sub>3</sub>
- <67> Start /pick-up N
- <68> General trip
- <69> Trip L<sub>1</sub>
- <70> Trip L<sub>2</sub>
- <71> Trip L<sub>3</sub>
- <72> Trip I>> (back-up operation)
- <73> Fault location X in ohms
- <74> Fault forward/line

- <75> Fault reverse/busbar
- <76> Teleprotection signal transmitted
- <77> Teleprotection signal received
- <78> Zone 1
- <79> Zone 2
- <80> Zone 3
- <81> Zone 4
- <82> Zone 5
- <83> Zone 6
- <84> General start/pick-up
- <85> Breaker failure
- <86> Trip measuring system L1
- <87> Trip measuring system L2
- <88> Trip measuring system L3
- <89> Trip measuring system E
- <90> Trip I>
- <91> Trip I>>
- <92> Trip IN>
- <93> Trip IN>>

#### **8.3.3.6 Auto-reclosure indications in monitor direction**

##### **INF Semantics**

- <128> CB 'on' by AR
- <129> CB 'on' by long-time AR
- <130> AR blocked

#### **8.3.3.7 Measurands in monitor direction**

##### **INF Semantics**

- <144> Measurand I
- <145> Measurands I, V
- <146> Measurands I, V, P, Q
- <147> Measurands I<sub>N</sub>, V<sub>EN</sub>
- <148> Measurands I<sub>L1,2,3</sub>, V<sub>L1,2,3</sub>, P, Q, f

### **8.3.3.8 Generic functions in monitor direction**

#### **INF Semantics**

- <240> Read headings of all defined groups
- <241> Read values or attributes of all entries of one group
- <243> Read directory of a single entry
- <244> Read value or attribute of a single entry
- <245> End of general interrogation of generic data
- <249> Write entry with confirmation
- <250> Write entry with execution
- <251> Write entry aborted

### **8.3.4 Selection of standard information numbers in control direction**

#### **8.3.4.1 System functions in control direction**

##### **INF Semantics**

- <0> Initiation of general interrogation
- <0> Time synchronization

#### **8.3.4.2 General commands in control direction**

##### **INF Semantics**

- <16> Auto-recloser on/off
- <17> Teleprotection on/off
- <18> Protection on/off
- <19> LED reset
- <23> Activate characteristic 1
- <24> Activate characteristic 2
- <25> Activate characteristic 3
- <26> Activate characteristic 4

#### **8.3.4.3 Generic functions in control direction**

##### **INF Semantics**

- <240> Read headings of all defined groups
- <241> Read values or attributes of all entries of one group
- <243> Read directory of a single entry
- <244> Read value or attribute of a single entry

- <245> General interrogation of generic data
- <248> Write entry
- <249> Write entry with confirmation
- <250> Write entry with execution
- <251> Write entry abort

### **8.3.5 Basic application functions**

- Test mode
- Blocking of monitor direction
- Disturbance data
  - Generic services
- Private data ②

② **NOTE:** Type Identifications. Provide a list of all the supported process data points that are not specified in the standard IEC 60870-5-103, but applicable to offered device.

- 1 and 2 in monitor direction
- 20 in control direction

### **8.3.6 Miscellaneous**

Measurands are transmitted with ASDU 3 as well as with ASDU 9.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### *Функции за обмен на данни, съгласно MODBUS/RTU*

В този документ параметричните настройки и селекции от стандарта **MODBUS/RTU** или еквивалентен, **които трябва да се поддържат** от RTU, са отбелязани с отметка в квадратче .

В това Приложение са маркирани минимално изискуемите функции за да се осигури, че доставяните системи, ще работят със съществуващите интелигентни електронни устройства.

В предложенията на Участниците и в документацията, доставяно от Изпълнителя, трябва да се опбележат всички реално поддържани от предлаганите ТМ системи функции.

#### **1. Конфигурация на мрежата**

(Мрежови параметри)

точка до точка

Звезда – многоточково

#### **2. Физическо ниво**

##### **2.1. Електрически интерфейс**

EIA RS-485

Брой блочни товари: 32 на линия

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Стандартът EIA RS-485 дефинира блочни товари, така че по 32 от тях могат да работят на една линия. За подробна информация вж. т. 3 от стандарта EIA RS-485.

##### **2.2. Трансферна скорост**

<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 600 bit/s	<input type="checkbox"/> 1 200 bit/s
<input type="checkbox"/> 2 400 bit/s	<input type="checkbox"/> 4 800 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/> 9 600 bit/s
<input checked="" type="checkbox"/> 19 200 bit/s		

##### **2.3. Трансферни настройки (само за серийна комуникация)**

even parity, 1 stop bit  
 odd parity, 1 stop bit  
 none parity, 1 stop bit  
 none parity, 2 stop bits

## 2.4. На канално ниво

### Типове структури (само за серийна комуникация)

ASCII framing (1 Start Bit + 7 Data Bits)

- RTU framing (1 Start Bit + 8 Data Bits)

### Дължина на съобщението

Максимална дължина L (брой на символите при RTU Mode )

## 2.5. Функционални кодове за ниво на приложение

- |                                     |      |                        |                                     |      |                         |
|-------------------------------------|------|------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <01> | Read Coil Status       | <input checked="" type="checkbox"/> | <02> | Read Input Status       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <03> | Read Holding Registers | <input checked="" type="checkbox"/> | <04> | Read Input Registers    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <05> | Force Single Coil      | <input checked="" type="checkbox"/> | <06> | Preset Single Register  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <15> | Force Multiple Coils   | <input checked="" type="checkbox"/> | <16> | Write Multiple Register |

## 2.6. Кодови изключения

- |                                     |      |                       |                                     |      |                      |
|-------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <01> | Illegal Function Code | <input checked="" type="checkbox"/> | <02> | Illegal Data Address |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <03> | Illegal Data Value    |                                     |      |                      |

## *MODBUS/RTU Interoperability*

In this document parameter settings and selections of the Modbus protocol **which should be supported** by RTU are marked by squares with a tick

The selection made in this attachment represents the required as minimum subset of functions that the supplied new systems have to fulfill in order to ensure compatibility with the existing IEDs.

