

Блок: Управление ОСС

Система: АМ02

Подразделение: П

УТВЪРЖДАВАМ,  
ЗАМЕСТНИК ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР,  
АЛЕКСАНДЪР НИКОЛОВ .....

.....Г.

СЪГЛАСУВАЛИ:

ДИРЕКТОР "БЕЗОПАСНОСТ И КАЧЕСТВО" : .....

.....Г. /ЕМИЛИЯН ЕДРЕВ/

ДИРЕКТОР "ПРОИЗВОДСТВО" : .....

.....Г. /АТАНАС АТАНАСОВ/

## ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 22.П.ТЗ.260

За доставка

**ТЕМА: Доставка на акселерограф за система САСКОК**

**Настоящото техническо задание съдържа техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки.**

### 1. Описание на доставката

Настоящото техническо задание е изготвено за доставка на:

- 1 брой високодинамичен триканален цифров регистратор за силни движения на земната повърхност – акселерограф;
- комплект кабели за връзка с преносим компютър и Ethernet мрежа;
- адаптер за захранване на акселерографа;
- софтуер за комуникация с акселерографа с преносим компютър и обработка\* на регистрираните събития.

Акселерографът ще се използва в състава на “Система Акселерографи за Сеизмичен Контрол на Оборудване и Конструкции” (САСКОК) на АЕЦ “Козлодуй”.

**1.1. Материали, консумативи, машини и оборудване (СМЗ-стоково материални запаси), които трябва да се доставят.**

#### 1.1.1 Описание на необходимостта от доставката:

В конфигурацията на система САСКОК влизат 8 акселерографа, 4 от тях са монтирани на свободно поле и 4 – на специално избрани за целта точки от строителните конструкции на площадката на АЕЦ “Козлодуй”. Използват се акселерографи тип ETNA (6 броя) и ETNA-2 (2 броя). Акселерографи тип ETNA са спрени от производство, като Производителят не предлага и

резервни части за тях. Целта на доставката е да се извърши пилотна подмяна на 1 брой акселерограф тип ETNA с нов тип.

### **1.1.2 Общи изисквания за акселерографа:**

1.1.2.1 Дигитален, минимум триканален;

1.1.2.2 Да позволява регистрацията и запис на събития над определен праг на тригериране за последващата им обработка;

1.1.2.3 Да има възможност за периодична проверка, настройка на параметрите и сваляне на регистрирани събития с преносим компютър и през Ethernet мрежа;

1.1.2.4 Да е снабден със собствено непрекъсваемо захранване и с адаптер за работа с външно захранване UAC =220V, f=50Hz и щепсел тип F (шуко). Непрекъсваемото захранване да позволява автономна работа на акселерографа в случай на загуба на мрежовото захранване за период по-голям от 72 часа;

1.1.2.5 Да е снабден с местна сигнализация за моментно състояние, наличие на захранващо напрежение и регистрирано събитие;

1.1.2.6 Датчиците и регистриращия модул на акселерографа да са разположени в обща или отделни кутии.

### **1.1.3 Технически характеристики за акселерографа:**

1.1.3.1. Сензорът (датчикът) да е триосев, ортогонално ориентиран акселерометър с:

- обхват на пълната скала  $\pm 2$  g;

- междусева чувствителност – по-малка от 0.01 g/g.

1.1.3.2 Дигитална регистрираща част на акселерографа (Data acquisition unit);

1.1.3.3 Честота на отчитане (sampling rate) – минимум 250 отчета/сек. на канал;

1.1.3.4 Честотен лента (-3dB) – трябва да покрива обхвата от 0 до 50 Hz включително при включен anti-alias filter;

1.1.3.5 Динамичен обхват – по-голям от 111 dB между 1 и минимум 50 Hz;

1.1.3.6 Точност на системното време -  $\leq 1$ ms;

1.1.3.7 Тригериране (запис на събитие) – да позволява софтуерна настройка на критериите за тригериране на всеки канал и общ критерии за акселерографа. Да има възможност за тригериране по немодифицирано ускорение или по филтрирано ускорение. Да позволява настройка на стойността на тригерното ускорение  $\leq 0.01$  g.

