

Блок: Блок 5, Блок 6

Система: 5YA, 6YA

Подразделение: ЕП-2

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 22.ЕП-2.ТЗ.1068

За доставка

ТЕМА: Доставка на оборудване производство на ООО "НТЛ-Прибор"

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

1. Описание на доставката

Доставката е необходима, за обезпечаване нормалната експлоатация, ТО, Р и поддържане на необходимия резерв, на канали за измерване на температура по ГЦТ от системи АЗ/ПЗ, РОМ, ПТК УСБ, СВРК и СНЕ.

Термопреобразувателите с автоматична компенсация (ПТАК) са предназначени за непрекъснато измерване на температурата. В процеса на работа те осъществяват компенсация на грешката на температурното измерване, предизвикана от ненулевата температура на свободния край на ТД, влизаща в състава на ПТАК. ПТАК се състои от термодвойка (ТД) тип ХА (К) със съединителна глава и устройство за компенсация (УК) на студения край на ТД, което е монтирано в съединителната глава. Измерването на температурата се извършва от ТД, а устройството за компенсация, което се включва последователно във веригата на ТД, изработва електрически сигнал (напрежение), което компенсира грешката в измерването, предизвикана от различната от 0°C температура в студения край на ТД. Изходният сигнал на ПТАК съответства на номиналната статическа характеристика на ТД, независимо от температурата на студения край, т.е. има индивидуална компенсация на измервания сигнал. Диапазонът на измерваните температури при ТД ХА е 0 до 700°C.

Термодвойките тип КТК-01(ХА)* са промишлени, стационарни, едно или двуканални (с един или два чувствителни елемента). Те се изработват от проводник за термодвойки с минерална изолация в стоманена обвивка КТМС (ТУ 16-505.757). Работния край представлява спойка на двата термоелектрода, в случая хромел-алюмел, а обвивката на кабела от корозионно устойчива стомана, играе ролята на защитна арматура на термодвойката (ТД). Използваните в проекта ТД имат номинални статически характеристики тип К (ХА) съгласно ГОСТ Р 8.585. ТД се изработват с изолиран и неизолиран от стоманената обвивка работен край, и с един или два чувствителни елемента.

Закрепването на ТД става с помощта на щуцери, клемни глави или глави с розетки. Наличието на монтажни елементи обезпечава монтажа, защитата и херметичността на възлите на разделяне на изводните проводници. Включването на ТД към външни кабелни връзки и тяхната работоспособност във всички проектни условия на работа, в това число и работата им в хермозоната без да се изменят метрологичните им характеристики.

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

Необходимо е да бъдат доставени:

- 25 броя ПТАК СБ220 /КТК-01(ХА)-1-И-8.0/ГР14-0.07-/УТХА - ТАДУ 405220.005ТУ 0+400°C - 2У- +250,+300,+350°C;
- 4 броя КТК-01(ХА)-1-ИИ-8.0-0.16--ТАДУ405220.002ТУ 0-400°C- 2У-280°C, 330°C;
- 4 броя КТК-01(ХА)-1-НН-8,0-0,16 -ТАДУ405220.002ТУ 0-400°C- 2Н-50°C, 100°C, 150°C, 200°C, 250°C, 300°C, 350°C и 400°C;
- 5 броя КТК-01(ХА)-1-И-8.0-0.16--ТАДУ405220.002ТУ 0-400°C- 2У;

Подробно описание на доставката е указано в Приложение №2 - Техническа спецификация за доставка на оборудване производство на ООО "НТЛ-Прибор".

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

Към доставката на термоелектрическите преобразуватели с цел осигуряване на необходимия минимален запас, трябва да бъдат добавени резервни елементи за монтаж и подсъединяване от следния вид и брой :

- 20 броя Щуцер преходен, с проходен диаметър 1.5мм и уплътнение от графлекс 28x20x2.4, ТАДУ 70-1.5;
- 5 броя Кабел съединителен, 5-жилен, на база кабел КУГПЭПнг, дължина 2.5м, ТАДУ 023 – 5 – 2.55;

1.3. Изискване към Изпълнителя

Приборите да бъдат изработени в съответствие с технически условия ТАДУ 405220.002ТУ. Доставката да бъде изпълнена от производителя на оборудването или официален представител на производителя.

2. Основни характеристики на оборудването и материалите

2.1. Класификация на оборудването

Термoeлектрическите преобразуватели ПТАК и КТК-01 да са класифицирани по следния начин:

- Клас по безопасност: **2У** съгласно "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" НП-001-15;
- Категория по сеизмостойчивост: **I** съгласно "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" НП-031-01

2.2. Квалификация на оборудването

2.2.1. Сеизмична квалификация

В съответствие с т.2.9 от НП-031-01, оборудване и конструкции сеизмична категория I трябва да:

- запазват способността да изпълнява функциите си, свързани с осигуряване на безопасността на АЕЦ по време на и след земетресение с ниво МРЗ;
- съхрани работоспособност при земетресение с интензивност ПЗ включително и след неговото преминаване.

Сеизмостойчивостта на термoeлектрическите преобразуватели да бъде доказана с динамичен тест в съответствие с изискванията за сеизмична квалификация на действащите нормативни документи, приложими за АЕЦ като например:

НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" 2001;

IEC/IEEE 60980-344 "Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification", 2020 г.;

ГОСТ 17516.1-90 "Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам"*;

ГОСТ 30546.1-98 "Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости"*;

РД 25818-87 "Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС"*.

Исползването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

Препоръките и изискванията за сеизмичната квалификация на оборудването са дадени в Приложение №1 на ТЗ (Спецификация на изисквания за сеизмостойчивост на оборудването №Сп.ХТС121/14.07.2022 г.).

2.3. Физически и геометрични характеристики

Външен диаметър на обвивката на термодвойка КТК-01 (ХА) - 1.5 mm.

Дебелина на обвивката на термодвойка КТК-01 (ХА) - 0,2 mm.

Дължина на монтажната част - 8,0 m.

2.4. Характеристики на материалите

Съгласно техническите изисквания на завода-производител.

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

Няма отношение

2.6. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

Необходимо е изделието да издържа на следните условия при работа в среда с йонизиращи лъчения:

- Плътност на неутронния поток до $1,85 \times 10^{11}$ Н/см²
- Плътност на потока от гама лъчи до $1,4 \times 10^{11}$ γ/см²

2.7. Нормативно-технически документи

"Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" НП-001-15.

"Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" НП-031-01.

"Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15150-69 или эквивалентен.

"Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.2.007.0-75 или эквивалентен.

2.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

Срокът на експлоатация на приборите, трябва да бъде не по-малък от 10 години.

3. Опаковане, транспортиране, временно складиране

3.1. Изисквания към доставката и опаковката

Термоелектрическите преобразуватели, трябва да бъдат опаковани съгласно изискванията на производителя - поединично, окомплектовани с придружаващата ги документация. Опаковката да предпазва оборудването от повреди при транспорт и съхранение. Всеки преобразувател да бъде маркиран. Маркировката да съдържа следните данни:

- Тип на преобразувателя;
- Обозначение по спецификация или технически условия;
- Заводски номер;
- Месец и година на производство.

3.2. Условия за съхранение

Изпълнителят да представи информация от производителя за условията при кратко, средно и дългосрочно съхранение, както и сроковете, отговарящи на посочените видове съхранение.

4. Изисквания към производството

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

При производството да бъдат спазени изискванията на нормативните и технологичните документи на производителя за определения вид/ тип оборудване.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

Доставката на термоелектрическите преобразуватели, да бъде придружена от:

- Документи и протоколи от проведени заводски изпитания;
- Сертификат за калибриране;
- Методика за проверка на точността на техническите характеристики.

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.

На доставените термоелектрически преобразуватели да се извърши общ и специализиран входящ контрол, съгласно "Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй", № 10.УД.00.ИК.112

Специализираният входящ контрол да се извърши съгласно - класификатор 00.ОУ.00.КЛ.1831/0 за входящ контрол на средства за измерване на топлинни величини в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД"

, ГОСТ Р 8.585-2001 и ръководство за експлоатация ТАДУ 405220.005РЭ

Изпитанията се извършват в нормални климатични условия в съответствие с ГОСТ 15150-69 или еквивалентен.

5.2. Отговорности по време на пуск

Няма отношение

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

Няма отношение

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

Документи придружаващи доставката:

- паспорт на оборудването;
- инструкции за монтаж, експлоатация, техническо обслужване и ремонт;
- чертежи и технически условия;
- протоколи от изпитания;
- доклад за сеизмична квалификация – препоръките и изискванията за сеизмична квалификация на оборудването са дадени в Приложение №1 на ТЗ (Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №Сп.ХТСІ21/14.02.2022 г.). Сроковете за предаване на документите за сеизмичната квалификация са посочени в т.6.Предоставяне на документацията на Възложителя на Приложение №1 на ТЗ.
- декларация за произход;
- протокол/сертификат за калибриране или протоколи за проверка на използваните средства за измерване и специални инструменти и др.;
- методика за проверка на точността на техническите характеристики
- документ, в който са описани условията за съхранение и срока на годност;
- 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, създадени чрез използване на сканираща техника – 1 екземпляр. 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

Да осигури гаранционен срок не по-малък от 24 месеца от датата на приемане на доставката.

6.1. Услуги след продажбата

Осигуряване на гаранционна поддръжка съгласно предварително определения гаранционен срок.

6.2. Гаранционно обслужване

Ако в рамките на гаранционния срок се установи дефект, Изпълнителят доставя ново оборудване за своя сметка в срок от 90 дни

7. Изисквания за осигуряване на качеството

7.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

Термопреобразувателите с автоматична компенсация (ПТАК), обект на доставката, да са

произведени в условията на прилагана сертифицирана система за управление съгласно БДС EN ISO 9001:2015 „Система за управление на качеството. Изисквания” или еквивалентен стандарт, което да се удостовери с валиден сертификат на Производителя.

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)

7.4.1 „АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право да извършва одит на Изпълнителя преди започване на работата по сключен договор и по време на изпълнение на дейностите по договора.

7.4.2 „АЕЦ Козлодуй” ЕАД извършва одити по ред установен с Инstrukция по качество. Организация и провеждане на одит на външни организации /одит от втора страна/, 10.ОиП.00.ИК.049.