In their offers the Bidders as well in the documentation, delivered by the chosen Supplier, have to be selected the actually supported by the RTUs functions.

### **1. Network configuration**

(network-specific parameter)

- Point-to-point  Multipoint star

### **2. Physical Layer**

#### **2.1. Electrical interface**

- EIA RS-485

Number of unit loads: max. 32 slave devices

**NOTE - EIA RS-485 standard defines unit loads so that 32 of them can be operated on one line. For detailed information, refer to clause 3 of EIA RS-485 standard.**

#### **2.2. Transmission speed**

- |  |                                      |   |
|--|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 300 bit/s               | <input type="checkbox"/> 600 bit/s   | <input type="checkbox"/> 1 200 bit/s            |
| <input type="checkbox"/> 2 400 bit/s             | <input type="checkbox"/> 4 800 bit/s | <input checked="" type="checkbox"/> 9 600 bit/s |
| <input checked="" type="checkbox"/> 19 200 bit/s |                                      |   |

#### **2.3. Transmission settings (only serial)**

- even parity, 1 stop bit  
 odd parity, 1 stop bit  
 none parity, 1 stop bit  
 none parity, 2 stop bits



## 2.4. Link Layer

### Framing types (only serial)

ASCII framing (1 Start Bit + 7 Data Bits)

- RTU framing (1 Start Bit + 8 Data Bits)

### Message length

Maximum length L (number of characters for RTU Mode )

## 2.5. Application Layer Function codes

- |  |                        |                                     |      |                          |
|--|------------------------|-------------------------------------|------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <01> | Read Coil Status       | <input checked="" type="checkbox"/> | <02> | Read Input Status        |
| <input checked="" type="checkbox"/> <03> | Read Holding Registers | <input checked="" type="checkbox"/> | <04> | Read Input Registers     |
| <input checked="" type="checkbox"/> <05> | Force Single Coil      | <input checked="" type="checkbox"/> | <06> | Preset Single Register   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <15> | Force Multiple Coils   | <input checked="" type="checkbox"/> | <16> | Write Multiple Registers |

## 2.6. Exception codes

- |  |                       |                                     |      |                      |
|--|-----------------------|-------------------------------------|------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <01> | Illegal Function Code | <input checked="" type="checkbox"/> | <02> | Illegal Data Address |
| <input checked="" type="checkbox"/> <03> | Illegal Data Value    |                                     |      |                      |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7****Изисквания по стандарт за сигурност IEC 62351**

<b>№</b>	<b>Технически характеристики и изисквания</b>	<b>Минимални изисквания на Възложителя</b>	<b>Техн. данни на Участника</b>
<b>1</b>	<b>Кибер сигурност</b>		
1.1	Дефиниране на потребителски права и профили съгласно IEC 62351-8	Да	
1.2	Потребителски профили	≥25 бр.	
1.3	Възможност за настройка на сложността на паролите:		
	-минимална дължина на паролата	≥8 символа	
	-наличие на малки и големи букви	Да	
	-наличие на цифри	Да	
	-наличие на специални символи	Да	
2.4	Списъци със събития отнасящи се до сигурността да са достъпни само за определени потребители със съответните потребителски права на достъп	Да	
2.5	Брой записи в регистъра на събития отнасящи се до сигурността	>1000 бр.	
2.6	Управление на сертификати - вградени и външни сертификати	Да	
2.7	Достъп до WEB сървъра чрез HTTPS	Да	
1.5	Сигурност при трансфер на файлове	Да	
2.8	Дистанционен контрол на състоянието на устройството - SNMP (Trap&Get)	Да	
2.9	VPN - IPsec VPN	Да	
2.10	VPN– други типове поддържани от устройството	Да се посочи	
<b>3</b>	<b>Поддържани протоколи</b>		
3.1	Secured IEC 60870-5-104, съгласно IEC 62351-3 TLS	Да	

**Методика за изчисляване на надеждността и разполагаемостта на Remote Terminal Unit (RTU) устройства за нуждите на ЦДУ**

За нуждите на Централно Диспечерско Управление ще се използват следните параметри за оценка:

1. Надеждност  $R(t)$ ,

като дефиницията за този параметър е  $R(t) = N(t)/N(t_0)$ , където  $t_0=0$ .  $N(t_0)$  е броят на изправните продукти в един начален момент  $t_0$  и  $N(t)$  е броят на оцелялите изправни продукти след известен период от време в момента  $t$ . По настоящата методика по-надолу тази зависимост се описва чрез експоненциална функция.

2. Разполагаемост  $A(t) = MTBF/(MTBF + MTTR)$ , където **MTBF (Mean Time Between Failures)** е средното време между повредите /преполага се, че средното време между повредите е постоянна величина/, а **MTTR (Mean Time To Repair)** е средното време за отстраняване на повреда на модула.

3.  $MTBF_{rtu}$  за цялото RTU устройство.

RTU апаратурата се разглежда като система от функционални модули, като за някои от тях изчисленията за надеждност се правят като паралелно свързани, а за други – като последователно свързани. При паралелно свързване за повреда се счита когато всички модули са опаднали, докато при последователно свързване всяко опадане на отделен модул се счита за повреда на RTU. Надеждността на паралелно свързаните елементи се изчисляват по следната формула:

$$R_{parallel} = 1 - (1-R_1)(1-R_2)...(1-R_n)$$

Надеждността на последователно свързаните елементи се изчисляват по следната формула:

$$R_{serial} = R_1 * R_2 * ... * R_n$$

Предполага се, че броят на повредите на модулите за периода на нормална експлоатация е постоянна величина. Изчисленията за продължителността на експлоатация на модулите и на цялото RTU (SMT – System Mission Time) да се направят за 10 години /8700 часа на година/ т.е.  $SMT = 8700 * 10 = 87000$  часа.

