

заличено на осн. чл.2 от ЗЗЛД

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 18.П.ТЗ.17/02

За проектиране и изграждане на строеж и/или проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация

ТЕМА: Проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на енергоефективно промишлено осветление на площадката на ЕП-2 – АЕЦ „Козлодуй”

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

1. Кратко описание на техническото задание

1.1. Дейностите, включени в техническото задание са проектиране, демонтаж на съществуващите осветителни тела, доставка и монтаж на новите осветителни тела и въвеждане в експлоатация, както следва:

1.1.1. Изготвяне на работен проект за изграждане на енергоефективно промишлено осветление на площадката на ЕП-2, АЕЦ „Козлодуй”, като се постигне намаляване разхода на електроенергия за осветление с не по-малко от 50%, определена на база изготвен доклад от енергийно обследване

1.1.2. Демонтаж на старите осветителни тела.

1.1.3. Доставка на материали съгласно изготвен и приет РП от Възложителя на СТС, без забележки.

1.1.4. Извършване на строително-монтажните работи (СМР), съгласно изготвен и приет РП от Възложителя на СТС, без забележки и въвеждане в експлоатация на новото работно и аварийно работно осветление на площадката на ЕП-2, АЕЦ „Козлодуй”.

1.1.5. Доказване на изчисленията от Работния проект за консумация на електроенергия и

осветеност на подменените осветителни системи, след въвеждането им в експлоатация.

1.1.6. В обхвата на настоящото техническо задание са включени само таванни осветителни тела в производствени зали и халета, както следва:

- МЗ 5/6 ЕБ – работно и аварийно работно осветление;
- Помещения 5/6АВ810 и 5/6А820 – работно и надеждно осветление осветление;
- ХВО – помещение ХВ115 – филтърно хале - работно осветление;
- ОСК – помещения 101/1, 109, 120, 121, 112, 113, 114, склад 201 и склад 202 - работно осветление;
- НМС - работно осветление;
- Херметичен обем 5/6 ЕБ – помещения 5ГА701, 5ГА504/1,2,3,4, 6ГА701 и 6ГА504/1,2,3,4 - работно и надеждно осветление.

1.2. Срокът за изпълнение:

I-ви етап: Проектиране – максимум до 7 месеца, от датата на предаване на входни данни.

II- ри етап: Доставка, демонтаж, монтаж и въвеждане в експлоатация – максимум 18 месеца, след приемане на работния проект от страна на Възложителя, без забележки и след даване фронт за работа.

Допуска се поэтапна доставка на осветителни тела и респективно техния монтаж, по предложен от Изпълнителя и съгласуван с Възложителя график, без да е доставено цялото количество осветителни тела, определено в одобрения Работен проект.

III-ти етап: Доказване на изчисленията от работния проект за консумация на електроенергия от подменените осветителни системи, след въвеждането им в експлоатация, съгласно приетата методика - 3 месеца.

2. Изисквания към проекта

Основание за разработване на проекта

Техническото задание се изготвя във връзка със Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ) и залегналите в него изисквания към промишлено изкуствено осветление. С модернизацията на съществуващата осветителна инсталация, ще се подобри общата комфортност на персонала, както и ще се реализира намалена консумацията на електрическа енергия.

Към настоящия момент осветителната инсталация в производствените зали и халета е реализирано с живачни лампи с мощност 400W, халогенни лампи с мощност 500W, метал-халогенни лампи с мощност 1000W и бездроселни живачни лампи с мощност 400W.

Пълно описание на съществуващото осветление е дадено в Приложение № 1. На етап проектиране данните в Приложение 1, подлежат на проверка.

Основни функции на проекта

Подобряване нивото на осветеност, повишаване енергийната ефективност на осветлението и намаляване консумацията на електрическа енергия за осветление на описаните сгради на площадката на ЕП-2, АЕЦ „Козлодуй“, с не по-малко от 50% на площадката на ЕП-2, АЕЦ „Козлодуй“, определена на база изготвен доклад на тема „Обследване за енергийна ефективност на Осветителни Уредби (ОУ) за улично, районно и промишлено осветление на площадките на АЕЦ „Козлодуй“ – ЕП2 и БПС“.

Ще бъде постигнато:

- намаляване на годишните разходи, за поддръжка и консумативи, на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД за ремонт на работно и аварийно работно осветление в сгради ЕП2, при осигурено високо качество на осветлението;

- подмяна на амортизираните стари осветителни тела с LED осветителни тела с цел подобряване на надеждността на осветителната инсталация, част от работното и аварийно работно осветление в сгради ЕП2 на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД;

- намаляване на относителната инсталирана мощност на промишленото осветление $[W/m^2 \times (cd/m^2)]$ за единица яркост;

- удължаване живота на осветителите – минимум 80 000h.

Общи изисквания към проекта

1. Проектната разработка да се изпълни еднофазно - фаза работен проект.
2. Да се изготви икономическа обосновка, която да докаже заложените в това техническо задание икономии на ел.енергия от не по-малко от 50%.

3. Да се проектира енергоефективно работно и аварийно работно осветление в сгради на площадката на ЕП-2 – АЕЦ „Козлодуй”.

4. Изготвеният работен проект да бъде разделен на подобекти, както следва:

4.1. 5 ЕБ, включващ:

- работно и аварийно осветление машинна зала 5 ЕБ;
- работно осветление пом. 5А820;
- работно осветление пом. 5АВ810;

4.2. 6 ЕБ, включващ:

- работно и аварийно осветление машинна зала 6 ЕБ;
- работно осветление пом. 6А820;
- работно осветление пом. 6АВ810

4.3. Херметичен обем на 5/6ЕБ, включващ:

- работно осветление пом. 5ГА701;
- работно осветление пом. 5БА504/1,2,3,4;
- работно осветление пом. 6ГА701;
- работно осветление пом. 6ГА504/1,2,3,4.

4.4. Сграда ХВО, включващ:

- работно осветление пом. ХВ115 (филтърно хале).

4.5. Сграда ОСК, включващ:

- работно осветление пом. ОСК 101/1;
- работно осветление пом. ОСК 109;
- работно осветление пом. ОСК 120;
- работно осветление пом. ОСК 121;
- работно осветление пом. ОСК 112;
- работно осветление пом. ОСК 113;
- работно осветление пом. ОСК 114;
- работно осветление склад 201;
- работно осветление склад 202.

4.6. Сграда НМС, включващ:

- работно осветление в НМС.

5. Да се извършат необходимите проверки и измервания за светлотехнически изчисления, за установяване на актуалните параметри на съществуващите осветителни инсталации.

6. Избраните нови осветителни тела в работния проект да имат гарантирано производство на резервни части за следващите 10 години.

7. Работният проект да съдържа техническа спецификация на необходимите материали и оборудване.

8. Работния проект да съдържа изчислителна записка и за наличната комутационна и защитна апаратура. На основание новите изчисления работния проект трябва да даде предписания за подмяна на съществуващата защитна апаратура (предпазители и прекъсвачи).

9. Работният проект да съдържа техническа спецификация на всички специализирани инструменти за ремонт и диагностика, ако има такива.

10. Да се извършат измервания на електрическата консумация на съществуващата осветителна инсталация сгради и помещения. Същите ще бъдат определени след подписване на Договора в одобрена Методика. Измерванията да се осъществят с калибрирани, преносими измервателни уреди собственост на Изпълнителя и/или наети.

11. Работния проект да съдържа методика за практическо доказване на намаляването консумацията на електрическа енергия с не по-малко от 50%, от работно и аварийно работно осветление на площадката, на ЕП-2 в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД. Методиката да се съгласува с Възложителя, същата се прилага за сгради/помещения предмет на техническото задание.

12. Работният проект да се изпълни в съответствие с приложимите в страната и „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД правилници, стандарти, нормативи и закони.

13. Работният проект да се изготви в обем и съдържание, съответстващо на изискванията на Наредба № 4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

14. Работният проект да е съобразен с изискванията на Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите.

15. Работният проект да е съобразен с изискванията на Наредба № Е-РД-04-05 от 08.09.2016г. за определяне на показателите за разход на енергия, енергийните характеристики на предприятията, промишлени системи и системи за външно изкуствено осветление, както и за определяне на условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност и изготвяне на оценка на енергийни спестявания.

16. Работният проект да е съобразен с изискванията на Наредба № 7 от 2004 г. за енергийната ефективност на сгради и Наредба №13-1971 от 29.10.2009 г. за строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

17. В проекта изрично трябва да бъде посочен списък на стандартите, нормите и процедурите, които са използвани по време на изготвянето му, като бъде ясно указано кои части на проекта отговарят на тези стандарти и в каква степен.

Да се направи предварителен оглед/и на място.

2.1. Описание на изискванията към отделните части на проекта

Всички части на проекта да бъдат разработени в съответствие с изискванията на Наредба №4 за обхват и съдържание на инвестиционните проекти.

Частите на проекта да съдържат обяснителна записка, изчислителна записка и графичен материал (чертежи) със спецификация към тях, изискванията към които са посочени в т.2.3.

2.2. Проектните части, свързани с технологията са:

2.2.1. Част „Архитектурна“

Няма отношение.

2.2.2. Част „Строително-конструктивна”

Част „Строително-конструктивна” включва:

2.2.2.1. Определяне мястото и начинът за закрепване на осветителните тела, кабелните трасета (при необходимост от монтаж на нови или изместване на съществуващите), разпределителни кутии (при необходимост от замяна на съществуващите). Детайлите на закрепване на осветителните тела трябва да са съобразени със следните изисквания:

- осветителните тела да се закрепят в две или повече точки от тяхната конструкция и в зависимост от указанията на производителя;

- не се допускат хоризонтални премествания на осветителните тела при сеизмично въздействие, които да водят до системно взаимодействие с близкостоящо оборудване;

- монтирането на осветителните тела на междинни конструкции (например окачени тавани) се допуска след оценка на носещата способност на междинната конструкция. При необходимост (недостатъчна носимоспособност или хоризонтална коравина на междинната конструкция) да се предвиди закрепване на осветителните тела към основната строителна конструкция (етажната плоча);

- не се допуска закрепването на осветителните тела към съществуващо оборудване (тръбопроводи, въздуховоди, кабелни трасета).

2.2.2.2. Якостни изчисления при комбинации от натоварвания включващи и сеизмично въздействие на:

- детайлите за закрепване на разпределителните кутии към съществуващата строителна конструкция;

- детайлите за закрепване (болтове, заваръчни шевове, монтажни планки, обтегачи и др.) на осветителните тела към съществуващи строителни конструкции;

- конструкцията на кабелните трасета, на опорите на кабелните трасета, на закрепването на кабелните трасета към опорите, и на закрепването на опорите към съществуващата строителна конструкция.

Якостните изчисления се изготвят в съответствие с Приложение №2 на ТЗ – Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост №СП/ХТС-3/28.01.2019 г.

2.2.2.3. Чертежи и детайли, указващи местата и начина на монтаж на новото оборудване. Изработват се с детайлност, която следва да осигури изпълнението на СМР.

2.2.2.4. В случай, че в следствие на подмяната на осветителните тела се наруши експлоатационния вид на помещенията, работният проект да включва необходимите дейности за възстановяването му.

2.2.3. Част „Електрическа”

2.2.3.1. Да се запази съществуващото захранване (кабели и табла) на осветителните инсталации.

2.2.3.2. Максимално да се използват наличните съоръжения на площадката.

2.2.3.3. Да се направят светотехнически изчисления на новомонтираното осветление, които да доказват проектната осветеност.

2.2.3.4. Да се представят монтажни схеми на проектираните нови осветителни тела.

2.2.3.5. При необходимост в проекта да се предвидят нови кабелни трасета, нови разпределителни кутии, въздушни пускатели (ПВ) и ключове за осветление.

2.2.3.6. При необходимост да се предвиди, демонтаж и преместване на съществуващи кабелни трасета.

2.2.3.7. Да се извършат необходимите пресмятания за отделните токови кръгове и при необходимост да се предвиди подмяна и/или монтаж на нова комутационна апаратура в захранващите ел. табла/борки до 0,4kV/секции до 0,4kV.

2.2.3.8. При необходимост от изтегляне на нови кабели да се представи кабелен журнал,

съдържащ като минимум:

- наименование/марка и тип на кабела;
- начин на полагане и дължина, начало и край на кабела;
- сечение и брой жила.

Новите кабели да са запасени с 2(два) броя резервни жила.

2.2.3.9. Аварийното работно осветление да е с възможност за работа при постоянно U, 220V, DC в аварийен режим и на променливо U, 230, AC, 50Hz в режим на нормална експлоатация.

2.2.3.10. Всички осветителни тела да са съобразени със специфичните експлоатационни условия и да бъдат ремонтно-пригодни.

Осветителните тела предвидени за монтаж в машинни зали на 5/6ЕБ и помещения 5/6А820, е необходимо да бъдат със завишени изисквания по отношение на работата в условия на среда с повишена температура на околната среда не по-малко от 55°C

Осветителните тела предвидени за монтаж в херметичния обем на 5/6ЕБ е необходимо да работят в условия на околна среда (УОС), както следва:

- допустима температура в херметичния обем 15°C ÷ 60°C, номинална стойност < 60°C;
- допустима влажност на въздуха достигаща до 90%;
- разреждане в херметичния обем 10÷30 mm Н₂O ст., номинална стойност 15 - 20 mm

Н₂O ст.;

- степен на защита - IP 65;
- работа в химически агресивна среда (третиране с разтвори на: борна киселина 16г/кг; КОН 2г/кг; калиев йодид 1÷2г/кг; хидразин хидрат 0.2г/кг;
- устойчивост на йонизиращи лъчения (мощност на дозата до 10³Gy/ч, обем активност до 9,25.10³ Bq/m³).

2.2.3.11. В работния проект да бъдат указани източниците на захранване (захранващо табло, токов кръг и автоматичен прекъсвач).

2.2.3.12. Да се изготви технико-икономически анализ, който да докаже заложените в т.2.2. параметри.

2.2.3.13. В работния проект да се предвидят всички необходими пусково наладъчни работи и необходимите изпитания за доказване работоспособността на оборудването.

Всички новоизбрани осветители да са с цетева температура не по-малко от 4 800К (келвина) и брой цикли на включване и изключване на осветителите 40 000 - 50 000.

2.2.3.14. Защитата на осветителните тела да бъде съобразена с групата и класа по пожарна опасност по отношение на електрическите уредби и инсталации определени в Наредба № 13197/1 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

2.2.4. Част КИПиА/СКУ

Няма отношение.

2.2.5. Част ВиК (Водоснабдяване и канализация)

Няма отношение.

2.2.6. Част ТОВК (Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация)

Няма отношение.

2.2.7. Част „Енергийна ефективност“

Няма отношение.

2.2.8. Част „Геодезическа (транспровъчен план и вертикална планировка)”

Няма отношение.

2.2.9. Част „Машинно-технологична”

Няма отношение.

2.2.10. Част „Организация и безопасност на движението”

Няма отношение.

2.2.11. Част ПБ (Пожарна безопасност)

Проектантът да изготви и представи част „Пожарна безопасност”, в обем и съдържание съгласно Приложение 3 на Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

2.2.12. Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)

Да се изготви в съответствие с Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Да се разработи в съответствие с действащите в Република България нормативни актове по безопасност и хигиена на труда.

2.2.13. Част „План за управление на строителни отпадъци”

Обхватът и съдържанието на част „План за управление на строителни отпадъци”, да са съобразени с изискванията на „Наредба за управление на строителните отпадъци и за влягане на рециклирани строителни материали” и в него задължително се включват/описват реда и задълженията на Изпълнителя за извозване и предаване на строителните отпадъци за последващото безопасно третиране.

2.2.14. Част „Радиационна защита”

Обхватът и съдържанието на част "Радиационна защита" трябва да бъде съобразена с изискванията по радиационна защита, определени в "Инструкция за радиационна защита в АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" – ЕАД, ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО -2" – 30.ОБ.00.РБ.01.

Проектната документация в тази част трябва да включва

Описание на вида и характера на планираните работи;

Управление на отпадъците, получени при реализацията на проекта трябва да бъде разработен в съответствие с "Комплексна програма за управление на РАО (радиоактивни отпадъци)" от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, ДОД.ЕД.ПМ.387.

Дейностите по подмяната на прожекторите трябва да се извърши по време на ПГР с дозиметричен наряд.

2.2.15. Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

Няма отношение.

2.2.16. Част „Програмно осигуряване (софтуер)”

Няма отношение.

2.2.17. Други проектни части

Няма отношение.

2.3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от частите на проекта Изпълнителят трябва да представи:

Обяснителна записка (Описание на проектното решение)

Пълно описание на проектното решение и функциите на отделната част от проекта, с приетите режими на работа и компановъчни решения. Записките да се изготвят в обем не по-малък от определените в Глава от 8 до 17 на Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, а част ПБЗ, в съответствие с Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Взаимовръзки със съществуващия проект

Описват се границите на проектиране, чрез конкретен списък от елементи, до които се включва проекта. Границите на проектиране трябва да са определени към действителното състояние на системите.

Захранването на новото осветление да се осъществи без промяна по място и вид. При необходимост от промяна на захранването по място и вид, да се представи техническа обосновка.

Изисквания към работата на оборудването

Да бъдат спазени следните минимални изисквания към осветителите:

- цветната температура да бъде $CCT \geq 4\ 800\ K$ в зависимост от изискванията в Приложение 1;
- осветителят за аварийно работно осветление да са с възможност за работа при постоянно U, 220V, DC в аварийен режим и на променливо U, 220, AC; 50Hz в режим на нормална експлоатация;
- осветителят трябва да гарантира време на живот на светодиодите не по-малко от 80 000 часа, като при 50 000 часа намалението на светлинен поток е $< 10\ %$;
- драйверът трябва да следи за оптимални условия на работа на осветителя, да притежава допълнителна защита от пренапрежение.

Да се опишат специфични изисквания, отнасящи се към работата на осветителните тела, по отношение на бъдещата му експлоатация в рамките на вече изпълнения проект:

- изисквания за ремонтнопригодност;
- изисквания към обема и съдържанието на спецификациите за доставка, които ще бъдат изготвени в резултат на проектирането;
- изисквания за извършване на периодични проверки и други.

При модернизация на съществуващите системи да се запази функционалността и работоспособността им към момента.

Изчислителна записка и пресмятания

Трябва да съдържа всички изчисления, направени от проектанта за доказване и изпълнение на проектните решения и удовлетворяване на изискванията по т.2.

Чертежи, схеми и графични материали – Всички графични материали да се изготвят във формат "dwg" на електронен носител. Всеки чертеж и схема да има уникален номер за ясно идентифициране.

Да има необходимите графични изображения на приетите проектни решения, по които да се изпълняват строително-монтажни работи.

При необходимост от промяна на съществуващите кабелни трасета, табла, захранвания, защиты, разпределителни кутии, въздушни пускатели (ПВ) и ключове за осветление, същите да се отразят в чертежите и схемите в червен цвят.

Спецификации

Технически спецификации – в които да са описани предвидените за влагане строителни продукти (материали, изделия, комплекти и системи) и резервните части, които са неразделна част от доставката, с технически изисквания към тях в съответствие с действащи норми и стандарти. За резервните части да се представи и списък със съответните артикулни номера.

В обема на доставката да се предвидят 10% (резерв) от всеки вид осветително тяло, включен в работният проект.

Техническите спецификации да се изготвят за всички части на проекта поотделно, по помещения и сгради.

Количествени сметки

Да се изготвят подробно, като се опишат всички видове строително-монтажни работи (СМР) и пуско-наладъчни работи (ПНР), необходими за реализация на проекта.

Количествените сметки да съдържат всички видове строително-монтажни работи /СМР/, пуско-наладъчни работи /ПНР/ и допълнителни материали, необходими за реализация на проекта. Количествените сметки да се изготвят със шифри от програмен продукт Building Manager или с основания от ТНС, УСН, ЕТНС и СЕК за единичните видове работи, а за работите, необхванати от тях, да се изработят анализи с конкретни количествени разходи за труд, механизация и материали.

Да се изготвят за всички части на проекта поотделно, по помещения и сгради.

Списък на норми и стандарти

Проектантът трябва да използва задължително при проектирането български държавни норми и стандарти или международни стандарти, за които се записва номер и пълно наименование, и тяхната приложимост в настоящия проект.

Норми и стандарти, на които да съответства проекта:

- Закон за енергийна ефективност от 15.05.2015г.
- Наредба №4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите;
- Наредба №9 от 9.06.2004г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи;
- Наредба №3 от 09.06.2004г. за устройство на ел. уредби и електропроводни линии;
- Наредба РД-02-20-1 от 12 юни 2018г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи;
- Наредба № 1 от 27.05.2010 г. за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби за ниско напрежение в сгради;
- Наредба Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР;
- Наредба № 8121з-647 от 01.10.2014г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;
- Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи – 2004 г.
- Д-08-002 “Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на метали”– 1999г;
- БДС EN 13032-2 „Светлина и осветление. Представяне на данни за работни места на закрито и на открито”/или еквивалентен;
- БДС EN 13032-3:* “Светлина и осветление. Измерване и представяне на фотометрични данни на лампи и осветители/ или еквивалентен;
- БДС EN 50091-2 “Изисквания за електромагнитна съвместимост”/или еквивалентен;

- БДС EN 1838:* „Приложения на осветлението. Аварийно и евакуационно осветление”/или еквивалентен;
- БДС EN 50172:* “Системи за осветление при авария”/или еквивалентен;
- БДС EN 60598-2-22:* “Осветители за аварийно осветление”/или еквивалентен;
- IEC 60526 “Степени на защита на корпусите на ел. устройства”/или еквивалентен;
- ANSI/AISC N690 “Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities”;
- БДС EN 1990÷1999 – Стандарти за проектиране на строителни конструкции (Еврокод 1÷9);

Други приложими, по решение на Изпълнителя.