7.5. Управление на несъответствията

Изпълнителят уведомява „АЕЦ Козлодуй” ЕАД за несъответствията, открити в хода на изпълнение на дейностите по договора.

Несъответствия на продукти и услуги, за които се изисква преработка, се докладват на Възложителя (отговорното лице по договор/ръководителя на структурното звено Заявител на чиято територия се извършват дейностите), за да се вземе решение за разпореждане с несъответстващия продукт/услуга

Производителят гарантира, че по време на производство управлява несъответствията с отделяне и надлежно обозначаване на продукти, които не са годни за употреба или подлежат на преработване/доработка с цел привеждането им в съответствие с изискванията на техническото задание/спецификация.

Изпълнителят да поддържа Списък на несъответствията, установени по време на производството

7.6. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

Няма отношение.

7.7. Обучение и квалификация на персонала на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

Няма отношение.

7.8. Приемане на доставката

Дейностите по доставка се считат за приключени след успешно завършен общ и специализиран входящ контрол съгласно посочения ред в т.5.1. и последващо оформяне на необходимите документи - протокол за входящ контрол без забележки.

7.9. Спазване на реда в „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

Няма отношение.

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

Няма отношение.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Сп.ХТС-21/12.07.2022 г. Спецификация на изисквания за сензмоустойчивост
относно: Доставка на термоелектрически преобразуватели.

Приложение 2 - Техническа спецификация за доставка на оборудване производство на ООО
"НТЛ-Прибор"



СПЕЦИФИКАЦИЯ

№Сп.ХТС-21/12.07.2022 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №21/05.07.2022 г.

Относно: Доставка на термоелектрически преобразуватели

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е разработена за термоелектрическите преобразуватели по техническо задание (ТЗ) №22.ЕП-2.ТЗ.1068 на тема “Доставка на оборудване производство на ООО „НТЛ-Прибор”:

1.1.1. ПТАК СБ220 /КТК-01(ХА)-1-И-8.0/ГР14-0.07-/УТХА - ТАДУ 405220.005ТУ 0-400°С -2У- +250,+300,+350°С;

1.1.2. КТК-01(ХА)-1-ИИ-8.0-0.16--ТАДУ405220.002ТУ 0-400°С- 2У-280°С, 330°С;

1.1.3. КТК-01(ХА)-1-НН-8.0-0.16 -ТАДУ405220.002ТУ 0-400°С- 2Н-50°С, 100°С, 150°С, 200°С, 250°С, 300°С, 350°С и 400°С;

1.1.4. КТК-01(ХА)-1-И-8.0-0.16--ТАДУ405220.002ТУ 0-400°С- 2У.

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Термоелектрическите преобразуватели са класифицирани в съответствие със “Списък на КСК на 5 и 6 блок, класифицирани по безопасност, сеизмика и качество” Ид.№30.ОУ.00.СПН.02/*, в т.2.1 на ТЗ и в т.2.1 на заявката като:

1.2.1. Клас на безопасност по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”:

- термоелектрическите преобразуватели от т.1.1.1, 1.1.2 и 1.1.4: клас **2-У**;
- термоелектрическите преобразуватели от т.1.1.3: клас **2-Н**.

1.2.2. Сеизмична категория по НП-031-01 “Нормы проектирование сейсмостойких атомных станций” – **1 (първа)**.

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

2.1. В съответствие с т.2.9 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 1 трябва да:

- запазва способността да изпълнява функциите си, свързани с осигуряване на безопасността на АЕЦ по време на и след земетресение с ниво МРЗ;
- съхрани работоспособност при земетресение с интензивност ПЗ включително и след неговото преминаване.

2.2. Сеизмоустойчивостта на термоелектрическите преобразуватели да бъде доказана с динамичен тест в съответствие с изискванията за сеизмична квалификация на действащите нормативни документи, приложими за АЕЦ като:

- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” 2001;
- IEC/IEEE 60980-344 “Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification”, 2020 г.;
- ГОСТ 17516.1-90 “Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам”;
- ГОСТ 30546.1-98 “Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости”;

- РД 25818-87 "Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС".

Използването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за кота +19³⁴; пом. ГА407/1,2; РО; блокове 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел **6134** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 "Окончателни спектри на реагиране за РО", SIEMENS, 15.11.1999 г.; Приложение А – стр. 34÷36; Приложение В – стр. 34÷36.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за кота +27⁷⁰; горна опора на реактора; РО; блокове 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел **8235** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 "Окончателни спектри на реагиране за РО", SIEMENS, 15.11.1999 г.; Приложение А – стр. 43÷45; Приложение В – стр. 43÷45.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. Приложените спектри са за ниво **МРЗ** (вероятност за поява 10^{-4}). Стойностите на спектрите за **ПЗ** (вероятност за поява 10^{-2}) се получават като стойностите на спектрите за **МРЗ** се редуцират два пъти.

4.1.2. Направления 1 и 2 на приложените спектри са успоредни на осите на конструкцията на РО, като направление 1 на спектрите е условно в направление "север-юг", а направление 2 – "изток-запад". Направление 3 е вертикално. Да се отчита ориентацията на оборудването спрямо конструкцията на РО при определяне на сеизмичното въздействие за провеждане на сеизмичната квалификация.

4.1.3. За площадката на АЕЦ "Козлодуй" максималното ускорение при нулев период на спектъра на реагиране за свободна повърхност за **МРЗ**=0.2g и за **ПЗ**=0.1g.

4.1.4. Стойностите за затихването да се определят в съответствие с използвания нормативен документ, например НП-031-01 "Нормы проектирование сейсмостойких атомных станций", NRC RG 1.61 "Damping values for seismic design of nuclear power plants" или друг приложим нормативен документ.

4.1.5. При необходимост от една хоризонтална съставляща, то тя се получава чрез корен квадратен от сумата на квадратите на спектрите на реагиране за двете хоризонтални съставлящи.

4.1.6. При необходимост от използването на акселерограма, тя трябва да има следните параметри:

- продължителност - 61 сек.
- фаза на нарастване - 4 сек.
- интензивна част - 17 сек.
- фаза на затихване - 40 сек.

4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост:

Експериментален метод – приложим е за сеизмичната квалификация на термоелектрическите преобразуватели по изискванията на указанията в т.2.2 документи.

Термоелектрическите преобразуватели трябва да имат документ, доказващ сеизмоустойчивостта им чрез тест за конкретните спектри на реагиране за мястото на монтиране или за по-консервативно изчислено сеизмично въздействие. Да се отчита и реакцията на междинни конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване.

Измервателната част на термоелектрическите преобразуватели (термодвойки КТК-01(ХА) – позиции 1.1.2÷1.1.4) се монтират в защитни гилзи (кармани), разположени на главните циркуляционни тръбопроводи (ГЦТ) от I^{вн} контур. За доказване на

сеизмоустойчивостта им е приложим спектърът на реагиране от Приложение №2, като се отчете усилването на сеизмичното въздействие от реагирането на ГЦТ.

Термоелектрическите преобразуватели ПТАК СБ220 (позиция 1.1) се монтират на съществуващи DIN шини, разположени на метални носещи конструкции в помещения ГА407/1,2,3. За доказване на сеизмоустойчивостта им е приложим спектърът на реагиране от Приложение №1, коригиран с коефициент 2.

Съгласно Доклад №REL-1116-DD-001-1 "Модернизация на система за измерване на температурата в циркулационните кръгове на I контур: термопреобразуватели, компенсационни устройства, ел. захранване, кабелни трасета, нормиращи преобразуватели и др., участващи в състава на АЗ/ПЗ, РОМ, СВРК, СНЕ и ПТК УСБ във връзка с преминаване на повишено ниво на мощността на реакторната установка. Блокове 5 и 6. Сеизмична квалификация на избраното КИПиА оборудване", РИ, 2014 г., при доказване на сеизмоустойчивостта на термодвойки КТК-01 (ХА) и преобразуватели ПТАК СБ220 в съответствие с изискванията на ГОСТ 17516.1-90, за въздействие с интензивност МРЗ 9 бала (по скалата MSK-64) и височина 0-40м, определено по Приложение 6, чертеж 1, таблица 12 за изделия група А от същия стандарт, сеизмичната квалификация на оборудването ще бъде приложима за мястото му на монтаж в АЕЦ "Козлодуй".

5. Документиране на квалификацията по сеизмоустойчивост:

При сеизмично квалифициране чрез динамичен тест, докладът за сеизмична квалификация недвусмислено да доказва съхраняване способността да изпълнява функциите, свързани с осигуряване безопасността на АЕЦ по време и след преминаването на земетресение с интензивност до МРЗ, както и съхраняване работоспособност при земетресение с интензивност ПЗ на конкретно доставяното за АЕЦ "Козлодуй" оборудване. Независимо дали ще се извършват изпитания за оборудването по конкретната доставка или се използват резултати от по-рано извършени типови изпитания, изпитания за други обекти или изпитания на подобно оборудване документът от проведените изпитания за сеизмична квалификация трябва да включва:

5.1. Програма и методика за изпитания, съответстваща на нормативните документи (напр. IEC/IEEE 60980-344). Тази програма (спецификация) трябва да представи: информация за конкретното изпитвано оборудване (включително: класификация, идентификация, размери, маса, център на тежестта, монтажни схеми, изпълнявани функции и др.); метод на изпитване (синусоидално въздействие, акселерограма и т.н.); вид на въздействието (едноосно, двуосно или по трите оси едновременно); определяне на сеизмично въздействие (НСР) за мястото на монтиране със съответните коригиращи коефициенти, отчитащи и евентуално взаимовлияние между отделните оси при едноосно или двуосно изпитване; необходими функционални проверки (мониторинг и регистрация на следените параметри преди, по време на и след сеизмичните тестове, критерии за успешност, използвано допълнително оборудване и свързването му, бланки за отразяване на резултатите); точна последователност на изпитване - определяне на собствени честоти по отделните оси; брой и ниво на въздействие (МРЗ, ПЗ), функционални проверки; изисквания за монтаж и свързване; критерии за успешност на изпитанията; начин за оформяне на документацията по изпитанията и т.н.