Надеждността на отделния функционален модул (i) се определя по формулата:

$$R_i = e^{-SMT / MTBF_i}$$

След като изчислената надеждност за RTU системата е пресметната по формулата

$$R_{rtu} = R_1 R_2 \dots R_n * ((1 - (1 - R_1)(1 - R_2) \dots (1 - R_m)))$$

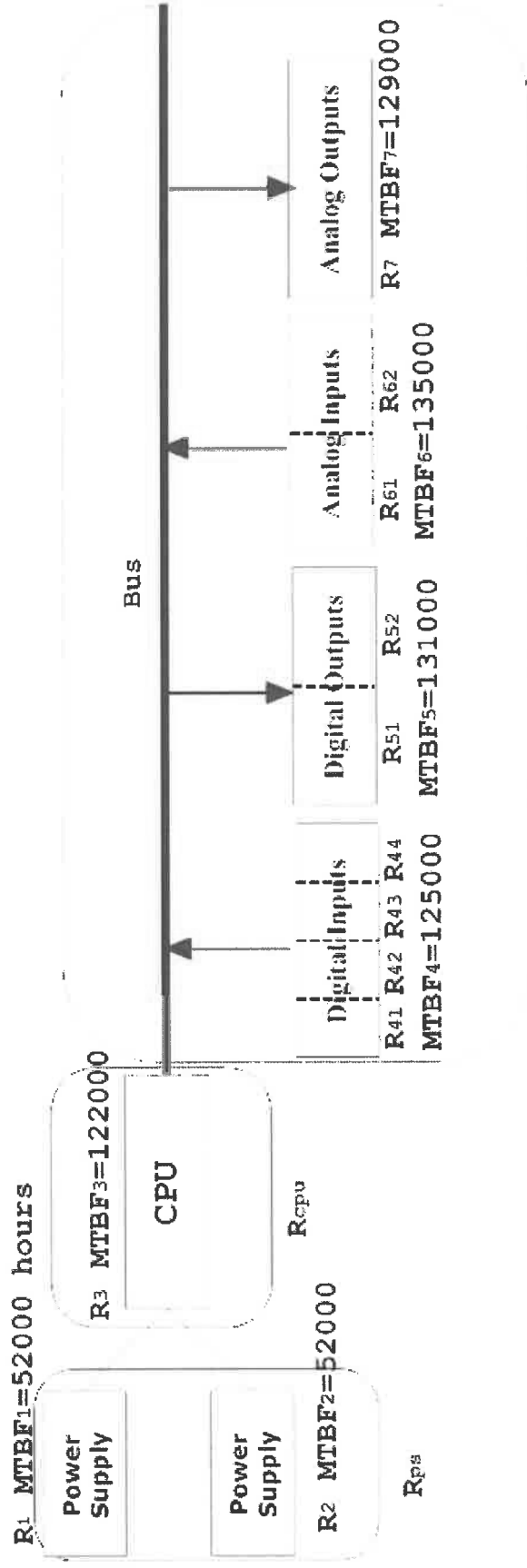
за  $n$  последователно свързани елементи и  $m$  паралелно свързани елементи/зависи от конфигурацията/ то параметърът  $MTBF_{rtu}$  се изчислява по следния начин:

$$MTBF_{rtu} = \frac{SMT}{|\ln(R_{rtu})|}$$

Съответно разполагаемостта  $A_{rtu}$  на RTU оборудването се изчислява като

$$A_{rtu} = \frac{MTBF_{rtu}}{MTBF_{rtu} + MTTR}$$

Това може да бъде илюстрирано със следния опростен пример приложен по-долу:



Фиг. 1

Надеждността на RTU устройството се изчислява като в следната обобщена формула:

$$R_{rtu} = R_{ps} * R_{cpu} * R_{i/o}$$

където  $R_{ps}$  се пресмята като паралелно свързване на захранващите модули и  $R_{i/o}$  се пресмята като паралелно за отделна платка и последователно за цялостна функция на входно/изходните функционални модули т.е. приема се, че повреда по входно/изходните модули не е фатална за работата на RTU устройството, когато има повреда на някоя платка от функционалния блок и последователно, ако всички платки от съответния функционален блок са повредени.

$$R_{cpu} = R_3,$$

$$R_{ps} = (1 - (1 - R_1) * (1 - R_2)) \text{ и}$$

$$R_{i/o} = R_4 * R_5 * R_6 * R_7,$$

$$\text{където } R_4 = (1 - (1 - R_{41})(1 - R_{42})(1 - R_{43})(1 - R_{44})), R_5 = (1 - (1 - R_{51})(1 - R_{52})), R_6 = (1 - (1 - R_{61})(1 - R_{62})).$$

$$R_i = e^{-SMT / MTBF_i}$$

По формулата  $R_i$  и по данните за MTBF от Фиг.1 се изчислява надеждността на отделните модули за SMT=10 г = 87000 часа. Данните за MTBF се предоставят от производителя на модулите на базата на статистически данни от дългогодишна експлоатация или от екстраполирани резултати след провеждане на т.н. Accelerated Life Test при лабораторни условия.

$$R_1 = R_2 = 0.187$$

$$R_3 = 0.49 = R_{cpu}$$

$$R_4 = (1 - (1 - 0.498) (1 - 0.498) (1 - 0.498) (1 - 0.498)) = 0.936$$

$$R_5 = (1 - (1 - 0.515) (1 - 0.515)) = 0.765$$

$$R_6 = (1 - (1 - 0.525) (1 - 0.525)) = 0.774$$

$$R_7 = 0.509$$

$$R_{ps} = (1 - (1 - R_1) * (1 - R_2)) = (1 - (0.813) (0.813)) = 0.44$$

$$R_{i/o} = R_4 * R_5 * R_6 * R_7 = (0.936) (0.765) (0.774) (0.509) = 0.282$$

$$\text{Откъдето се получава } R_{rtu} = R_{ps} * R_{cpu} * R_{i/o} = 0.44 * 0.49 * 0.282 = 0.061$$