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали

Новите осветителни тела и материали да бъдат доставени с качество и параметри, отговарящи на зададените в техническата спецификация и работния проект.

3.1. Класификация на оборудването

Класът по безопасност, на който да отговарят доставените осветителни тела и материали, съгласно “Общи положения обеспечения безопасности атомных станций”, НП-001-15 е описан в Приложение №1.

3.2. Категория по сеизмоустойчивост

Сеизмичната категория на оборудването в обхвата на ТЗ е определена в съответствие с изискванията на НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” и е дадена в Приложение №1 на ТЗ.

3.3. Квалификация на оборудването

Доставените осветителни тела, трябва да изпълняват предвидените си функции, през срока на експлоатация с отчитане на възможните въздействия и условия на околната среда (вибрации, температура, налягане, реактивни струи, електромагнитни смущения, облъчване, влажност и вероятни комбинации от тях), електромагнитна съвместимост, пожаро и взривобезопасност.

Оборудването трябва да отговаря на изискванията на НП-031-01 за определената му сеизмична категория в Приложение №1 на ТЗ.

В съответствие с т.2.9 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 1 (оборудването от системи 5FE; 6FF; 5,6FV; 5,6FW; 5,6FX) 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.

Запазване на функционалност на електрическото оборудване по време на и след сеизмично въздействие се доказва с динамичен тест.

В съответствие с т.2.12 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 3 (оборудването от системи 5,6FM; 5,6FN; 5,6FP; 5,6FQ; 5,6FT; FZ) се квалифицира в съответствие с действащите нормативни документи, изискванията на които се разпространяват на граждански и промишлени обекти. В България това е системата Еврокод за стоманобетонни и стоманени конструкции.

Изискванията за извършване на сеизмичната квалификация на оборудването, съдържанието и обема на документите за сеизмична квалификация са дадени в Приложение №2 на ТЗ.

3.4. Физически и геометрични характеристики

Няма отношение.

3.5. Характеристики на материалите

Вложените материали да отговарят на изискванията за енергийна ефективност и на изискванията на Наредба № Из-1971 от 2009 г. за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

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

Няма отношение.

3.7. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

Част от осветителните тела, ще работят в среда с йонизиращи лъчения, това са помещения намиращи се в:

- контролирана зона в сграда на 5 ЕБ;
- контролирана зона в сграда на 6 ЕБ.

3.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

Експлоатационен живот на осветителите минимум 80 000h.

Новодоставените осветителни тела и материали да са произведени не по рано от 2019г.

3.9. Допълнителни характеристики

Няма отношение.

3.10. Изисквания към доставката и опаковката

3.10.1. Доставката на необходимите материали да се извърши след приемането на работния проект на специализиран технически съвет (СТС) на Възложителя без забележки.

3.10.2. Доставените материали да бъдат с качество и параметри, отговарящи на зададените в работния проект.

3.10.3. Всички материали и комплектуващи изделия трябва да бъдат доставени в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД с опаковка, изключваща повреждането им по време на транспорт или при товаро-разтоварни дейности.

3.10.4. В обема на доставката да се предвидят резервни осветителни тела по 10% от всеки вид (напълно окомплектовани).

3.10.5. Място и условия на доставката – DDP "АЕЦ Козлодуй" ЕАД гр. Козлодуй (INCOTERMS 2010г.)

3.11. Товаро-разтоварни дейности

Няма отношение.

3.12. Транспортиране

Няма отношение.

3.13. Условия за съхранение

Няма отношение.

4. Изисквания към производството

Съгласно всички приложими в Република България нормативни документи и стандарти имащи отношение, към предмета на настоящето техническо задание.

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

Няма отношение.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

Няма отношение.

4.3. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД по време на производството

Няма отношение.

4.4. Мерки за безопасност против замърсяване с радиоактивни вещества и опасни продукти

Няма отношение.

4.5. Отговорности по време на пуск

Няма отношение.

4.6. Състояния на повърхностите и полагане на покрития

Няма отношение.

4.7. Условия за безопасност

Оборудването и материалите, съдържащи опасни компоненти трябва да бъдат маркирани/етикетирани съгласно нормативната уредба по околна среда.

5. Изисквания към строителните дейности

При изпълнение на дейностите, да се спазва работния проект и условията и реда, посочени в ДБК.КД.ИИ.028, "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", както и 30.ОУ.ОК.ИК.40/*, "Инструкция по качество. Превантивно техническо обслужване и ремонт на конструкции и компоненти от технологични системи на ЕП-2", и всички приложими в Република България нормативни документи.

Дейностите ще се извършват в:

- контролирана зона (КЗ) на 5ЕБ и 6ЕБ;

- защитена зона (зона на площадката на АЕЦ "Козлодуй" с организирана пропускателна система, която включва: гл. портал 5,6 блок, МЗ 5ЕБ и 6ЕБ.

Проектантът трябва да отчете специфичните условия при изпълнение на дейностите и да укаже реда за изпълнение на отделните видове СМР.

5.1. Контрол на строително-монтажните работи

Инвеститорските функции по отношение на изпълнение, приемане, контрол, координация и отчет на работата се изпълняват от управление „Инвестиции”, отдел „Инвеститорски контрол”.

Технически контрол от страна на Възложителя ще се изпълнява от определените за тази цел лица от Управление Е - сектор “Енергийна ефективност”, ЕП2-Р-ИР-ЕО-ЕСО и ЕП2-Е-ОЕД-ЕЕО.

Възложителят може да спре строително-монтажните дейности при установяване на нарушения на експлоатационен ред, чистота, неспазване на ПБЗР-ЕУ, нараняване на съществуващото оборудване.

5.2. План за изпълнение на строителните работи

Начална дата на започване изпълнението на СМР е съгласно Протокол за даване фронт за работа, след приемане на работният проект без забележки и извършена поетапна доставка на необходимите материали, преминали входен контрол. Дейностите по текущото техническо задание, ще бъдат изпълнявани както следва:

- през ПГР на 5/6ЕБ - пом. 5ГА701, пом. 6ГА701, пом. 5ГА504/1,2,3,4, пом.6ГА504/1,2,3,4;

- извън ПГР - МЗ 5ЕБ, МЗ 6ЕБ, пом. 5А820, пом. 6А820, пом. 5АВ810, пом. 6АВ810;

- независимо от ПГР за сгради ОСО.

Да бъде изготвен график за изпълнение на дейностите по помещения, който трябва да включва отделните етапи, дейности, сроковете за изпълнението им и необходимите ресурси.

В графика трябва да се включат и дейностите, изпълнявани от “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, които влияят върху изпълнението на дейността от Изпълнителя.

Графикът се изготвя от Изпълнителя след подписване на договор.

Графикът задължително се съгласува с “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

Изпълнителят да представи „Организационен план за изпълнение на дейностите”, включващ последователността на строително-монтажните работи за изпълнение на всяка отделна част и/или зони от обхвата на техническото задание, посочващ времеви, експлоатационни и други ограничения. Планът трябва да е съобразен със специфичните условия за работа на възложителя.

5.3. Условия и дейности, които трябва да се изпълнят от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

Възложителят осигурява достъп и работа на персонала на Изпълнителя, съгласно ДБККД-ИН.028, “Инструкция” по качество. Работа на външни организации при сключен договор.

5.4. Условия и дейности, които трябва да се изпълнят от Изпълнителя

5.4.1. Изпълнителят трябва да разполага с персонал с необходимата квалификация за изпълнение на възлаганите дейности, съгласно т.13.6. от техническото задание.

5.4.2. Монтажните работи да се извършват със заявка и наряд при стриктно спазване на изискванията по безопасност и охрана на труда и поддържане на експлоатационния ред.

5.4.3. Изпълнителят е длъжен:

- да спазва инструкциите и технологиите за монтаж;

- да състави и съгласува с Възложителя в определените срокове и етапи от СМР всички протоколи, актове, бланки и други, свързани с работите;

- да предоставя декларации/сертификати за съответствие (декларация за експлоатационни показатели), изискващи се от съответните наредби за съществени изисквания;
- да предвиди мерки за строго опазване на съществуващото оборудване;
- да спазва стриктно всички правила по хигиена на труда, като се предвидят специални мерки за неразпространение на строителни отпадъци и своевременното им извозване от обекта, както и опазване на околното имущество.

5.4.4. Изпълнителят трябва да извършва работите при спазване на споразумение за безопасност и охрана на труда и поддържане на експлоатационния ред.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация

5.5.1. Изпълнителят работи по одобрен проект. Наложените изменения в одобрения проект се документират и преминават съгласуване от Възложителя. Проектантът издава заповед, която се вписва в Заповедната книга.

5.5.2. Въвеждането в действие на осветителната инсталация ще се извършва след подписан акт за извършени строителни и монтажни работи, съгласуван от Възложител.

6. Изисквания към други дейности, необходими за изпълнение на поръчката

Няма отношение.

7. Нормативно-технически документи, приложими към строително-монтажните работи и въвеждане в експлоатация

- Наредба № 3 от 9.06.2004г. за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии;
- Наредба № 9 от 9.06.2004г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи;
- Наредба № 8121з-647 от 01.10.2014г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;
- Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;
- Наредба № 12 от 30.12.2005г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи;
- Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;
- Наредба № 3 от 19.04.2001 за минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място;
- Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа;
- Наредба № РД-02-20-1 от 12.06.2018г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи;
- Други нормативни документи и стандарти, необходими за изготвяне на работния проект и изпълнение на дейностите в настоящето техническо задание.

8. Документи, които се изискват при доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация

8.1. При доставка:

- Сертификати/декларации за съответствие;
- Сертификати/декларации за произход;
- Декларация, че оборудването е маркирано в съответствие с Глава 2 на Наредбата за излязлото от употреба електрическо и електронно оборудване;
- Условия за съхранение;
- Паспорти (за оборудване където е приложимо);
- Документи указващи гаранционните срок;
- При доставка на изделия, които след употреба се генерират в масово разпространени отпадъци (акумулатори, електрическо и електронно оборудване) се изисква документ, удостоверяващ начина на изпълнение на задълженията на лицето, пускащо ги на пазара по чл. 14 или чл. 59 от закона за управление на отпадъците.
- Доклад за сеизмична квалификация на оборудването: категоризирано като сеизмична категория 1 по НП-031-01 (оборудването от системи 5,6FV; 5,6FW; 5,6FX; 5,6FF) в обем и съдържание съгласно Приложение 2 на ТЗ.

Забележка: Докладът за сеизмична квалификация се предоставя за преглед и съгласуване от цех ХТС и СК два месеца преди извършване на доставката. При извършване на динамични тестове за сеизмична квалификация за целите на конкретния проект – Програмата за провеждане на тестовете се предава за съгласуване с цех ХТС и СК един месец преди провеждане на тестовете.

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.

8.2. Документи при изпълнение на монтажа и въвеждане в експлоатация.

Изпълнителят е длъжен да използва "Заповедна книга на строежа" при извършване на инвестиционните дейности, съгласно чл. 7, ал.3, т.4 от Наредба №3 от 31.07.2003г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в която да въвежда измененията по време на строително-монтажни работи. В случай на несъществено изменение се издава заповед, която се записва в Заповедната книга. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с останалите отчетни документи.

Отчетни документи, които се изготвят от Изпълнителя, в съответствие с Наредба №3 от 31.07.2003г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, Наредба РД-02-20-1 от 12 юни 2018г. за техническите правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи, в това число:

- актове за извършена работа по изпълнението на всяка част от проекта;
- акт за завършен демонтаж след завършване на демонтажните работи;
- приемо-предавателни протоколи за демонтираните съоръжения;
- акт за завършен монтаж след завършване на монтажните работи;
- акт (протокол) за проведени единични изпитания;
- протоколи от светлотехнически измервания, доказващи осигуряване на необходимата осветеност, след подмяна на осветителните тела;
- протоколи за доказване разхода на електроенергия, съгласно одобрената методика.
- други документи, при необходимост, в зависимост от изпълнените дейности.
- актуализирани проектни схеми (Екзекутиви) въз основа на измененията от монтажа, преиздадени с пореден номер на редакция.

Документите, изготвени на етап "Монтаж", влизат в сила след утвърждаването им от упълномощените лица от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

9. Входни данни

9.1. След сключване на договора, Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнение на дейностите по настоящото техническо задание.

9.2. Възложителят, след проверка и оценка на списъка, предоставя наличните входни данни на Изпълнителя.

9.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящото техническо задание, се предават на Изпълнителя във вида и формата, в която са налични в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, по реда на "Инструкция по качеството: Предаване на входни данни на външни организации", ДОД.ОК.ИК.1194.

9.4. При липса на входни данни, Изпълнителят ги разработва за своя сметка със съдействието на Възложителя.

9.5. Необходимите входни данни, които документално не са налични да се снемат от Изпълнителя, чрез обходи и заснемане на съществуващото положение по място, при спазване на изискванията за осигуряване на достъп и работа на площадката на АЕЦ "Козлодуй", съгласно "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", ДБК.КД.ИН.028.

10. Входящ контрол

Предвидените за доставка материали и комплектуващи изделия, които ще бъдат вложени при изпълнение на дейностите, преминават общ входящ контрол, съгласно ДОД.КД.ИК.112 "Инструкция по качеството за провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД".

11. Изходни документи, резултат от договора

Изпълнителят трябва да представи:

- 11.1. На етап "Проектиране" - Работен проект в обем и съдържание съгласно т.2.
- 11.2. На етап "Доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация" съгласно документите, посочени в т. 8.
- 11.3. Протокол за предаване на демонтираните лампи на лице, притежаващо документ по чл. 35 от Закон за управление на отпадъците.
- 11.4. Методика за практическо доказване на намаляването консумацията на електрическа енергия от работно и аварийно работно осветление на площадката на ЕП-2 в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.
- 11.5. Доклад от извършени измервания за доказване на изчисленията от работния проект за консумация на електроенергия от подменените осветителни системи, след въвеждането им в експлоатация, съгласно приетата методика

12. Критерии за приемане на работата

12.1. Дейностите по проектиране се считат за приключени, след преглед и приемане от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на работния проект без забележки. Този етап от техническото задание, се приема на специализиран технически съвет (СТС), за което се оформя Протокол.

Към следващия етап, се преминава след утвърждаване на Протокола за приемане на Работния проект без забележки. Приемането на работният проект без забележки на СТС не освобождава Проектанта от отговорността за препроектиране, ако това се налага поради недоказване на заложените в проекта икономии.

12.2. Дейностите по доставка се считат за приключени, след успешно проведен общ входящ контрол, по установения 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", ДОД.КД.ИК.112 и подписан протокол за входящ контрол без забележки.

12.3. Дейностите по монтажа се считат за приключени след:

- изпълнение в пълен обем и съответното качество на предвидените дейности в техническото задание и предадена и регистрирана отчетна документация;

- успешно извършени монтаж, ПНР и светлотехнически измервания, доказващи осигуряване на необходимата осветеност, след подмяна на осветителните тела;

- след успешно доказване на изчисленията от Работния проект за разход на електроенергия от подменените осветителни системи, съгласно приетата методика. Този етап се приема от представители на Възложителя и Изпълнителя, за което се оформя Протокол.

В случай на незадоволителни резултати при доказването на изчисленията от работния проект, всички последващи разходи са за сметка на Изпълнителя. Под "последващи разходи" се разбират разходите за препроектиране (ако такова се налага), разходите за подмяна на осветителни тела, всички строително-монтажни работи и т.н., до покриването на заложените в това ТЗ икономии, определени по приета методика, за целия обект на проекта (а не само за измервания участък).

12.4. Предадена отчетна документация, съгласно т.8.2.

12.5. Предадена екзекутивна документация.

13. Изисквания за осигуряване на качеството

13.1. Система за управление (СУ) на ВО-Изпълнител

13.1.1. Изпълнителят да прилага сертифицирана интегрирана система за управление по ISO 9001, ISO 14001 или еквивалент с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, за което да представи копие на валиден сертификат.

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

13.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК), описваща прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите в обхвата на ТЗ. Програмата служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и ред за изпълнението им. Представя се в дирекция БИК, за преглед и съгласуване от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, до 20 календарни дни след подписване на договора. Програмата е предпоставка за стартиране на дейностите по договора, подлежи на преглед и съгласуване от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и трябва да е изготвена на основание на:

- настоящето техническо задание и договора;
- системата за управление на качеството на Изпълнителя;
- образец, предоставен от Възложителя.

13.3. План за контрол на качеството (ПКК)

Изпълнителят да изготви План за контрол на качеството (ПКК) за изпълнение на работите по ТЗ с указани точки на контрол от страна на Изпълнителя и на Възложителя за дейностите, включени в ПОК – монтаж, въвеждане в експлоатация и доказване на изчисленията от Работния проект за консумацията на електроенергия и осветеност на подменените осветителни системи. Плановете подлежат на преглед и съгласуване от страна на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД. Плановете (когато не са приложение към ПОК) се представят за преглед и съгласуване от страна на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, 20 календарни дни преди готовността за работа на съответния етап.

При достигане на точка за контрол изпълнението на дейностите се задържа до извършване и документиране на планирания контрол. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

ПКК се изготвя по образец на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

Попълнените ПКК се предават като отчетни документи, удостоверяващи извършване на планирания контрол, както следва:

- при монтаж - за изпълнение на монтажни работи;
- при въвеждане в експлоатация - за успешно проведени единични изпитания;
- при доказване на консумация на електроенергия - за постигнат минимум 50% намален разход на електроенергия.

13.4. Одит от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД (одит от втора страна)

13.4.1. „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.

13.4.2. „АЕЦ Козлодуй” ЕАД извършва одити по ред установен с „Инструкция по качество. Провеждане на одити на външни организации”, ДОД.ОК.ИК.049.

13.5. Управление на несъответствията

Изпълнителят уведомява „АЕЦ Козлодуй” ЕАД за несъответствията, открити в ходана 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.

13.6. Професионална компетентост (квалификация) на персонала на Изпълнителя

13.6.1. Изпълнителят на дейностите по проектиране да разполага с персонал с пълна проектантска правоспособност за определените части на проекта. Проектантът, който ще изпълнява проектирането по част “Пожарна безопасност” да притежава удостоверение за пълна проектантска правоспособност по интердисциплинарна част “Пожарна безопасност” с маркиран Раздел: “Пожарна безопасност – техническа записка и графични материали”.

13.6.2. Изпълнителят, извършващ монтажните дейности да разполага с кадрови ресурси притежаващи 4(5) квалификационна група - минимум двама специалисти, съгласно „Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи” и 5 квалификационна група - минимум двама специалисти,

съгласно „Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения”.

Изпълнителят представя списък на персонала, който ще изпълнява дейностите с информация за притежавано образование, заемана длъжност и квалификационна група по ПБЗР-ЕУ и ПБР-НУ.

13.6.3. Изпълнителят да разполага с минимум 2 (двама) заварчици, притежаващи свидетелство за правоспособност, съгласно Наредба № 7 от 11.10.2002г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност по заваряване.

13.6.4. Персоналът на Изпълнителя, който ще извършва дейности на площадката на АЕЦ „Козлодуй” да познава и прилага изискванията за култура на безопасност и да премине инструктаж относно последствията от неговите действия върху безопасността.

13.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

13.7.1. Използваните програмни продукти и модели за пресмятания или анализи трябва да бъдат верифицирани и валидирани и това да бъде доказано с документи. В проекта трябва да бъде описана приложимостта на тези програмни продукти и модели, ограниченията при използването им и доказана приложимостта им за изпълнение на конкретната задача.

Изпълнителят трябва да представи документация, доказваща закупуването на използваните програмни продукти.

13.7.2. Изготвеният проект трябва да премине независима проверка (верификация) от персонал на проектанта, не участвувал в изготвянето му.

13.7.3. Обозначаването на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения в АЕЦ „Козлодуй”, съгласно инструкция 00.ОЕ.00.АД.1543/01 "Административна инструкция. Оформяне на маркировката на конструкции, системи и компоненти в дирекция "Производство".

13.7.4. Обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя в изпълнение на ТЗ трябва да съдържат индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки отделен документ трябва да има един уникален индекс, поставен от разработчика/проектанта и номер на редакция.

13.7.5. Корекции в проектната документация се въвеждат по решение на специализиран технически съвет (СТС) чрез издаване на нова редакция или внасяне на изменения (забележки от писмените становища) със запазване на действащата редакция. Контрол по внасяне на измененията се извършва от членовете на СТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

13.7.6. Проектът се предава в седем екземпляра на български език и един екземпляр на оригиналния език, при условие, че е различен от български. Проектната разработка да бъде заверена с печат за пълна проектантска правоспособност, за съответната част.

13.7.7. Проектът се предава и на електронен носител (CD, съдържащ: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове, създадени чрез използване на сканираща техника).

13.7.8. Файловете с данни на оптичен носител, трябва да могат да бъдат разглеждани с една от следните компютърни програми в зависимост от съдържанието си:

- * Microsoft Word 2003 /или по нова версия/ за текст;
- * Microsoft Excel 2003 /или по нова версия/ за електронни таблици;
- * AutoCad 2010 /или по нова версия/ за чертежи.

13.7.9. Проектът да съдържа списък на всички използвани от проектанта проектни основи, ясно обозначени с наименование на документа, точката от документа, която поставя конкретните изисквания, и изискванията, поставени в ТЗ. Данните от предоставените от „АЕЦ

Козлодуй" ЕАД документи, съдържащи входни данни също се включват в този списък.

13.7.10. Проектът да съдържа списък на всички документи, които са изготвени в резултат на проектирането с наименование, индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента на предаването му – на съответния етап или окончателно.

13.7.11. Изготвеният проект се приема от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД на специализиран технически съвет (СТС). Приемането на проекта на СТС не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения;

13.7.12. По време на реализацията на проекта, Изпълнителят да осигури авторски надзор.