1.1.3.8 Запис преди събитие (pre-event time) – по-голям от 60 сек. с възможност за софтуерна настройка;

1.1.3.9 Запис след събитие (post-event time) – по-голям от 60 сек. с възможност за софтуерна настройка.

1.1.3.10 Вътрешна памет за съхранение на регистрираните събития:

- формат на файловете – акселерографът да записва регистрираните събития в отделни файлове във формат, определен от Производителя. Форматът да позволява последваща обработка на файловете със специализиран софтуер на Производителя.;

- капацитет на вътрешната памет – позволяваща непрекъснат запис на събитие с продължителност 24 часа от трите канала с честота на отчитане 250 отчета/сек;

- Вътрешната памет да бъде енергонезависима – при загуба на захранване, да се съхраняват записаните събития.

### **1.1.4 Изисквания за възможностите акселерографа за извършване на периодични проверки:**

Акселерографът да позволява извършване на регулярни тестове за оценка на техническото му състояние, които да включват минимум проверка (в зависимост от характеристиките на самия акселерограф и типа на сензора) на:

- 1.1.4.1 Функционалността на акселерометрите, регистриращата част, вътрешната памет и на комуникационните връзки;
- 1.1.4.2 Непрекъснатостта на сигнала от акселерометрите;
- 1.1.4.3 Номиналният отговор на акселерометрите (чувствителност) чрез електронен контролен сигнал;
- 1.1.4.4 Честотният отговор на акселерометрите и регистриращата част чрез електронен контролен сигнал;
- 1.1.4.5 Нивото на шума за всеки канал;
- 1.1.4.6 Функционалността на сигнализацията и алармените сигнали, ако има вградена възможност за извеждане на външен алармен сигнал при регистрирано събитие/повреда;
- 1.1.4.7 Захранващо напрежение;
- 1.1.4.8 Напрежение на вътрешната батерия/непрекъсваемото захранване;
- 1.1.4.9 Ниво на шума на регистриращата част и акселерометъра;
- 1.1.4.10 Зададените тригерни нива на регистриращата част.

### **1.1.5 Изисквания за софтуера за комуникация на акселерографа:**

- 1.1.5.1 Да има възможност комуникацията с акселерографа за проверка на текущото му състояние, извършване на периодични проверки, настройка на параметрите и сваляне на регистрираните събития да се извършва през Web browser.
- 1.1.5.2 При необходимост от използване на специализиран, лицензиран софтуер, да се предвиди неограничен във времето лиценз за два компютъра.
- 1.1.5.3 Да работи под операционна система Windows 10 и следващо поколение;
- 1.1.5.4 Да има възможност за въвеждане на потребители с различно ниво на достъп и самостоятелна парола (Administrator/User).
- 1.1.5.5 Да има възможност за извършване на описаните в т.1.1.4 проверки на акселерографа дистанционно през Ethernet мрежа и чрез преносим компютър.

### **1.1.6 Изисквания за софтуера за обработка на регистрираните събития:**

- 1.1.6.1 Да се обособи като отделна позиция в офертата;
- 1.1.6.2 Да е с неограничена във времето лицензия за работа на два персонални компютъра;
- 1.1.6.3 Да работи под операционна система Windows 10 и следващо поколение;
- 1.1.6.4 Да има възможност за обработка на регистрирани събития, записани в .asc (ASCII) формат;
- 1.1.6.5 Да има възможност за ръчна корекция/въвеждане на параметрите на акселерографа – затихване, собствена честота, обхват на датчика, чувствителност, честотата на отчитане (Sampling rate) на записа;
- 1.1.6.6 Да има възможност за прилагане на нискочестотен и високочестотен филтър при обработката на регистрираните събития;
- 1.1.6.7 Да извършва корекция на offset-а при обработка на регистрираните акселерограми;
- 1.1.6.8 Да изчислява велосиграми и сеизмограми от регистрирани акселерограми;
- 1.1.6.9 Да определя и визуализира пиковите стойности на некоригираните и коригираните акселерограми и изчислените велосиграми и сеизмограми.
- 1.1.6.10 Да изчислява спектър на реагиране на ускорения, скорости и премествания и да го визуализира като функция на честотата.
- 1.1.6.11 Да има възможност за ръчно въвеждане на честотите и затихванията, за които се изчисляват спектрите на реагиране, в случай че зададени по подразбиране (default) честоти не съответстват на изискванията на таблица 1 NRC RG от NRC RG 1.122 “Development of floor design response spectra for seismic design of floor-supported equipment or components”.
- 1.1.6.12 Да има възможност да извършва преобразование на Фурие на регистрирани акселерограми.