По формулата  $MTBF_{rtu} = \frac{SMT}{|\ln(R_{rtu})|}$  се получава  $MTBF_{rtu} = 87000 / 2.80 = 31071$  часа.

$$RTU \text{ системата ще има разполагаемост при } MTTR = 2 \text{ часа } A_{rtu} = \frac{MTBF_{rtu}}{MTBF_{rtu} + MTTR} = 31071 / (31071 + 2) = 0.999993$$

В примера е представена опростена конфигурация. При наличие на различна архитектура на устройството тази конфигурация може да изглежда по различен начин – например аналогови входове и изходи на една и съща платка или стандартно/индустриално компютърно устройство вместо специализирано CPU. Принципната конвенция за моделиране на архитектурата е функционален блок да се пресмята като последователно свързан, а отделните единици вътре във функционалния блок могат да се пресмятат като паралелно свързани. Когато конфигурацията включва изделия от външен производител се ползват данни от оригиналния производител, без да се пресмятат функционалните блокове/модули, които са съставни части на изделието.

## Изисквания към работата на RTU по стандарт IEC61850

RTU трябва да отговарят на изискванията, посочени в този документ, като за всеки предложен модел, който има различна версия на драйвера за IEC61850, съответствието с изискванията се доказва с:

- попълването от Участника на включените в тези изисквания таблици;
- декларациите за съответствие (ACSI Basic Conformance Statement, ACSI Models Conformance Statement, ACSI Service Conformance Statement, PICS, MICS, PIXIT и други), предоставени от производителите за конкретните предложени хардуерни и софтуерни версии на устройствата съгласно изискванията на стандарт IEC61850;
- сертификати от независими лаборатории за изпитания, които имат внедрена система за управление на качеството;
- изпитания на устройствата в присъствие на представители на ЕСО (в завода производител, при системния интегратор или на обекти).

Таблица 1 – Основни изисквания

№	Описание	Изискване на ЕСО ЕАД	Предложение
1.	Предлаган модел	Да се посочи	
2.	Предлагана хардуерна и софтуерна версия	Да се посочи	
3.	Фирма – производител	Да се посочи	
4.	Държава, в която се произвежда	Да се посочи	
5.	Поддръжка на IEC61850 Ed.1 с всички задължителни според стандарта функции	Да	
6.	Поддръжка на IEC61850 Ed.2 с всички задължителни според стандарта функции	Да	
7.	Възможност за едновременна работа на IEC61850 Ed.1 и Ed.2 в едно RTU	Да	
8.	Поддържа функция “Client” в Client/Server комуникации	Да	
9.	Поддържа функция “Server” в Client/Server комуникации	Да се посочи	
10.	Поддържа функция “Publisher” в GOOSE комуникации	Да се посочи	
11.	Поддържа функция “Subscriber” в GOOSE комуникации	Да се посочи	
12.	Поддържан SCSM	Използва IEC61850-8-1	

Таблица 2 – Изисквания към прилагането на протокол IEC61850

№	Описание	Минимално изискване на ЕСО ЕАД	Предложение
1.	Максимален брой IED в RTU по протокол IEC61850	≥ 80	
2.	Максимален брой IED в един комуникационен интерфейс по протокол	≥ 20	

	IEC61850		
3.	Максимален поддържан брой “data set elements”, които могат да се включат в един “data set”	$\geq 200$ “data set elements”	
4.	Какъв е максималният поддържан брой “data set elements”, който може да се получават по IEC61850 – MMS	$\geq 5000$ “data set elements”	
5.	Какъв е максималният поддържан брой “Report Control Blocks” (RCB)	$\geq 800$	
6.	Поддръжка на буферирани RCB (BRCB)	Да	
7.	Поддръжка на небуферирани RCB (URCB)	Да	
8.	Минимално множество поддържани „trigger conditions” на рапорта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data change</li> <li>• Quality change</li> <li>• Data update</li> <li>• General interrogation</li> </ul>	
9.	Поддържани “optional fields” на рапорта	Да се посочи	
10.	“Data set”, включен в репорт може да се съставя от: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structured Data objects</li> <li>• Data attributes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да</li> <li>• Да се посочи</li> </ul>	
11.	Минимално множество поддържани режими на управление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status only</li> <li>• Direct with normal security</li> <li>• Direct with enhanced security</li> <li>• Sbo with enhanced security</li> </ul>	

**Таблица 3 – Изисквания към съпровождащата документация, включена в предложенията на участниците**

№	Описание	Изискване на ЕСО ЕАД	Предложение
1.	Да се представи декларация на производителя за съответствие „ACSI Basic Conformance Statement“	Да	
2.	Да се представи декларация на производителя за съответствие „ACSI Models Conformance Statement“	Да	
3.	Да се представи декларация на производителя за съответствие „ACSI Service Conformance Statement“	Да	
4.	Да се представи декларация на производителя за съответствие „Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)“	Да	
5.	Да се представи декларация на производителя за съответствие „Model Implementation Conformance Statement (MICS)“	Да	
6.	Да се представи декларация на производителя “Protocol Implementation extra	Да	



Information for Testing (PIXIT)“		
----------------------------------	--	--

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

**ДО**  
**ЕСО ЕАД**  
**гр. София 1618**  
**бул. „Цар Борис III“ № 201**

**ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**  
**за изпълнение на обществена поръчка с предмет:**  
**„Доставка на телемеханични системи“**

**От АББ България ЕООД**

**УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,**

Представяме Ви нашето ценово предложение за изпълнение на обществената поръчка по обявената процедура с горепосочения предмет, както следва:

1. Предлаганата обща цена за примерна доставка (Ценова таблица № 1) е 1'497'941.44 (един милион четиристотин деветдесет и седем хиляди деветстотин четиридесет и един лева и четиридесет и четири стотинки) лева без ДДС.
2. Единичните и общите цени с включени всички разходи, свързани с изпълнението на поръчката, са дадени в следващите ценови таблици:

