

ПОКАНА

Пазарна консултация № 47689 с предмет: „Модернизация на презареждащи машини 5,6PL00E01, тип МПС-В-1000-3М-У 4.2”

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД уведомява всички заинтересовани лица, че във връзка с подготовката за възлагане на обществена поръчка и определяне на прогнозна стойност, на основание на чл. 44 от ЗОП набира индикативни предложения за „Модернизация на презареждащи машини 5,6PL00E01, тип МПС-В-1000-3М-У 4.2”.

Предложенията следва да включват:

- обща цена за изпълнение на услугата и цена за всеки етап от техническите изисквания за изпълнение на услугата – за разработване и приемане на Работен проект, доставка на необходимото оборудване, реализиране на работният проект и въвеждане на оборудването в експлоатация;
- информация за срока за изпълнение;
- точен адрес и лице за контакт, телефон, факс, e-mail, интернет адрес.

Запитвания във връзка с провежданите пазарни консултации може да бъдат отправяни до 15.10.2021 г. на e-mail: commercial@npp.bg като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача – раздел “Пазарни консултации”.

Краен срок за подаване на индикативни предложения до 21.10.2021 г. на e-mail: commercial@npp.bg.

Индикативните предложения и всякаква друга информация, разменена по повод проведените пазарни консултации ще бъдат публикувани в профила на купувача – раздел „Пазарни консултации”.

С подаване на индикативно предложение, всеки участник в пазарните консултации се съгласява, че предложението и всякаква друга информация, предоставена като резултат от пазарните консултации ще бъде публично достъпна в профила на купувача.

Възложителят си запазва правото да използва индикативни предложения, получени при проведени пазарни консултации, за възлагане на обществени поръчки до стойностните прагове на чл.20, ал.4 от ЗОП.

Допълнителна информация може да бъде получена от Виолетка Димитрова, Началник отдел „Договори”, Управление „Търговско”, тел. +359 973 7 3977.

Приложение:

1. Технически изисквания за пазарна консултация на тема: „Модернизация на презареждащи машини 5,6PL00E01, тип МПС-В-1000-3М-У 4.2”

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

за пазарна консултация

ТЕМА:

**Модернизация на презареждащи машини 5,6PL00E01,
тип МПС-В-1000-3М-У 4.2**

1. Кратко описание на техническото задание

Предмет на техническото задание е модернизация на експлоатираните в АЕЦ "Козлодуй" презареждащи машини (ПМ) 5,6PL00E01, тип МПС-В-1000-3М-У 4.2.

Презареждащите машини тип МПС-В-1000-3М-У 4.2 са произведени през 1985-та година на 5 ЕБ и през 1988-ма година на 6ЕБ от Ганц-Маваг и са предназначени за извършване на транспортно-технологични операции с ядрено гориво.

Дейността по настоящото техническо задание включва проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на ПМ тип МПС-В-1000-3М-У 4.2 в обем съгласно представен отчет от обследване № GEB/1503/20 от 29.10.2020г., изготвен от Ganz EEG Kft (приемник на Ганц-Маваг).

За механичната част:

- Доставка на по-съвременен захват на клъстера за надеждно сцепление/расцепление, а също така за изключване възможността за неговото заклиняване;
- Доставка на пълен привод на моста оборудван със спирачка преди и след редуктора;
- Доставка на пълен привод на количката оборудван със спирачка преди и след редуктора;
- Подмяна на работната щанга и привод на работната щанга;
- Подмяна привода за въртене на ТВ платформа;
- Доставка на модифицирани сеизмични фиксатори с постоянен магнит и индуктивен датчик;

• Замяна с нови или запазване на съществуващите линии за подаване на въздух и отбиране на проба на системи за контрол херметичността на обвивките на ТОЕ - 5, 6РР70. Да се запази блока дюзи за подаване на въздух. Точките за включване на линиите за подаване на въздух и отбиране на проба към технологичната част на системи 5, 6РР70 да се изведат на количката на ПМ;

- Доставка на кабелен токоподвод за осигуряване на по-голям ъгъл на завъртане;
- Доставка на комплектна работна щанга (ЗИП);
- Доставка на комплектна ТВ-щанга (ЗИП);
- Преразглеждане на комплекта ЗИП, доставка на нов комплект.

За електрическата част:

• Подмяна на електрическата част на ПМ, включително на системата за управление, във връзка с изработването на ресурса, съгласно ТУ за СУПМ № 6-115-0058 от 2000 г.;

• Подмяна на електродвигателите на привода, включително на онези, които не са посочени в механичната част, с цел използване на електродвигатели от един производител във всички механизми, по възможност унифициране на използваните двигатели и използване на единен (еднакъв) метод за управление на двигателите (използване на Блокове за управление на двигателите от един производител);

• На базата на резултатите от анализа на безопасността на процеса за презареждане на горивото да се монтират в ПМ (ако е необходимо) допълнителни датчици;

• Подмяна на датчиците на механизмите с по-съвременни, вместо датчиците на ПМ, изчерпали своя експлоатационен срок, а също така с цел използване на единна елементна база за всички механизми, използване на еднотипни интерфейси, съвместими със съвременните контролери (в състава на СУПМ). Типовете датчици трябва да бъдат съгласувани в началния етап на реализирането на Проекта за модернизация;

• Подмяна на СУПМ със СУПМ от ново поколение, извършена с използване на съвременни и актуални (срок на разработване не повече от 10 години), серийно произвеждани закупени компоненти на производители, които са световни лидери в областта на производството на електронни (контролери, преобразуватели и т.н.) и електротехнически компоненти. СУПМ трябва да отговаря на високите съвременни изисквания на Нормативната документация в областта на използването на атомна енергия и да изключват недостатъците на съществуващата СУПМ;