13.7.13. Когато по време на изпълнение на СМР възникват несъществени изменения от одобрения проект, тези изменения се документират съгласно чл.8, ал 2 от Наредба 3 от 31.07.2013 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителство. Чертежите се наричат „екзекутив“, маркират се с червено мастило на местата, претърпели изменение и след приключване на работа са предават на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

13.7.14. Екзекутивите (работен екзекутив) се изготвят от Изпълнителя и се предават със строителните книжа на Възложителя в 3 екземпляра на хартиен носител и на 1 оптичен носител, записани в pdf формат с подписи на участниците в строителния процес.

13.7.15. След приключване на строително-монтажните дейности, коригираните проектни документи (чист екзекутив) се предават на Възложителя на хартиен носител в 3 екземпляра на български език и на 1 оптичен носител в срок до два месеца от въвеждането на обекта в експлоатация.

13.7.16. Използваните в проекта суровини, материали и комплектуващи изделия трябва да отговарят на изискванията по отношение на забраната и ограниченията за употреба на определени опасни вещества, препарати и изделия, въведени с Приложение XVII на Регламент (ЕО) №1907/2006 от 18 декември 2006 година относно регистрацията, оценката, разрешаването, и ограничаването на химикали (REACH).

13.8. Обучение на персонал на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

Няма отношение.

13.9. Необходими лицензи, разрешения, удостоверения, сертификати и др. на Изпълнителя:

Изпълнителят на строително-монтажните работи на площадката на АЕЦ "Козлодуй", трябва да притежава Удостоверение от Камарата на строителите за вписване в Централния професионален регистър на строителя за строежи III група, III категория.

Изпълнителят на ПНР на оборудването, трябва да притежава сертификат за акредитация на орган за контрол от вида С/А, съгласно БДС EN ISO/IEC 17020/еквивалентен стандарт, покриващ предмета на техническото задание по част "Електрическа".

14. Гаранционни условия

14.1. При изпълнение на строително-монтажни работи минималните гаранционни срокове за изпълнението им да не са по-малки от изискванията на член 20, ал.4, т.т.4 и 6 от Наредба № 2 от 31.07.2003г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти.

14.2. Гаранционният срок на избраните осветителни тела да е минимум 36 месеца от

въвеждане в експлоатация. Гаранционният срок на резервното оборудване да бъде не по-малко от 36 месеца от датата на приемане на входящ контрол без забележки. Време за посещение на място, при открит дефект - 48 часа, след уведомяване по електронна поща.

14.3. Гаранционното обслужване на новомонтираното оборудване по време на гаранционният срок се извършва за сметка и от Изпълнителя.

15. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на възложените за изпълнение дейности. Изпълнителят осигурява достъп до персонал, помещения, съоръжения, инструменти и документи, използвани от външните организации и техни подизпълнители.

16. Организационни изисквания

16.1. Работните срещи по време на реализация на договора, ще се провеждат в АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД.

16.2. Преди започване на дейностите е необходимо да се проведе работна среща с цел организация на дейностите по Договора (проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация).

16.3. Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи и технически съвети, провеждани на площадката на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, имащи отношение към настоящето ТЗ.

Включително и при възникнала необходимост от снемане на входни данни по място в АЕЦ „Козлодуй“, съвместно с Възложителя.

16.4. Работни срещи между Изпълнителя и представители на Възложителя, могат да бъдат провеждани по всяко време, по искане на която и да е от двете страни по Договора.

16.5. Предвид спецификата на изпълнение на поръчката е необходимо да се извърши предварителен оглед на обекта и запознаване със специфичните особености и условия на работа, както и запознаване с наличната документация. Огледът се осъществява след предварително уговаряне с определените лица за контакт на Възложителя.

17. Допълнителни изисквания

17.1. Изпълнителят да има изпълнени дейности, идентични или сходни с предмета на поръчката през последните 3 (три) години - за проектиране, и през последните 5 (пет) години за строително-монтажни работи, за което да представи необходимите документи.

Под „услуга, сходна с предмета на поръчката“, следва да се разбира: изготвяне на инвестиционен проект във фаза Работен, доставка на осветителни тела, изпълнение на строително-монтажни работи, пуско-наладъчни дейности и въвеждане в експлоатация за ремонт и/или реконструкция на осветителни инсталации в промишлени и енергийни предприятия/инсталации и/или съоръжения с инсталирана мощност, не по-малка от 70 kW с въвеждане в експлоатация на енергоефективни осветителни тела и доказване на икономическия ефект за енергоспестяване при реализацията му.

17.2. Изпълнителят да предаде за своя сметка демонтираните лампи на лице, притежаващо документ по чл. 35 от Закон за управление на отпадъците.

18. Изисквания към ВО-Изпълнител 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: необходимост от ПОК, приложими норми и стандарти, ред за управление на несъответствията, обем на документацията, изпитания и проверки и др.;
- съгласува ПОК на подизпълнителите/трети лица и представя съгласуваната ПОК за информация на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Пълно описание на съществуващото осветление

Приложение 2 - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване

РЪКОВОДИТЕЛ УПРАВЛЕНИЕ "ЕКСПЛОАТАЦИЯ" Г.
СЛАВЯН ЛАЧЕВ

Пълно описание на съществуващото осветление

№	Тип на оборудването	К-во, бр	Ед. мощ., W	Цветна температура, К	Сгради	Система	*Клас по безопасност	Сейзм. категория
1.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – работно осветление	205	400	≥ 6000	-5ЕБ М3;	5FM; 5FN;	4 – Н	3
2.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – аварийно осветление	45	500	≥ 6000	-5ЕБ М3;	5FE;	3 – О	1
3.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – работно осветление	240	400	≥ 6000	-6ЕБ М3;	6FM; 6FN;	4 – Н	3
4.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – аварийно осветление	22	500	≥ 6000	-6ЕБ М3;	6FE;	3 – О	1
5.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – работно осветление	8	250	≥ 6000	-5ЕБ, пом.5А820	5FT;	4 – Н	3
6.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – надеждно осветление	8	250	≥ 6000	-5ЕБ, пом.5А820	5FW;	3 – О	1
7.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – работно осветление	9	250	≥ 6000	-6ЕБ, пом.6А820	6FT;	4 – Н	3
8.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – надеждно осветление	9	250	≥ 6000	-6ЕБ, пом.6А820	6FW;	3 – О	1
9.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – работно осветление	8	400	≥ 6000	-5ЕБ, пом.5А810	5FT;	4 – Н	3
10.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – надеждно осветление	7	400	≥ 6000	-5ЕБ, пом.5А810	5FX;	3 – О	1

	осветление													
11.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – работно осветление	7	400	≥ 6000	-6ЕБ, пом.6А810	6FT;	4 – Н	3						
12.	Промислено осветително тяло с живачна лампа – надеждно осветление	6	400	≥ 6000	-6ЕБ, пом.6А810	6FX;	3 – О	1						
13.	Пржектори монтирани с П-образна планка, с метал-халогенна лампа – работно и надеждно осветление	24	1000	≥ 4800	-5ЕБ, пом.5ГА701	5FP; 5FQ; 5FT; 5FV; 5FW; 5FX;	4 – Н	**						
14.	Пржектори монтирани с П-образна планка, с бездроселни живачни лампа - работно осветление	6	400	≥ 4800	5ЕБ, пом.5ГА701	5FP;	4 – Н	**						
15.	Пржектори монтирани с П-образна планка, с бездроселни живачни лампа- работно осветление	8	400	≥ 4800	5ЕБ, пом. 5ГА504/1, 5ГА504/2, 5ГА504/3, 5ГА504/4.	5FP; 5FT;	4 – Н	3						
16.	Пржектори монтирани с П-образна планка, с метал-халогенна лампа- работно и надеждно осветление	24	1000	≥ 4800	-6ЕБ, пом.6ГА701	6FP; 6FQ; 6FT; 6FV; 6FW; 6FX;	4 – Н	**						
17.	Пржектори монтирани с П-образна планка, с бездроселни живачни лампа- работно осветление	6	400	≥ 4800	-6ЕБ, пом.6ГА701	6FP;	4 – Н	**						
18.	Пржектори монтирани с П-образна планка, с бездроселни живачни лампа- работно осветление	8	400	≥ 4800	-6ЕБ, пом. 6ГА504/1, 6ГА504/2, 6ГА504/3, 6ГА504/4.	6FP; 6FT;	4 – Н	3						
19.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	35	400	≥ 6000	ХВО пом.ХВ115-филтърно хале	FZ	4 – Н	3						

20.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	35	400	≥ 6000	ОСК 101/1	FZ	4 – Н	3
21.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	13	400	≥ 6000	ОСК 109	FZ	4 – Н	3
22.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	10	400	≥ 6000	ОСК 120	FZ	4 – Н	3
23.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	6	400	≥ 6000	ОСК 121	FZ	4 – Н	3
24.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	5	400	≥ 6000	ОСК 112	FZ	4 – Н	3
25.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	15	400	≥ 6000	ОСК 113	FZ	4 – Н	3
26.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	60	400	≥ 6000	ОСК 114	FZ	4 – Н	3
27.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	30	400	≥ 6000	Склад 201	FZ	4 – Н	3
28.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	32	400	≥ 6000	Склад 202	FZ	4 – Н	3
29.	Промислено осветително тяло с живачна лампа- работно осветление	41	400	≥ 6000	НМС	FZ	4 – Н	3

** Самите прожектори не са класифицирани като категория по сеизмостойчивост 1 или 2 и в съответствие с т.2.6.3 на НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" могат да бъдат отнесени към категория по сеизмостойчивост 3. Съгласно т.2.8 на същия документ трябва да са осигурени за елиминирание на системното взаимодействие с разположеното под тях оборудване. За целта е необходимо да се докаже, че при сензично въздействие с ниво МРЗ (максимално разчетно земетресение) няма да има отказ на тижното закрепване и няма да се генерират летящи предмети в следствие повреди на прожекторите. Има регистрирана ТС 2017.30.ЕЧ.00.ТСП.1638/2.

Клас по безопасност 3-О – Системи, важни за безопасността, невключени в класове по безопасност 1 и 2; О – Осигуряващи системи и елементи
Клас по безопасност 4-Н – системи и елементи за нормална експлоатация, които не влияят на безопасността.



Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Сп.ХТС-3/25.01.2019 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №3/02.01.2019 г.

Относно: Промислено осветление на площадката на ЕП-2

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за оборудването, предвидено по техническо задание (ТЗ) №18.П.ТЗ.17 на тема “Проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на енергоефективно промислено осветление на площадката на ЕП-2 – АЕЦ “Козлодуй”:

- таванни LED осветителни тела;
- LED прожектори в хермозоната на РО на блок 5 и 6;
- разпределителни кутии (при необходимост от подмяна на съществуващите);
- кабелни трасета (при необходимост от нови или изместване на съществуващите).

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Оборудването е класифицирано в Приложение 1 на ТЗ и в Заявка №3/02.01.2019 г. в зависимост от системата, към която принадлежи по следния начин:

1.2.1. Оборудването от системите за аварийно осветление в МЗ (системи 5FE и 6FF) и от системите за надеждно осветление в РО (системи 5,6FV; 5,6FW; 5,6FX):

- клас по безопасност 3-0 по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- сеизмична категория 1 по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

1.2.2. Оборудване от системите за работно осветление в МЗ (системи 5,6FM и 5,6FN), в РО (системи 5,6FP*; 5,6FQ*; 5,6FT*), и в НМС, ХВО, ОСК, Склад 201 и 202 (система FZ):

- клас по безопасност 4-Н по НП-001-15;
- сеизмична категория 3 по НП-031-01.

*Забележка: Прожекторите и осветителните тела за работно осветление в РО на блок 5 и 6 се монтират над оборудване, което е сеизмична категория 1.

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

2.1. В съответствие с т.2.9 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 1 (оборудването от системи 5FE; 6FF, 5,6FV; 5,6FW; 5,6FX) 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 оборудването да бъде доказана в съответствие с действащите нормативни документи, приложими за АЕЦ като:

- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” 2001;

- ANSI/AISC N690 "Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities";
- IEEE Standard 344 -2013 "Recommended Practice for Seismic Qualification of Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations";
- International Standard CEI/IEC 980 "Recommended Practice for Seismic Qualification of Electrical Equipment for Nuclear Power Generating Stations".

2.3. В съответствие с т.2.12 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 3 (оборудването от системите за работно осветление 5,6FM, 5,6FQ, 5,6FN, 5,6FP, 5,6FT, FZ) се квалифицира в съответствие с действащите нормативни документи, изискванията на които се разпространяват на граждански и промишлени обекти. В България това е системата Еврокод за стоманобетонни и стоманени конструкции. Националният сеизмичен код да бъде приложен като се използват сеизмичните характеристики за ниво ПЗ (максимално ускорение, етажни спектри на реагиране) за мястото на монтиране в АЕЦ "Козлодуй".

2.4. Съгласно т.2.8 на НП-031-01, прожекторите и осветителните тела за работно осветление в РО (системи 5,6FP; 5,6FQ; 5,6FT), трябва да са осигурени за елиминиране на системното взаимодействие с разположеното под тях оборудване от сеизмична категория 1 по НП-031-01. За целта е необходимо да се докаже, че при сеизмично въздействие с ниво МРЗ (максимално разчетно земетресение) няма да има отказ на тяхното закрепване и няма да се генерират летящи предмети в следствие повреди на прожекторите.

2.5. Използването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за РО; за кота 61.00; прожектори в пом. ГА701; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 13705 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999 г., App. А-стр.100, 101 и 102, Приложение В-стр. В100, В101 и В102.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за РО; за кота 36.90; прожектори в пом. ГА504/1, 2, 3 и 4, блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 10359 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999 г., App. А-стр.70, 71 и 72, Приложение В-стр. В70, В71 и В72.

3.3. Приложение 3 (6 стр.) за кота 41.40; таванни осветителни тела в пом.А810 и А820; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 11359 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999 г., App. А-стр.73, 74 и 75, Приложение В-стр. В73, В74 и В75.

3.4. Приложение 4 (3 стр.) за кота 27.35, ред Б, ос 11, МЗ, блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 1207 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0349 "Окончателни спектри на реагиране за МЗ", SIEMENS, 13.12.1999 г., Приложение 1 стр. 17, Приложение 6 стр. 29 и 30.

3.5. Приложение 5 (3 стр.) за кота 27.35, ред А, ос 3, МЗ, блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 1200 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0349а "Окончателни спектри на реагиране за МЗ", SIEMENS, 13.03.2000 г., Приложение 5 стр. 20, Приложение 6 стр. 30 и 31.

3.6. Приложение 6 (1 стр.) за свободна повърхност:

Спектр на реагиране за свободна повърхност, съгласно отчет РИ/Д-54 "Съставяне на пълен набор коригирани етажни спектри на реагиране, с отчитане на влиянието на локалните сеизмични въздействия и проверка на сеизмичната сигурност на засегнатото оборудване за 1-6 блок на АЕЦ "Козлодуй", Риск Инженеринг ООД, февруари 1996 г.

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. 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.

4.1.3. Съгласно ENPRI, NP6041, 1988 rev. "A methodology for assessment of NPP Seismic margins" в случай на липса на етажни спектри на реагиране се допуска използването на спектрите на реагиране за свободно поле, умножени с коефициенти 1.5, т.е. спектри от Приложение 6, коригирани с коефициент 1.5 може да се използва като етажен спектър на реагиране при оценка на оборудването от система FZ в ХВО, ОСК, Склад 201 и 202 и НМС.

4.1.4. Осветителните тела за работно и аварийно осветление в МЗ (системи 5FE, 6FF, 5,6FM и 5,6FN) се закрепват към покривната ферма на МЗ на кота 35.00. Спектрите на реагиране от Приложение 4 и 5 са за възлите с генерирани спектри на реагиране, разположени на най-високата кота (27.35) в зоната на монтаж на осветителните тела. Обвивният спектър от спектрите на реагиране от Приложение 4 и 5 коригиран с подходящ коефициент на усилване на сеизмичното въздействие по височина, е приложен за мястото на монтаж на осветителните тела в МЗ. Коефициентът на усилване се приема не по-малък от 1.5.

4.1.5. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита и реакцията на междинните конструкции, разположени между основните коти, за които се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, опорни метални конструкции, стойки и др.) с подходящ коефициент на усилване не по-малък от 1.5.

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

4.1.7. 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.

4.1.8. 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:

4.2.1. Аналитичен метод – приложен е за доказване на структурна цялост на оборудването от системите за работно и надеждно осветление. Аналитичният метод може да се използва и за доказване функционалността на пасивно оборудване – оборудването, чиято функционалност при сеизмично въздействие се определя само от състоянието на неговата конструкция. В конкретния случай могат да се извършват якостни изчисления с комбинация от натоварвания включващи сеизмично въздействие на:

- конструкцията на новите разпределителните кутии, на детайлите за закрепване на отделните компоненти в разпределителните кутии и на закрепването на разпределителните кутии към съществуващата строителна конструкция;

- конструкцията на кабелните трасета, на опорите на кабелните трасета, на закрепването на кабелните трасета към опорите и на закрепването на опорите към съществуващата строителна конструкция;

- конструкцията на прожекторите и осветителните тела; закрепването им към

монтажната планка; конструкцията на планката и елементите за закрепването ѝ към строителната конструкция (болтове, заваръчни шевове, хамути, обтегачи и др.).

Методиката за извършване на якостните изчисления (натоварвания и комбинации от тях, проверявани елементи, оценявани параметри и допустими стойности) се определя от изискванията на НП-031-01 за сеизмичната категория на оборудването и приложимите нормативни документи за сеизмичната му квалификация.

4.2.2. Експериментален метод – да се използва за сеизмична квалификация на оборудването от т.1.2.1 (оборудването от сеизмична категория 1), чиято сеизмична квалификация не е доказана с анализ по т.4.2.1. Динамичните тестове се извършват по изискванията на указаните в т.2.2 документи.

4.2.3. Доказване на сеизмоустойчивост по резултатите от по-рано извършени типови динамични изпитания или изчисления – доказване на сеизмоустойчивостта на оборудването е възможно при извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени:

- типови изчисления и/или динамични изпитания;
- изчисления и/или динамични изпитания на подобно оборудване;
- изчисления и/или динамични изпитания за други обекти.

Приложимостта на резултатите от по-рано извършвани тестове се извършва по критериите и последователността, описана в т.5.3.

5. Документиране на квалификацията по сеизмоустойчивост:

5.1. При извършване на сеизмична квалификация на оборудване чрез анализ (изчисления), документът за сеизмична квалификация трябва да съдържа: използвани нормативни документи; метод за сеизмична квалификация; ниво на въздействие; необходим (изчислителен) спектър на реагиране (НСР); изчислителен модел; комбинации на натоварване; допустими стойности на оценяваните параметри; използвани критерии за оценка; схема на натоварване; подробно описание на получените резултати (включително: собствени честоти; собствени форми; диаграми на получени усилия, деформации, напрежения, премествания и др.); таблица с опорните реакции в точките на закрепване на оборудването; компактдиск (CD), съдържащ пълна разпечатка от компютърната програма за извършените изчисления; обобщение, анализ на получените резултати и заключения за сеизмоустойчивост.

5.2. При сеизмично квалифициране чрез динамичен тест, докладът за сеизмична квалификация недвусмислено да доказва:

- запазване способността на оборудването да изпълнява функциите си свързани с осигуряване на безопасността на АЕЦ по време на и след земетресение с ниво МРЗ и запазване работоспособност на оборудването по време на и след земетресение с ниво ПЗ;

Независимо дали ще се извършват изпитания за конкретно доставяното оборудване 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:

5.2.1. Програма и методика за изпитания, съответстваща на нормативните документи (напр. IEEE 344). Тази програма трябва да представи: информация за конкретното изпитвано оборудване (включително: класификация, идентификация, размери, маса, център на тежестта, монтажни схеми, изпълнявани функции и тези от тях, свързани с осигуряване на безопасността на АЕЦ и др.); метод на изпитване (синусоидално въздействие, акселерограма и т.н.); вид на въздействието (едноосно, двуосно или по трите оси едновременно); определяне на сеизмичното въздействие (НСР) за мястото на монтиране със съответните коригиращи коефициенти, отчитащи и евентуално взаимовлияние между отделните оси при едноосно или двуосно изпитване; необходимими функционални проверки преди, по време на и след сеизмично въздействие с ниво МРЗ и с ниво ПЗ (мониторинг и регистрация на следените параметри преди, по време на и след сеизмичните тестове, критерии за успешност, използвано допълнително оборудване и схеми на 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 от изпитанията и т.н.

5.2.2. 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, акредитация, 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 инструментирание 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 (в електронен вид, таблици и графики) на следени параметри за функционалност;
- заключения и препоръки (ако е необходимо) за проведената квалификация;
- снимков материал.

5.2.3. 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 (графичен, табличен и записи в електронен вид) от всички извършени проверки за функционалност – преди, по време на и след тестовете с ниво ПЗ и с ниво МРЗ, така и анализ и оценка на получените резултати за функционалност.

5.3. При извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени типови динамични изпитания/изчисления, динамични изпитания/изчисления за други обекти или динамични изпитания/изчисления на подобно оборудване е необходимо, доставчикът/проектантът да представи анализ и даде заключение за:

5.3.1. Актуалност и приложимост на използваните нормативни документи и съответствието на представения документ за сеизмична квалификация с изискванията им.

5.3.2. Пълнотата (съдържание и обем) на документите от тестове/анализите за сеизмична квалификация в съответствие с изискваните в т.5.2. Документите от тестовете/анализите се прилагат в пълен обем.