**ЦЕНОВА ТАБЛИЦА № 1**

№	Вид устройство/система/софтуер	Мярка	Количество на примерната доставка	Единична цена в лева без ДДС	Обща стойност в лева без ДДС
1	2	3	4	5	6 (4 x 5)
<b>I. RTU</b>					
1	SAS комуникационен сървър - комуникационен сървър за система за управление на подстанции	Брой	78	12'830.24	1'000'758.72
2	Малък	Брой	17	18'861.65	320'648.05
3	Голям	Брой	2	25'113.57	50'227.14
<b>II. Системи за конфигуриране, тестване и зареждане на RTU</b>					

АББ България ЕООД  
 Централен офис  
 бул. „Витоша“ № 89Б  
 Милениум център, сграда А, ет. 17  
 София 1408, България  
 Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
 Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
 Web: [www.abb.bg](http://www.abb.bg)  
 E-mail: [office@bg.abb.com](mailto:office@bg.abb.com)

ЕИК: 831133152  
 ДДС номер: BG 831133152  
 Банкови данни:  
 ИНГ Банк, клон София  
 IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
 IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
 BIC: INGBBGSF



08.2017

1	Работни станции	Брой	2	2'930.00	5'860.00
2	Лицензи за стандартен софтуер инсталирани на работните станции (по типове – операционна система, офис пакет и други, необходими за работа на компютърната конфигурация и на специализирания софтуер)	Комплект	2	931.11	1'862.22
3	Лицензи за специализирани софтуери инсталирани на работните станции, включваща минимум следното:	Комплект	2	938.72	1'877.44
	- Лиценз за софтуер за конфигуриране и тестване на RTU				
	- Лиценз за софтуер за конфигуриране на логически функции и аритметични изчисления				
<b>III. Специализирани софтуери за конфигуриране, тестване и зареждане на RTU</b>					
1	Лицензен специализирани софтуери, инсталационни пакети, включващи софтуери в т.2.3., който ще се инсталира от специалисти на Възложителя на компютърни конфигурации на Възложителя.	Комплект	15	938.72	14,080.80
<b>IV. Специализирани инструменти и приспособления</b>					
1	Специализирани инструменти и приспособления (ако е приложимо, да се опишат подробно в предложенията)	Комплект	5	1'197.45	5'987.25
<b>V. Обучение</b>					
1	Организиране и провеждане на обучение* за RTU за минимум 5 (пет) пълни работни дни (без дните на пътуването), проведено в учебен център.	Брой служители	15	3'448.32	51'724.80
<b>VI. Приемни изпитания</b>					

**ABB България ЕООД**  
 Централен офис  
 бул. „Витоша“ № 89Б  
 Милениум център, сграда А, ет. 17  
 София 1408, България  
 Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
 Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
 Web: [www.abb.bg](http://www.abb.bg)  
 E-mail: [office@bg.abb.com](mailto:office@bg.abb.com)

ЕИК: 831133152  
 ДДС номер: BG 831133152  
 Банкови данни:  
 ИНГ Банк, клон София  
 IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
 IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
 BIC: INGBBGSF



1.	Организиране и провеждане на приемни изпитания** за минимум 5 (пет) работни дни (с дните на пътуването)	Брой служители	3	2'470.87	7'412.61
<b>VII. Конфигуриране и въвеждане в експлоатация</b>					
1.	Конфигуриране и въвеждане в експлоатация на доставеното RTU в п/ст „Елин Пелин“ с обучение при въвеждане в експлоатация	Комплект	1	8'218.97	8'218.97
2.	Конфигуриране и въвеждане в експлоатация на доставеното RTU в п/ст „Бабово“ с обучение при въвеждане в експлоатация	Комплект	1	8'641.72	8'641.72
3.	Конфигуриране и въвеждане в експлоатация на доставеното RTU в п/ст „Капитан Петко“ с обучение при въвеждане в експлоатация	Комплект	1	8'641.72	8'641.72
<b>VIII. Технически консултации</b>					
1.	Технически консултации	час	120	100.00	12'000.00
<b>Обща цена за примерната доставка в лв. без ДДС:</b>					<b>1'497'941.44</b>

### **Забележки:**

Общата цена за примерна доставка служи само за целите на оценката на офертите и класирането на участниците. За срока на договора доставките ще бъдат заплащани по единичните цени от ценовото предложение от офертата на избрания за изпълнител на обществената поръчка участник. Възложителят не е длъжен да извършва поръчка за конкретна доставка за бройките посочени в образеца на Ценово предложение.

\* Цената за обучение включва всички разходи, свързани с организирането и провеждането на обучение, пътни и квартирни пари, както и вътрешен транспорт (ако е необходимо) за представителите на възложителя. Възложителят си запазва правото да намали броя на представителите си или да не възлага провеждането на обучение.

\*\* Цената за приемни изпитания включва всички разходи, свързани с организирането и провеждането на приемни изпитания, пътни и квартирни пари, както и вътрешен транспорт (ако е необходимо) за представителите на

възложителя. Възложителят има право да откаже провеждането на приемни изпитания.