5.2. Отчет от проведени изпитания за доказване на сеизмичната квалификация на оборудването. В отчета трябва да са представени:

- основание и цел на сеизмичните квалификационни изпитвания;
- класификация и параметри на оборудването (ако е необходимо се включват и схеми);
- информация за лабораторията и оборудването, с което се извършва изпитването – местоположение, сертификати, свидетелства за калибриране и др.; описание и схема на тестовата установка;
- нормативни документи, на които съответстват сеизмичните изпитания;

- схема на монтиране на оборудването към сеизмичната платформа (обоснована в Програмата и отговаряща на монтажа на място в АЕЦ);
 - използвано тестово сеизмично въздействие (обосновано в Програмата);
 - процедура (брой и последователност на извършваните тестове при нива ПЗ и МРЗ за съответните компоненти) и инструментиране на сеизмичните изпитания (схема на разположение на акселерометрите);
 - резултати от сеизмичните квалификационни изпитвания - графики на необходим спектър на реагиране (НСР) и изпитвателен спектър на реагиране (ИСР), акселерограми на движението на платформата и на характерни точки от оборудването; стойности на определените резонансни честоти; стойности (графики) на следени параметри за функционалност;
 - заключения и препоръки (ако е необходимо) за проведената квалификация;
- снимков материал.

5.3. Протокол за функционални изпитания при провеждането на сеизмични тестове – този протокол може да бъде самостоятелен документ или част от “Отчет от проведени изпитания...”. Протоколът съдържа както бланките от Програмата, попълнени с конкретни резултати от всички извършени проверки за функционалност – преди, по време на и след тестовете, така и анализ и оценка на получените резултати за функционалност.

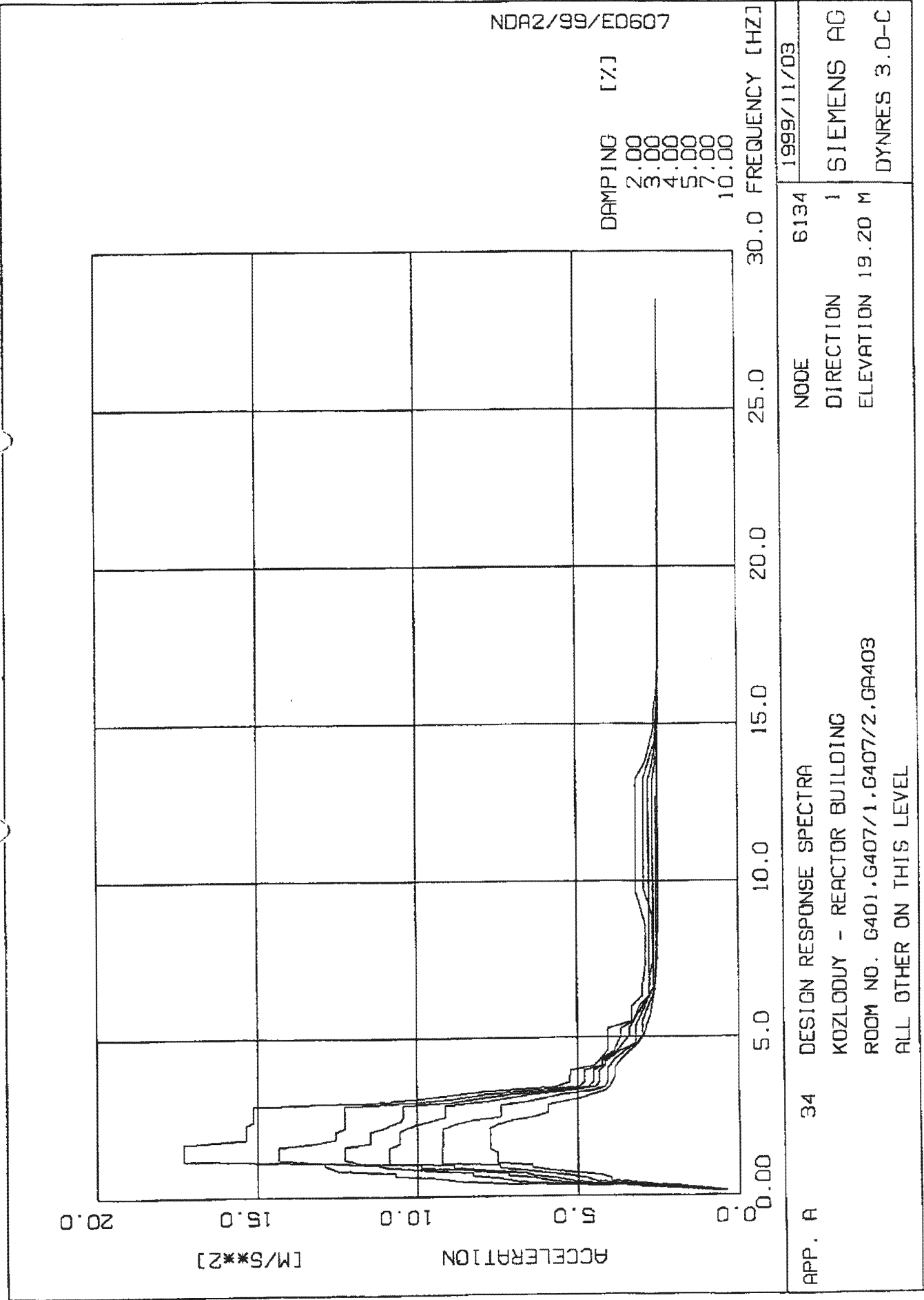
6. Предоставяне на документацията на Възложителя

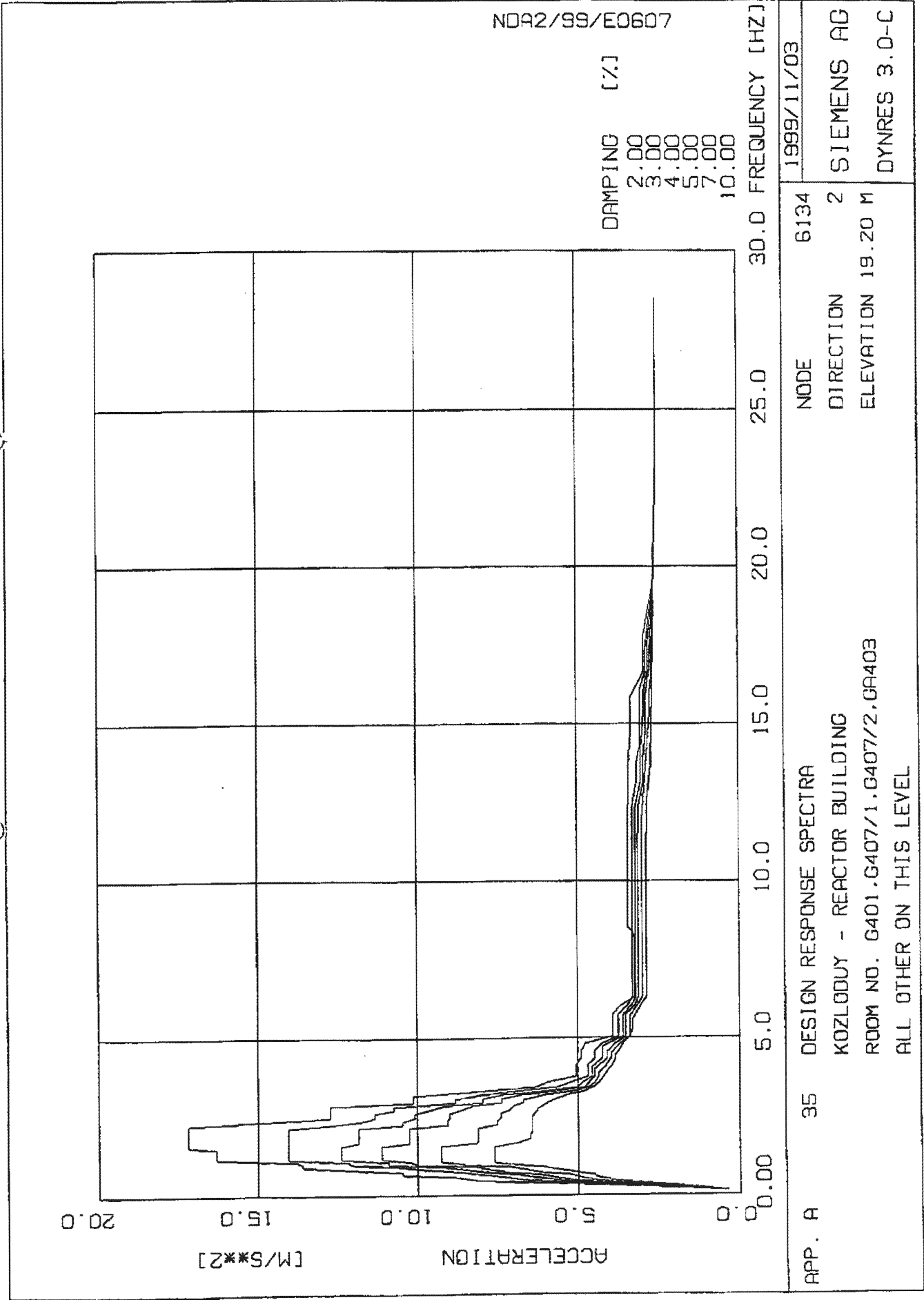
6.1. При извършване на динамичен тест за целите на конкретната доставка в съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкцията по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” - “Спецификацията (програма и методика) се изготвя от организацията, отговорна за изпълнение на теста и се изпраща за преглед и съгласуване от цех ХТСиСК поне един месец преди изпълнението на теста.”.