- 1.1.6.13 Да изчислява cumulative absolute velocity (CAV) от регистрираните акселерограми.
- 1.1.6.14 Да има възможност за извличане (export) на коригираните акселерограми и изчислените спектри на реагиране в текстови формат.
- 1.1.6.15 Да има възможност за разпечатване на регистрираните събития в графичен вид

## **1.2. Нестандартни/специализирани елементи, резервни части и инструменти към доставката**

Към акселерографа да се доставят:

- адаптер U =220V VAC, щепсел тип F (шuko);
- кабел за връзка и комуникация с персонален компютър през порт USB тип A;
- кабел за връзка с Ethernet мрежа;
- комплект за монтаж на акселерографа към бетонов фундамент – шпилка и ключ (ако се изисква специален);
- GPS – в случай, че се изисква за постигането на точността на изискванията за системно време в т.1.1.3.6

## **1.3. Изискване към Изпълнителя**

Изпълнителят трябва да е производител на предлагания акселерограф или оторизиран негов представител за продажба и сервиз.

## **2. Основни характеристики на оборудването и материалите**

### **2.1. Класификация на оборудването**

Акселерографите от система САСКОК са класифицирани като:

- клас по безопасност 4-Н по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”.
- сеизмична категория 3 по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

### **2.2. Квалификация на оборудването**

- Датчиците и регистриращия модул на акселерографа да са разположени в обща или отделни кутии с категория на защита по околна среда IP65 или по-висока;
- Резервното захранване да е реализирано с вътрешната батерия в регистриращия модул или в отделна кутия, притежаваща също категория на защита по околна среда IP65 или по-висока;
- Акселерографът да е предназначен за работа при външни температури от -20 до +70°C\* или в по-широк диапазон и при влажност на въздуха до 100%;

*Забележка:*

*\*Изключение се допуска само за минималната работна температура на резервното захранване (вътрешната батерия).*

### **2.3. Физически и геометрични характеристики**

Няма отношение.

### **2.4. Характеристики на материалите**

Няма специфични изисквания освен посочените в т.2.2.

### **2.5. Химични, механични, металургични и/или други свойства**

Няма отношение.

## **2.6. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения**

Акселерографът няма да работи в среда с йонизиращи лъчения.

## **2.7. Нормативно-технически документи**

Техническите характеристики на акселерографа трябва да отговарят на изискванията на следните документи:

- ANSI/ANS-2.2-2016 (R2020) "Earthquake instrumentation criteria for nuclear power plants";
- NRC RG 1.12, Revision 3 "Nuclear power plant instrumentation for earthquakes"

Изпълнителят може да предложи акселерограф, отговарящ на еквивалентни на посочените стандарти, с технически характеристики покриващи изискванията описани в т.1.1.

## **2.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл**

2.8.1 Акселерографът да е във фаза "Търговска наличност".

2.8.2 Акселерографът да е произведен не повече от 6 месеца преди датата на доставка.

## **3. Опаковане, транспортиране, временно складиране**

### **3.1. Изисквания към доставката и опаковката**

3.1.1 Доставката на акселерографа да се извърши в срок не повече от 60 календарни дни считани от датата на подписване на договора.

3.1.2 Акселерографът да се достави в стандартна опаковка на Производителя.