5.3.3. Подобие на тестваното/анализираното оборудване с конкретно доставяното/проектираното за АЕЦ “Козлодуй” на базата на изчисления – сравняват се физическите характеристики (размери, маса, център на тежестта, начин на монтаж, собствени честоти, материално затихване и др., имащи отношение към реагирането на оборудването при сеизмично въздействие); идентичност на функциите на оборудването; достатъчност на определените критерии и следени параметри за работоспособност преди, по време на и след сеизмично въздействие.

5.3.4. Приложимостта на сеизмичното въздействие, използвано при теста/анализа към мястото на монтаж в АЕЦ “Козлодуй” – сравняват се спектрите на реагиране и акселерограмата за мястото на монтаж в АЕЦ “Козлодуй”, определени по изискванията на т.3, т.4.1 и т.5.2.1 със спектъра и акселерограмата, използвани при теста/анализа като спектърът на теста/анализа трябва да покрива този за мястото на монтаж при едно и също затихване.

5.3.5. Достатъчност на представените доказателства за запазване на функционалност (конкретни резултати от всички извършени проверки за функционалност – преди по време на и след тестовете, както и анализ и оценка на получените резултати за функционалност) и цялост по време на и след сеизмично въздействие. Доказателствата не трябва да имат само информативен или декларативен характер.

6. Предоставяне на документацията на Възложителя

6.1. При извършване на динамичен тест за целите на конкретния проект 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 ХТС и СК 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 ХТС и СК за проверка и приемливост на резултатите. Документите за сеизмичната квалификация да се предават поне два месеца 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:

MP3/RLE – Максимално разчетно земетресение;

ПЗ/ОВЕ – Проектно земетресение;

РО – Реакторно отделение;

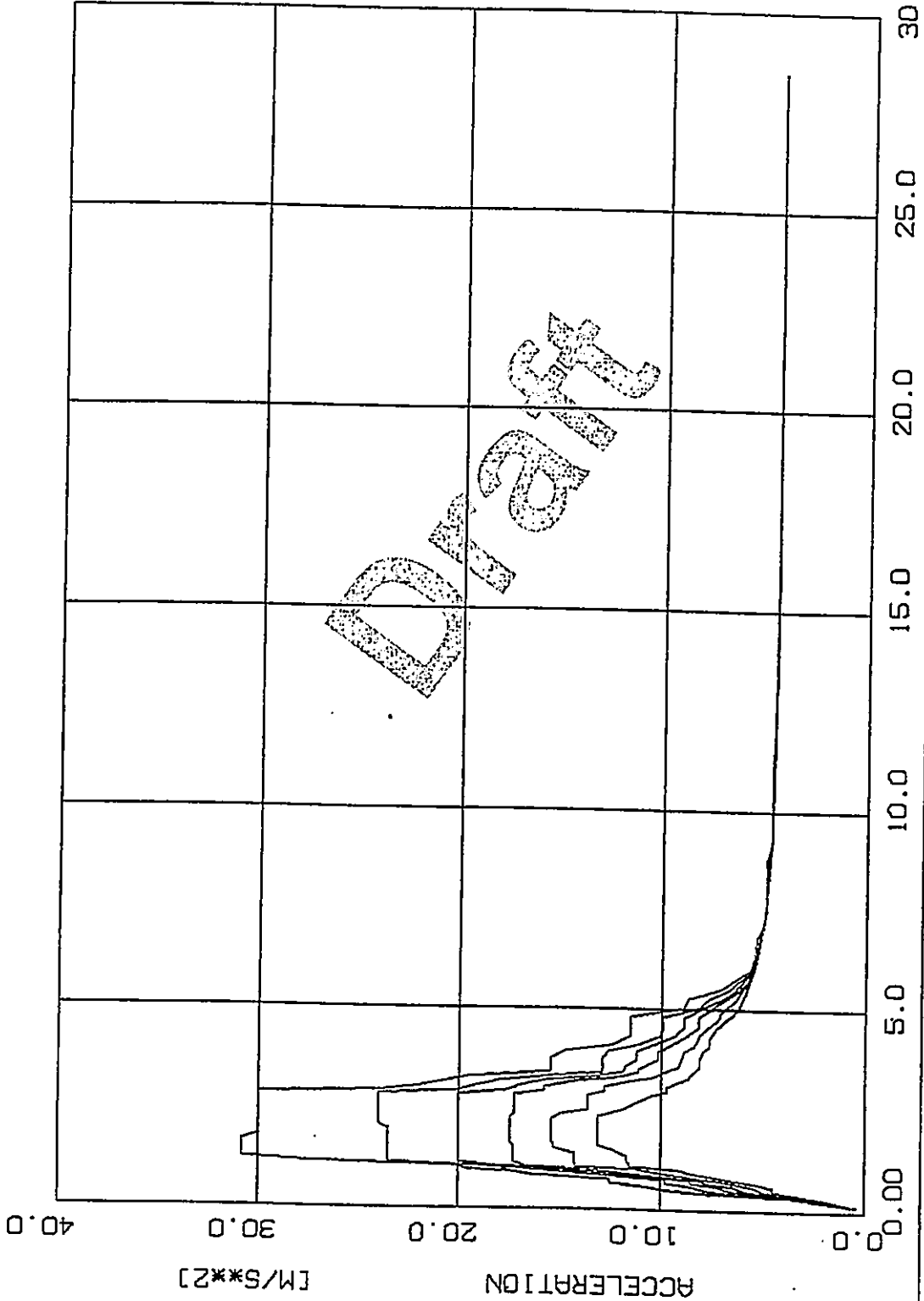
МЗ – Машинна зала;

ХВО – Химическа водоочистка;

НМС – Нефтно и маслено стопанство;

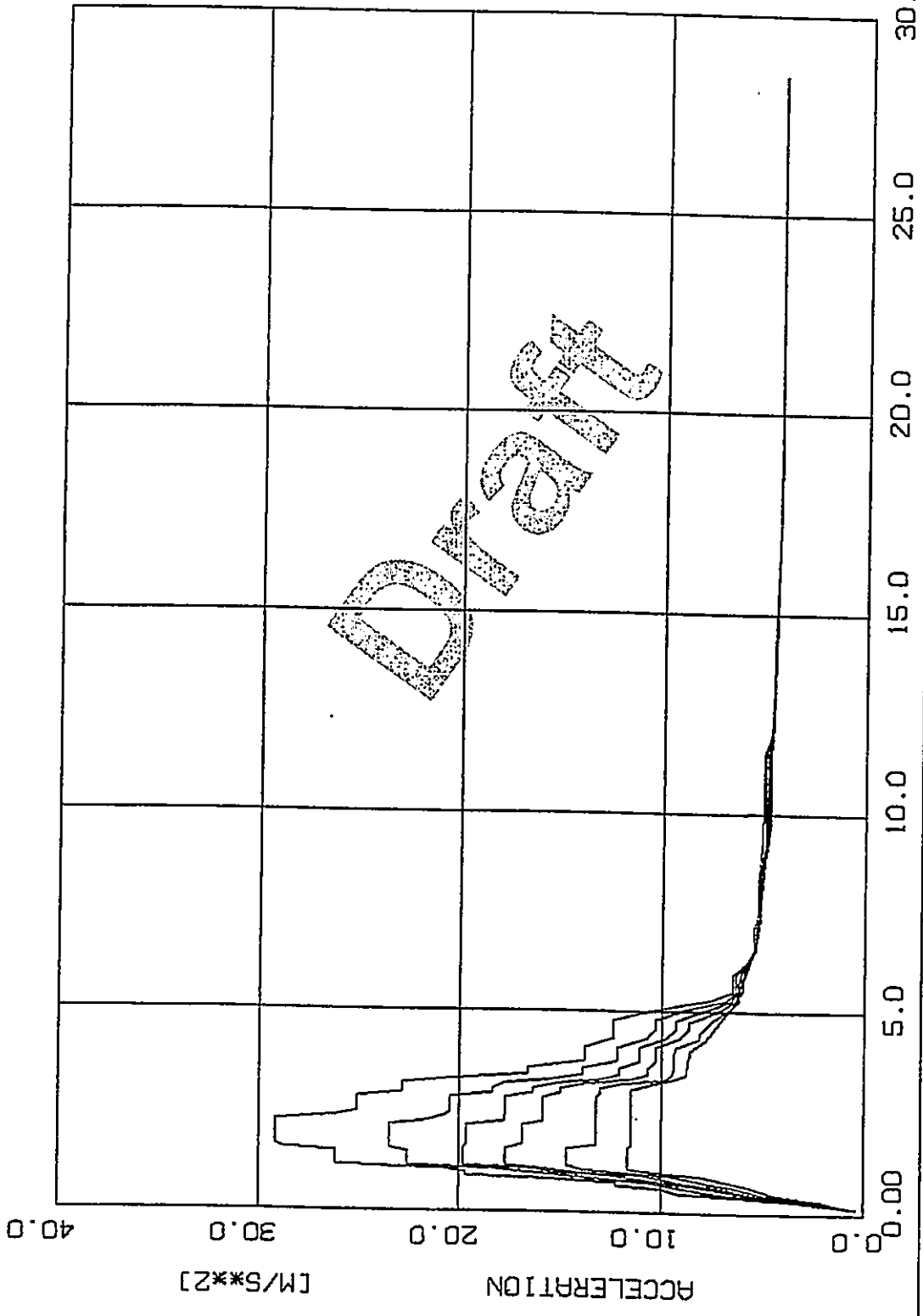
ОСК – Обединен спомагателен корпус

заличено на основание чл.2 от ЗЗЛД

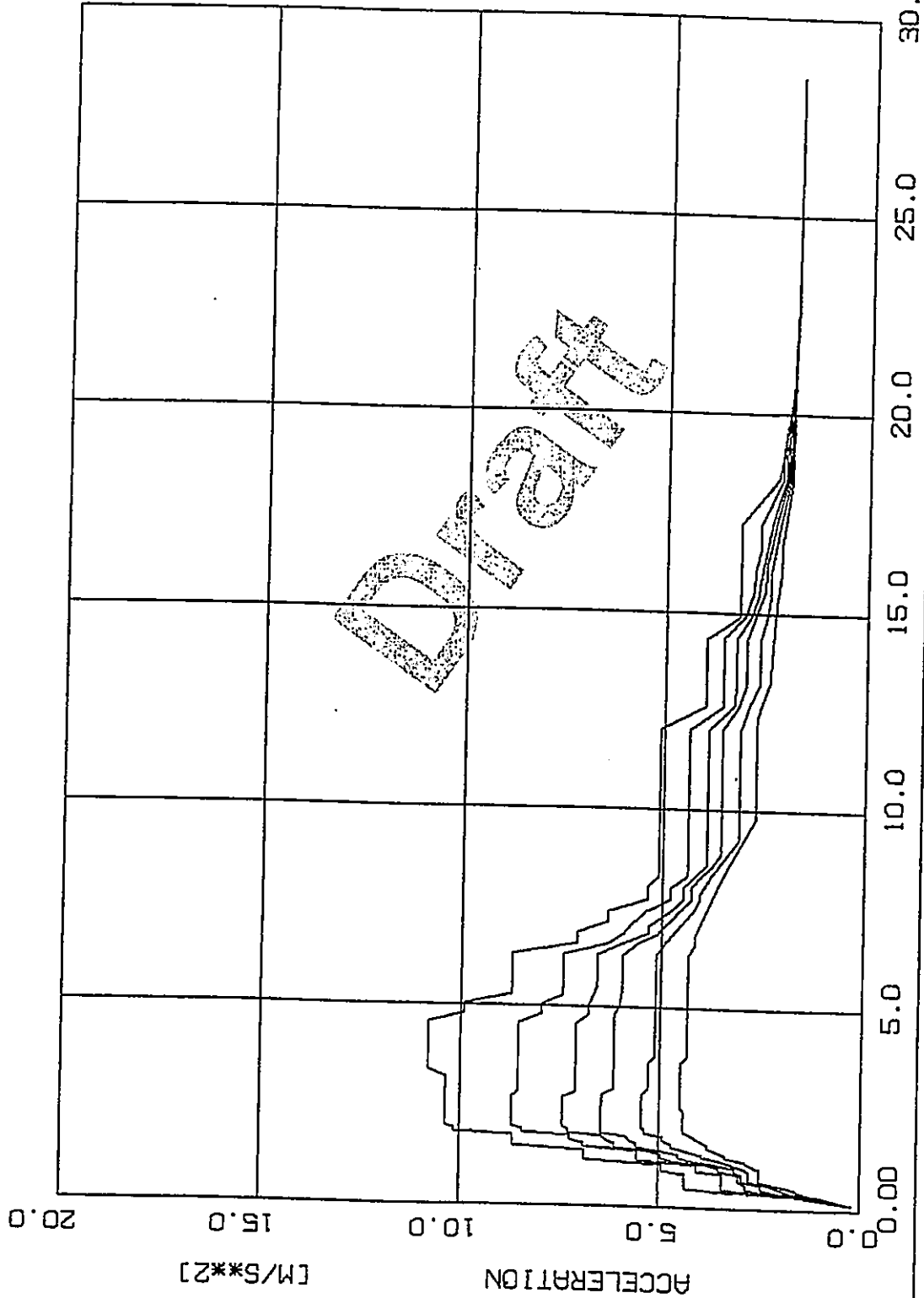


DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A 100	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13705	2000/02/02
	KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	1	SIEMENS AG
	CHIMNEY	ELEVATION	61.00 M	ДЫМРЭС 3.0-С



APP. A / 101	DESIGN RESPONSE SPECTRA	2000/02/02
	KOZLODUY - REACTOR BUILDING	
	CHIMNEY	
	NODE 13705	
	DIRECTION 2	
	ELEVATION 61.00 M	
	SIEMENS AG	
	ПЯНРФС 3.0-С	



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A /02

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUJ - REACTOR BUILDING
 CHIMNEY

NODE 13705
 DIRECTION 3
 ELEVATION 61.00 M

2000/02/02

SIEMENS AG
 DYNRFS 3.0-C

Handling restricted

Приложение I
стр. 4 от 6DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
CHIMNEYNODE 13705
DIRECTION 1
ELEVATION 61.00 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	0.46	0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.45	0.17	0.48
0.26	2.36	0.26	2.11	0.26	1.90	0.26	1.72	0.26	1.48	0.34	2.08
0.34	3.63	0.34	3.15	0.34	2.79	0.34	2.50	0.34	2.29	0.43	3.29
0.43	7.82	0.43	6.41	0.43	5.43	0.43	4.73	0.43	3.93	0.53	4.56
0.51	9.59	0.51	7.71	0.51	6.52	0.51	5.76	0.51	5.01	0.60	4.56
0.60	10.87	0.60	8.61	0.60	7.23	0.60	6.46	0.60	5.46	0.68	5.23
0.68	12.50	0.68	9.81	0.68	8.56	0.68	7.62	0.68	6.32	0.77	6.24
0.77	12.50	0.77	9.81	0.77	8.63	0.77	8.12	0.77	7.25	0.85	7.52
0.85	16.49	0.85	12.99	0.85	11.30	0.85	10.40	0.85	8.98	0.94	8.58
0.94	17.45	0.94	14.97	0.94	13.29	0.94	12.01	0.94	10.16	1.02	9.20
1.02	19.72	1.02	17.23	1.02	15.21	1.02	13.57	1.02	11.18	1.11	11.53
1.11	20.07	1.11	19.36	1.11	18.18	1.11	16.75	1.11	14.23	1.19	11.65
1.19	28.00	1.19	23.49	1.19	20.01	1.19	17.31	1.19	14.27	1.36	11.65
1.28	30.81	2.04	23.49	2.04	20.01	1.62	17.31	1.45	14.27	1.53	12.41
1.73	30.81	2.13	23.94	2.13	20.06	1.70	17.47	1.56	15.31	1.63	13.08
1.84	29.97	2.88	23.94	2.88	20.06	2.30	17.47	1.62	15.31	2.37	13.08
2.88	29.97	2.99	20.07	2.99	17.69	2.42	17.30	1.70	15.41	2.53	11.98
2.99	23.58	3.11	19.21	3.11	17.10	2.53	17.29	2.30	15.41	2.88	10.49
3.11	21.84	3.22	18.06	3.22	15.85	2.88	17.29	2.42	15.00	2.99	9.76
3.34	19.54	3.34	15.95	3.34	13.64	2.99	15.78	2.53	13.61	3.11	9.76
3.45	15.45	3.45	12.86	3.45	11.86	3.06	15.78	2.88	13.61	3.22	9.17
3.79	15.45	3.79	12.86	3.62	11.72	3.22	14.07	2.99	12.74	3.34	8.66
3.97	14.76	3.97	12.60	3.79	11.19	3.34	12.20	3.08	12.74	3.45	8.44
4.14	12.49	4.14	11.27	3.97	11.19	3.45	11.11	3.22	11.56	3.62	8.15
4.37	11.50	4.37	10.04	4.37	9.40	3.54	11.11	3.34	10.40	3.79	8.15
4.83	11.50	4.60	9.94	4.60	8.92	3.79	10.18	3.45	9.88	3.97	7.97
5.06	8.95	4.83	9.94	4.83	8.92	3.97	10.18	3.62	9.17	4.14	7.69
5.29	8.72	5.06	8.18	5.29	7.02	4.37	8.82	3.97	8.94	4.28	7.69
5.52	7.15	5.29	7.69	5.52	6.37	4.60	8.21	4.14	8.40	4.60	7.24
5.75	6.60	5.52	6.71	5.75	6.04	4.82	8.21	4.37	8.12	5.06	6.24
6.04	5.73	5.75	6.30	6.04	5.54	5.06	7.52	4.60	7.73	5.52	5.84
6.32	5.53	6.04	5.58	6.19	5.54	5.52	6.18	4.83	7.16	6.04	5.51
6.86	5.39	6.17	5.58	7.47	4.98	5.75	5.82	4.94	7.16	6.61	5.27
7.19	5.07	6.90	5.25	8.07	4.93	6.32	5.46	5.29	6.34	7.76	4.94
7.76	4.99	7.47	4.98	8.48	4.93	6.61	5.34	5.75	5.74	7.96	4.94
8.80	4.99	8.27	4.98	9.43	4.73	6.63	5.34	6.04	5.53	9.20	4.73
9.20	4.73	8.91	4.86	10.35	4.65	7.19	5.08	6.07	5.53	10.42	4.65
9.78	4.73	9.20	4.71	11.50	4.65	8.20	4.93	7.19	5.08	13.42	4.57
10.35	4.71	9.75	4.71	15.52	4.54	8.72	4.88	8.67	4.85	28.50	4.45
11.50	4.71	10.35	4.67	28.50	4.45	9.20	4.73	9.20	4.73		
12.65	4.59	11.50	4.67			11.33	4.64	12.65	4.57		
13.22	4.59	13.99	4.57			15.52	4.54	13.12	4.57		
13.80	4.58	28.50	4.46			28.50	4.45	28.50	4.46		
14.23	4.58										
28.50	4.46										

Handling restricted

Приложение 1
стр. 5 от 6DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
CHIMNEYNODE 13705
DIRECTION 2
ELEVATION 61.00 M