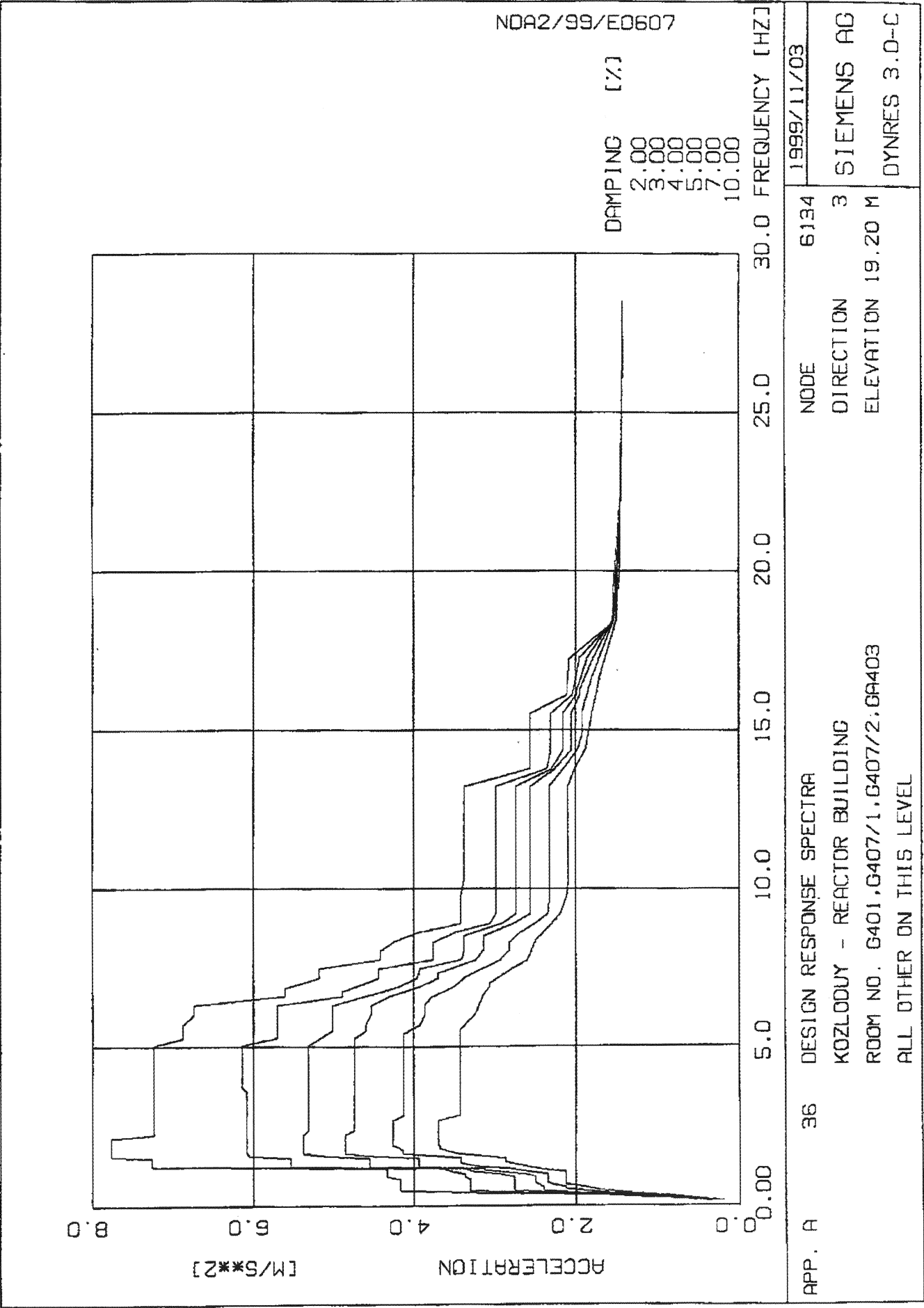
6.2. В съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкцията по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” – Документите за сеизмичната квалификация се изпращат за преглед и съгласуване от цех ХТСиСК за проверка и приемливост на резултатите. Документите за сеизмичната квалификация да се предават поне един месец преди доставката, с цел осигуряване оперативно време за преглед и внасяне на евентуални корекции в документите (отстраняване на забележки) преди фактическото извършване на доставката на оборудването.

7. Използвани съкращения:

- МРЗ** – максимално разчетно земетресение;
- ПЗ** – проектно земетресение;
- РО** – реакторно отделение.







Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. G401, G407/1, G407/2, GA403
 ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 6134
 DIRECTION 1
 ELEVATION 19.20 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.44
0.26	2.28	0.26	2.03	0.26	1.82	0.26	1.65	0.26	1.38	0.26	1.17
0.34	3.51	0.34	3.05	0.34	2.70	0.34	2.42	0.34	2.09	0.34	1.88
0.43	7.21	0.43	5.88	0.43	4.97	0.43	4.31	0.43	3.51	0.43	2.90
0.51	8.62	0.51	6.89	0.51	5.79	0.51	5.17	0.51	4.47	0.53	3.99
0.60	9.46	0.60	7.48	0.60	6.30	0.60	5.65	0.60	4.78	0.60	3.99
0.68	10.69	0.68	8.28	0.68	7.17	0.68	6.37	0.68	5.26	0.68	4.25
0.77	10.69	0.77	8.28	0.77	7.17	0.77	6.60	0.77	5.88	0.85	5.91
0.85	12.50	0.85	9.81	0.85	8.59	0.85	7.90	0.85	6.81	0.94	6.41
1.02	12.90	0.94	10.89	0.95	9.88	0.95	8.88	0.94	7.42	1.02	6.41
1.11	12.90	1.02	11.22	1.02	9.88	1.02	8.88	1.02	7.42	1.11	7.48
1.20	17.29	1.11	12.59	1.11	11.80	1.11	10.87	1.11	9.22	1.45	7.48
1.73	17.29	1.19	14.34	1.19	12.27	1.58	10.87	1.58	9.22	1.53	7.73
1.84	15.34	1.61	14.34	1.61	12.27	1.73	10.57	1.73	9.21	2.19	7.73
2.30	15.34	1.73	13.26	1.73	11.47	2.07	10.57	2.16	9.21	2.30	7.51
2.42	15.13	1.84	12.54	2.07	11.47	2.19	10.36	2.30	8.86	2.42	7.04
2.88	15.13	2.07	12.54	2.19	11.07	2.30	10.05	2.42	8.28	2.53	6.38
2.99	11.59	2.19	12.28	2.30	10.83	2.42	9.56	2.53	7.40	2.65	5.92
3.11	9.99	2.88	12.28	2.42	10.51	2.53	9.14	2.88	7.40	2.87	5.92
3.34	7.98	2.99	10.03	2.53	10.44	2.88	9.14	2.99	6.64	2.99	5.43
3.45	5.69	3.11	8.86	2.88	10.44	2.99	7.97	3.11	6.05	3.11	4.89
3.62	5.23	3.22	7.92	2.99	8.90	3.11	7.22	3.22	5.44	3.22	4.52
3.79	5.23	3.34	6.73	3.22	7.08	3.22	6.40	3.34	4.59	3.34	4.16
3.97	5.21	3.45	4.99	3.34	5.92	3.34	5.36	3.45	4.14	3.45	4.02
4.14	4.46	3.62	4.79	3.45	4.64	3.45	4.44	3.62	4.08	3.79	3.85
4.37	4.24	3.97	4.79	3.62	4.52	3.62	4.33	4.03	4.08	4.04	3.85
4.60	4.06	4.14	4.24	3.97	4.52	3.97	4.33	4.37	3.81	4.37	3.61
5.29	4.06	4.33	4.24	4.14	4.22	4.14	4.15	4.60	3.52	4.60	3.38
5.52	3.32	4.60	3.86	4.27	4.22	4.25	4.15	4.83	3.13	4.83	3.11
6.00	3.32	5.06	3.66	4.60	3.77	4.60	3.67	5.06	2.97	5.06	2.95
6.32	2.98	5.29	3.66	5.06	3.39	4.83	3.20	5.56	2.97	5.75	2.75
6.72	2.98	5.52	3.28	5.29	3.39	5.06	3.20	6.32	2.68	6.04	2.70
7.47	2.87	6.04	3.06	6.04	2.95	5.38	3.20	6.90	2.60	6.07	2.70
8.50	2.87	6.32	2.79	6.32	2.77	6.61	2.65	7.19	2.60	6.61	2.59
9.57	3.17	6.61	2.79	13.22	2.77	13.22	2.65	8.05	2.54	6.89	2.59
13.22	3.17	6.90	2.74	13.80	2.64	13.80	2.56	12.65	2.54	7.47	2.54
13.80	2.85	7.06	2.74	14.66	2.56	14.14	2.56	13.22	2.52	9.20	2.50
14.37	2.73	7.47	2.66	15.52	2.52	15.52	2.49	14.37	2.52	14.37	2.50
14.95	2.59	8.50	2.66	16.43	2.49	16.43	2.49	14.95	2.50	14.98	2.49
15.49	2.59	8.92	2.71	18.89	2.45	18.61	2.45	16.76	2.48	15.15	2.49
16.10	2.52	9.68	2.93	28.50	2.43	28.50	2.43	28.50	2.44	28.50	2.44
17.25	2.47	13.22	2.93								
28.50	2.44	14.37	2.59								
		15.52	2.53								
		16.10	2.50								
		16.28	2.50								
		19.39	2.45								
		28.50	2.43								

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. G401,G407/1,G407/2,GA403
ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 6134
DIRECTION 2
ELEVATION 19.20 M