• Електрозахранването на СУПМ трябва да се осъществява по две кабелни линии от независими секции на РУСН АЕЦ 0,4 kV трифазен променлив ток (~380 V , 50 Hz). Консумацията на потребителите по тези линии не трябва да бъде повече от 25 kWA. Тип на заземяване на захранващата мрежа - TN-S (проводници L1, L2, L3, N, PE);

• Да се осъществи телевизионна връзка между пулта на ПМ и помещения 5, 6А1015, като се монтират телевизионни монитори, които да визуализират информацията от монитора на камерата;

• Да се запази съществуващото захранване на система 5, 6PP70 от 5, 6CP2, килия 11 (долу), включително и в ел. шкафа намиращ се на кота 36,90;

• Да се комплектова ПМ с телевизионна система на базата на IP камери за осигуряване на наблюдение на зоната за обслужване на ПМ. Камерите се монтират на конзолите на горната площадка на ПМ. Приемната част се интегрира в Пулта за управление от състава на СУПМ (монитор, оборудване на приемната страна);

• Да се извърши подмяна на съществуващата телевизионна система СТС-ПМ-100 с по-съвременна.

Преди изпълнение на дейностите, трябва да се извърши анализ на безопасността на процеса за презареждане на горивото и да се формират допълнителни изисквания и препоръки за осигуряване на безопасността на процеса за презареждане на горивото с цел привеждане на модернизирания ПМ в съответствие със съвременните (обновените) изисквания на нормативните документи за безопасност (на РФ и международните). Обемът на нормативните документи, трябва да бъде определен в рамките на реализирането на проекта за модернизация;

2. Изисквания към проекта

Отчитайки продължения до 60 години експлоатационен срок на 5 и 6 ЕБ е необходимо извършване на модернизация на ПМ, с цел осигуряване поддържането на работоспособността им на съвременно ниво на развитие на техниката и нейното гарантирано съответствие на изискванията за безопасност и надеждност до приключване работата на енергоблока.

Основните функции на проекта за модернизация са да се подмени електрооборудването което е изработило своя експлоатационен срок, включително СУПМ, двигателите и датчиците, като това ще позволи да се подменят морално и физически остарели елементи на ПМ и ще гарантира нейната ремонтно пригодност и съответствие със съвременните изисквания за надеждност.

Необходимо е проекта да включва съвременни конструктивни решения, които ще позволят да се подобрят експлоатационните характеристики на ПМ до ниво на съвременните ПМ от последно поколение, експлоатирани в новите ВВЕР-1200.

Обемът на използваната нормативна база ще бъде определен на началния етап от реализацията на проекта за модернизация на ПМ.

Класификация по безопасност на ПМ - 2-Н, съгласно "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" НП-001-15;

ПМ се категоризират като - I (първа) категория по сеизмоустойчивост, съгласно НП-031-01 "Нормы проектирование сейсмостойких атомных станций."

Дейностите по настоящето техническо задание да бъдат изпълнени на 3 етапа:

- Етап I – Разработване и приемане на Работен проект;
- Етап II – Доставка на необходимото оборудване;
- Етап III – Реализиране на работния проект и въвеждане на оборудването в експлоатация.

Към етап за доставка и реализиране на проекта ще се пристъпи след приемането на Етап I - Работен проект.

Срок за изпълнение на Етап I - 5 месеца от датата на предаване на входни данни.

Срок за доставка на оборудване Етап II - 7 месеца от датата на приемане на проекта (Етап I) на ЕТС.

Срок за реализиране на дейностите Етап III - 1 месец, съгласно графикът за ППР на съответния блок.

Преди стартиране на Етап I, задължително се осигурява достъп на Изпълнителя до системите за оглед и събиране на необходимите му входни данни.

Общ срок за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание - 13 месеца за блок.

Отделните части на работния проект трябва да съдържат разделите и да бъдат изготвени съгласно изискванията, посочени в настоящето техническо задание.

Работният проект трябва да съдържа конкретните проектни решения в степен, осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове монтажни работи. Работният проект се приема и одобрява на Технически съвет на Възложителя.

Работният проект да се разработи отделно за 5-ти и 6-ти блок.

2.1. Описание на изискванията към отделните части на проекта

Отделните части на работния проект да се изготвят:

- В обем и съдържание, съответстващи на изискванията на Наредба № 4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- При разработването на проекта трябва да бъдат отчетени изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи;
- В съответствие с националното законодателство.

Работният проект трябва да съдържа:

- Изчисления за потвърждаване на съответствието на проекта с изисквания на нормативните документи за проектиране и техническото задание;
- Проектно решение с ясно определени граници на проектиране и описание на функциите на проекта;
- Подробни работни (монтажни) чертежи, за изпълнение на проектното решение;
- Техническа спецификация на елементите подлежащи на подмяна и модернизация;
- Оценка за монтаж и въвеждане в експлоатация.

Общи технически изисквания към проекта:

- да се осигури работоспособност на новоинтегрираните системи в херметичния обем при температура на околната среда в диапазон: $+10 \div +60^{\circ}\text{C}$;

2.2. Проектните части, свързани с технологията са:

2.2.1 Част „Архитектурна”

Няма отношение.