### **ЦЕНОВА ТАБЛИЦА № 2**

#### **ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА УЧАСТНИКА ЗА КОНФИГУРАЦИЯ НА RTU**

№	Конфигурация на RTU	ТИП МОДУЛ	БРОЙ	ЕДИНИЧНА ЦЕНА	ОБЩА ЦЕНА
<b>1</b>	<b>"Голям"</b>	RTU560			25'113.57
1.1.	Шкаф	ЕЛ -ТЕСТ - 2200/800/800	1	6'393.22	6'393.22
1.2.1	Шаси	560SFR02 R0001	1	660.64	660.64
1.2.1.1	Общ брой слотове	Вградени в шасито	21	0.00	0.00
1.2.2	Шаси	560SFR02 R0001	1	660.64	660.64
1.2.2.1	Общ брой слотове	Вградени в шасито	21	0.00	0.00
1.2.3	Шаси	560SFR02 R0001	1	660.64	660.64
1.2.3.1	Общ брой слотове	Вградени в шасито	21	0.00	0.00
1.3.1.	Модули:				
1.3.1.1.	захранващ модул	560PSR00 R0001	2	373.58	747.16
1.3.1.2.	процесорен модул	560CMR02 R0001	2	784.53	1'569.06
1.3.1.3.	комуникационен модул	Вграден в процесорния модул	2	0.00	0.00
1.3.1.4.	модул аналогови входове	560AIR01 R0001	10	307.66	3'076.60
1.3.1.5.	модул цифрови изходни сигнали	560BOR01 R0002	1	184.60	184.60
1.3.1.6.	модул входове цифрово измерване (BCD code)	560BIR01 R0001	1	210.97	210.97
1.3.2.	Модули:				
1.3.2.1.	захранващ модул	560PSR00 R0001	2	373.58	747.16
1.3.2.2.	модул цифрови входове	560BIR01 R0001	16	210.96	3'375.36
1.3.3.	Модули:				
1.3.3.1.	захранващ модул	560PSR00 R0001	2	373.58	747.16
1.3.3.2.	модул цифрови входове	560BIR01 R0001	7	210.97	1'476.79
1.3.3.3.	модул цифрови изходни команди	560BOR01 R0002	2	184.60	369.20

АББ България ЕООД  
 Централен офис  
 бул. „Витоша“ № 89Б  
 Милениум център, сграда А, ет. 17  
 София 1408, България  
 Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
 Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
 Web: [www.abb.bg](http://www.abb.bg)  
 E-mail: [office@bg.abb.com](mailto:office@bg.abb.com)

ЕИК: 831133152  
 ДДС номер: BG 831133152  
 Банкови данни:  
 ИНГ Банк, клон София  
 IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
 IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
 BIC: INGBBGSF



08.2017

1.3.3.4.	модул аналогови изходи	23AA21 R0001	2	597.30	1'194.60
1.4	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репартистор (15 метра всеки)	TCBB 10x2x0,5	50	26.22	1'311.00
1.5	Други				
1.5.1.	Модул цифрови входни Броячни сигнали	560BIR01 R0001	1	210.97	210.97
1.5.2.	Връзка за процесна шина	560BCU05 R0001	1	173.86	173.86
1.5.3.	Захранващ модул	CP-E 24/2.5	3	84.76	254.28
1.5.4.	Лиценз	PLC/Archives License, SD-card	2	328.30	656.60
1.5.5.	Клеми – 18 пина	23XS40 R3001	0.47	217.31	102.14
1.5.6.	Кабелни крайници	23XS40 R4001	1.692	195.58	330.92

№	Конфигурация на RTU	ТИП МОДУЛ	БРОЙ	ЕДИНИЧНА ЦЕНА	ОБЩА ЦЕНА
2	„Малък“	RTU 560			18'861.65
2.1.	Шкаф	ЕЛ -ТЕСТ - 2200/800/800	1	5'776.89	5'776.89
2.2.1	Шаси	560SFR02 R0001	1	660.64	660.64
2.2.1.1.	Общ брой слотове	Вградени в шасито	21	0.00	0.00
2.2.2.	Шаси	560SFR02 R0001	1	660.64	660.64
2.2.2.1.	Общ брой слотове	Вградени в шасито	21	0.00	0.00
2.3.1.	Модули:				
2.3.1.1.	захранващ модул	560PSR00 R0001	2	373.58	747.16
2.3.1.2.	процесорен модул	560CMR02 R0001	2	784.53	1'569.06
2.3.1.3.	комуникационен модул	Вграден в процесорния модул	2	0.00	0.00
2.3.1.4.	модул цифрови входове	560BIR01 R0001	12	210.97	2'531.64
2.3.2.	Модули:				
2.3.2.1.	захранващ модул	560PSR00 R0001	2	373.58	747.16
2.3.2.4.	модул цифрови входове	560BIR01 R0001	3	210.97	632.91

**ABB България ЕООД**  
 Централен офис  
 бул. „Витоша“ № 89Б  
 Милениум център, сграда А, ет. 17  
 София 1408, България  
 Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
 Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
 Web: [www.abb.bg](http://www.abb.bg)  
 E-mail: [office@bg.abb.com](mailto:office@bg.abb.com)

ЕИК: 831133152  
 ДДС номер: BG 831133152  
 Банкови данни:  
 ИНГ Банк, клон София  
 IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
 IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
 BIC: INGBBGSF



2.3.2.5.	модул аналогови входове	560AIR01 R0001	5	307.66	1'538.30
2.3.6.	модул цифрови изходни сигнали	560BOR01 R0002	1	184.60	184.60
2.3.7.	модул цифрови изходни команди	560BOR01 R0002	2	184.60	369.20
2.3.8.	модул аналогови изходи	23AA21 R0001	2	597.30	1'194.60
2.3.9.	модул входове цифрово измерване (BCD code)	560BIR01 R0001	1	210.97	210.97
2.4	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репартистор (15 метра всеки)	TCBB 10x2x0,5	21	26.22	550.62
2.5	<b>Други</b>				
2.5.1.	Модул цифрови входни Броячни сигнали	560BIR01 R0001	1	210.97	210.97
2.5.2.	Връзка за процесна шина	560BCU05 R0001	1	173.85	173.85
2.5.3.	Захранващ модул	CP-E 24/2.5	2	84.71	169.42
2.5.4.	Лиценз	PLC/Archives License, SD-card	2	328.30	656.60
2.5.5.	Клеми – 18 пина	23XS40 R3001	0.3	217.31	65.19
2.5.6.	Кабелни крайници	23XS40 R4001	1.08	195.58	211.23