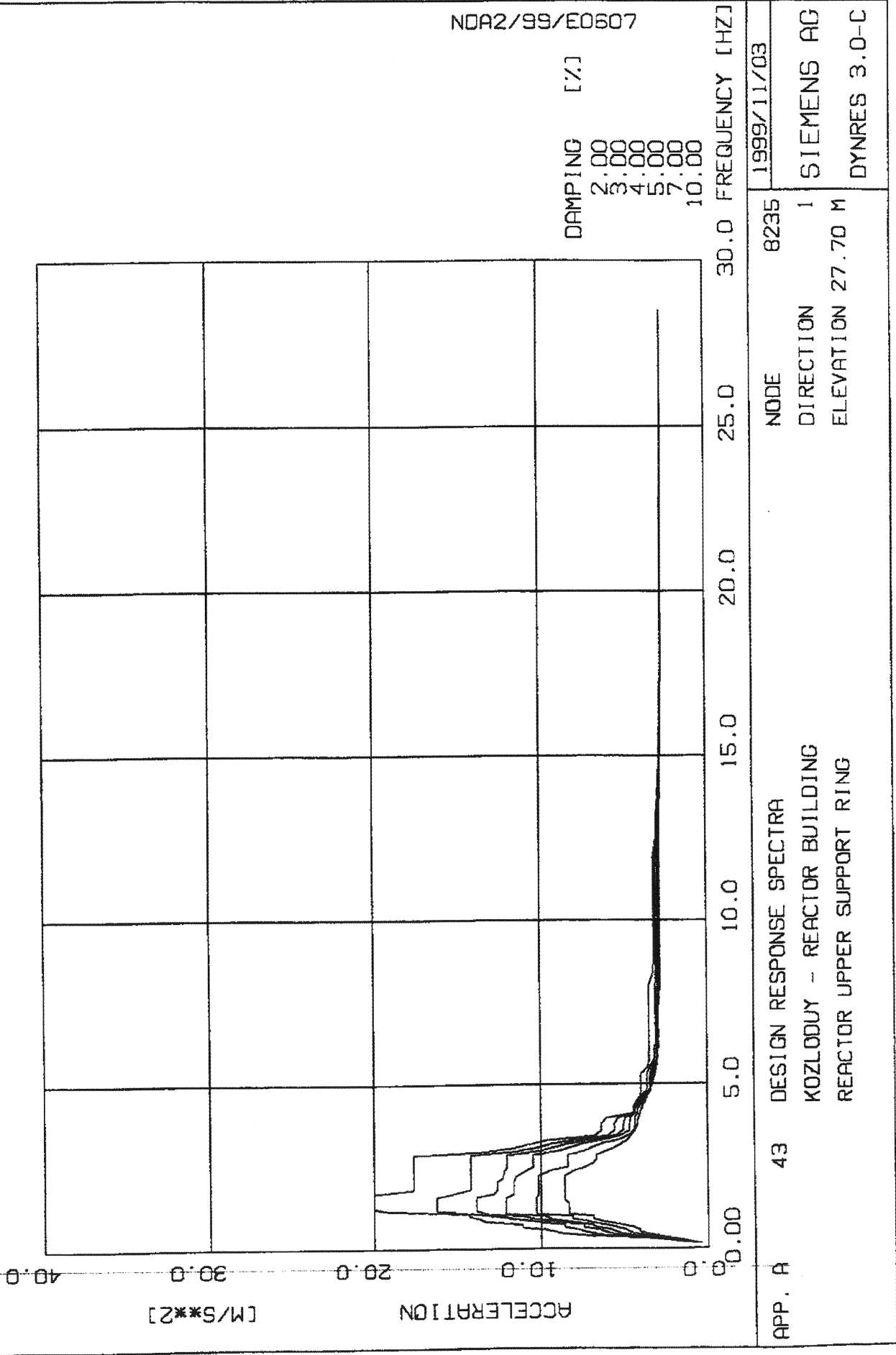
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.08	0.26	2.01	0.26	1.85	0.26	1.72	0.26	1.52	0.26	1.32
0.43	6.41	0.34	3.26	0.34	2.77	0.34	2.52	0.34	2.21	0.34	1.95
0.51	8.20	0.43	5.26	0.43	4.71	0.43	4.28	0.43	3.65	0.43	3.07
0.60	8.82	0.51	6.57	0.51	5.57	0.51	5.09	0.51	4.46	0.51	3.89
0.68	10.49	0.60	7.30	0.60	6.41	0.60	5.78	0.60	4.96	0.64	4.48
0.77	10.49	0.77	8.55	0.68	6.86	0.68	6.16	0.68	5.27	0.68	4.48
0.85	12.33	0.85	9.83	0.77	7.79	0.77	7.15	0.77	6.13	0.77	4.98
0.94	13.61	0.94	10.61	0.85	8.60	0.85	7.78	0.85	6.70	0.85	5.66
1.02	13.61	1.02	12.03	0.94	9.17	0.94	8.16	0.94	7.11	0.94	6.10
1.11	13.77	1.11	12.15	1.02	10.92	1.02	9.98	1.02	8.52	1.02	7.00
1.19	16.28	1.19	14.05	1.11	10.92	1.11	10.19	1.13	9.26	1.11	7.59
1.53	16.28	1.53	14.05	1.19	12.40	1.19	11.12	1.61	9.26	1.58	7.59
1.62	17.17	1.62	14.06	1.61	12.40	1.61	11.12	1.73	8.13	1.73	6.88
2.29	17.17	2.19	14.06	1.73	11.86	1.73	10.26	1.84	8.11	1.84	6.48
2.42	14.57	2.30	12.75	2.19	11.86	2.19	10.26	2.19	8.11	1.95	6.48
2.53	12.72	2.42	11.72	2.30	10.48	2.30	9.05	2.30	7.52	2.07	6.42
2.88	12.72	2.53	11.35	2.39	10.48	2.42	9.05	2.42	7.52	2.53	6.42
2.99	10.15	2.65	11.35	2.53	10.09	2.53	8.99	2.53	7.39	2.65	6.36
3.20	10.15	2.76	10.75	2.65	10.09	2.65	8.99	2.65	7.38	2.76	6.25
3.34	8.30	2.86	10.75	2.76	9.65	2.76	8.66	2.76	7.13	2.81	6.25
3.45	6.34	2.99	8.82	2.88	9.21	2.88	8.29	2.88	7.01	2.99	5.94
3.62	5.97	3.11	8.82	2.99	7.97	2.99	7.37	2.99	6.70	3.11	5.68
3.79	5.05	3.22	8.03	3.11	7.97	3.11	7.37	3.07	6.70	3.22	5.28
4.14	5.05	3.34	6.94	3.22	7.31	3.22	6.74	3.22	5.98	3.34	4.80
4.37	4.90	3.45	5.65	3.34	6.14	3.34	5.66	3.34	5.13	3.45	4.55
4.60	4.90	3.62	5.23	3.45	5.04	3.45	4.76	3.45	4.67	3.62	4.34
4.83	4.76	3.79	4.69	3.62	4.85	3.62	4.63	3.62	4.46	3.97	4.08
5.06	3.93	4.14	4.69	3.79	4.55	3.79	4.49	3.79	4.36	4.14	3.93
5.75	3.93	4.37	4.48	4.10	4.55	4.02	4.49	3.86	4.36	4.37	3.85
6.04	3.65	4.60	4.48	4.37	4.25	4.37	4.10	4.14	4.12	4.45	3.85
6.32	3.21	4.83	4.26	4.73	4.25	4.60	4.10	4.37	3.96	4.83	3.57
8.07	3.21	5.06	3.73	5.06	3.59	4.83	3.85	4.54	3.96	5.06	3.38
8.33	3.28	5.75	3.73	5.75	3.59	5.06	3.49	4.83	3.68	5.29	3.30
8.50	3.42	6.04	3.46	6.04	3.32	5.75	3.49	5.06	3.37	5.61	3.30
12.40	3.42	6.32	3.28	6.32	3.19	6.04	3.23	5.71	3.37	6.04	3.04
13.22	3.39	12.38	3.28	12.34	3.19	6.32	3.11	6.04	3.13	6.32	2.86
13.80	3.39	13.22	3.14	13.22	3.01	11.50	3.11	6.32	2.98	6.61	2.85
14.95	3.32	13.80	3.14	14.30	3.01	12.41	3.09	12.06	2.98	11.50	2.85
15.88	3.32	14.37	3.03	15.52	2.92	13.22	2.93	14.52	2.80	12.07	2.83
16.67	2.91	16.10	3.03	16.10	2.92	13.98	2.92	15.52	2.73	12.65	2.82
17.87	2.91	16.67	2.86	16.67	2.81	14.95	2.85	16.10	2.73	12.67	2.82
19.55	2.63	17.46	2.86	17.25	2.77	15.99	2.85	16.67	2.68	13.80	2.71
23.11	2.54	19.55	2.62	17.67	2.77	16.67	2.76	17.72	2.67	14.36	2.71
28.50	2.53	23.11	2.54	19.55	2.62	17.25	2.73	23.11	2.53	15.52	2.66
		28.50	2.52	23.11	2.53	17.52	2.73	28.50	2.52	18.38	2.62
				28.50	2.52	19.55	2.62			23.11	2.53
						23.11	2.53			28.50	2.52
						28.50	2.52				

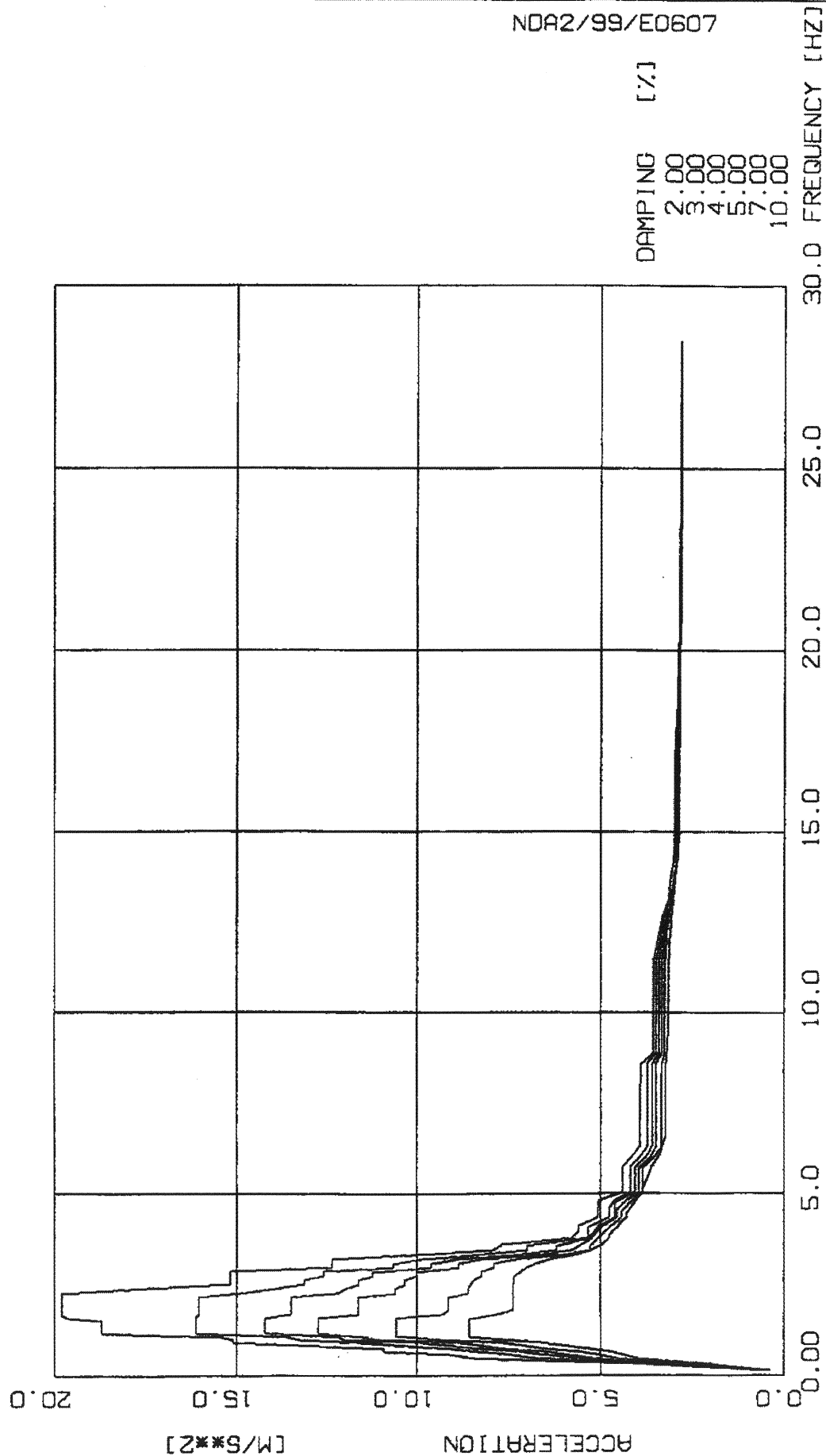
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. G401,G407/1,G407/2,GA403
ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 6134
DIRECTION 3
ELEVATION 19.20 M