2.2.2 Част „Конструктивна”

Съществуващо положение:

Тази част трябва да съдържа:

- Конкретни проектни решения в степен, осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове монтажни работи;
- Чертежи, указващи мястото и начина на монтаж на новото оборудване и детайли за изпълнението му;
- Необходимите крепежни елементи за закрепване на новото оборудване;
- Спецификация на материалите и количествена сметка за монтажа на новото оборудване;
- Обема на демонтажните и монтажните работи, във връзка с изпълнение на проекта.

Препоръките и изискванията за сеизмична квалификация на оборудването, тръбопроводите и опорните конструкции са дадени в Приложение №1 на ТЗ -

Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №СП.ХТС
22/09.06.2021 г.

В случай, че не се променя натоварването на строителната конструкция, към тази част се представя „Конструктивно становище“. Изготвя се в обем съгласно т. 2.4 и глава 9, раздел I, II и III от Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.2.3 Част „Електрическа“

Модернизацията на електрическата част на ПМ трябва да включва:

- Подмяна на електрическата част на ПМ, включително на системата за управление, във връзка с изработването на ресурса, съгласно ТУ за СУПМ № 6-115-0058 от 2000 г.;

- Подмяна на електродвигателите на привода, включително на онези, които не са посочени в механичната част, с цел използване на електродвигатели от един производител във всички механизми, по възможност унифициране на използваните електродвигатели и използване на единен (еднакъв) метод за управление на двигателите (използване на Блокове за управление на двигателите от един производител);

- Да се използват електродвигатели - Sew Eurodrive (електродвигатели от серия DRS, мотор-редуктор от серия КА..(37/57/107 и др)) или аналози (асинхронни трифазни двигател). В състава на асинхронния трифазен двигател, по правило, влизат: дискова спирачка, температурен датчик за статорната намотка, инкрементален енкодер (за осигуряване управлението на привода, позициониране по датчика);

- Анализ на безопасността на процеса по презареждане с гориво, според резултатите от които е необходима обосновка и монтаж на ПМ (ако е необходимо) допълнителни датчици;

- Подмяна на датчиците на механизмите с по-съвременни, вместо датчиците на ПМ, изчерпали своя експлоатационен срок, а също така с цел използване на единна елементна база за всички механизми, използване на еднотипни интерфейси, съвместими със съвременните контролери (в състава на СУПМ). При модернизацията да се използват крайни прекъсвачи Honeywell или Siemens от серия 3SE5 или техни аналози; многоконтактни крайни прекъсвачи Stromag от серия 100 XX NE... (аналогични на съществуващите в ПМ) или аналози. В качеството на датчици за положението да се използват абсолютни енкодери на фирма TR-Electronic от серия SEN58M или CEV58M с интерфейс, съвместим с контролерите на Siemens или аналози.

Типовете датчици трябва да бъдат съгласувани в началния етап на реализирането на Проекта за модернизация;

- Подмяна на СУПМ със СУПМ от ново поколение, извършена с използване на съвременни и актуални (срок на разработване не повече от 10 години), серийно произвеждани закупени компоненти на производители, които са световни лидери в областта на производството на електронни (контролери, преобразуватели и т.н.) и електротехнически компоненти. СУПМ трябва да отговаря на високите съвременни изисквания на Нормативната документация в областта на използването на атомна енергия и да изключват недостатъците на съществуващата СУПМ;

- Монтаж на ПМ с телевизионна система на базата на IP камери за осигуряване на наблюдение на зоната за обслужване на ПМ. Камерите се монтират на конзолите на горната площадка на ПМ. Приемната част трябва да бъде интегрирана в Пулта за управление от състава на СУПМ (монитор, оборудване на приемната страна);

- Да се запази и използва съществуващото захранване на система 5, 6PP70 от 5, 6CP2, килия 11 (долу), включително и в ел. шкафа намиращ се на кота 36,90. Захранването на СУПМ трябва да е осъществено по две кабелни линии от независими секции РУСН АЕЦ 0,4 kV трифазен променлив ток (~380V, 50 Hz). Консумацията на потребителите по тези линии не трябва да бъде повече от 25 kWA. Тип на заземяване на захранващата мрежа - TN-S (проводници L1, L2, L3, N, PE);

- Да се извърши подмяна на съществуващата телевизионна система СТС-ПМ-100 с по-съвременна;

- Полагането на нови кабели, като се вземат предвид условията при които се експлоатират. Кабелите да се подберат така, че да са устойчиви на работната им среда. Ново положените кабели трябва да не разпространяват горенето;

- Кабелите да отговарят на изискванията на стандарт IEEE Std 383/1974- IEEE Standard for Type Test of Class IE Electric Cables, Field Splices and Connections in Nuclear Power Generating Stations;

- Кабелите, предвидени за използване в проекта, да са със срок на експлоатация не по-малко от 30 г. и напрежение на изолация не по-малко от 500V;

- Подмяна на кабелните трасета, при необходимост. Новите кабелни трасета (кабелни скари, крепежни елементи, кабелни тави, кабелни кораби, носачи, направляващи и др.), ако има такива, е необходимо да бъдат съобразени със средата и условията, в които трябва да бъдат монтирани;

- Проектираните елементи трябва да са обозначени, съгласно действащите инструкции в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, ЕП2 - 30.ОУ.00.АД.29 и 30.ОУ.ОК.ИК.15;

- При започване процеса на проектиране, Изпълнителят следва да извърши оглед и измервания на ПМ по място и да съгласува дейността си с представител от Възложителя.