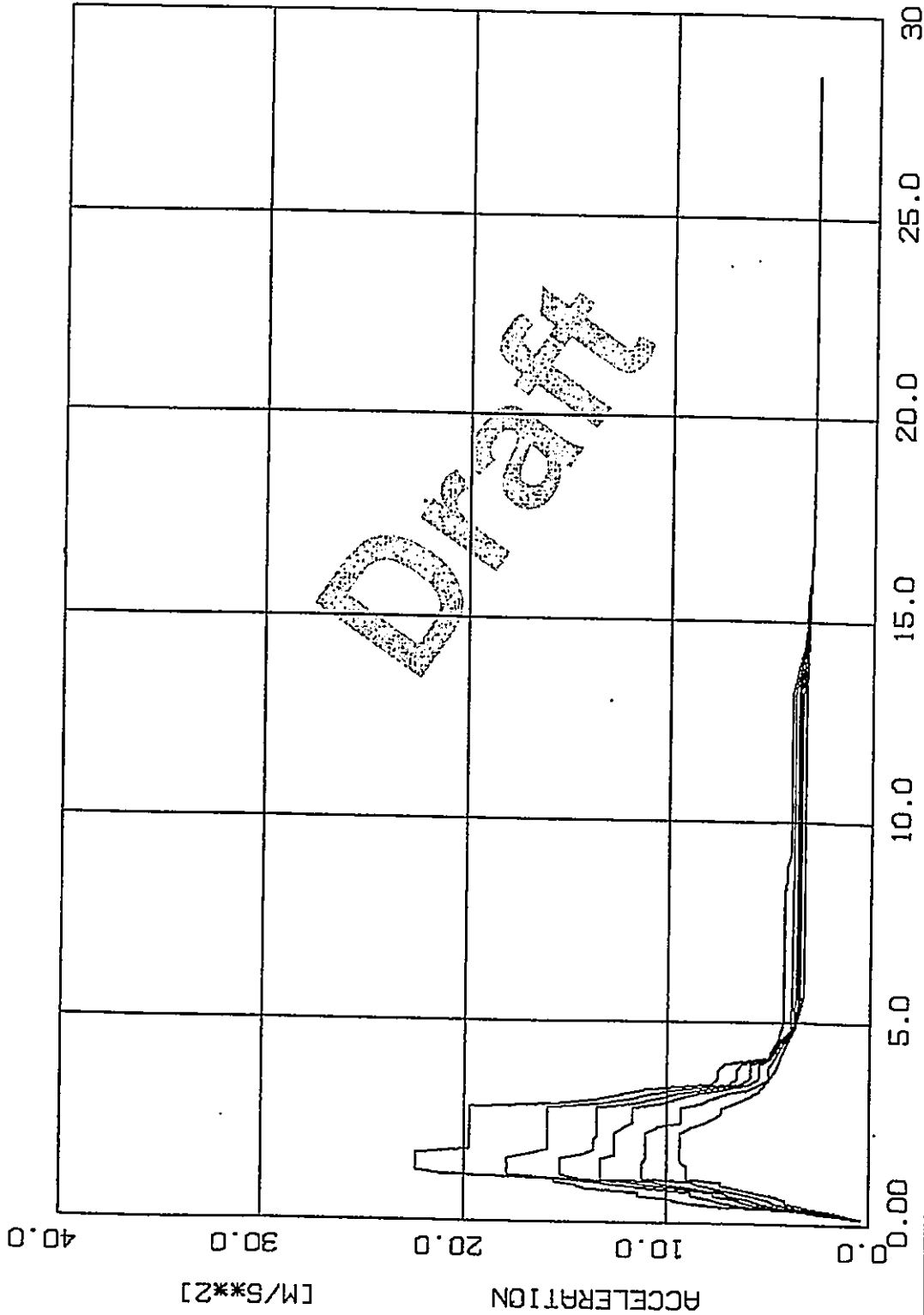
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41
0.34	4.25	0.26	2.12	0.26	1.96	0.26	1.82	0.26	1.62	0.26	1.43
0.43	6.80	0.34	3.39	0.34	2.88	0.34	2.65	0.34	2.34	0.34	2.08
0.51	9.21	0.43	5.65	0.43	5.07	0.43	4.60	0.43	3.93	0.43	3.29
0.60	9.98	0.51	7.44	0.60	7.44	0.51	5.67	0.51	5.01	0.51	4.43
0.68	12.23	0.77	10.68	0.68	8.40	0.60	6.71	0.68	6.58	0.68	5.65
0.77	12.23	0.85	13.10	0.77	9.73	0.68	7.62	0.77	7.71	0.85	7.33
0.85	16.29	0.94	15.24	0.94	12.57	0.77	8.96	0.85	8.66	0.94	8.11
0.94	19.69	1.02	16.95	1.02	15.50	0.85	10.04	0.94	9.54	1.02	10.06
1.02	19.69	1.11	18.33	1.11	16.29	0.94	10.93	1.02	12.03	1.11	11.69
1.11	20.86	1.19	22.56	1.19	19.83	1.02	14.30	1.11	13.99	1.61	11.69
1.19	26.21	1.53	22.56	1.61	19.83	1.11	15.66	1.19	14.66	1.73	11.51
1.53	26.21	1.62	23.46	1.73	19.68	1.19	17.73	1.61	14.66	3.06	11.51
1.62	28.77	2.19	23.46	2.19	19.68	1.61	17.73	1.73	13.22	3.22	10.50
1.70	29.14	2.30	21.75	2.30	17.78	1.73	16.90	2.19	13.22	3.34	9.48
2.30	29.14	2.42	20.80	2.40	17.78	2.19	16.90	2.30	13.21	3.45	8.79
2.42	26.10	2.53	20.50	2.53	17.76	2.30	15.85	2.88	13.21	3.79	8.72
2.53	25.09	2.88	20.50	2.88	17.76	2.88	15.85	2.99	13.04	3.97	8.63
2.88	25.09	2.99	18.37	2.99	16.40	2.99	14.99	3.11	13.04	4.05	8.63
2.99	22.83	3.11	18.37	3.11	16.40	3.11	14.99	3.22	11.97	4.37	7.78
3.22	22.83	3.22	17.85	3.22	15.18	3.22	13.80	3.34	9.89	4.83	7.08
3.34	20.63	3.34	15.41	3.34	13.06	3.34	11.60	3.45	9.50	5.06	6.62
3.45	16.67	3.45	13.93	3.45	12.07	3.45	10.76	3.62	9.40	5.52	6.09
3.62	16.67	3.62	13.93	3.62	12.07	3.62	10.76	3.97	9.40	5.75	6.00
3.79	13.78	3.79	12.20	3.79	11.11	3.79	10.32	4.14	9.29	5.82	6.00
4.14	13.78	4.14	12.20	4.14	11.11	4.14	10.32	4.37	8.17	6.32	5.65
4.37	12.40	4.37	10.76	4.37	9.83	4.37	9.15	4.50	8.17	6.90	5.37
4.81	12.40	4.60	10.33	4.60	9.27	4.60	8.68	4.83	7.47	7.47	5.21
5.06	10.31	4.83	10.33	4.80	9.27	4.75	8.68	5.06	6.76	7.85	5.21
5.29	7.74	5.06	8.86	5.06	7.86	5.06	7.16	5.29	6.23	8.91	4.96
5.52	6.52	5.29	6.86	5.29	6.59	5.29	6.37	5.51	6.23	9.77	4.74
5.95	6.52	5.52	6.38	5.52	6.29	5.52	6.21	6.04	5.96	11.62	4.71
6.32	5.84	5.94	6.38	5.75	6.29	5.75	6.21	6.61	5.49	12.65	4.61
6.61	5.48	6.61	5.42	6.04	6.15	6.04	6.07	6.66	5.49	14.44	4.52
7.19	5.48	7.19	5.42	6.61	5.44	6.61	5.47	7.47	5.22	18.68	4.37
7.47	5.37	7.76	5.29	7.15	5.39	7.10	5.39	8.16	5.22	28.50	4.32
8.42	5.37	8.49	5.29	7.47	5.24	7.47	5.23	8.91	5.00		
9.20	5.11	9.20	5.00	8.47	5.24	8.05	5.20	9.20	4.91		
9.77	5.11	10.92	4.96	9.20	4.97	8.49	5.20	10.92	4.76		
10.35	5.07	11.50	4.96	10.35	4.89	9.20	4.94	11.50	4.76		
11.50	5.07	12.07	4.74	11.50	4.89	9.77	4.84	12.07	4.69		
12.07	4.74	13.02	4.61	12.65	4.62	11.48	4.84	17.25	4.40		
13.80	4.61	14.07	4.61	13.72	4.62	12.07	4.71	28.50	4.33		
14.37	4.61	14.95	4.54	17.25	4.41	17.06	4.41				
16.10	4.48	16.89	4.43	18.40	4.37	28.50	4.33				
17.25	4.43	28.50	4.34	18.42	4.37						
28.50	4.34			28.50	4.32						

Handling restricted

Приложение 1
стр. 6 от 6DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
CHIMNEYNODE 13705
DIRECTION 3
ELEVATION 61.00 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	0.20	0.17	0.20	0.17	0.21
0.26	1.01	0.26	0.92	0.26	0.85	0.26	0.78	0.26	0.69	0.26	0.59
0.34	1.64	0.34	1.47	0.34	1.33	0.34	1.21	0.34	1.04	0.34	0.87
0.43	3.42	0.43	2.81	0.43	2.38	0.43	2.10	0.43	1.75	0.43	1.44
0.51	4.35	0.51	3.45	0.51	2.86	0.51	2.47	0.60	2.25	0.51	1.64
0.85	4.35	0.85	3.45	0.60	2.86	0.60	2.47	0.71	2.77	0.60	2.05
0.94	4.92	0.94	4.07	0.70	3.04	0.71	2.96	0.94	2.77	0.70	2.51
1.11	4.92	1.11	4.07	0.85	3.04	0.85	2.96	1.02	2.88	0.94	2.51
1.19	6.88	1.19	5.54	0.94	3.52	0.94	3.13	1.19	3.51	1.02	2.54
1.45	6.88	1.36	5.54	1.02	3.52	1.02	3.13	1.29	3.93	1.19	2.88
1.55	8.68	1.45	5.56	1.11	3.78	1.11	3.57	1.36	3.93	1.32	3.37
1.70	8.68	1.53	6.89	1.19	4.71	1.19	4.19	1.45	4.27	1.36	3.37
1.79	8.68	1.62	6.89	1.28	4.95	1.28	4.52	1.53	4.70	1.45	3.56
1.87	10.18	1.70	7.24	1.36	4.95	1.36	4.52	1.62	4.70	1.53	3.81
1.96	10.18	1.79	7.24	1.45	5.24	1.45	4.90	1.71	4.92	1.62	3.81
2.04	10.37	1.87	8.46	1.53	6.12	1.53	5.57	1.79	4.92	1.70	3.97
3.23	10.37	1.96	8.46	1.62	6.12	1.62	5.57	1.87	5.36	1.79	4.15
3.40	10.82	2.04	8.70	1.70	6.29	1.70	5.73	1.96	5.36	1.91	4.41
4.60	10.82	2.76	8.70	1.79	6.43	1.79	5.85	2.04	5.43	2.38	4.41
4.83	9.93	2.88	8.56	1.87	7.28	1.87	6.47	2.83	5.43	2.51	4.50
5.06	9.93	4.60	8.56	1.96	7.28	2.53	6.47	2.99	5.28	3.62	4.50
5.29	8.75	4.83	7.99	2.04	7.41	2.65	6.43	3.62	5.28	3.79	4.34
6.32	8.75	5.06	7.99	2.76	7.41	2.84	6.43	3.79	5.14	6.32	4.34
6.61	7.11	5.29	7.43	2.88	7.11	2.99	6.16	6.32	5.14	6.61	4.19
6.90	7.11	6.32	7.43	4.60	7.11	4.83	6.16	6.61	4.93	6.84	4.19
7.19	6.35	6.61	6.39	4.83	6.80	5.06	6.01	7.47	4.22	7.76	3.80
7.45	6.35	6.90	5.94	5.04	6.80	5.19	6.01	7.76	4.07	8.05	3.66
7.76	5.36	7.19	5.70	5.52	6.58	5.52	5.98	7.88	4.07	8.63	3.38
8.05	5.36	7.47	5.39	6.32	6.58	6.32	5.98	8.34	3.80	9.77	2.73
8.34	5.12	7.76	4.80	6.61	6.01	6.61	5.62	8.63	3.59	10.35	2.72
12.07	5.12	8.05	4.80	6.90	5.35	6.90	5.09	9.20	3.15	12.37	2.72
12.65	4.00	8.34	4.40	7.09	5.35	7.76	4.27	9.78	3.13	13.22	2.43
14.37	4.00	8.91	4.40	7.47	4.81	8.05	4.27	12.07	3.13	14.37	2.36
14.95	3.19	12.07	4.40	7.76	4.48	8.34	4.05	12.65	2.94	15.32	2.27
17.25	3.19	12.65	3.58	8.05	4.48	8.63	3.76	13.22	2.66	16.10	2.19
18.40	2.28	14.37	3.58	8.34	4.21	8.91	3.59	14.37	2.66	16.67	2.18
19.55	2.14	14.95	3.06	8.63	3.93	12.07	3.59	14.95	2.52	16.78	2.18
20.70	1.94	15.52	2.88	12.07	3.93	12.65	3.20	15.52	2.43	18.40	1.95
23.11	1.84	16.10	2.82	12.65	3.33	13.22	3.02	16.11	2.43	19.30	1.95
27.49	1.84	16.67	2.69	13.22	3.27	14.37	3.02	17.25	2.22	23.11	1.86
28.50	1.83	17.25	2.69	14.37	3.27	15.52	2.61	18.40	1.99	28.50	1.82
		18.40	2.17	14.95	2.92	16.10	2.53	18.96	1.99		
		18.91	2.17	15.52	2.72	16.28	2.53	23.11	1.87		
		20.70	1.95	15.73	2.72	17.25	2.34	28.50	1.82		
		24.11	1.85	17.25	2.44	18.40	2.05				
		25.81	1.85	18.40	2.10	18.85	2.05				
		28.50	1.82	19.00	2.10	23.11	1.86				
				20.70	1.95	28.50	1.81				
				23.21	1.86						
				23.91	1.86						

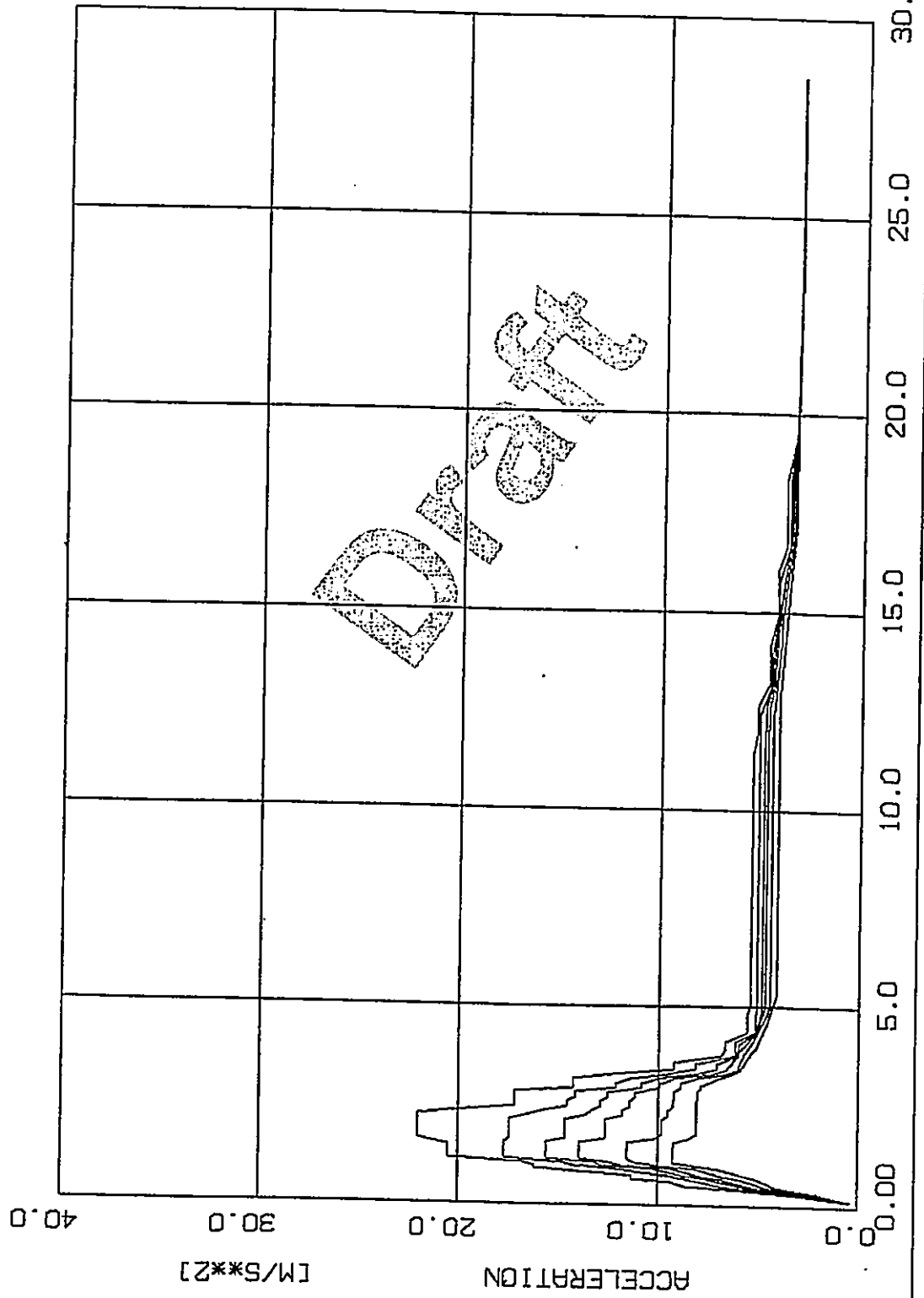
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

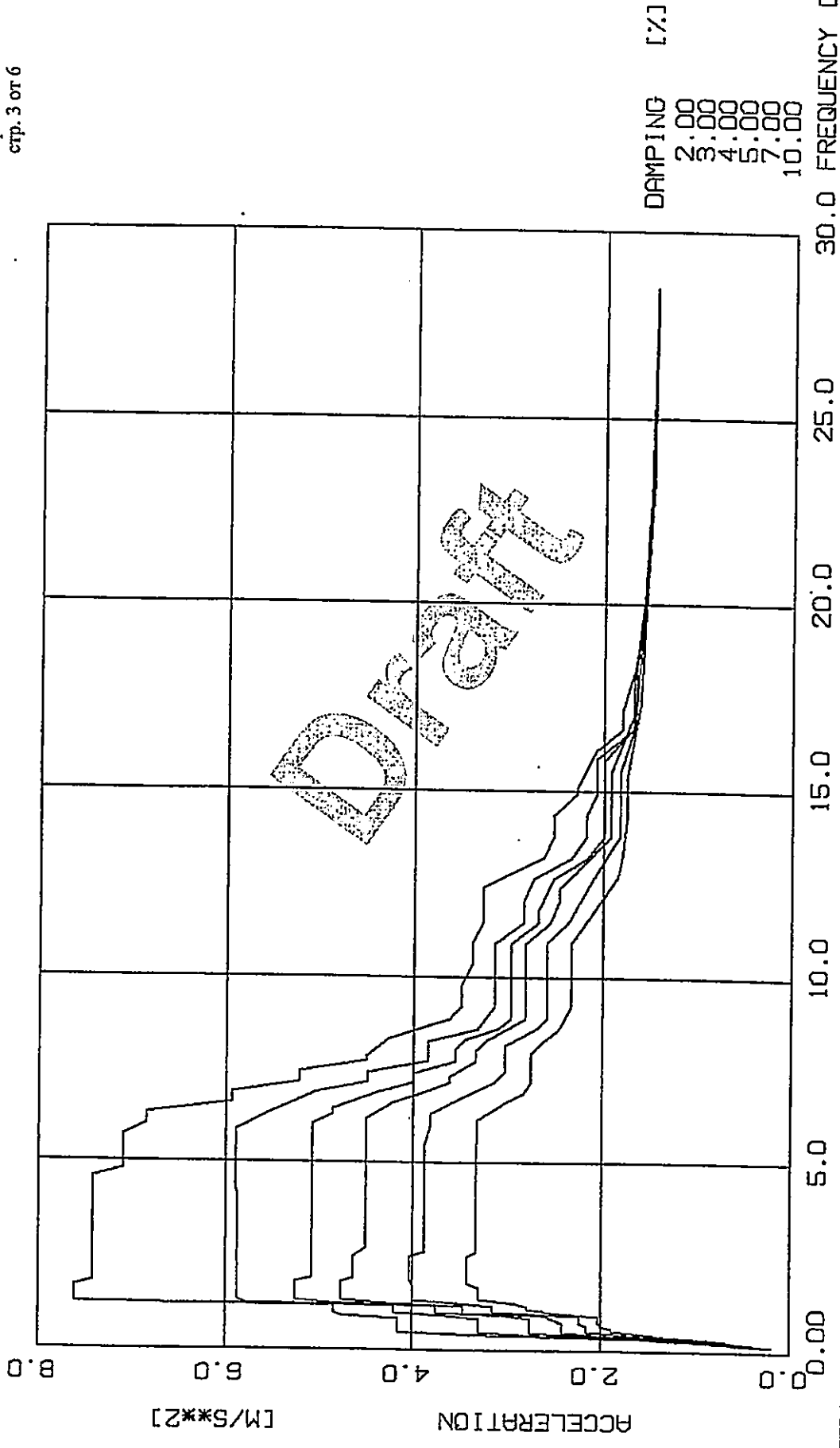
APP. A	70	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		RELOADING MACHINE	DYNRES 3.0-C
		NODE 10359	
		DIRECTION 1	
		ELEVATION 36.90 M	

NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	71	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODDY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		RELOADING MACHINE	DYNRES 3.0-C
		NODE 10359	
		DIRECTION 2	
		ELEVATION 36.90 M	



APP. A	72	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		RELOADING MACHINE	DYNRES 3.0-C
	NODE	10359	
	DIRECTION	3	
	ELEVATION	36.90 M	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINE

NODE 10359
DIRECTION 1
ELEVATION 36.90 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	0.42	0.17	0.45
0.26	2.31	0.26	2.06	0.26	1.85	0.26	1.68	0.26	1.42	0.26	1.21
0.34	3.56	0.34	3.09	0.34	2.73	0.34	2.46	0.34	2.17	0.34	1.96
0.43	7.46	0.43	6.10	0.43	5.15	0.43	4.48	0.43	3.68	0.43	3.06
0.51	9.02	0.51	7.22	0.51	6.08	0.51	5.41	0.51	4.69	0.53	4.22
0.60	10.05	0.60	7.94	0.60	6.67	0.60	5.98	0.60	5.06	0.60	4.22
0.68	11.43	0.68	8.87	0.68	7.73	0.68	6.88	0.68	5.69	0.68	4.61
0.77	11.43	0.77	8.87	0.77	7.73	0.77	7.21	0.77	6.43	0.77	5.51
0.85	14.09	0.85	11.07	0.85	9.67	0.85	8.89	0.85	7.67	0.85	6.55
0.94	14.52	0.94	12.49	0.94	11.09	0.94	10.05	0.94	8.50	0.95	7.36
1.02	15.58	1.02	13.59	1.02	11.96	1.02	10.65	1.02	8.84	1.02	7.36
1.11	15.58	1.11	15.29	1.11	14.35	1.11	13.21	1.11	11.21	1.11	9.09
1.19	21.30	1.19	17.90	1.19	15.27	1.19	13.23	1.50	11.21	1.45	9.09
1.28	22.42	1.61	17.90	1.61	15.27	1.61	13.23	1.61	11.07	1.56	9.38
1.73	22.42	1.73	16.97	1.73	14.20	1.73	12.54	2.27	11.07	2.27	9.38
1.84	19.78	1.84	15.87	1.84	13.59	2.27	12.54	2.42	10.46	2.42	8.88
2.88	19.78	2.88	15.87	2.07	13.59	2.42	12.08	2.53	9.32	2.53	8.19
2.99	15.23	2.99	13.11	2.19	13.42	2.53	11.65	2.88	9.32	2.65	7.70
3.11	13.34	3.11	11.80	2.30	13.42	2.88	11.65	2.99	8.42	2.76	7.36
3.34	11.11	3.22	10.74	2.42	13.41	2.99	10.29	3.11	7.91	2.88	7.34
3.45	7.90	3.34	9.22	2.88	13.41	3.11	9.53	3.22	7.13	3.11	6.29
3.62	7.53	3.45	7.02	2.99	11.54	3.22	8.53	3.34	6.05	3.22	5.81
3.79	7.53	3.62	6.58	3.11	10.56	3.34	7.19	3.45	5.53	3.34	5.45
3.97	7.14	3.79	6.58	3.22	9.51	3.45	6.07	3.62	5.06	3.45	5.24
4.14	4.97	3.97	6.31	3.34	8.04	3.62	5.54	3.86	5.06	3.79	4.73
4.23	4.97	4.14	5.02	3.45	6.49	3.94	5.50	4.60	4.16	4.14	4.47
4.60	4.57	4.37	4.76	3.62	5.99	4.14	4.88	4.83	3.83	4.60	4.03
5.06	4.31	4.60	4.46	3.94	5.94	4.60	4.30	5.06	3.63	4.83	3.80
8.30	4.31	4.83	3.94	4.14	4.97	4.83	3.84	5.21	3.63	5.29	3.54
8.63	4.22	5.06	3.94	4.60	4.38	5.06	3.68	5.75	3.47	5.52	3.43
8.91	4.22	5.29	3.94	4.83	3.87	5.29	3.68	13.22	3.47	5.75	3.34
9.20	4.01	5.52	3.89	5.06	3.77	5.52	3.60	14.37	3.34	6.32	3.34
13.22	4.01	8.34	3.89	5.38	3.77	13.31	3.60	15.52	3.20	13.57	3.34
14.37	3.45	8.63	3.82	5.75	3.70	14.37	3.38	17.33	3.08	14.95	3.23
14.95	3.32	13.22	3.82	13.22	3.70	15.52	3.22	28.50	2.99	17.25	3.08
15.52	3.32	13.80	3.63	13.80	3.56	16.67	3.08			28.50	2.99
16.10	3.17	14.37	3.43	14.37	3.40	16.86	3.08				
16.67	3.12	15.43	3.28	16.67	3.07	28.50	2.99				
20.70	3.03	16.10	3.16	17.94	3.07						
28.50	2.98	17.25	3.07	28.50	2.99						
		18.30	3.07								
		28.50	2.99								

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
RELOADING MACHINE

NODE 10359
DIRECTION 2
ELEVATION+36.90 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	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.16	0.26	2.06	0.26	1.90	0.26	1.77	0.26	1.57	0.26	1.37
0.43	6.59	0.34	3.31	0.34	2.81	0.34	2.58	0.34	2.27	0.34	2.01
0.51	8.67	0.43	5.44	0.43	4.87	0.43	4.43	0.43	3.78	0.43	3.18
0.60	9.37	0.51	6.97	0.60	6.89	0.51	5.36	0.51	4.71	0.51	4.14
0.68	11.30	0.60	7.84	0.68	7.55	0.60	6.22	0.60	5.34	0.60	4.60
0.77	11.30	0.77	9.50	0.77	8.65	0.68	6.80	0.68	5.84	0.68	4.98
0.85	14.02	0.85	11.25	0.85	9.71	0.77	7.96	0.77	6.83	0.77	5.59
0.94	16.18	0.94	12.44	0.94	10.42	0.85	8.79	0.85	7.58	0.85	6.41
1.02	16.18	1.02	14.17	1.02	12.86	0.94	9.32	0.94	8.20	0.94	7.02
1.11	16.75	1.11	14.76	1.11	13.11	1.02	11.85	1.02	10.03	1.02	8.21
1.19	20.54	1.19	17.67	1.19	15.55	1.11	12.47	1.11	11.14	1.11	9.29
1.53	20.54	1.61	17.67	1.61	15.55	1.19	13.91	1.19	11.53	1.50	9.29
1.62	21.36	1.73	17.40	1.73	14.64	1.61	13.91	1.61	11.53	1.61	9.24
1.70	22.04	2.19	17.40	2.19	14.64	1.73	12.60	1.73	10.17	1.73	8.51
2.30	22.04	2.30	16.60	2.30	13.62	2.19	12.60	1.84	9.88	1.84	8.08
2.42	19.54	2.42	15.64	2.42	13.29	2.30	11.77	2.19	9.88	2.65	8.08
2.53	17.14	2.53	14.54	2.53	12.86	2.42	11.77	2.30	9.55	2.88	8.02
2.88	17.14	2.65	14.54	2.65	12.86	2.53	11.41	2.42	9.55	2.99	7.87
2.99	14.21	2.76	14.09	2.76	12.50	2.65	11.41	2.53	9.29	3.04	7.87
3.22	14.21	2.88	14.09	2.86	12.50	2.76	11.15	2.65	9.29	3.22	7.07
3.34	12.23	2.99	12.08	2.99	10.85	2.86	11.15	2.76	9.21	3.34	6.41
3.45	9.22	3.11	12.08	3.11	10.85	2.99	9.97	2.88	9.21	3.45	5.90
3.62	9.22	3.22	11.34	3.22	10.01	3.11	9.97	2.99	8.87	3.79	5.42
3.79	6.84	3.34	9.57	3.34	8.17	3.22	9.15	3.08	8.87	3.97	5.16
3.97	6.67	3.45	8.12	3.45	7.13	3.34	7.35	3.22	8.06	4.14	5.02
4.14	6.67	3.60	8.12	3.59	7.13	3.45	6.61	3.34	6.75	4.60	4.64
4.37	5.62	3.79	6.16	3.79	6.10	3.62	6.34	3.45	6.02	5.29	4.17
4.83	5.62	4.14	6.16	3.97	6.00	3.79	6.01	3.51	6.02	5.52	4.16
5.06	5.46	4.37	5.25	4.06	6.00	3.86	6.01	3.79	5.76	13.05	4.16
11.50	5.46	4.83	5.20	4.37	5.19	4.14	5.53	3.97	5.52	15.18	3.81
12.07	5.22	5.06	5.14	4.83	4.95	4.37	5.12	4.14	5.28	16.10	3.62
12.65	5.22	12.44	5.14	5.06	4.88	4.83	4.81	4.60	4.81	17.25	3.42
13.22	4.69	13.22	4.58	12.04	4.88	5.06	4.72	4.83	4.64	18.58	3.42
14.21	4.69	14.02	4.58	12.65	4.81	12.07	4.72	5.06	4.45	23.11	3.29
14.95	4.30	14.95	4.23	13.22	4.51	12.65	4.66	12.50	4.45	28.50	3.24
16.08	4.30	15.76	4.23	13.71	4.51	13.22	4.43	13.61	4.28		
16.67	3.89	16.67	3.72	14.37	4.34	13.65	4.43	14.37	4.10		
18.40	3.89	18.40	3.72	14.95	4.17	14.37	4.25	14.77	4.10		
19.55	3.43	19.55	3.43	15.28	4.17	14.81	4.25	17.25	3.49		
20.43	3.43	23.11	3.31	16.10	3.91	17.25	3.56	18.40	3.49		
23.11	3.31	28.50	3.25	17.25	3.63	18.40	3.56	19.55	3.43		
28.50	3.25			18.40	3.63	19.55	3.44	23.11	3.30		
				19.55	3.44	23.11	3.30	28.50	3.24		
				23.11	3.31	28.50	3.24				
				28.50	3.24						

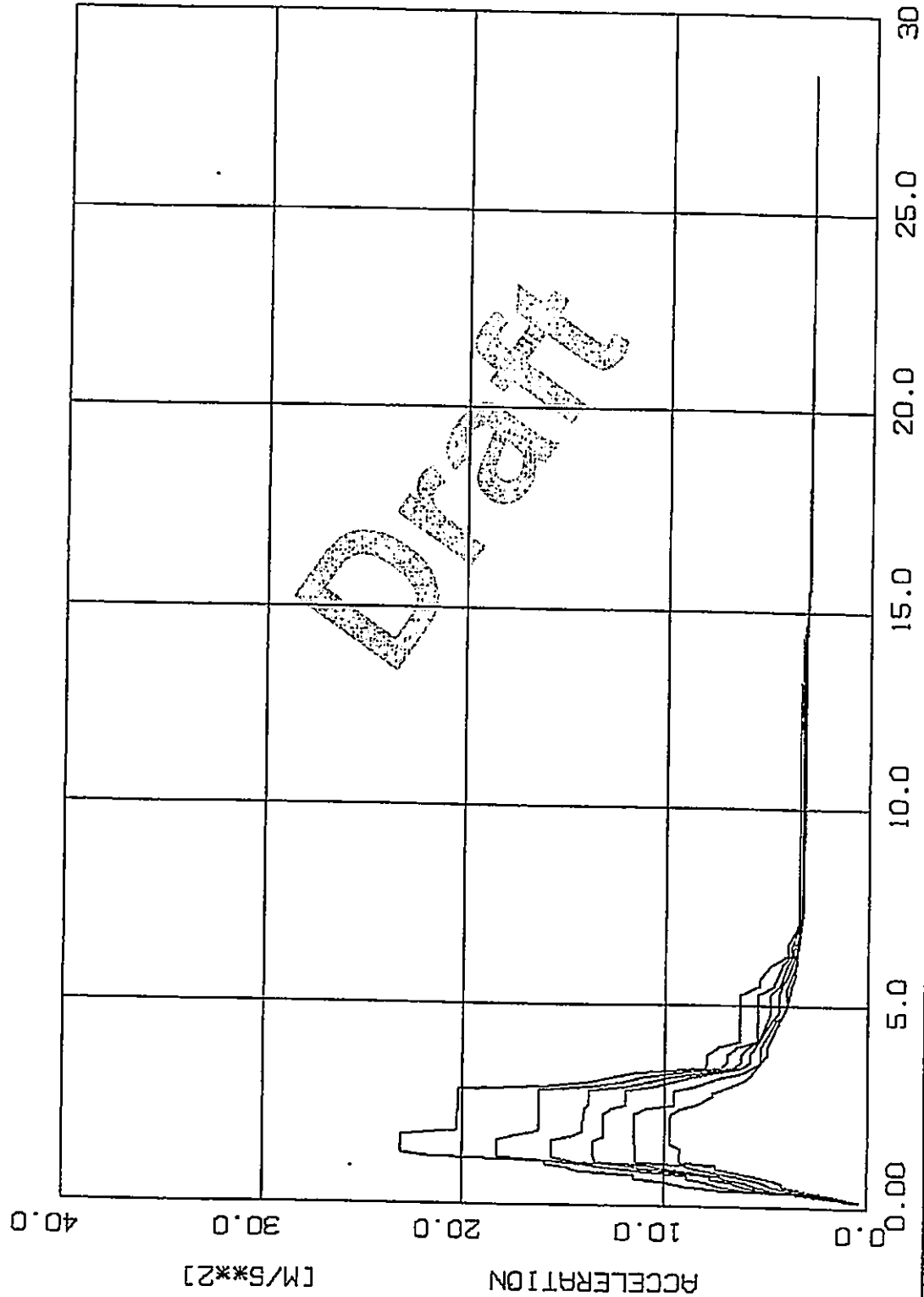
The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINENODE 10359
DIRECTION 3
ELEVATION 36.90 M

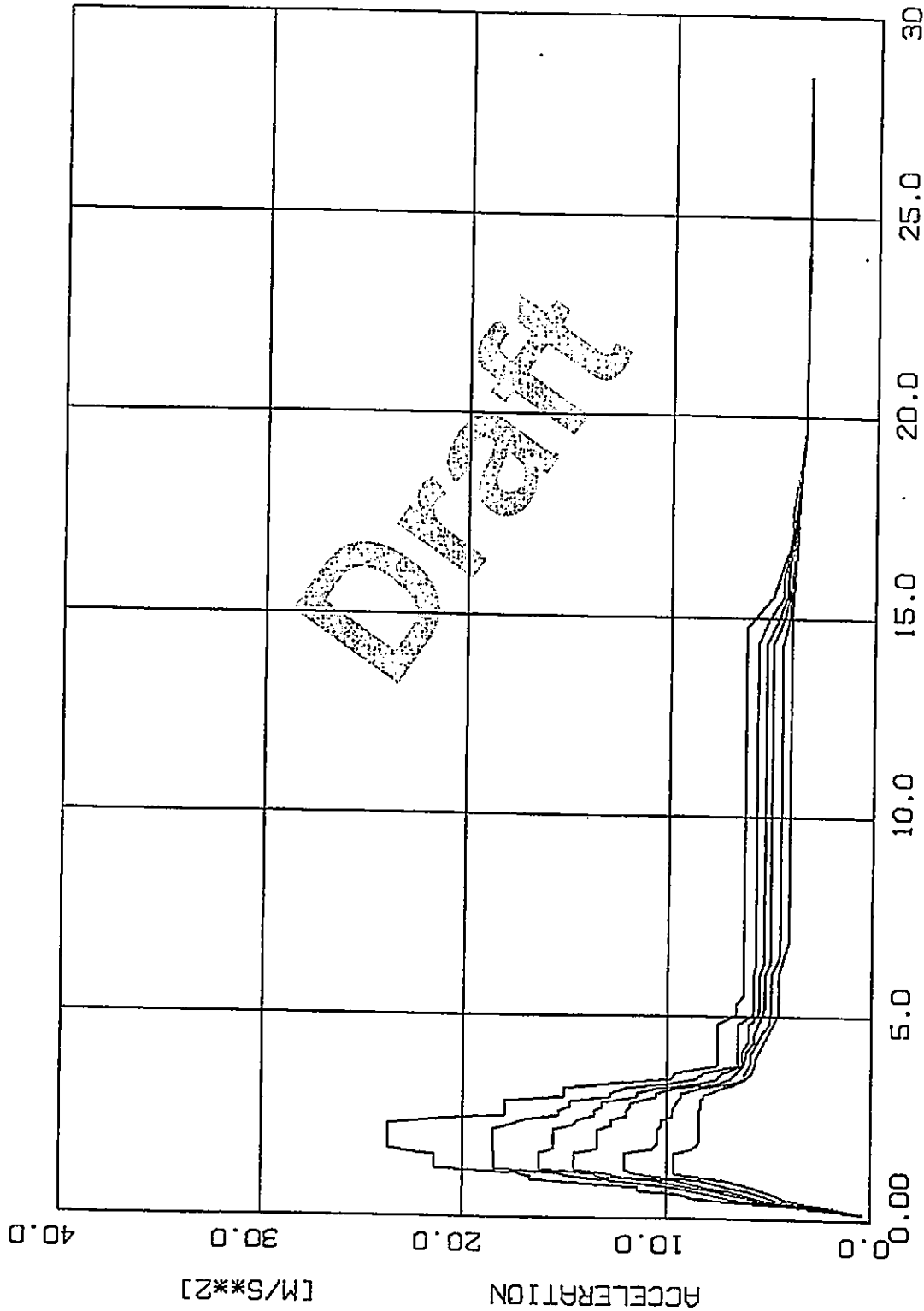
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.20
0.26	1.04	0.26	0.95	0.26	0.87	0.26	0.80	0.26	0.70	0.26	0.60
0.34	1.59	0.34	1.41	0.34	1.27	0.34	1.16	0.34	0.99	0.34	0.87
0.43	3.22	0.43	2.63	0.43	2.22	0.43	1.93	0.43	1.58	0.43	1.34
0.51	4.16	0.51	3.30	0.51	2.75	0.51	2.41	0.53	2.16	0.54	1.89
0.85	4.16	0.85	3.30	0.85	2.75	0.77	2.41	0.68	2.16	0.60	1.89
0.94	4.76	0.94	3.66	0.94	3.00	0.94	2.57	0.77	2.23	0.68	2.01
1.02	4.83	1.02	4.20	1.02	3.76	1.02	3.47	0.94	2.23	0.77	2.03
1.19	4.83	1.19	4.20	1.19	3.76	1.19	3.47	1.04	3.15	0.94	2.03
1.28	7.61	1.28	5.79	1.28	4.89	1.28	4.28	1.19	3.15	1.02	2.44
1.73	7.61	1.36	5.87	1.36	5.26	1.36	4.76	1.28	3.51	1.11	2.78
1.84	7.42	4.08	5.87	1.84	5.26	1.84	4.76	1.36	4.01	1.19	2.78
4.60	7.42	4.25	5.89	1.96	5.07	1.96	4.63	1.70	4.01	1.28	2.89
4.83	7.10	5.89	5.89	6.04	5.07	2.53	4.63	1.87	4.04	1.37	3.30
5.75	7.10	6.32	5.56	6.32	4.86	2.76	4.51	2.53	4.04	1.70	3.30
6.04	6.84	6.90	5.05	6.47	4.86	5.29	4.51	2.65	3.88	1.82	3.42
6.32	6.84	7.19	4.49	6.90	4.39	5.52	4.50	5.52	3.88	2.53	3.42
6.61	5.93	7.44	4.49	7.19	4.01	6.19	4.50	6.04	3.81	2.65	3.33
6.90	5.93	7.76	3.85	7.41	4.01	6.61	4.23	6.32	3.81	5.52	3.33
7.19	5.22	8.29	3.85	7.76	3.56	6.90	3.90	6.61	3.61	5.75	3.32
7.47	5.22	8.63	3.32	8.05	3.56	7.19	3.62	7.19	3.14	6.18	3.32
7.76	4.51	9.20	3.14	8.34	3.45	7.35	3.62	7.47	3.03	6.61	3.04
7.90	4.51	10.92	3.14	8.63	3.11	7.76	3.34	8.17	3.03	6.90	2.82
8.34	4.28	11.50	2.83	8.91	2.96	8.05	3.34	8.63	2.71	7.19	2.75
8.91	3.61	12.07	2.83	10.92	2.96	8.34	3.22	8.91	2.58	7.93	2.75
9.20	3.50	12.65	2.73	11.50	2.67	8.91	2.82	10.92	2.58	8.34	2.61
9.77	3.50	13.22	2.33	11.80	2.67	10.92	2.82	11.50	2.36	8.63	2.46
10.35	3.38	13.80	2.18	12.65	2.52	11.50	2.55	12.65	2.10	8.91	2.40
10.92	3.38	14.37	2.18	13.22	2.17	12.07	2.46	13.22	1.97	9.20	2.34
11.50	3.27	14.95	2.08	13.80	1.99	12.38	2.46	13.80	1.83	10.92	2.34
12.43	3.27	15.88	2.08	15.80	1.99	13.80	1.92	15.52	1.83	12.07	2.02
13.22	2.62	16.67	1.69	16.67	1.70	15.52	1.92	16.67	1.68	12.65	1.86
13.80	2.52	18.34	1.69	18.02	1.70	17.25	1.66	18.15	1.64	13.22	1.80
14.37	2.52	19.71	1.60	19.55	1.60	18.40	1.66	19.55	1.59	14.37	1.76
14.95	2.28	23.11	1.51	23.11	1.51	19.55	1.60	23.11	1.50	15.44	1.75
15.07	2.28	28.50	1.47	28.50	1.47	23.11	1.51	28.50	1.46	17.25	1.63
16.10	2.07					28.50	1.47			19.55	1.57
16.67	1.81									23.11	1.50
17.19	1.81									28.50	1.46
18.40	1.67										
20.27	1.59										
23.11	1.53										
28.50	1.47										

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.