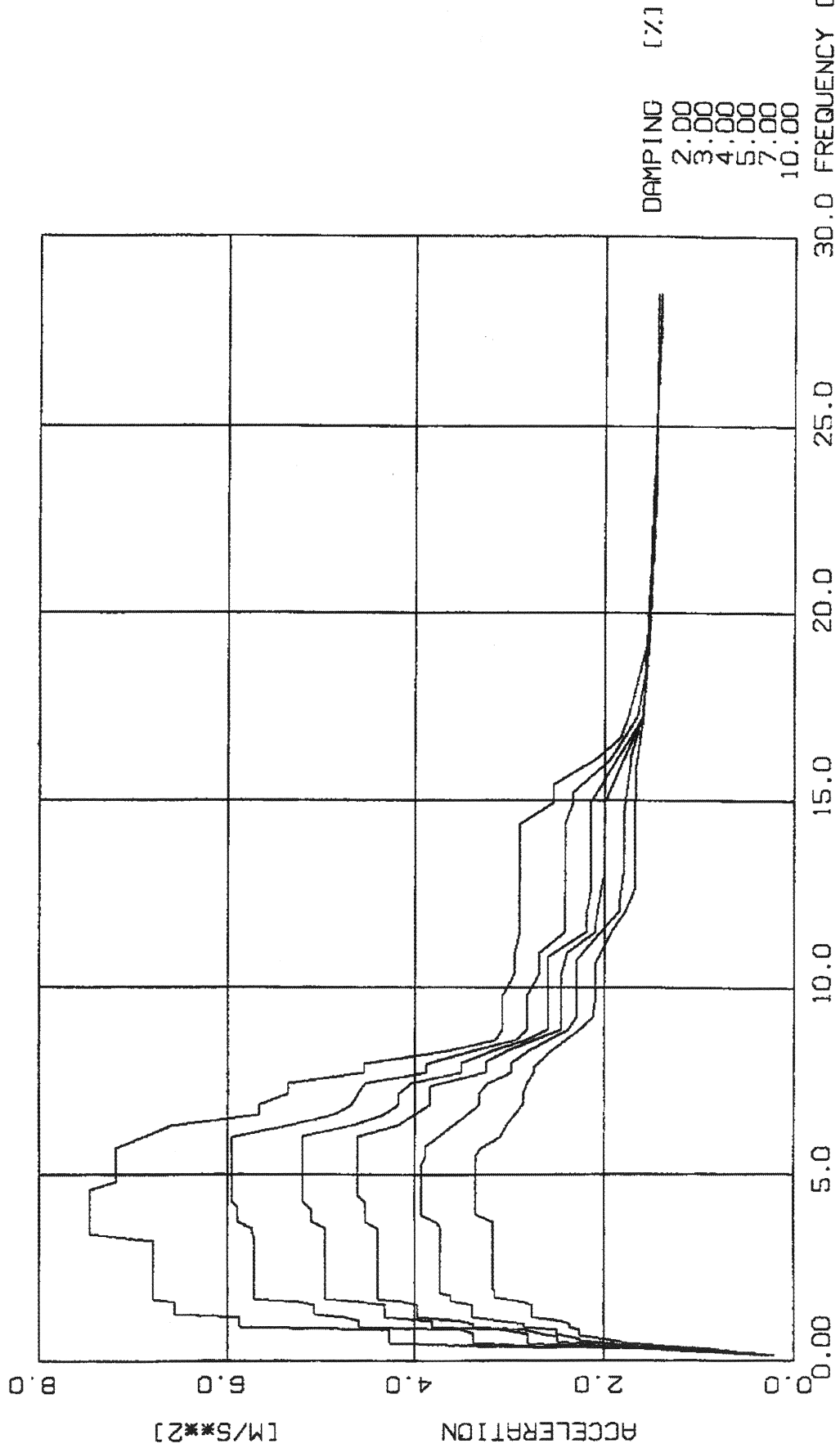
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.19	0.17	0.20
0.26	1.02	0.26	0.93	0.26	0.85	0.26	0.79	0.26	0.69	0.26	0.59
0.34	1.61	0.34	1.43	0.34	1.28	0.34	1.17	0.34	0.99	0.34	0.87
0.43	3.24	0.43	2.66	0.43	2.25	0.43	1.96	0.43	1.61	0.43	1.32
0.51	4.17	0.51	3.31	0.51	2.76	0.51	2.39	0.54	2.13	0.51	1.66
0.85	4.17	0.85	3.31	0.85	2.76	0.60	2.39	0.60	2.13	0.60	1.88
0.94	4.33	0.94	3.37	0.94	2.78	0.77	2.50	0.68	2.26	0.70	2.12
1.19	4.33	1.02	3.37	1.02	2.94	0.94	2.50	0.77	2.34	1.11	2.12
1.28	7.26	1.11	3.53	1.11	3.26	1.02	2.62	1.02	2.34	1.19	2.44
1.53	7.26	1.19	3.63	1.19	3.35	1.14	3.13	1.11	2.57	1.28	2.62
1.62	7.77	1.28	5.52	1.28	4.55	1.19	3.13	1.19	2.81	1.36	2.77
2.19	7.77	1.53	5.52	1.53	4.55	1.28	3.94	1.28	3.21	1.45	2.87
2.30	7.24	1.62	6.06	1.62	5.12	1.53	3.94	1.39	3.43	1.53	2.87
5.06	7.24	1.70	6.07	1.70	5.37	1.62	4.51	1.53	3.43	1.70	3.46
5.29	6.88	3.57	6.07	2.30	5.37	1.70	4.86	1.62	3.72	1.84	3.68
5.75	6.88	3.74	6.14	2.42	5.31	2.30	4.86	1.70	4.14	1.87	3.68
6.04	6.74	5.06	6.14	5.06	5.31	2.42	4.74	1.79	4.14	1.96	3.71
6.32	6.74	5.29	5.69	5.52	5.02	5.29	4.74	1.87	4.18	2.72	3.71
6.61	5.60	6.32	5.69	5.75	5.02	5.52	4.60	1.96	4.27	2.88	3.43
6.87	5.60	6.61	4.89	6.04	5.01	5.73	4.60	2.74	4.27	5.52	3.43
7.19	5.18	6.78	4.89	6.32	5.01	6.04	4.53	2.88	4.12	5.75	3.36
7.47	5.18	7.19	4.44	6.61	4.61	6.32	4.53	5.42	4.12	6.04	3.25
7.76	4.42	7.47	4.44	6.90	4.21	6.61	4.31	5.75	3.92	6.61	3.16
8.05	4.42	7.76	3.77	7.19	3.97	6.90	3.95	6.04	3.87	6.90	3.07
8.34	4.24	8.32	3.77	7.47	3.94	7.19	3.70	6.32	3.87	7.05	3.07
8.63	3.96	8.63	3.49	7.76	3.41	7.36	3.70	6.61	3.78	7.47	2.79
8.91	3.43	8.91	3.06	8.05	3.38	7.76	3.23	6.90	3.52	7.76	2.59
9.78	3.43	9.20	2.99	8.34	3.38	8.05	3.14	7.19	3.38	8.34	2.50
10.35	3.38	13.22	2.99	8.50	3.38	8.50	3.14	7.47	3.16	8.91	2.30
13.22	3.38	13.80	2.35	8.91	2.92	8.91	2.77	7.76	2.92	9.20	2.19
13.80	2.57	14.37	2.32	9.20	2.74	9.20	2.56	8.05	2.82	9.78	2.12
15.51	2.57	15.52	2.32	13.22	2.74	13.22	2.56	8.32	2.82	10.35	2.09
16.10	2.12	16.10	2.04	13.80	2.30	13.80	2.25	8.63	2.69	13.22	2.09
17.25	2.09	17.25	1.96	14.37	2.16	14.37	2.05	8.91	2.51	13.80	2.01
18.40	1.56	18.40	1.55	15.52	2.16	15.52	2.05	9.20	2.34	14.37	1.89
19.55	1.53	19.55	1.51	16.10	1.99	16.10	1.95	9.78	2.32	14.95	1.85
23.11	1.45	23.11	1.44	16.25	1.99	16.29	1.95	13.22	2.32	15.52	1.81
24.79	1.45	24.29	1.44	17.25	1.87	17.25	1.80	13.80	2.14	15.57	1.81
28.50	1.43	28.50	1.43	18.40	1.56	18.40	1.56	14.37	1.98	16.67	1.71
				19.55	1.50	19.55	1.49	14.95	1.92	18.40	1.51
				23.11	1.44	23.11	1.44	15.52	1.92	20.11	1.46
				23.94	1.44	23.61	1.44	15.62	1.92	28.50	1.42
				28.50	1.42	28.50	1.42	16.67	1.80		
								18.40	1.55		
								19.62	1.47		
								28.50	1.43		