Тази част на проекта да е съобразена с класа на пожарната опасност и категорията на производственото помещение, отговаряща на Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

При проектирането да бъдат разработени:

- подробен кабелен журнал - силови, управляващи и контролни кабели;
- подробен алгоритъм на управление;
- инструкции от проектанта за настройка на новодоставеното оборудване;
- програма за функционални изпитания ПМ с новата СУПМ;
- инструкция(и) по експлоатация, съгласно БДС EN 12644-1:2001+A1:2008;
- инструкция за техническо обслужване и ремонт на електрическата част;
- инструкция за монтаж и приемане в експлоатация на ПМ с новата СУПМ.

Да бъде приложен списък на използваните норми и стандарти при проектирането.

2.2.4 Част КИПиА/СКУ

Съдържа изискванията към проекта на СКУ (Системи за контрол и управление), включително КИПиА (Контролно измервателни прибори и автоматика), системи за регистриране и мониторинг и др. Изготвя се в обем съгласно т. 2.4. и съгласно глава 11 от Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

- Да се осъществи телевизионна връзка между пулта на ПМ и помещения 5, 6А1015, като се монтират телевизионни монитори, които да визуализират информацията от монитора на камерата.

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 (трасировъчен план и вертикална планировка)”

Няма отношение.

2.2.9 Част „Машинно-технологична”

Тази част от проекта трябва да включва:

- Доставка на по-съвременен захват на клъстера за надеждно сцепление/разцепление, а също така за изключване възможността за неговото заклиняване;

- Доставка на пълен привод на моста с цел осигуряване увеличаването на скоростта на движение на моста, и като следствие намаляване на времето, необходимо за презареждане на горивото;

- Доставка на пълен привод на количката с цел осигуряване увеличаването на скоростта на придвижване на количката, и като следствие намаляване на времето, необходимо за презареждане на горивото;

- Подмяна на работната щанга и привода на завъртане на въртящата се ТВ платформа;

- Доставка на модифицирани сеизмични фиксатори с постоянен магнит и индуктивен датчик;

- Доставка и монтаж в ПМ на нов регулируем измервател на усилията в диска на основното въже на привода на придвижването (повдигането) на работната щанга (за увеличаване на жизнения цикъл на въжето);

- Замяна с нови или запазване на съществуващите линии за подаване на въздух и отбиране на проба на системи за контрол херметичността на обвивките на ТОЕ - 5, 6РР70. Да се запази блока дюзи за подаване на въздух. Точките за включване на линиите за подава на въздух и отбиране на проба към технологичната част на системи 5, 6РР70 да се изведат на количката на ПМ;

- Полагане на кабелен токоподвод за осигуряване на по-голям ъгъл на завъртане;

- Доставка на комплектна работна щанга (ЗИП);

- Доставка на комплектна ТВ-щанга (ЗИП);

- Преразглеждане на комплекта ЗИП, доставка на нов комплект.

Необходимо е да се представят изчисленията (оразмеряване и/или проверки) за всички товарни комбинации (включително и сеизмично въздействие) на ПМ с новомонтираното оборудване. Сеизмичното въздействие за мястото на монтиране в 5,6ГА701 на ПМ е предоставено в Приложение №1 на ТЗ - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №Сп.ХТС 22/09.06.2021 г.

2.2.10 Част „Организация и безопасност на движението”

Няма отношение.

2.2.11 Част ПБ (Пожарна безопасност)

Обхватът и съдържанието на част ПБ са определени в Приложение № 3 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Изискванията в тази част трябва да са съобразени с изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи.

2.2.12 Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)

Изпълнителят да изготви ПБЗ съгласно Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Част ПБЗ да включва изискванията за организацията на монтажа, график и условия за монтаж по време на ПГР, експлоатация както и други, както и ориентировъчни срокове, условията за изпитания и въвеждане в експлоатация.

2.2.13 Част „План за управление на строителни отпадъци”

Няма отношение.

2.2.14 Част „Радиационна защита”

Презареждащите машини и част от компонентите им, предмет на настоящото техническо задание са разположени в контролираната зона на АЕЦ "Козлодуй".

Проектът трябва да бъде съобразен с изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи, произтичащите от ЗБИЯЕ наредби, както и с действащите в АЕЦ "Козлодуй" норми и правила - „Инструкция за радиационна защита в “АЕЦ Козлодуй-ЕАД”, ЕП-2”, №30.ОБ.00.РБ.01, разработена на основата на “Наредба за радиационна защита (приета с ПМС №20 от 14.02.2018г.)”.

2.2.15 Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

Трябва да се изготви анализ на безопасността на процеса за презареждане на горивото и да се формират допълнителни изисквания и препоръки за осигуряване на безопасността на процеса за презареждане на горивото с цел привеждане на модернизирания ПМ в съответствие със съвременните (обновените) изисквания на нормативните документи за безопасност (на РФ и международните). Обемът на нормативните документи трябва да бъде определен в рамките на реализирането на проекта за модернизация. Оценката на ОАБ трябва да са съобразени с изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи. Обхватът на оценката на безопасността е даден примерно в ПНАЭ Г-01-036-95 “Требования с съдържанието отчета по обоснованию безопасности АС с реактором типа ВВЭР”.

2.2.16 Част „Програмно осигуряване (софтуер)”

Да се достави системния и приложен софтуер, на електронен носител за програмиране и конфигуриране на съответните устройства (контролери и преобразуватели), придружен с нужните лицензи за работа. Листинг на приложния софтуер трябва да бъде представен на електронен носител. Подробен алгоритъм на управлението трябва да бъде представен в текстов вид. Да се доставят и необходимите сервизни компютри за работа с описания софтуер за поддръжка на системата за управление.