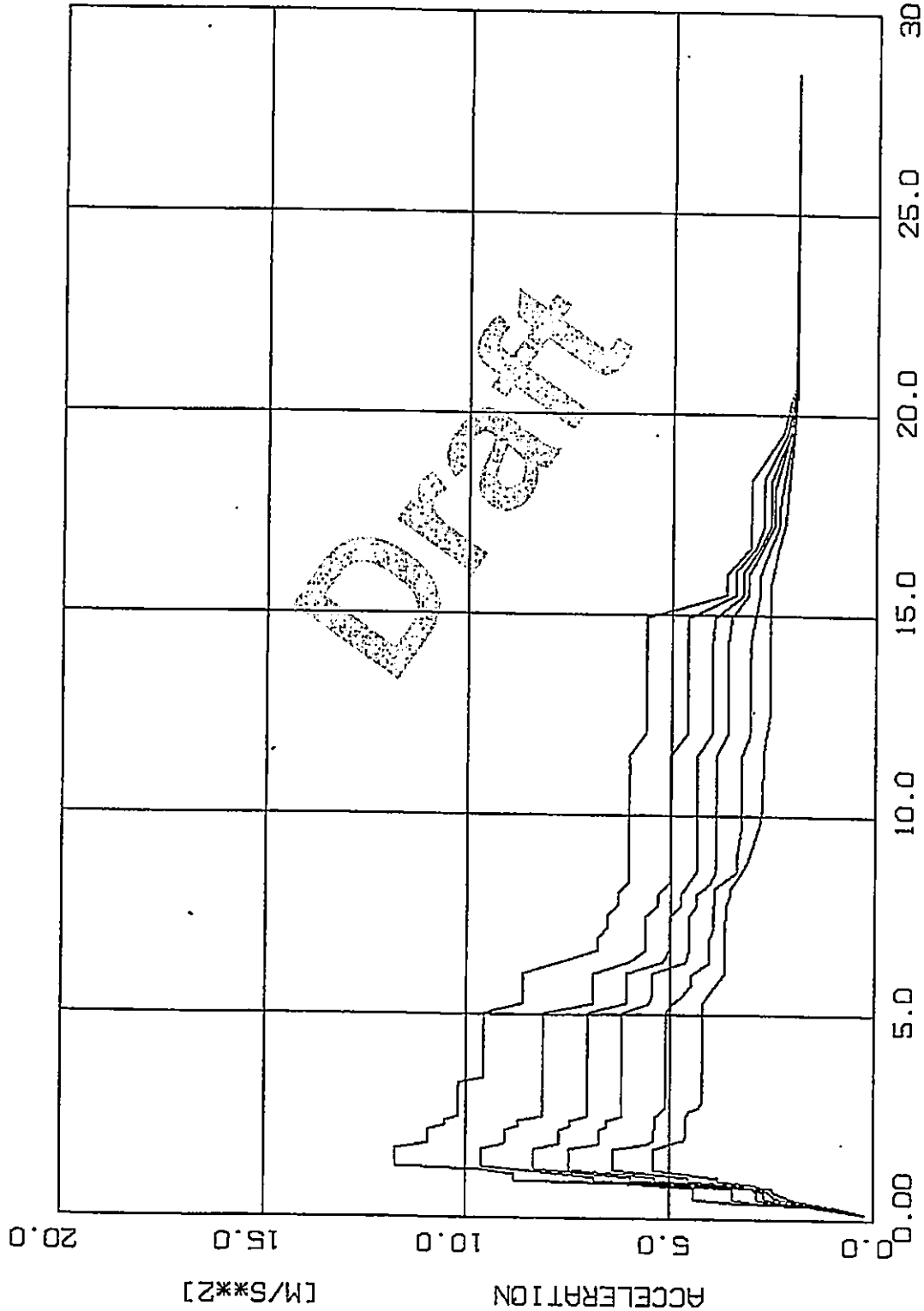
DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	73	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	
	11139	DIRECTION 1	
		ELEVATION 41.40 M	
		NODE	



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	74	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 1035/1.1035/2.1035/3	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	
		NODE 11139	
		DIRECTION 2	
		ELEVATION 41.40 M	



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	75	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODZY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 1035/1.1035/2.1035/3	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	
	NODE	11139	
	DIRECTION	3	
	ELEVATION	41.40 M	

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3
 ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 11139
 DIRECTION 1
 ELEVATION 41.40 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	0.42	0.17	0.45
0.26	2.31	0.26	2.06	0.26	1.86	0.26	1.68	0.26	1.42	0.26	1.22
0.34	3.57	0.34	3.10	0.34	2.74	0.34	2.46	0.34	2.18	0.34	1.97
0.43	7.49	0.43	6.12	0.43	5.18	0.43	4.50	0.43	3.70	0.43	3.07
0.51	9.06	0.51	7.26	0.51	6.11	0.51	5.44	0.51	4.72	0.53	4.24
0.60	10.11	0.60	7.99	0.60	6.71	0.60	6.02	0.60	5.08	0.60	4.24
0.68	11.52	0.68	8.94	0.68	7.79	0.68	6.93	0.68	5.73	0.68	4.65
0.77	11.52	0.77	8.94	0.77	7.79	0.77	7.29	0.77	6.51	0.85	6.63
0.85	14.29	0.85	11.23	0.85	9.82	0.85	9.03	0.85	7.79	0.95	7.50
0.94	14.83	0.94	12.74	0.94	11.31	0.94	10.24	0.94	8.66	1.02	7.50
1.02	15.91	1.02	13.88	1.02	12.24	1.02	10.90	1.02	9.01	1.11	9.27
1.11	15.91	1.11	15.56	1.11	14.60	1.11	13.45	1.11	11.44	1.45	9.27
1.19	21.82	1.19	18.32	1.19	15.63	1.19	13.54	1.45	11.44	1.56	9.74
1.28	23.13	1.61	18.32	1.61	15.63	1.61	13.54	1.54	11.51	2.19	9.74
1.73	23.13	1.73	17.46	1.73	14.59	1.73	13.00	2.28	11.51	2.30	9.68
1.84	20.28	1.84	16.26	1.84	14.07	2.29	13.00	2.42	10.94	2.42	9.29
2.30	20.28	2.88	16.26	2.07	14.07	2.42	12.64	2.53	9.54	2.53	8.59
2.42	20.25	2.99	13.48	2.19	13.99	2.53	11.93	2.88	9.54	2.65	8.10
2.88	20.25	3.11	12.11	2.30	13.99	2.88	11.93	2.99	8.62	2.76	7.67
2.99	15.70	3.22	11.04	2.42	13.93	2.99	10.55	3.11	8.06	2.84	7.67
3.11	13.73	3.34	9.55	2.53	13.73	3.11	9.74	3.22	7.26	3.11	6.38
3.34	11.52	3.45	7.23	2.88	13.73	3.22	8.75	3.34	6.30	3.22	5.92
3.45	8.02	3.62	6.95	2.99	11.85	3.45	6.26	3.45	5.77	3.34	5.73
3.62	7.96	3.79	6.95	3.11	10.82	3.62	5.79	3.62	5.32	3.45	5.50
3.79	7.96	3.97	6.50	3.22	9.77	3.79	5.79	3.79	5.27	3.79	4.96
3.97	7.43	4.14	5.51	3.34	8.32	4.14	5.32	3.96	5.27	3.97	4.96
4.14	6.33	4.37	5.45	3.45	6.69	4.37	5.07	4.37	4.85	4.37	4.61
5.29	6.33	5.29	5.45	3.62	6.27	4.60	4.77	4.60	4.59	4.60	4.40
5.52	5.36	5.52	4.64	3.79	6.27	4.83	4.44	4.83	4.18	4.83	4.13
5.69	5.36	5.58	4.64	3.97	5.92	5.29	4.44	5.06	3.99	5.06	3.95
6.04	4.83	6.04	4.24	4.14	5.44	5.52	4.23	5.47	3.99	5.15	3.95
6.32	3.96	6.32	3.79	4.37	5.19	5.75	4.00	5.75	3.80	5.52	3.78
6.61	3.96	6.54	3.79	4.83	4.84	6.32	3.61	6.04	3.61	5.75	3.66
6.90	3.62	7.19	3.34	5.29	4.84	7.47	3.26	6.10	3.61	6.32	3.51
7.19	3.41	14.23	3.34	5.52	4.37	14.10	3.26	6.61	3.43	7.47	3.24
13.22	3.41	14.95	3.18	6.04	3.99	16.10	3.06	7.76	3.21	8.63	3.19
14.37	3.38	15.52	3.12	6.32	3.69	17.74	3.06	9.20	3.21	9.16	3.19
14.95	3.18	18.40	3.07	6.46	3.69	28.50	3.02	11.50	3.21	12.07	3.16
15.52	3.14	28.50	3.02	6.90	3.37			13.22	3.21	13.22	3.16
20.70	3.04			7.47	3.29			14.37	3.19	14.41	3.15
28.50	3.01			13.22	3.29			15.52	3.09	15.52	3.09
				14.37	3.26			28.50	3.02	28.50	3.02
				14.95	3.17						
				14.97	3.17						
				16.10	3.06						
				18.24	3.06						
				28.50	3.02						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3
 ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 11139
 DIRECTION 2
 ELEVATION 41.40 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	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40
0.34	4.17	0.26	2.07	0.26	1.91	0.26	1.77	0.26	1.57	0.26	1.38
0.43	6.63	0.34	3.33	0.34	2.82	0.34	2.59	0.34	2.28	0.34	2.02
0.51	8.74	0.43	5.48	0.43	4.91	0.43	4.46	0.43	3.81	0.43	3.19
0.60	9.45	0.51	7.03	0.60	6.97	0.51	5.41	0.51	4.76	0.51	4.18
0.68	11.42	0.60	7.93	0.68	7.66	0.60	6.28	0.60	5.40	0.60	4.65
0.77	11.42	0.77	9.67	0.77	8.80	0.68	6.93	0.68	5.96	0.77	5.69
0.85	14.37	0.85	11.54	0.85	9.91	0.77	8.10	0.77	6.95	0.85	6.54
0.94	16.72	0.94	12.88	0.94	10.75	0.85	8.97	0.85	7.73	0.94	7.17
1.02	16.72	1.02	14.58	1.02	13.22	0.94	9.60	0.94	8.38	1.02	8.44
1.11	17.38	1.11	15.30	1.11	13.57	1.02	12.20	1.02	10.34	1.11	9.67
1.19	21.42	1.19	18.44	1.19	16.24	1.11	12.99	1.11	11.59	1.50	9.67
1.53	21.42	1.53	18.44	1.61	16.24	1.19	14.54	1.19	12.06	1.61	9.65
1.62	22.75	1.62	18.54	1.73	15.57	1.61	14.54	1.61	12.06	1.73	8.89
1.70	23.70	2.19	18.54	2.19	15.57	1.73	13.39	1.73	10.67	1.84	8.50
2.30	23.70	2.30	17.81	2.30	14.63	2.19	13.39	1.84	10.48	2.07	8.43
2.42	21.22	2.42	16.96	2.42	14.36	2.30	12.70	2.19	10.48	2.65	8.43
2.53	17.96	2.53	15.29	2.53	13.53	2.42	12.70	2.30	10.29	2.88	8.38
2.88	17.96	2.65	15.29	2.65	13.53	2.53	11.99	2.42	10.29	2.99	8.23
2.99	15.06	2.76	14.76	2.76	13.19	2.65	11.99	2.53	9.78	3.05	8.23
3.22	15.06	2.87	14.76	2.85	13.19	2.76	11.77	2.65	9.78	3.22	7.41
3.34	12.87	2.99	12.76	2.99	11.45	2.85	11.77	2.88	9.55	3.34	6.72
3.45	9.79	3.11	12.76	3.11	11.45	2.99	10.51	2.99	9.33	3.45	6.16
3.62	9.61	3.22	12.01	3.22	10.55	3.11	10.51	3.09	9.33	3.62	5.86
3.79	7.59	3.34	10.02	3.34	8.57	3.22	9.65	3.22	8.47	3.86	5.71
4.83	7.59	3.45	8.64	3.45	7.59	3.34	7.69	3.34	7.09	3.96	5.71
5.06	6.63	3.62	8.25	3.62	7.31	3.45	6.88	3.45	6.24	4.60	5.05
5.29	6.63	3.79	6.56	3.79	6.41	3.62	6.63	3.57	6.24	5.06	4.59
5.52	6.30	4.14	6.56	3.97	6.33	3.79	6.29	3.79	5.99	6.11	4.59
14.75	6.30	4.37	6.52	4.14	6.33	4.14	6.14	3.97	5.92	6.90	4.10
15.52	5.05	4.83	6.52	4.37	6.00	4.37	5.75	4.08	5.92	15.31	4.10
16.67	4.30	5.06	5.81	4.77	6.00	4.57	5.75	4.60	5.36	19.55	3.55
17.25	4.09	5.15	5.81	5.06	5.57	5.06	5.33	4.83	4.97	23.11	3.41
17.63	4.09	5.52	5.80	5.29	5.50	5.29	5.26	5.03	4.97	28.50	3.37
19.55	3.54	6.04	5.80	6.04	5.50	6.04	5.26	5.29	4.91		
28.50	3.40	6.32	5.69	6.32	5.28	6.32	4.97	6.04	4.91		
		14.37	5.69	14.37	5.28	14.37	4.97	6.32	4.65		
		14.95	5.26	14.95	4.76	14.95	4.51	6.61	4.52		
		15.52	4.50	15.52	4.37	15.52	4.25	14.37	4.52		
		15.99	4.50	15.96	4.37	16.10	4.25	14.95	4.26		
		17.25	4.04	16.67	4.19	16.67	4.13	16.10	4.11		
		19.55	3.54	17.25	4.00	17.25	3.97	16.67	4.03		
		28.50	3.40	19.55	3.54	19.55	3.54	17.25	3.91		
				23.11	3.43	23.11	3.43	19.55	3.54		
				28.50	3.38	28.50	3.38	23.11	3.42		
								28.50	3.38		

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3
 ALL OTHER ON THIS LEVEL

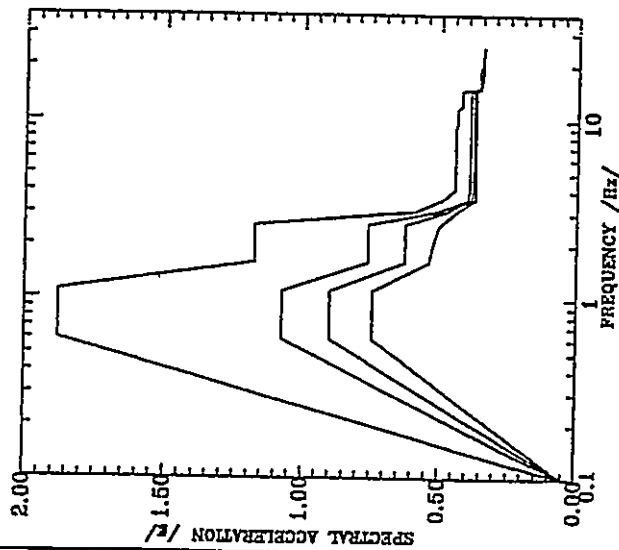
NODE 11139
 DIRECTION 3
 ELEVATION 41.40 M

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	0.25	0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23
0.26	1.05	0.26	0.96	0.26	0.89	0.26	0.83	0.26	0.73	0.26	0.63
0.34	1.56	0.34	1.40	0.34	1.27	0.34	1.16	0.34	1.01	0.34	0.94
0.43	3.50	0.43	2.84	0.43	2.39	0.43	2.10	0.43	1.74	0.43	1.49
0.51	4.43	0.51	3.48	0.51	2.87	0.54	2.69	0.54	2.45	0.51	1.94
0.77	4.43	0.77	3.48	0.68	2.87	0.68	2.69	0.60	2.45	0.71	2.48
0.85	6.07	0.94	6.88	0.77	2.99	0.77	2.91	0.68	2.58	0.77	2.48
0.94	8.83	1.02	6.88	0.85	4.41	0.85	4.08	0.77	2.73	0.85	3.05
1.11	8.83	1.19	8.68	0.94	5.97	0.94	5.36	0.85	3.57	0.94	3.83
1.19	9.68	1.28	9.61	1.02	5.97	1.02	5.36	0.94	4.55	1.02	3.83
1.28	11.75	1.73	9.61	1.22	8.33	1.11	6.10	1.02	4.55	1.21	5.39
1.73	11.75	1.84	9.06	1.73	8.33	1.20	7.49	1.20	6.41	1.73	5.39
1.84	10.94	2.19	9.06	1.84	7.73	1.73	7.49	1.73	6.41	1.84	5.03
2.19	10.94	2.30	8.71	2.19	7.73	1.84	6.75	1.84	5.56	1.96	4.67
2.30	10.52	2.42	8.71	2.30	7.47	2.19	6.75	1.96	5.40	2.07	4.62
2.42	10.52	2.53	8.12	2.42	7.47	2.30	6.57	2.19	5.40	2.53	4.62
2.53	10.20	5.06	8.12	2.53	7.02	2.42	6.57	2.30	5.37	2.65	4.54
3.34	10.20	5.29	6.91	5.06	7.02	2.53	6.21	2.53	5.37	2.76	4.31
3.45	9.56	6.04	6.91	5.29	6.09	5.06	6.21	2.76	5.11	2.88	4.23
5.06	9.56	6.32	6.01	6.04	6.09	5.29	5.52	5.06	5.11	5.29	4.23
5.29	8.62	6.61	5.63	6.32	5.18	5.52	5.44	5.29	4.95	5.52	4.08
6.04	8.62	7.47	5.63	6.61	5.02	6.04	5.44	5.52	4.67	5.75	3.91
6.61	6.78	7.76	5.31	7.47	5.02	6.32	4.64	5.75	4.52	6.04	3.69
6.90	6.78	8.05	5.31	7.76	4.75	6.61	4.58	6.03	4.52	7.36	3.69
7.19	6.55	8.34	5.02	8.05	4.75	7.47	4.58	6.32	4.08	7.76	3.65
7.47	6.55	11.50	5.02	8.63	4.37	7.76	4.39	6.90	4.08	8.05	3.56
7.76	6.31	12.07	4.62	11.50	4.37	8.05	4.39	7.19	3.97	8.19	3.56
8.05	6.31	14.95	4.62	12.07	4.02	8.34	4.05	7.76	3.97	8.63	3.28
8.34	6.04	15.52	3.46	14.37	4.02	8.63	3.91	8.05	3.94	8.91	3.12
11.50	6.04	16.10	3.46	14.95	3.98	11.50	3.91	8.20	3.94	8.94	3.12
12.07	5.64	16.67	2.97	15.52	3.27	12.07	3.62	8.63	3.40	9.77	2.85
14.95	5.64	17.25	2.77	16.09	3.27	14.37	3.62	9.08	3.40	10.35	2.77
15.52	3.69	18.40	2.77	16.67	2.88	14.95	3.54	9.77	3.30	10.92	2.77
16.02	3.69	19.55	2.22	17.25	2.59	15.52	3.14	11.50	3.30	11.50	2.76
16.67	3.11	20.70	2.01	18.37	2.59	16.03	3.14	12.07	3.10	11.66	2.76
17.25	3.10	28.50	1.96	19.55	2.14	16.67	2.79	12.65	3.08	12.65	2.60
18.36	3.10			20.70	1.99	17.25	2.52	14.37	3.08	15.82	2.60
19.55	2.31			28.50	1.96	18.15	2.52	14.95	2.99	16.67	2.42
20.70	2.04					19.55	2.12	15.52	2.87	17.25	2.26
28.50	1.97					20.70	1.97	15.98	2.87	20.70	1.94
						28.50	1.95	16.67	2.63	27.95	1.94
								17.25	2.39	28.50	1.94
								17.75	2.39		
								19.55	2.09		
								20.70	1.95		
								27.21	1.95		
								28.50	1.95		

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.

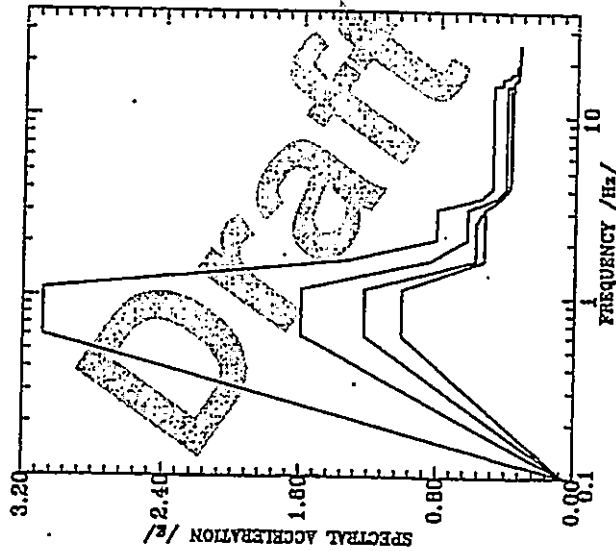
Сл.ХТС-3/28.01.2019 г.
 Приложение 4
 стр. 1 от 3

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA
 UNIT 5/6, TURBINE HALL & EL. SHELVES
 DAMPING: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
 NODAL POINT 1207
 COMPONENT 1, ENVELOPES



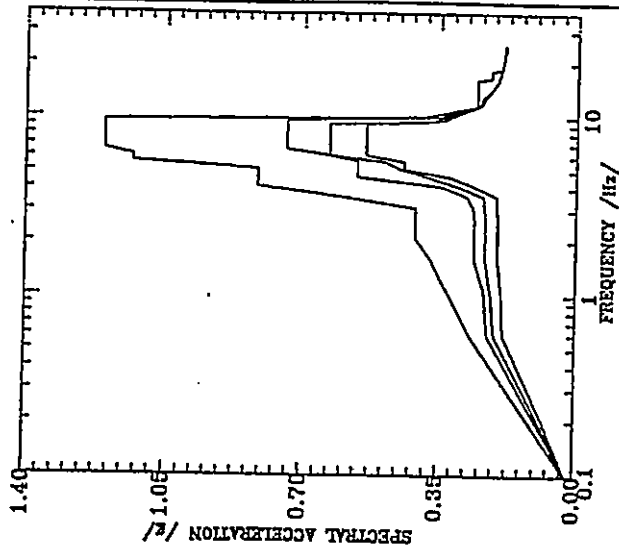
СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
 БЛОК 5/6, МАШИННА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
 ЗАТЪХВАНЕ: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
 ВЪЗЕЛ 1207, КОМПОНЕНТА 1, ОБВИВКИ

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA
 UNIT 5/6, TURBINE HALL & EL. SHELVES
 DAMPING: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
 NODAL POINT 1207
 COMPONENT 4, ENVELOPES



СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
 БЛОК 5/6, МАШИННА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
 ЗАТЪХВАНЕ: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
 ВЪЗЕЛ 1207, КОМПОНЕНТА 4, ОБВИВКИ

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA
 UNIT 5/6, TURBINE HALL & EL. SHELVES
 DAMPING: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
 NODAL POINT 1207
 COMPONENT 5, ENVELOPES



СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
 БЛОК 5/6, МАШИННА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
 ЗАТЪХВАНЕ: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
 ВЪЗЕЛ 1207, КОМПОНЕНТА 5, ОБВИВКИ

Fig.A1-14 Acceleration response spectra – nodal point 1207

Спектри на реагиране за ускорение – възел 1207

ТАБЛИЦА А2.14

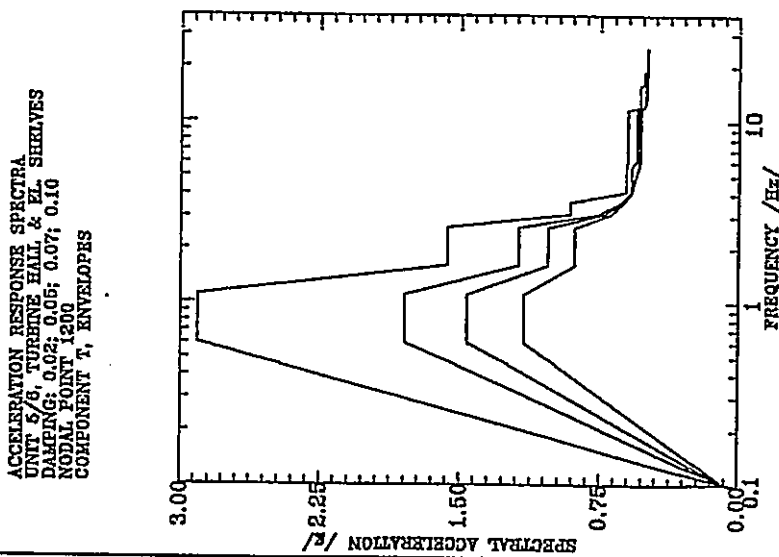
ЕТАЖНИ СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ
ВЪЗЕЛ 1207