APP. A	44	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	8235
		REACTOR UPPER SUPPORT RING	2
			SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	45	DESIGN RESPONSE SPECTRA KOZLODUY - REACTOR BUILDING REACTOR UPPER SUPPORT RING	NODE 8235	1999/11/03
		DIRECTION 3	SIEMENS AG	
		ELEVATION 27.70 M	DYNRES 3.0-C	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
REACTOR UPPER SUPPORT RING

NODE 8235
DIRECTION 1
ELEVATION 27.70 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.44
0.26	2.29	0.26	2.04	0.26	1.84	0.26	1.66	0.26	1.40	0.26	1.19
0.34	3.54	0.34	3.07	0.34	2.72	0.34	2.44	0.34	2.13	0.34	1.92
0.43	7.34	0.43	6.00	0.43	5.07	0.43	4.40	0.43	3.60	0.43	2.99
0.51	8.83	0.51	7.07	0.51	5.94	0.51	5.30	0.51	4.59	0.53	4.11
0.60	9.78	0.60	7.73	0.60	6.50	0.60	5.83	0.60	4.92	0.60	4.11
0.68	11.09	0.68	8.59	0.68	7.47	0.68	6.64	0.68	5.49	0.68	4.44
0.77	11.09	0.77	8.59	0.77	7.47	0.77	6.93	0.77	6.17	0.77	5.28
0.85	13.34	0.85	10.48	0.85	9.16	0.85	8.43	0.85	7.27	0.85	6.25
0.94	13.65	0.94	11.75	0.94	10.44	0.94	9.45	0.95	8.15	0.94	6.87
1.02	14.33	1.02	12.48	1.02	10.98	1.02	9.77	1.02	8.15	1.02	6.87
1.11	14.33	1.11	14.02	1.11	13.15	1.11	12.10	1.11	10.28	1.11	8.34
1.19	19.30	1.19	16.23	1.19	13.86	1.60	12.10	1.59	10.28	1.45	8.34
1.28	20.02	1.61	16.23	1.61	13.86	1.73	11.62	1.73	10.16	1.55	8.61
1.73	20.02	1.73	15.23	1.73	12.78	2.07	11.62	2.26	10.16	2.26	8.61
1.84	17.64	1.84	14.21	1.84	12.60	2.19	11.50	2.42	9.43	2.42	8.01
2.88	17.64	2.88	14.21	2.07	12.60	2.24	11.50	2.53	8.42	2.53	7.34
2.99	13.51	2.99	11.69	2.19	12.29	2.42	10.90	2.88	8.42	2.65	6.85
3.11	11.72	3.11	10.39	2.39	12.18	2.53	10.48	2.99	7.59	2.76	6.68
3.34	9.65	3.22	9.39	2.53	12.03	2.88	10.48	3.11	7.04	2.88	6.68
3.45	6.77	3.34	8.07	2.88	12.03	2.99	9.21	3.22	6.32	3.11	5.65
3.62	6.36	3.45	6.01	2.99	10.30	3.11	8.43	3.34	5.37	3.34	4.83
3.79	6.36	3.62	5.60	3.22	8.36	3.22	7.53	3.45	4.85	3.62	4.34
3.97	6.07	3.79	5.60	3.34	7.04	3.34	6.32	3.62	4.46	3.79	4.18
4.14	4.44	3.97	5.40	3.45	5.57	3.45	5.23	3.79	4.37	3.91	4.18
4.37	4.44	4.14	4.48	3.62	5.09	3.62	4.71	3.97	4.37	4.37	3.87
4.60	4.09	4.31	4.48	3.77	5.09	3.79	4.71	4.14	4.21	4.60	3.66
4.83	4.01	4.60	4.05	3.97	4.98	3.97	4.68	4.24	4.21	4.83	3.42
5.29	4.01	4.83	3.66	4.14	4.44	4.14	4.37	4.60	3.78	5.06	3.27
5.52	3.60	5.29	3.66	4.27	4.44	4.25	4.37	4.83	3.44	5.10	3.27
5.75	3.50	5.52	3.40	4.60	3.98	4.60	3.91	5.06	3.26	5.52	3.08
8.02	3.50	5.75	3.22	4.83	3.46	4.83	3.44	5.25	3.26	5.75	3.02
8.34	3.25	6.61	3.12	5.06	3.44	5.06	3.34	5.52	3.12	5.77	3.02
8.91	3.19	8.05	3.12	5.29	3.44	5.29	3.34	6.32	2.96	6.32	2.93
12.07	3.19	8.34	3.06	5.52	3.29	5.52	3.21	7.58	2.96	7.42	2.93
12.65	3.03	12.07	3.06	6.04	3.08	5.75	3.08	8.91	2.87	8.34	2.82
13.31	3.03	12.65	2.97	6.61	3.04	6.61	3.00	13.33	2.87	13.65	2.82
14.37	2.86	13.41	2.97	7.19	3.04	7.11	3.00	16.10	2.73	14.95	2.77
15.15	2.79	15.17	2.78	7.47	3.00	7.76	2.96	17.53	2.70	17.25	2.71
15.86	2.79	16.10	2.75	7.95	3.00	8.05	2.92	28.50	2.66	28.50	2.66
17.25	2.70	17.25	2.73	8.63	2.96	8.07	2.92				
19.55	2.70	28.50	2.67	13.21	2.96	8.63	2.92				
28.50	2.67			14.37	2.84	13.35	2.92				
				16.10	2.74	14.37	2.83				
				28.50	2.67	16.10	2.74				
						28.50	2.67				

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
REACTOR UPPER SUPPORT RING

NODE 8235
DIRECTION 2
ELEVATION 27.70 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.13	0.26	2.04	0.26	1.88	0.26	1.75	0.26	1.54	0.26	1.35
0.43	6.51	0.34	3.29	0.34	2.79	0.34	2.55	0.34	2.24	0.34	1.99
0.51	8.46	0.43	5.36	0.43	4.80	0.43	4.36	0.43	3.73	0.43	3.13
0.60	9.12	0.51	6.79	0.60	6.67	0.51	5.24	0.51	4.60	0.51	4.03
0.68	10.93	0.60	7.59	0.68	7.24	0.60	6.02	0.60	5.17	0.60	4.46
0.77	10.93	0.77	9.09	0.77	8.27	0.68	6.52	0.68	5.60	0.68	4.77
0.85	13.28	0.85	10.64	0.85	9.22	0.77	7.60	0.77	6.52	0.77	5.31
0.94	15.10	0.94	11.58	0.94	9.91	0.85	8.34	0.85	7.19	0.85	6.07
1.02	15.10	1.02	13.24	1.02	12.01	0.94	8.83	0.94	7.71	0.94	6.61
1.11	15.49	1.11	13.65	1.11	12.13	1.02	11.04	1.02	9.39	1.02	7.69
1.19	18.69	1.19	16.11	1.19	14.21	1.11	11.52	1.13	10.57	1.11	8.57
1.53	18.69	1.61	16.11	1.61	14.21	1.19	12.73	1.61	10.57	1.59	8.57
1.62	19.60	1.73	16.02	1.73	13.48	1.61	12.73	1.73	9.33	1.73	7.84
1.70	19.79	2.19	16.02	2.19	13.48	1.73	11.61	1.84	9.16	1.84	7.38
2.30	19.79	2.30	14.89	2.30	12.23	2.19	11.61	2.19	9.16	2.53	7.38
2.42	17.43	2.42	13.91	2.42	11.97	2.30	10.60	2.30	8.61	2.65	7.38
2.53	15.17	2.53	13.11	2.53	11.62	2.42	10.60	2.42	8.61	2.76	7.38
2.88	15.17	2.65	13.11	2.65	11.62	2.53	10.35	2.65	8.46	2.99	7.03
2.99	12.33	2.76	12.57	2.76	11.24	2.65	10.35	2.76	8.25	3.11	6.77
3.22	12.33	2.87	12.57	2.85	11.24	2.76	10.04	2.88	8.25	3.22	6.31
3.34	10.53	2.99	10.66	2.99	9.62	2.85	10.04	2.99	7.92	3.34	5.72
3.45	7.93	3.11	10.66	3.11	9.62	2.99	8.86	3.08	7.92	3.45	5.26
3.62	7.71	3.22	9.86	3.22	8.86	3.11	8.86	3.22	7.15	3.62	4.96
3.79	5.79	3.34	8.46	3.34	7.35	3.22	8.14	3.34	6.03	3.79	4.77
3.97	5.59	3.45	7.00	3.45	6.19	3.34	6.66	3.45	5.29	3.84	4.77
4.14	5.59	3.58	7.00	3.56	6.19	3.45	5.78	3.55	5.29	4.14	4.52
4.37	5.09	3.79	5.33	3.79	5.32	3.62	5.52	4.14	4.73	4.37	4.31
4.60	5.09	4.07	5.33	4.14	5.04	3.79	5.23	4.37	4.45	4.44	4.31
4.83	5.06	4.37	4.76	4.37	4.63	4.14	4.92	4.49	4.45	4.83	4.03
5.06	4.41	4.60	4.76	4.77	4.63	4.37	4.57	4.83	4.16	5.06	3.86
5.75	4.41	4.83	4.65	5.06	4.07	4.53	4.57	5.06	3.86	5.14	3.86
6.04	4.14	5.06	4.20	5.74	4.07	4.83	4.30	5.68	3.86	5.75	3.64
6.32	3.95	5.75	4.20	6.04	3.75	5.06	3.98	6.04	3.52	6.04	3.44
8.05	3.95	6.04	3.91	6.32	3.61	5.72	3.98	6.32	3.36	6.61	3.25
8.34	3.92	6.32	3.75	8.59	3.61	6.04	3.64	8.63	3.36	8.63	3.25
8.63	3.92	8.61	3.75	8.91	3.42	6.32	3.50	8.91	3.28	8.91	3.21
8.91	3.59	8.91	3.50	11.50	3.42	8.60	3.50	9.20	3.27	9.77	3.18
11.50	3.59	11.50	3.50	12.65	3.25	8.91	3.36	11.50	3.27	11.50	3.18
12.65	3.34	12.65	3.29	14.95	2.95	11.50	3.36	12.30	3.21	12.07	3.14
13.22	3.15	13.22	3.13	17.25	2.95	12.65	3.21	14.37	2.91	12.65	3.09
13.68	3.15	13.59	3.13	18.40	2.92	13.22	3.09	17.82	2.91	12.71	3.09
14.37	3.01	14.37	2.98	28.50	2.84	13.39	3.09	28.50	2.84	14.95	2.89
17.25	3.01	17.25	2.98			14.37	2.94			17.33	2.89
18.40	2.97	20.70	2.85			17.56	2.94			28.50	2.83
22.08	2.84	28.50	2.82			19.55	2.88				
28.50	2.82					28.50	2.83				