Модернизираното програмно осигуряване, да изпълнява като минимум в пълен обем функциите на съществуващата системата във всички проектни режими на експлоатация;

Изпълнителят (проектантът) е длъжен да разработи описание на софтуерните защиты и блокировки в проекта;

Описанието на софтуера да се изготви съгласно "правила за осигуряване на качеството за заявяване, разработване и въвеждане в експлоатация на софтуер" - ДОД.ОУ.ПОК.218.

2.2.17 Други проектни части

Отчитайки сложността и спецификата на проектите за ядрени централи могат да се изискват допълнителни проектни части извън обхвата на Наредба №4 от 21.05.2001 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от технологичните части на проекта, Изпълнителят трябва да представи:

Обяснителна записка – с описание на приетото проектно решение, приетите режими на работа, компановъчни решения и т.н.

Записките се изготвят в обем не по-малък от определените в Глави от 8 до 17 на НАРЕДБА №4 от 21.05.2001 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

Взаимовръзка със съществуващия проект – с описание на границите на проектиране, като те да са ясно определени чрез конкретен списък от елементи, до които се включва проекта. Границите на проектиране трябва да са определени към действителното състояние на системите.

При наличие на допълнителни изисквания към взаимовръзките със съществуващия проект те се описват конкретно;

Изчислителна записка и пресмятания – представят се изчисленията, обосноваващи проектните решения по отношение на надеждност, якост и сеизмоустойчивост. Трябва да съдържа обосновка на функционалността на проекта при

всички експлоатационни режими и преходни процеси. Включва описание на извършената проверка (верификация) за установяване на техническото съответствие;

Чертежи, схеми и графични материали – графични изображения на приети проектни решения, по които да могат да се изпълняват монтажни работи, технологични планове и схеми, разреза и аксонометрични схеми. Включват се машинно-конструктивни чертежи за нестандартни и не каталогизирани елементи;

Спецификации - Да се представи техническа спецификация, в която да са описани елементите, необходими за доставка;

Количествени сметки - Да се представят количествени сметки в които да са описани всички строително монтажни и пуско-наладъчни дейности, необходими за реализация на разработения проект.

Количествените сметки да се изготвят с 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.

Количествените сметки и технически спецификации да се изготвят за всички части на проекта поотделно;

Списък на норми и стандарти – опис на всички нормативни документи, стандарти и други документи, използвани при проектирането на системата и оборудването.

Проектът трябва да отговаря на изискванията на действащите нормативно-технически документи в АЕЦ “Козлодуй”:

- Наредба №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи” – 2004 г.;
- Закон за безопасно използване на ядрената енергия, от 2002 г.;
- “Наредба №4 от 21.05.2001 г. за обхват и съдържанието на инвестиционните проекти” – 2004 г.;
- “НАРЕДБА № 8121з-647 от 1.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите”;
- “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” НП-001-15;
- “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” НП-031-01, 2002.;
- “Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии” НП-061-05, (отменя и заменя ПНАЭГ-14-029-91);

- “Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций” НП-082-07, (Заменя ПБЯ РУ АС-89);
- ASME NOG-1-2015 „Rules for Construction of Overhead and Gantry Cranes (Top Running Bridge, Multiple Girder)”;
- НП-043-18 “Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии”;
- NSI/AISC N690-06 “Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities”;
- “Наредба №9 за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи” от 2004 г.;
- “Наредба за безопасната експлоатация и техническия надзор на повдигателни съоръжения” – 2010 г.;
- “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи” – 2004 г.;
- “Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения” - 2005 г.;
- “Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на металите” – 1999 г.;
- БДС EN 62040-2:2018 - Непрекъсваеми захранващи системи (UPS). Част 2 - “Изисквания за електромагнитна съвместимост” (ЕМС) (IEC 62040 - 2:2016);
- „Наредба № 13 – 1971/2009 г. за строително техническите правила и нормите за осигуряване на безопасност при пожар”.

Изпълнителят може да използва и други нормативни документи, като изборът им трябва да бъде обоснован в проектната документация.

При разработването на проекта, Изпълнителят да спазва изискванията на приложимите закони и нормативни документи, независимо дали са посочени в Техническото задание.

Всяко посочване на стандарт в настоящото техническо задание, да се чете „или еквивалентен/и

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали

Основните изисквания към доставката се включват към разработения проект по т. 2. Тук се включват известни и предполагаеми изисквания към характеристиките на оборудването и материалите.

3.1. Класификация на оборудването

Класифиция по безопасност на ПМ - 2-Н, съгласно "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" НП-001-15;

Клас по качество на ПМ - SL-1, съгласно "Списък на конструкции, системи и компоненти на 5 и 6 блок класифицирани по безопасност, сеизмика и качество" №30.ОУ.00.СПН.02/2.

Телевизионната система, в състава на презареждащата машина, има класификационно обозначение 4-Н съгласно „Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” НП-001-15.

3.2. Категория по сеизмоустойчивост

ПМ се категоризират като - I (първа) категория по сеизмоустойчивост, съгласно "Нормы проектирование сейсмостойких атомных станций" НП-031-01, 2002.

Предавателната част на телевизионната система се отнася към оборудване II (втора) категория на сеизмоустойчивост, съгласно „Норми за проектиране на сеизмоустойчиви атомни централи”. НП-031-01.