Hz	T				L				V			
	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%
.20	.0522	.0492	.0480	.0508	.0506	.0532	.0556	.0592	.0228	.0204	.0196	.0194
.70	1.8782	1.0752	.9008	.7438	3.0860	1.5942	1.2238	1.0076	.2698	.2248	.2074	.1844
1.20	1.8782	1.0752	.9008	.7438	3.0860	1.5942	1.2238	1.0076	.3336	.2370	.2202	.1926
1.70	1.1764	.7606	.6276	.5406	1.3226	.8404	.5800	.5308	.3724	.2602	.2332	.2010
2.20	1.1764	.7606	.6276	.5234	.8088	.6318	.5800	.5308	.4110	.2602	.2332	.2010
2.70	1.1764	.7606	.6276	.4996	.8088	.6318	.5800	.5308	.4110	.2602	.2332	.2010
3.20	.5892	.5100	.4762	.4392	.8088	.6318	.5308	.5308	.4110	.2602	.2332	.2010
3.70	.4898	.3990	.3862	.3712	.5486	.4648	.4468	.4342	.6130	.2800	.2384	.2044
4.20	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3914	.3900	.8150	.3424	.3016	.2610
4.70	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3760	.8150	.5588	.3772	.3214
5.20	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	.8150	.5588	.4516	.4406
5.70	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.5588	.4908	.4406
6.20	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.6320	.6320	.5368
6.70	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
7.20	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
7.70	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
8.20	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
8.70	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
9.20	.4452	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
9.70	.4386	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
10.20	.4386	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
10.70	.4386	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
11.20	.4386	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
11.70	.4386	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
12.20	.4232	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
12.70	.4232	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
13.20	.4232	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
13.70	.4232	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
14.20	.4232	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
14.70	.4232	.3914	.3800	.3712	.4868	.4104	.3888	.3750	1.1296	.7412	.6320	.5368
15.20	.3606	.3568	.3564	.3558	.4348	.3706	.3706	.3706	.2576	.2484	.2466	.2436
15.70	.3606	.3558	.3552	.3546	.4348	.3706	.3706	.3706	.2576	.2454	.2424	.2380
16.20	.3606	.3556	.3548	.3538	.4348	.3514	.3500	.3482	.2576	.2432	.2382	.2332
									.2576	.2324	.2302	.2272
									.2576	.2232	.2228	.2212
									.2576	.2178	.2172	.2162
									.2576	.2114	.2114	.2112
									.2576	.2078	.2078	.2078
									.2576	.2052	.2052	.2050

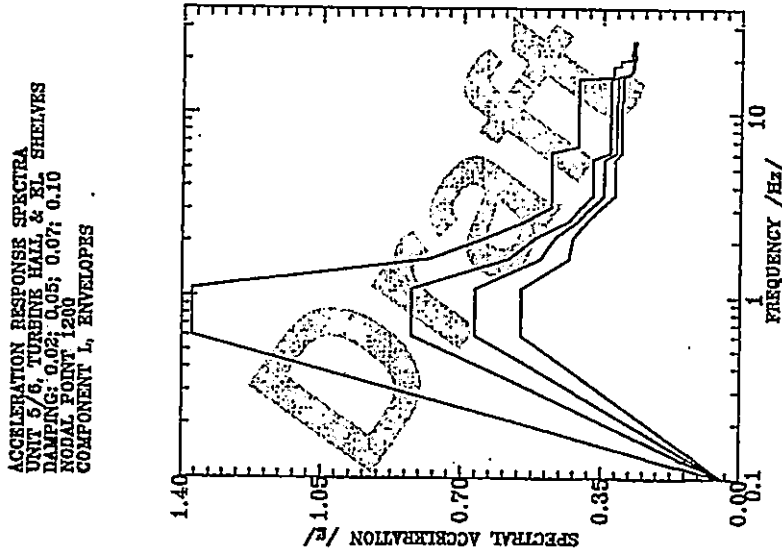
ТАБЛИЦА А2.14 - Продължение

Hz	T				L				V			
	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%
16.70	.3606	.3544	.3538	.3530	.3934	.3484	.3474	.3460	.2216	.2032	.2028	.2026
17.20	.3606	.3528	.3526	.3520	.3934	.3450	.3448	.3442	.2216	.2012	.2008	.2004
17.70	.3606	.3516	.3514	.3512	.3578	.3428	.3428	.3424	.2216	.1992	.1990	.1986
18.20	.3606	.3508	.3506	.3504	.3578	.3414	.3412	.3412	.2216	.1976	.1974	.1968
18.70	.3606	.3500	.3500	.3498	.3578	.3400	.3400	.3400	.1966	.1962	.1960	.1956
19.20	.3594	.3496	.3496	.3492	.3578	.3392	.3390	.3390	.1952	.1950	.1946	.1942
19.70	.3594	.3494	.3492	.3488	.3428	.3392	.3388	.3382	.1940	.1938	.1934	.1932
20.20	.3514	.3490	.3486	.3484	.3428	.3388	.3384	.3378	.1940	.1932	.1930	.1926
20.70	.3514	.3486	.3482	.3480	.3428	.3382	.3380	.3376	.1922	.1922	.1920	.1916
21.20	.3514	.3480	.3478	.3476	.3428	.3376	.3374	.3372	.1910	.1910	.1910	.1906
21.70	.3514	.3476	.3476	.3474	.3428	.3372	.3368	.3368	.1908	.1902	.1900	.1898
22.20	.3514	.3476	.3474	.3472	.3428	.3372	.3368	.3366	.1898	.1894	.1892	.1890
22.70	.3500	.3476	.3472	.3468	.3402	.3372	.3368	.3364	.1890	.1886	.1886	.1882
23.20	.3500	.3472	.3470	.3466	.3402	.3372	.3368	.3364	.1884	.1880	.1878	.1876
23.70	.3500	.3470	.3468	.3464	.3402	.3372	.3368	.3364	.1878	.1876	.1872	.1870
24.20	.3500	.3466	.3466	.3462	.3402	.3372	.3368	.3364	.1876	.1870	.1868	.1864
24.70	.3500	.3464	.3462	.3460	.3402	.3372	.3368	.3364	.1876	.1866	.1864	.1860
25.20	.3486	.3462	.3460	.3456	.3380	.3372	.3368	.3364	.1876	.1862	.1858	.1854
25.70	.3486	.3458	.3458	.3454	.3380	.3372	.3368	.3364	.1876	.1856	.1854	.1852
26.20	.3486	.3458	.3456	.3454	.3380	.3372	.3368	.3364	.1876	.1852	.1850	.1850
26.70	.3486	.3456	.3454	.3452	.3380	.3372	.3368	.3364	.1876	.1850	.1848	.1846
27.20	.3486	.3456	.3454	.3450	.3380	.3372	.3368	.3364	.1876	.1848	.1846	.1844
27.70	.3472	.3454	.3452	.3450	.3380	.3368	.3368	.3364	.1876	.1848	.1846	.1842
28.20	.3472	.3452	.3450	.3448	.3380	.3368	.3368	.3364	.1876	.1848	.1846	.1842
28.70	.3472	.3450	.3448	.3446	.3380	.3368	.3368	.3364	.1876	.1846	.1844	.1840
29.20	.3472	.3450	.3448	.3446	.3380	.3368	.3368	.3364	.1876	.1846	.1844	.1840
29.70	.3472	.3450	.3448	.3444	.3380	.3368	.3368	.3364	.1876	.1846	.1844	.1838
30.20	.3472	.3450	.3446	.3442	.3378	.3368	.3368	.3364	.1876	.1846	.1842	.1838
30.70	.3464	.3450	.3446	.3442	.3378	.3368	.3368	.3364	.1876	.1844	.1842	.1836
31.20	.3464	.3450	.3446	.3442	.3378	.3368	.3368	.3364	.1852	.1844	.1842	.1836
31.70	.3464	.3450	.3446	.3442	.3378	.3368	.3368	.3364	.1852	.1844	.1842	.1836
32.20	.3464	.3450	.3446	.3440	.3378	.3368	.3368	.3364	.1852	.1844	.1842	.1836
32.70	.3464	.3450	.3446	.3440	.3378	.3368	.3368	.3364	.1852	.1844	.1842	.1836
33.20	.3458	.3450	.3446	.3440	.3378	.3368	.3368	.3364	.1852	.1844	.1842	.1836

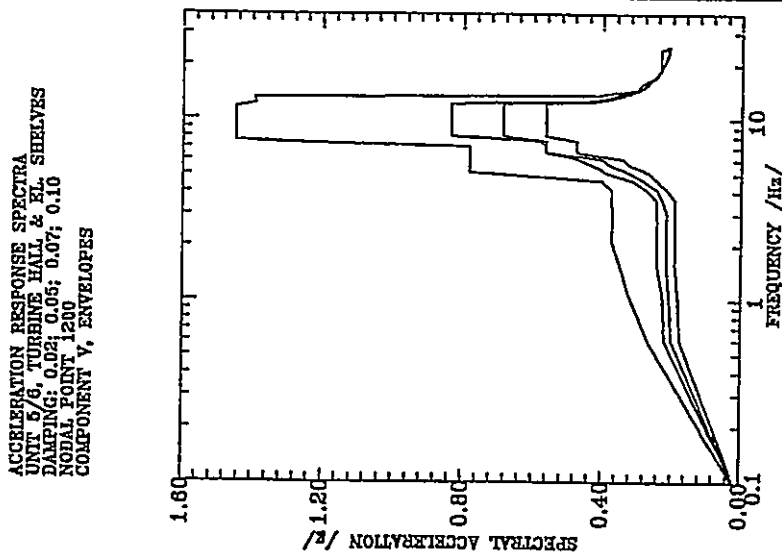
Сл.ХТС-3/28.01.2019 г.
Приложение 5
стр. 1 от 3



СПЕКТРИ НА РЕАГУРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
БЛОК 5/6, МАШИНА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
ЗАТЪХВАНЕ : 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
ВЪЗЕЛ 1200, КОМПОНЕНТА Т, ОБВИВКИ



СПЕКТРИ НА РЕАГУРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
БЛОК 5/6, МАШИНА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
ЗАТЪХВАНЕ : 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
ВЪЗЕЛ 1200, КОМПОНЕНТА L, ОБВИВКИ



СПЕКТРИ НА РЕАГУРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
БЛОК 5/6, МАШИНА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
ЗАТЪХВАНЕ : 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
ВЪЗЕЛ 1200, КОМПОНЕНТА V, ОБВИВКИ

Fig.A5-15 Acceleration response spectra - nodal point 1200
Спектри на реагиране за ускорение - възел 1200

Сл.ХТС-3/28.01.2019 г.
Приложение 5
стр. 2 от 3

TABLE 6.15
FLOOR RESPONSE SPECTRA (g)
NODE 1200

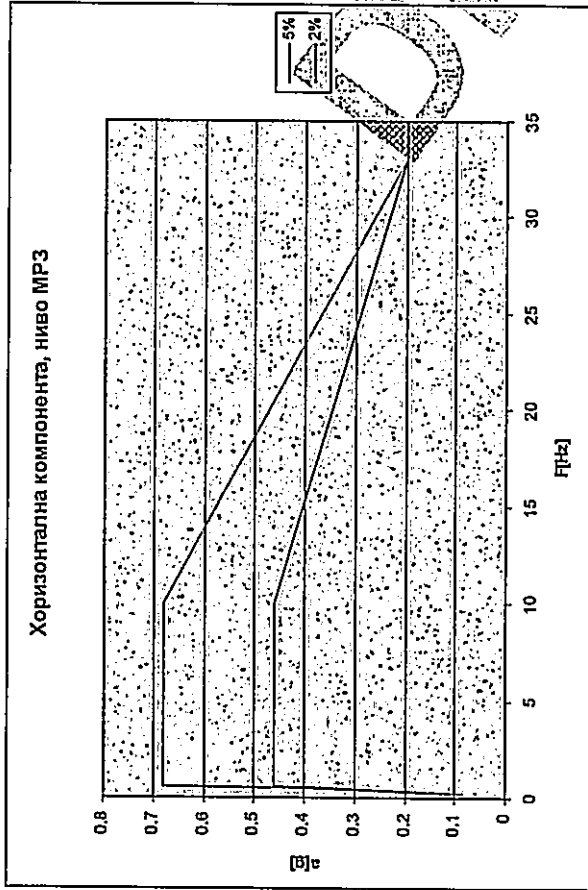
Hz	T			L			V			
	2%	5%	7%	2%	5%	7%	2%	5%	7%	10%
.20	.0718	.0700	.0696	.0478	.0462	.0456	.0228	.0206	.0196	.0192
2.9060	1.7938	1.4624	1.1630	1.3732	.8250	.6660	.2680	.2200	.2002	.1756
1.20	2.9060	1.7938	1.4624	1.3732	.8250	.6660	.3266	.2264	.2082	.1838
1.70	1.5670	1.1868	1.0318	.7798	.5838	.5054	.3500	.2422	.2160	.1918
2.20	1.5670	1.1868	1.0318	.6390	.5170	.4684	.3732	.2422	.2160	.1918
2.70	1.5670	1.1868	1.0318	.5412	.4326	.4116	.3732	.2422	.2160	.1918
3.20	.9098	.7566	.7236	.4788	.4032	.3788	.3732	.2434	.2160	.1918
3.70	.9098	.6406	.6286	.4788	.3738	.3460	.3734	.2446	.2284	.1918
4.20	.6106	.5852	.5808	.4788	.3738	.3460	.3736	.2724	.2430	.2134
4.70	.6106	.5852	.5772	.4788	.3738	.3460	.4022	.3144	.2830	.2428
5.20	.6106	.5852	.5594	.4788	.3738	.3460	.7812	.3906	.3236	.2692
5.70	.6106	.5852	.5464	.4788	.3738	.3460	.7812	.4314	.3794	.3232
6.20	.6046	.5596	.5464	.4788	.3310	.3152	.7812	.4728	.4002	.3444
6.70	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	.7812	.5652	.5652	.4756
7.20	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	.7812	.5652	.5652	.4756
7.70	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.5806	.5652	.4756
8.20	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
8.70	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
9.20	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
9.70	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
10.20	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
10.70	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
11.20	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
11.70	.6046	.5596	.5464	.4106	.3310	.3152	1.4458	.8332	.6870	.5642
12.20	.5370	.5184	.5184	.4106	.3310	.3152	1.3914	.8332	.6870	.5642
12.70	.5370	.5108	.5108	.4106	.3310	.3112	1.3914	.8332	.6870	.5642
13.20	.5370	.5102	.5072	.4106	.3310	.3112	1.3914	.4576	.4344	.4018
13.70	.5370	.5102	.5072	.4106	.3310	.3112	1.3914	.3936	.3864	.3694
14.20	.5370	.5102	.5072	.4106	.3310	.3112	.4182	.3670	.3528	.3402
14.70	.5370	.5102	.5072	.4106	.3310	.3112	.3614	.3312	.3222	.3138
15.20	.5370	.5102	.5072	.4106	.3310	.3112	.3006	.2962	.2962	.2928
15.70	.5370	.5102	.5072	.4106	.3310	.3112	.2954	.2828	.2828	.2818
16.20	.5202	.5102	.5058	.3238	.3112	.3112	.2892	.2766	.2744	.2718
								.2696	.2668	.2636

Сл.ХТС-3/28.01.2019 г.
Приложение 5
стр. 3 от 3

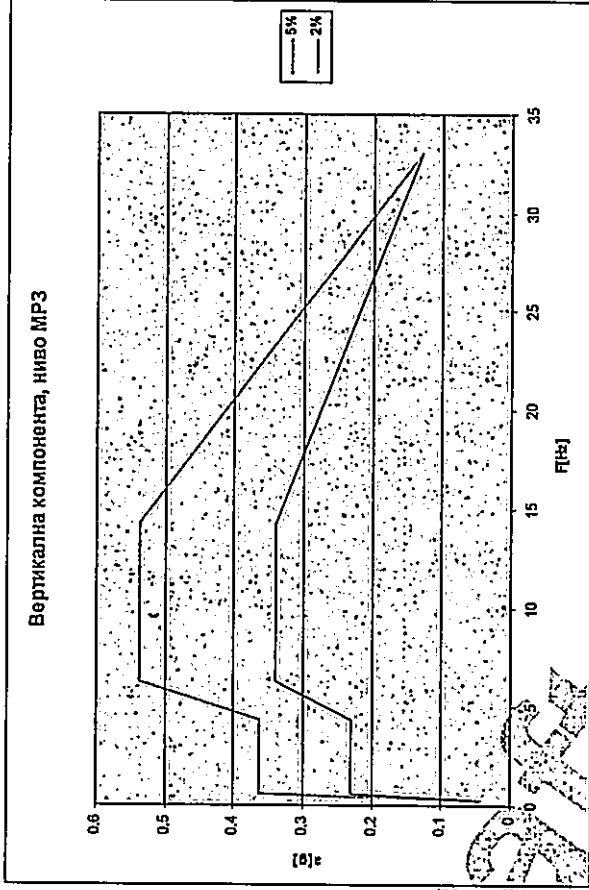
TABLE 6.15 -- Continue
T

Hz	T			L			V					
	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%
16.70	.5202	.5102	.5044	.5036	.3238	.2832	.2820	.2814	.2642	.2604	.2586	.2562
17.20	.5202	.5102	.5036	.5030	.3238	.2784	.2784	.2784	.2514	.2514	.2506	.2492
17.70	.5202	.5102	.5028	.5026	.3238	.2766	.2766	.2766	.2436	.2436	.2436	.2432
18.20	.5202	.5102	.5022	.5020	.3238	.2762	.2756	.2752	.2382	.2382	.2382	.2382
18.70	.5202	.5102	.5018	.5016	.3056	.2762	.2746	.2742	.2342	.2342	.2342	.2342
19.20	.5058	.5014	.5014	.5014	.3056	.2762	.2734	.2730	.2328	.2316	.2314	.2310
19.70	.5058	.5012	.5012	.5012	.3056	.2762	.2720	.2720	.2328	.2300	.2290	.2282
20.20	.5058	.5012	.5010	.5008	.2798	.2762	.2712	.2712	.2328	.2272	.2264	.2254
20.70	.5058	.5012	.5010	.5008	.2798	.2762	.2704	.2704	.2328	.2246	.2238	.2230
21.20	.5058	.5012	.5010	.5006	.2798	.2762	.2698	.2698	.2328	.2218	.2214	.2206
21.70	.5028	.5012	.5010	.5006	.2798	.2762	.2698	.2694	.2328	.2194	.2192	.2184
22.20	.5022	.5010	.5008	.5006	.2798	.2762	.2698	.2692	.2328	.2176	.2172	.2166
22.70	.5022	.5006	.5006	.5004	.2754	.2710	.2698	.2690	.2328	.2160	.2156	.2148
23.20	.5010	.5004	.5004	.5002	.2754	.2710	.2698	.2690	.2328	.2148	.2142	.2132
23.70	.5010	.5004	.5002	.5000	.2754	.2710	.2698	.2690	.2328	.2140	.2132	.2122
24.20	.5010	.5004	.5002	.5000	.2754	.2710	.2698	.2690	.2328	.2138	.2126	.2112
24.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2698	.2688	.2180	.2132	.2118	.2100
25.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2690	.2682	.2180	.2122	.2108	.2094
25.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2686	.2678	.2180	.2102	.2094	.2080
26.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2674	.2180	.2094	.2080	.2068
26.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2670	.2180	.2094	.2080	.2058
27.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2668	.2180	.2094	.2080	.2058
27.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2666	.2180	.2094	.2080	.2058
28.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2666	.2180	.2094	.2080	.2058
28.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2666	.2180	.2094	.2080	.2058
29.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2666	.2180	.2094	.2080	.2058
29.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2666	.2180	.2094	.2080	.2058
30.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2754	.2710	.2678	.2666	.2180	.2094	.2080	.2058
30.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2710	.2686	.2678	.2666	.2122	.2094	.2080	.2058
31.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2710	.2686	.2678	.2666	.2122	.2094	.2080	.2058
31.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2710	.2686	.2678	.2666	.2122	.2094	.2080	.2058
32.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2710	.2686	.2678	.2666	.2122	.2094	.2080	.2058
32.70	.5010	.5004	.5002	.4998	.2710	.2686	.2678	.2666	.2122	.2094	.2080	.2058
33.20	.5010	.5004	.5002	.4998	.2710	.2686	.2678	.2666	.2122	.2094	.2080	.2058

Спектър на реагиране за свободна повърхност



Хоризонтална компонента, ниво МР3		
Честота	Затихване 5%	Затихване 2%
[Hz]	Ускорение [g]	Ускорение [g]
0.25	0.085	0.085
0.4	0.23	0.255
0.5	0.35	0.46
0.588	0.46	0.68
1.1	0.46	0.68
5	0.46	0.68
10	0.46	0.68
33	0.2	0.2



Вертикална компонента, ниво МР3		
Честота	Затихване 5%	Затихване 2%
[Hz]	Ускорение [g]	Ускорение [g]
0.25	0.0425	0.0425
0.4	0.115	0.18
0.588	0.23	0.36
1	0.23	0.36
3.125	0.23	0.36
4.34	0.23	0.36
6.25	0.34	0.54
10	0.34	0.54
14.29	0.34	0.54
33	0.13	0.13