3.1.3 Опаковката да не допуска повреда на акселерографа при всички видове транспорт и да осигурава защита от външни атмосферни, механични повреди и други влияния.

3.1.4 Върху опаковката, или на друго подходящо място, да има поставена трайна маркировка, която съдържа данни за наименованието на изделието, производителя, датата на производство и възможните опасности при пренасяне и използване.

### **3.2. Условия за съхранение**

Няма отношение.

След приключване на входящия контрол и първоначални настройки, акселерографът ще бъде монтиран и въведен в тестова експлоатация в състава на система САСКОК.

## **4. Изисквания към производството**

### **4.1. Правилници, стандарти, нормативни документи за производство и изпитване**

Производството на акселерографа да е извършено съгласно техническите изисквания и програмите за осигуряване на качество на Производителя.

### **4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство**

4.2.1 Акселерографът да е преминал първоначални заводски изпитания по програма на Производителя. Успешното преминаване на изпитанията да е удостоверено с протокол, удостоверяващ съответствието на техническите характеристики на акселерографа с посочените в т.1.1. В протокола да са описани конкретните стойности на параметрите на акселерографа.

4.2.2 Акселерографът да е преминал първоначална метрологична проверка, ако се прави такава

от Производителя.

### **4.3. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД по време на производството**

Няма отношение.

## **5. Входящ контрол, монтаж и въвеждане в експлоатация**

### **5.1. Тестване на продуктите и материалите при входящ контрол при приемане на доставката, след монтаж и по време на експлоатация.**

Доставката да се счита за окончателно приета след провеждане на общ входящ контрол в съответствие с изискванията на “Инструкция по качеството. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД”, Ид. № 10.УД.00.ИК.112.

Общият входящ включва:

- проверка комплектността и съответствието на съпроводителната документация с т.5.9;
- проверка за цялост на опаковката;
- проверка на маркировката на акселерографа;
- оглед за видими дефекти на акселерографа;
- проверка на комплектността на доставения акселерограф в съответствие с т. 1.1. и 1.2.

След инсталиране на акселерографа се извършват функционални тестове съгласно изискванията на Производителя.

### **5.2. Отговорности по време на пуск**

Монтажът, настройките и първоначалните функционални проверки на акселерографа ще се извършват от персонала на цех ХТС и СК на АЕЦ "Козлодуй" съгласно инструкциите за експлоатация, монтаж и техническо обслужване на акселерографа.

### **5.3. Мерки за безопасност против замърсяване с радиоактивни вещества и опасни продукти**

Няма отношение.

### **5.4. Здравни и хигиенни изисквания**

Няма отношение.

### **5.5. Условия за демонтаж, монтаж и частичен монтаж**

5.5.1 Акселерографът да е предназначен за директен монтаж на бетонов фундамент.

5.5.2 Изпълнителят да предостави инструкция и приспособления за извършване на монтажа (ако се изискват специфични такива).

### **5.6. Условия на състоянията на повърхностите**

Няма отношение.

### **5.7. Полагане на покрития**

Няма отношение.



## **5.8. Условия за безопасност.**

Няма отношение.

## **5.9. Документи, които се изискват при доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация**

Доставката на акселерографа да бъде съпроводена със следните документи (без това да ги ограничава):

- Инструкция за монтаж на акселерографа;
  - Инструкция за експлоатация на акселерографа;
  - Инструкция техническо обслужване на акселерографа, съдържаща методика за извършване на периодични проверки на функционалността на акселерографа;
  - Инструкция за ремонт на акселерографа, ако се предоставя такава;
  - Инструкция за метрологична проверка, ако се предоставя такава;
  - Протокол от първоначални заводски изпитания;
  - Протокол от първоначална метрологична проверка, ако Производителя извършва такава.
- 
- Декларация/сертификат за произход на оборудването;
  - Гаранционна карта.

Документите, придружаващи доставката да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния език, 1 екземпляр на български език и на CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове.