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
REACTOR UPPER SUPPORT RING

NODE 8235
DIRECTION 3
ELEVATION 27.70 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.20
0.26	1.03	0.26	0.94	0.26	0.86	0.26	0.80	0.26	0.70	0.26	0.60
0.34	1.58	0.34	1.41	0.34	1.28	0.34	1.17	0.34	1.00	0.34	0.89
0.43	3.34	0.43	2.73	0.43	2.30	0.43	2.01	0.43	1.65	0.43	1.36
0.51	4.27	0.51	3.38	0.51	2.80	0.53	2.49	0.54	2.25	0.51	1.77
0.85	4.27	0.77	3.38	0.77	2.80	0.68	2.49	0.60	2.25	0.60	1.99
0.94	5.87	0.85	3.51	0.85	3.11	0.77	2.66	0.68	2.39	0.70	2.27
1.19	5.87	0.94	4.59	0.94	3.82	0.85	2.81	0.77	2.50	0.85	2.27
1.28	6.55	1.11	4.59	1.11	3.82	0.94	3.38	0.85	2.50	0.94	2.37
1.62	6.55	1.19	4.75	1.19	4.32	1.02	3.38	0.94	2.85	1.02	2.37
1.70	6.79	1.28	5.08	1.53	4.32	1.11	3.52	1.02	2.85	1.11	2.45
3.23	6.79	1.53	5.08	1.62	4.59	1.19	3.97	1.19	3.39	1.19	2.76
3.40	7.46	1.62	5.24	1.70	4.96	1.53	3.97	1.53	3.39	1.53	2.76
4.60	7.46	1.70	5.72	3.57	4.96	1.62	4.13	1.65	3.62	1.62	2.84
4.83	7.18	3.23	5.72	3.74	5.10	1.70	4.40	1.79	3.62	1.73	3.15
5.75	7.18	3.40	5.74	4.08	5.10	3.57	4.40	1.88	3.73	1.87	3.15
6.32	6.59	3.57	5.74	4.29	5.20	3.74	4.53	3.57	3.73	1.96	3.18
6.61	5.66	3.74	5.89	6.04	5.20	4.25	4.53	3.74	3.78	3.74	3.18
6.90	5.66	4.08	5.89	6.32	4.68	4.46	4.62	3.91	3.93	3.94	3.36
7.19	5.35	4.25	5.96	6.61	4.34	6.04	4.62	5.29	3.93	5.52	3.36
7.47	5.35	6.02	5.96	6.90	4.18	6.32	4.20	5.52	3.89	5.75	3.29
7.76	4.55	6.32	5.35	7.19	4.18	6.61	4.02	5.80	3.89	6.04	3.09
8.00	4.55	6.61	4.87	7.47	4.05	6.90	3.84	6.61	3.45	6.32	3.03
8.34	3.66	6.90	4.68	7.76	3.50	7.40	3.84	6.90	3.32	6.90	2.85
8.63	3.14	7.47	4.53	8.01	3.50	7.76	3.25	7.19	3.32	7.19	2.85
8.91	3.07	7.76	3.88	8.34	3.19	8.05	3.25	7.47	3.23	7.47	2.81
9.77	3.07	7.99	3.88	8.63	2.83	8.34	3.02	7.76	2.98	7.76	2.74
10.35	2.95	8.34	3.39	8.91	2.60	8.63	2.74	8.03	2.98	7.93	2.74
10.92	2.95	8.63	2.92	10.81	2.60	8.91	2.46	8.34	2.80	8.34	2.56
11.50	2.89	8.91	2.81	11.50	2.19	10.35	2.46	8.63	2.59	8.91	2.27
14.37	2.89	9.77	2.81	12.07	2.19	10.92	2.40	8.91	2.38	9.20	2.13
14.95	2.54	10.35	2.68	12.65	2.15	11.50	2.09	9.20	2.30	9.77	2.10
15.43	2.54	10.92	2.68	14.95	2.15	11.77	2.09	10.71	2.30	10.64	2.10
16.10	2.10	11.50	2.41	15.52	2.02	13.22	2.00	11.50	2.03	11.50	1.93
16.67	1.85	14.37	2.41	17.25	1.61	14.95	2.00	12.07	1.85	12.07	1.79
17.25	1.76	14.95	2.33	20.33	1.53	16.67	1.72	12.39	1.85	12.65	1.69
19.55	1.53	15.22	2.33	23.11	1.49	17.25	1.60	13.22	1.81	14.95	1.69
20.70	1.53	16.10	1.94	28.50	1.45	19.92	1.54	14.70	1.81	15.93	1.68
23.11	1.50	17.25	1.67			23.11	1.48	15.52	1.76	17.25	1.61
24.23	1.48	18.40	1.58			28.50	1.45	16.10	1.73	19.55	1.53
27.95	1.42	23.11	1.49					16.22	1.73	23.11	1.48
28.50	1.42	27.95	1.43					17.25	1.61	28.50	1.45
		28.50	1.43					19.55	1.54		
								23.11	1.48		
								28.50	1.45		

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

Приложение 2

№ 22.ЕП-2.ТЗ.1068

№	ИД по ВАН	Наименование	Технически характеристики	Мярка/мерна единица	Количество
1	120716	Преобразувател термоелектрически с автоматична компенсация	Преобразувател термоелектрически, с автоматична компенсация, ТД ХА(К), изолирана от корпуса, клас 1, дължина на монтажната част 8м, диаметър на монтажната част 1.5мм, показател на топлинна инерция $t_{63} = 0.7$ сек, време на термично сработване $t_{90} = 0.9$ сек, присъединителна глава ГР14 за монтаж на DIN шина, дължина на изводните проводници 0.16м, устройство за автоматична компенсация тип УТХА, климатично изпълнение УХЛ4, диапазон на измерваната температура 0-400°C, клас по безопасност 2У, зададени стойности на температурата -250, 300 и 350° ПТАК СБ220 /КТК-01(ХА)-1-И-8.0/ГР14-0.07-УТХА - ТАДУ 405220.005ТУ 0+400°C-2У- +250,+300,+350°C	брой	25
2	120717	Термодвойка (ХА)	Термодвойка (ХА) двойна, изолирани една от друга и от корпуса ТД, индивидуална калибровка 280 и 330°C, след определяне на двойките термодвойки за насрещно свързване, изготвени са в съответствие с ТУ – ТАДУ 405220.002. Монтажна дължина - 8м, дължина на изводните проводници 0.16м, диаметър на ТД 1.5мм, присъединяване към кармана М20х1.5.Клас по безопасност 2У. Стоманена втулка ф3.5х15мм на възела за разделяне на изводните проводници, КТК-01(ХА)-1-ИИ-8.0-0.16--ТАДУ405220.002ТУ 0-400°C- 2У-280°C, 330°C	брой	4
3	120718	Термодвойка (ХА)	Термодвойка (ХА), двойна, неизоларани една от друга и от корпуса ТД, клас 2Н, индивидуална калибровка 50°C, 100°C, 150°C, 200°C, 250°C, 300°C, 350°C и 400°C, изготвена в съответствие с ТУ – ТАДУ 405220.002, Монтажна дължина - 8м, дължина на изводните проводници 0.16м, диаметър на ТД 1.5мм, присъединяване към кармана М20х1.5. Клас по безопасност 2Н. Стоманена втулка ф3.5х15мм на възела за разделяне на изводните проводници, КТК-01(ХА)-1-ИИ-8.0-0.16 -ТАДУ405220.002ТУ 0-400°C- 2Н-50°C, 100°C, 150°C, 200°C, 250°C, 300°C, 350°C и 400°C	брой	4

4	120719	Термодвойка (ХА)	Термодвойка (ХА), изолирана от корпуса ТД, изготвени са в съответствие с ТУ – ТАДУ 405220.002. Монтажна дължина - 8м, дължина на изводните проводници 0.16м, диаметър на ТД 1.5мм, присъединяване към кармана М20х1.5. Клас по безопасност 2У. Стоманена втулка ф3.5х15мм на възела за разделяне на изводните проводници. КТК -01(ХА)-1-Н-8-0-0.16--ТАДУ405220.002ТУ 0-400°С-2У	брой	5
5	120720	Шулер преходен	Шулер преходен, с проходен диаметър 1.5мм и уплътнение от графлекс 28х20х2.4, ТАДУ 70-1.5	брой	20
6	120722	Кабел съединителен	Кабел съединителен, 5-жилен, на база кабел КУГПЭПнг, дължина 2.5м, ТАДУ 023 – 5 –2.55	брой	5

Забележка/ Допълнителни изисквания:

1. Доставка да бъдат придружена със следните документи:

- сертификат за произход на оборудването;
- декларация за съответствие на оборудването;
- отчет/сертификат за сензична квалификация;
- паспорт;
- протоколи или други документи от заводски тестове.

Документите, придружаващи доставката да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния език. 1 екземпляр на български език.

2. На доставеното оборудване ще бъде извършен общ входящ контрол по установен ред в АЕЦ "Козлодуй" съгласно "Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй" № 10.УД.00.ИК.112.