№	Конфигурация на RTU	ТИП МОДУЛ	БРОЙ	ЕДИНИЧНА ЦЕНА	ОБЩА ЦЕНА
3	<b>„SAS комуникационен сървър“</b>	RTU 560			12'830.24
3.1.	Шкаф	ЕЛ -ТЕСТ - 2200/800/800	1	5'068.02	5'068.02
3.2.	Шаси	560SFR02 R0001	1	660.64	660.64
3.2.1.	Общ брой слотове	Вградени в шасито	21	0.00	0.00
3.3.	<b>Модули:</b>				
3.3.1.	захранващ модул	560PSR00 R0001	2	373.58	747.16
3.3.2.	процесорен модул	560CMR02 R0001	4	784.53	3'138.12

АББ България ЕООД  
 Централен офис  
 бул. „Витоша“ № 89Б  
 Милениум център, сграда А, ет. 17  
 София 1408, България  
 Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
 Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
 Web: www.abb.bg  
 E-mail: office@bg.abb.com

ЕИК: 831133152  
 ДДС номер: BG 831133152  
 Банкови данни:  
 ИНГ Банк, клон София  
 IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
 IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
 BIC: INGBBGSF



3.3.3.	комуникационен модул	Вграден в процесорния модул	4	0.00	0.00
3.3.4.	модул цифрови входове	560BIR01 R0001	1	210.97	210.97
3.3.5.	модул аналогови входове	560AIR01 R0001	2	307.66	615.32
3.3.7.	модул цифрови изходи-команди	560BOR01 R0002	1	184.60	184.60
3.3.9.	модул входове цифрово измерване (BCD code)	560BIR01 R0001	1	210.97	210.97
3.4	Интерфейсни кабели за входни-изходните модули до репартистор (15 метра всеки)	TCBB 10x2x0,5	5	26.22	131.10
3.5	Други				
3.5.1.	Връзка за процесна шина	560BCU05 R0001	1	173.85	173.85
3.5.2.	Връзка за процесна шина	560BCU05 R1002	1	208.61	208.61
3.5.3.	Захранващ модул	CP-E 24/2.5	1	84.75	84.75
3.5.4.	Лиценз	PLC/Archives License, SD-card	4	328.30	1313.20
3.5.5.	Клеми – 18 пина	23XS40 R3001	0.09	217.31	19.56
3.5.6.	Кабелни крайници	23XS40 R4001	0.324	195.58	63.37

### Обяснения към **ЦЕНОВА ТАБЛИЦА № 2:**

- Участникът да посочи в ЦЕНОВА ТАБЛИЦА № 2 единични цени за всички включени в конфигурацията типове модули, които представляват обособена част за подмяна и разширение, за да могат да се включват такива модули в заявки за доставка. Ако не е предвид ред за тях, то такъв да се допълни като подпозиция на графа „Други“.
- Цената на труда и на стандартни материали (клеми, предпазители и др.), използвани при асемблиране на отделните модули до готово RTU да се включат в цената на шкафа.
- Ако предложените конфигурации включват няколко шасита (или самостоятелни устройства), то включените във всяко шаси (или самостоятелно устройство) модули да се опишат отделно (повтаряйки съответните позиции от таблицата 1.2 и 1.3 за „Голям“; 2.2 и 2.3 за „Малък“; 3.2 и 3.3 за „SAS комуникационен сървър“ необходимият брой пъти) като по този начин ще е възможно поръчката на оборудвано в такава конфигурация шаси.

АББ България ЕООД  
 Централен офис  
 Бул. „Витоша“ № 89Б  
 Милениум център, сграда А, ет. 17  
 София 1408, България  
 Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
 Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
 Web: [www.abb.bg](http://www.abb.bg)  
 E-mail: [office@bg.abb.com](mailto:office@bg.abb.com)

ЕИК: 831133152  
 ДДС номер: BG 831133152  
 Банкови данни:  
 ИНГ Банк, клон София  
 IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
 IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
 BIC: INGBBGSF





- Всяка първа позиция от таблиците е за един от 3-те типа RTU. На този ред от таблицата да бъде попълнена цената на напълно окомплектовано RTU. Цената на всяко едно окомплектовано RTU трябва да е равна на сумата от цените на отделните компоненти, съответно изброени в ЦЕНОВА ТАБЛИЦА № 2 за конкретния тип RTU.

При несъответствие между предложените единични и обща цена за примерна доставка, валидна ще бъде общата цена. В случай, че бъде открито такова несъответствие и бъдем избрани за изпълнител, ще бъдем задължени да приведем единичните цени в съответствие с общата цена.


При несъответствие между изписаната цифром и словом обща цена за примерна доставка, валидна ще бъде изписаната словом предлагана цена. В случай, че бъде открито такова несъответствие и бъдем избрани за изпълнител, ще бъдем задължени да приведем в съответствие с изписаната цифром с изписаната словом обща цена за примерна доставка.


Нашето ценово предложение включва всички разходи, свързани с качествено изпълнение на поръчката, при условията, изискванията и обема, както е определено в документацията за участие.

Дата: 03.07.2019 г.

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

**ПОДПИС И ПЕЧАТ:**

  
Марсел Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП Хук  
Управител  
АББ България ЕООД

  
Стефан Минчев  
Управител  
АББ България ЕООД

АББ България ЕООД  
Централен офис  
бул. „Витоша“ № 89Б  
Милениум център, сграда А, ет. 17  
София 1408, България  
Тел.: +359 (0) 2 807 55 00  
Факс: +359 (0) 2 807 55 99  
Web: [www.abb.bg](http://www.abb.bg)  
E-mail: [office@bg.abb.com](mailto:office@bg.abb.com)

ЕИК: 831133152  
ДДС номер: BG 831133152  
Банкови данни:  
ИНГ Банк, клон София  
IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
BIC: INGBBGSF



08.2017



ИНГ Банк Н.В. – клон София  
бул. България 49Б, вх. А, ет.7  
1404 София  
www.ingwb.com  
SWIFT INGB BG SF XXX  
F 359/2/917 6578

ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР ЕАД  
бул. Цар Борис III №201  
гр. София 1618

Страница  
1 от 3

Дата	Телефон	Email
12/07/2019	359/2/917 6400	ing.infobg@ingbank.com

#### БАНКОВА ГАРАНЦИЯ №BGBTFBSBGI0000655

Издадена в полза на „ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР“ ЕАД (ЕСО ЕАД), вписано в Търговския регистър на Агенцията по вписванията, ЕИК 175201304, със седалище и адрес на управление гр.София 1618, бул.“Цар Борис III” №201.