3.3. Квалификация на оборудването

3.3.1. Квалификация на оборудването по сеизмоустойчивост

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

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

Сеизмоустойчивостта на оборудването да бъде доказана в съответствие с действащите нормативни документи, приложими за АЕЦ като:

- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций";
- IEC/IEEE 60980-344 "Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification", 2020 г.;
- ASME NOG-1-2015 „Rules for Construction of Overhead and Gantry Cranes (Top Running Bridge, Multiple Girder)";
- НП-043-18 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии".
- IEEE 420-2013 - Standard for the design and qualification of class 1E control boards, panels, and racks used in nuclear power generating stations;

- IEC 60034-14 "Rotating electrical machinery Part 14. Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher. Measurement, evaluation and limits of vibration severity";

- ANSI/AISC N690-06 "Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities";

- ПНАЭ Г 7-002-86 "Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок";

- ГОСТ 7516.1-90 "Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам";

- ГОСТ 30546.2 "Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний";

- ГОСТ 30630 "Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других механических изделий";

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

**Забележка: При използване на сеизмично въздействие по ГОСТ 17516, ГОСТ 30546, ГОСТ 30630 или РД 25818-87 е необходимо да се докаже приложимостта на използваното въздействие за мястото на монтаж на шкафовете в АЕЦ "Козлодуй" по процедурата описана в т.5.3.4 на спецификацията.*

Използването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

3.3.2. Презареждащите машини не са класифицирани като оборудвани от системи необходими за безопасно спиране, съгласно "Списък на квалифицираното оборудване (оборудване, необходимо за безопасно спиране)" - 30.ПП.00.СПН.008.

3.3.3. Презареждащите машини са монтирани в помещения 5,6ГА701 в херметичния обем на реакторно отделение на кота 36,90.

3.3.4. Помещенията в които се разполагат ПМ са с категории по функционална пожарна опасност (КФПО)-Ф5Д и клас нормална пожароопасност на ел. уредби и инсталации в даденото помещение, съгласно изискванията на "Наредба № 13 – 1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми, за осигуряване на безопасност при пожар".

3.3.5. Помещенията са категоризирани по радиационна защита като категория 1* съгласно изискванията на "Наредба за радиационна защита при дейности с източници на йонизиращи лъчения" и "Инструкция за радиационна защита в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД ЕП-2" – 30.ОБ.00.РБ.01/*.

3.3.6. Презареждащите машини трябва да запазват функциите си и да са работоспособни след следните условия на околната среда в хермообема, с изключение на оборудването и системите, които се демонтират по време на работа на реактора на мощност:

При режим на нормална експлоатация (извън периода на ПГР):

- Температура - от 15 до 60°C;
- Влажност - до 90%;
- Налягане нормално (абс) - $0.87 \div 1,05 \text{ кгс/см}^2$;
- Обемна активност, нормална - $\leq 7,4 \times 10^7 \text{ Вq/m}^3$.

3.3.7. Изисквания към телевизионната система (на базата на СТС-ПМ-100).

Телевизионната система (на базата на СТС-ПМ-100) трябва да е II група изпълнение по устойчивост към електромагнитни смущения и да съответства на критериите за качество на функциониране С по ГОСТ 32137-2013 или еквивалентен.

Оборудването на предаващата страна на телевизионната система да съответства на клас 2.1 по ГОСТ 25804.3-83 или еквивалентен, а оборудването на приемната страна - клас 3.

По способ на защита на обслужващият персонал от поражения с електрически ток телевизионната система да се отнася към следните класове по ГОСТ 12.2.007.0-75 или еквивалентен: предавателната част - клас 0, видеомонитора клас 0I, блока на телевизионната система БТС и устройството за запис и съхранение на информацията - клас I, останалото оборудване клас III.

Оборудването на предавателната страна и стиковъчния кабел да са устойчиви на въздействие на хидростатично налягане 0,2 МПа, а също така и да е устойчиво на въздействие на йонизиращи лъчения с мощност на дозата съответно:

Работна мощност на дозата на γ -лъчение не повече от 3.105 рад/ч (3.103 Gy/h);

Интегрална доза на γ -лъчение не повече от 2.107 рад (2.105 Gy).

Степен на защита на външната обвивка на предаващата страна и стиковъчния кабел трябва да е IP68, а на приемната част, не по-малко от IP20, съгласно ГОСТ 14254-96 или еквивалентен.

Материалите и външните покрития на оборудването на предавателната страна трябва да са устойчиви на въздействието на следните дезактивиращи разтвори с температура от 90° до 95° C:

I разтвор:

- натриева основа (NaOH) - 30-40 г/л
- калиев перманганат (KMnO₄) - 2-4 г/л

II разтвор:

- оксалова киселина ($H_2C_2O_4$) -10-30 г/л
- водороден прекис (H_2O_2)- 0,5 г/л или азотна киселина (1 г/л).

Телевизионната система, трябва да се отнася към апаратура за многократно циклично използване с време за непрекъснато функциониране 24ч.

Телевизионната система, трябва да функционира надеждно в течение на средния срок на служба, а така също да осигурява работа със спиране, без ограничение на броя включвания или въвеждане в работа.

3.4. Физически и геометрични характеристики

Всички физически и геометрични характеристики са съгласно - ПАСПОРТ "Машина перегрузочная типа МПС-В-1000-3М-У4.2_AG-17000-G1-1-6" и ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ - AG-17000-МК-2-6.

3.5. Характеристики на материалите

Материалите, от които са изработени конструктивните елементи на ПМ да отговарят на проектната конструктивно-технологичната документация на производителя и да са спазени актуалните норми и стандарти за този тип изделия, за да се гарантират изискванията в т. 3.8. за срок на годност и жизнен цикъл.

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

Качествата и свойствата на материалите и полуфабрикатите, постъпващи в производството за изработка на детайли, които ще се подменят при модернизацията на презареждащи машини 5,6PL00E01, тип МПС-В-1000-3М-У 4.2, трябва да удовлетворяват изискванията на съответните стандарти и технически условия, което да бъде потвърдено със съответните сертификати от доставчика. При непълни сертификатни данни Изпълнителя е длъжен да провери качеството на материалите в съответствие с необходимите стандарти, технически условия за производство и чертежите.