Сертификатите, протоколите и декларациите се представят на оригиналния език, придружени с превод на български език. Изпълнителят носи отговорност за верността, точността и качеството на превода на документите

## **6. Гаранции, гаранционно обслужване и следгаранционно обслужване**

### **6.1. Услуги след продажбата**

Изпълнителят да предостави контакти (e-mail/телефон) на инженерен персонал за оказване на техническа помощ при монтаж, първоначален пуск, настройки и експлоатация на акселерографа.

### **6.2. Гаранционно обслужване**

6.2.1 Акселерографът да е с гаранционен срок не по-малък от 24 месеца от датата на входящия контрол на площадката на АЕЦ "Козлодуй".

6.2.2 Ако в рамките на гаранционния срок се появят дефекти в работата на отделни компоненти на системата (регистратор, захранване, датчик, комуникационни устройства), които не са вследствие на неправилна експлоатация, Изпълнителят ги отстранява за своя сметка в срок до 45 работни дни от датата на писменото съобщение с описание на дефектите. Ако компонентът не може да бъде ремонтиран, Изпълнителят го заменя с нов за своя сметка в срок от 8 седмици. Транспортните разходи са за сметка на Изпълнителя. Върху новодоставените части се установява нов гаранционен срок.

## **7. Изисквания за осигуряване на качеството**

## **7.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя**

7.1.1 Оборудването да е произведено в сертифицирана среда съгласно БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалентен стандарт, с обхват покриващ дейностите по настоящото Техническо задание, за което да представи копие на валиден сертификат.

7.1.2 Изпълнителят уведомява „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД за настъпили структурни промени или промени в документацията на СУ, свързани с изпълняваните дейности по договора.

## **7.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)**

Няма отношение.

## **7.3. План за контрол на качеството (ПКК)**

Няма отношение.

## **7.4. Одит от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД (одит от втора страна)**

Няма отношение.

## **7.5. Управление на несъответствията**

Няма отношение.

## **7.6. Специфични изисквания по осигуряване на качеството**

Изпълнителят трябва да е производител на предлагания акселерограф или оторизиран негов представител за продажба и сервиз.

## **7.7. Обучение и квалификация на персонала на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД**

Няма отношение.

## **7.8. Приемане на доставката**

Доставката се счита за окончателно приета след провеждане на общ входящ контрол по установен ред в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, съгласно „Инструкция по качеството за провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД”, 10.УД.00.ИК.112 и изготвен Протокол от входящ контрол без забележки.

## **7.9. Спазване на реда в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД**

Изпълнителят е длъжен да спазва изискванията на „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”, ДБК.КД.ИН.028.

## **8. Изисквания към Изпълнителя при използване на подизпълнители/трети лица**

При използване на подизпълнители/трети лица, основният Изпълнител по договора:

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителите/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;
- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които им са превъзложени и отговорните лица за



изпълнение на този контрол;

- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;
- определя като минимум изискванията си за СУ на подизпълнители/трети лица: приложими норми и стандарти, ред за управление на несъответствията, обем на документацията, изпитания и проверки и др.;
- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

### Програма за финансиране

Наименование на програмата за финансиране (ИП, ПП, РП и др.)	№ на мярка от програма / код на мероприятие МИС BaaN
Инвестиционна програма 2022	7.102.1 / 44710210

### Изготвили:

Ръководител сектор сеизмичен контрол, МЛАДЕН  
ПЕТРОВ

..... Г.

### Проверили:

Началник цех "Хидротехнически съоръжения и  
строителни конструкции", ЦВЕТМИР МАРИНОВ

..... Г.

Ръководител управление "Общостанционни  
съоръжения", ГЕОРГИ ИГНАТОВ

..... Г.

Ръководител управление "Инвестиции", КИРИЛ  
КИРИЛОВ

..... Г.

Ръководител управление "Търговско", КРАСИМИРА  
КАМЕНОВА

..... Г.

Ръководител управление "Качество", ГАЛЯ НИКОЛОВА

..... Г.

Ръководител управление "Безопасност", ДАРИУШ  
НОВАК

..... Г.