Известени сме, че нашият Клиент, АББ България ЕООД, с адрес: гр. София, бул. „Витоша“ 89Б, Милениум център, сграда А, ет.17, ЕИК 831133152, наричан за краткост по-долу ИЗПЪЛНИТЕЛ, с Ваше Решение № 810/14.06.2019г. е определен за ИЗПЪЛНИТЕЛ в процедурата за възлагане на обществена поръчка с предмет: „Доставка на телемеханични системи“.

Също така, сме информирани, че в съответствие с условията на процедурата и разпоредбите на Закона за обществените поръчки, при подписването на договора за възлагането на обществената поръчка, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ следва на Вас, в качеството Ви на Възложител на горепосочената поръчка, да представи банкова гаранция за изпълнение открита във Ваша полза, в размер на 5% (словом: пет процента) от прогнозната стойност на поръчката, а именно за сумата 119 650 лева (словом: сто и деветнадесет хиляди шестстотин и петдесет лева), за да гарантира изпълнението на договора.

Като се има предвид гореспоменатото, ние, ИНГ Банк Н.В. - клон София, гр. София 1404, бул. България № 49Б, вх. А, ет. 7, с настоящото поемаме неотменимо и безусловно задължение да Ви заплатим незабавно, в срок до 3 (три) работни дни след получаването на Ваше писмено поискване, всяка посочена сума или суми, предявени от Вас, чиито общ размер не надвишава сумата от 119 650 лева (словом: сто и деветнадесет хиляди шестстотин и петдесет лева), без оспорване или възражения, без представянето на каквито и други доказателства от Ваша страна, че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не е изпълнил всички или някое от своите задължения по силата на сключения от него с Вас договор, независимо от валидността на този договор.

Вашето решение е задължително за нас и се задължаваме да платим в определения срок след получаване на Вашето писмено поискване всяка посочена сума или суми, чиито общ размер не надвишава 119 650 лева (словом: сто и деветнадесет хиляди шестстотин и петдесет лева), без лихви, начисления, допълнителни такси, прихващане или насрещен иск, съгласно Вашите указания, без да изискваме



Дата	Референция	Страница
12/07/2019	BGBTFSBGI0000655-ISS001	2 от 3

потвърждение, съгласие или каквото и да било друго действие от нашия Клиент и без правото да вземем под внимание евентуално оспорване или възражение от страна на Клиента.

Евентуален иск, както и други документи подписани от Вас следва да бъдат придружени с писмо от обслужващата Ви банка, удостоверяващо автентичността на подписите, положени от Ваше име и представителната власт на лицата, положили тези подписи.

Вашето искане за усвояване на суми по тази гаранция е приемливо, ако бъде изпратено до нас в пълен текст чрез надлежно шифровано SWIFT съобщение от обслужващата Ви банка, потвърждаващо, че Вашето оригинално искане е било изпратено до нас чрез препоръчана поща или внесено от упълномощено от Вас лице и че подписите положени върху искането правно обвързват Вашата страна.

Вашето искане ще се счита за отправено след постъпване на Вашето писмено искане за плащане на посочения по-горе адрес или след получаване на горесцитираното SWIFT съобщение от обслужващата Ви банка.

Нашият ангажимент по настоящата гаранция се намалява с всяко плащане извършено по нея.

Тази гаранция влиза в сила, от момента на нейното издаване.

Отговорността ни по тази гаранция ще изтече на 30.10.2027г., като банковата гаранция обезпечават изпълнението на всички задължения по доставка на стоките или услугите в срок, включително и гаранционния срок на стоките или услугите, както и всички други задължения по договора и допълнително 30 (тридесет) дни след изтичане на гаранционния срок. До 30.10.2027г. включително, каквото и да е искане за плащане по нея трябва да бъде получено от нас. След 30.10.2027г. гаранцията автоматично става невалидна, независимо дали оригиналът на банковата гаранция ни е изпратен обратно или не.

Промяна или преустановяване на фактически или правни отношения между нас и нашия Клиент не ни освобождава от задълженията ни по настоящата гаранция. Нашите задължения, произтичащи от настоящата гаранция, остават в сила и няма да бъдем освободени от тях, ако нашият Клиент е обявил неплатежоспособност или несъстоятелност или е в процес на ликвидация, или преобразуване независимо от начина на преобразуване или прекратяване, или в случай на принудителна административна или друга процедура, или ако Клиентът прихваща сума във връзка с иск срещу вас (ЕСО ЕАД). Всички условия на настоящата гаранция остават в пълна сила, независимо от евентуална промяна във финансовото или правно състояние на нашия Клиент.

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП



Дата  
12/07/2019

Референция  
BGBTFSBGI0000655-ISS001

Страница  
3 от 3

Настоящата гаранция и всички произтичащи от нея правоотношения се ръководят от българското законодателство. Всеки спор, възникнал от или във връзка с тази гаранция, ще бъде отнесен за решаване пред компетентния български съд. Връщането на оригинала на банковата гаранция в Банката по време на нейната валидност я прави недействителна и евентуални последващи искове по нея няма да бъдат уважени.

Гаранцията е лично за Вас и не може да бъде прехвърляна.

В ПОТВЪРЖДЕНИЕ НА ГОРНОТО, настоящата гаранция е подписана на 12.07.2019г.

ИНГ Банк Н.В. - клон София

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

Vladimir Popov  
Chief Administrative Officer  
Владимир Попов  
Административен директор

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

Marina Kobakova  
Head of Client Coverage  
Марина Кобакова  
Началник Корпоративни Клиенти