Резултатите от изпитанията и изследванията трябва да бъдат оформени в съответствие правилата на завода производител на презареждащите машини.

3.7. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

3.7.1. Доставеното оборудване, разположено в херметичния обем, предмет на настоящото техническо задание ще работи в среда с йонизиращи лъчения и трябва да отговаря на условията:

В режим на нормална експлоатация в херметичния обем условията на околна среда са както следва:

- Температура - до 60°C /включително/;

- Налягане - от 0.085 до 0.103 МПа /включително/;
- Относителна влажност - до 90% /включително/;
- Мощност на погълната доза - до 1 Gy/h /включително/ за целия период на експлоатация;
- Обемна активност - до 7.4×10^7 Bq/m³ /включително.

Доставеното оборудване, разположено извън херметичния обем, трябва да удовлетворява следните условия:

- Температура - от 10 до 27°C /включително/;
- Налягане - от 0.085 до 0.103 МПа /включително/;
- Относителна влажност - до 80 % /включително/.

3.7.2. Телевизионната система на ПМ (на базата на СТС-ПМ-100) трябва да работи надеждно и без дефекти при следните условия:

- работна среда на предаващата среда - вода, воден технологичен разтвор (воден дестилат със съдържание и концентрация на борна киселина в басейните за отлежаване на отработило гориво 5,6TG21B01,02,03 - до 20 г/кг и 1 % натриев тиосулфит);
- температура на работната среда от 10°C до 60°C;
- погълната доза γ излъчване (Со60), не повече 2×10^5 Gy (2×10^7 рад);
- мощност доза γ излъчване, не повече 0,8 Gy/s (3×10^5 рад/ч).

3.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

Експлоатационният ресурс да е не по-малко от 30 години от датата на въвеждане в експлоатация.

3.9. Допълнителни характеристики

Няма отношение.

3.10. Изисквания към доставката и опаковката

3.10.1. Изисквания към доставката

• Всички детайли и части на оборудването, да бъдат доставени в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД с опаковка, изключваща повреждането им от атмосферни условия, по време на транспорт и при извършване на товаро-разтоварни дейности. Оборудването да отговаря на зададените в техническото задание и приетия от Възложителя на специализиран технически съвет работен проект. При приемането на доставката да се извърши общ входящ контрол по установения в "АЕЦ Козлодуй" ред, съгласно Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй", № 10.УД.00.ИК.112.

- Ако при извършване на общ входящ контрол на доставените материали, се установи негодност на партидата или част от нея, Изпълнителят доставя нови със свои сили и за своя сметка;

- Място на доставка – АЕЦ “Козлодуй”;

- Доставката да се изпълни не по-малко от 45 дни преди началото на ПГР на съответния блок;

- Доставката на материали и консумативи за планираните в проектите дейности влиза в обема на договора. Изпълнителят трябва да използва при изпълнение на дейностите материали и консумативи с доказан произход. Същите е необходимо да преминат входящ контрол по установения в АЕЦ “Козлодуй” ред.

3.10.2. Изисквания към опаковката

- Опаковките да не позволяват, каквито и да е повреди при транспорта, товаро-разтоварните работи и съхранението.

- Всички възли, детайли и части на оборудването да бъдат доставени в “АЕЦ Козлодуй” с опаковка изключваща повреждането им от атмосферни условия, по време на транспорт и при извършване на товаро-разтоварни операции. Да не се допуска нарушаване на механичната цялост и повърхностни наранявания на оборудването.

- Опаковката и едрогабаритните детайли да са съоръжени с приспособления за захващане при повдигане и преместване.

- Видът на опаковката трябва да е съобразена с условията за транспортиране до мястото и условията за съхранение в складовото стопанство на АЕЦ “Козлодуй”, както и до мястото за монтаж.

3.11. Товаро-разтоварни дейности

Опаковката на доставеното оборудване да позволява извършване на механизирани товаро-разтоварни работи и съхранение на доставката за срока на гаранция (да осигуряват необходимата защита от повреди при транспортиране, разтоварване и съхранение).

3.12. Транспортиране

Транспортирането на оборудването да се извърши съгласно изискванията на завода производител, с покрит транспорт при определените условия на околна среда.

3.13. Условия за съхранение

Изпълнителят да предостави информация за условията и сроковете за съхранение на доставеното оборудване.

4. Изисквания към производството

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

При производството да бъдат спазени технологичната последователност на операциите и изискванията на технологичните и нормативните документи на Производителя. Да бъдат извършени всички изпитания на изделията и дейности за контрол (входящ контрол на материали, изпитания по време на производството, приемателни изпитания и др.), съгласно технологичните и нормативните документи за съответния тип изделия, както и следните документи:

- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций";
- IEC/IEEE 60980-344 "Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification", 2020 г.;
- ASME NOG-1-2015 „Rules for Construction of Overhead and Gantry Cranes (Top Running Bridge, Multiple Girder)“;
- НП-043-18 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии".
- IEEE 420-2013 - Standard for the design and qualification of class 1E control boards, panels, and racks used in nuclear power generating stations;
- IEC 60034 "Rotating electrical machinery";
- ANSI/AISC N690-06 "Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities";
- ПНАЭ Г 7-002-86 "Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок";
- ПНАЭ Г-01-036-95 "Требования к содержанию отчёта по обоснованию безопасности АС с реактором типа ВВЭР"
- ГОСТ 7516.1-90 "Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам";
- ГОСТ 30546.2 "Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний";
- ГОСТ 30630 "Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других механических изделий";
- РД 25818-87 "Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС";
- Наредба №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи" – 2004 г.;
- Закон за безопасно използване на ядрената енергия, от 2002 г.;

- “Наредба №4 от 21.05.2001 г. за обхват и съдържанието на инвестиционните проекти” – 2004 г.;
- “НАРЕДБА № 8121з-647 от 1.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите”;
- “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” НП-001-15;
- “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” НП-031-01, 2002.;
- “Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии” НП-061-05, (отменя и заменя ПНАЭГ-14-029-91);
- “Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций” НП-082-07, (Заменя ПБЯ РУ АС-89);
- NSI/AISC N690-06 “Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities”;
- “Наредба №9 за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи” от 2004 г.;
- “Наредба за безопасната експлоатация и техническия надзор на повдигателни съоръжения” – 2010 г.;
- “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи” – 2004 г.;
- “Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения” - 2005 г.;
- “Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на металите” – 1999 г.;
- БДС EN 62040-2:2018 - Непрекъсваеми захранващи системи (UPS).Част 2 - “Изисквания за електромагнитна съвместимост” (EMC) (IEC 62040 - 2:2016);
- „Наредба № Із – 1971/2009 г. за строително техническите правилата и нормите за осигуряване на безопасност при пожар.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

По време на производството да бъдат извършени предвидените от Производителя: входящ контрол на вложените материали, проверки (тестове) и приемателни изпитания.

Изпълнителя по договора е длъжен своевременно да съгласува с Възложителя всяко изменение в конструкциите, характеристиките на параметрите и условията на изпитване, влияещи на тестовите резултати.

Резултатите от проведените изпитания се документират, със съответните протоколи.

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

Изпълнените по време на производството контролни дейности и изпитания трябва да бъдат отчетени, съгласно изискванията на завода-производител и технологичната документация.

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

Съгласно изискванията на т.2.2.14.

4.5. Отговорности по време на пуск

Всички несъответствия и изменения, възникнали при монтажа, пусково-наладъчните дейности и функционалните изпитания се отразяват в работния проект и се внасят в екзекутивната документация.

Изпълнителят се задължава да осигури присъствието на компетентен представител на завода производител Ganz EEG Kft (приемник на Ганц-Маваг) с цел осъществяване на авторски надзор и съдействие по време на работа.

4.6. Състояния на повърхностите и полагане на покрития

Съгласно изискванията на завода производител за отделните изделия необходими за модернизация на презареждащите машини.

4.7. Условия за безопасност

Съгласно основните изисквания към безопасността включени към част ПБЗ на проекта по т. 2.

5. Изисквания към строителните дейности

Изпълнението на СМР съгласно график изготвен от Изпълнителя и съгласуван с Възложителя, ще стартира след приемане на работния проект на Експертен технически съвет без забележки, извършване на входящ контрол на основното оборудване и материали и оформяне на протокол за входящ контрол без забележки, и оформяне на протокол за даване на фронт за работа, при технологична възможност от страна на Възложителя.

Всички дейности по настоящето ТЗ се извършват в херметичния обем на *Контролирана зона (КЗ)* на 5 и 6 ЕБ - зона на площадката на АЕЦ "Козлодуй" с контролиран достъп за извършване на дейности в среда с източници на йонизиращи лъчения.

5.1. Контрол на строително-монтажните работи

5.1.1. Инвеститорски контрол по отношение на изпълнение, приемане, контрол координация и отчет на работата от страна на Възложителя ще упражнява Управление "Инвестиции".

5.1.2. Технически контрол от страна на Възложителя ще се изпълнява от ЕП-2.

5.2. План за изпълнение на строителните работи

Определя се периода, в който може да бъде извършена работата (през ПГР, извън ПГР, независимо от ПГР). Посочва се документа, който дава разрешение за стартиране на работата и определя началния срок за това (договор, протокол за проверка на документи по договор/поръчка, съгласно Приложение 5 на ДБК.КД.ИН.028, протокол-образец 2 по Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството протокол за даване фронт за работа и др.). При необходимост се определят и ориентировъчен срок за изпълнение и междинните етапи на предаване на дейността.

Ако е целесъобразно се изисква график за изпълнение на дейността, 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. За по-сложните и продължителни дейности се указва и критичния път.

Изготвянето на графика може да се възложи за разработване от Изпълнителя, като задължително се съгласува с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

При необходимост графикът се актуализира по време на изпълнение на строителните дейности.

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

Възложителят осигурява достъп за работа на персонала на Изпълнителя, съгласно "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", идент. № ДБК.КД.ИН.028.

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

5.4.1 Изпълнителят трябва да разработи Работен проект, съдържащ окончателно проектно решение с ясно определени граници на проектиране и описание на функциите на проекта.

5.4.2. Изпълнителят да изпълни одобрения работен проект.

5.4.3. Да съставя и съгласува с Възложителя необходимите протоколи, актове и други документи свързани с изпълнение на дейностите.

5.4.4. Изпълнителят да спазва реда и изискванията, определени в действащите вътрешни документи по отношение на обслужвания обект ЗБУТ, РЗ, ЯБ, ПБ и опазване на околната среда.

5.4.5. Да спазва необходимите инструкции за монтаж на новодоставеното оборудване.

5.4.6. Да използват специални инструменти, приспособления средства за измерване, които са преминали проверка и/или калибриране.

5.4.7. Да достави материали и стоки, които ще бъдат вложени при изпълнение на дейностите, на които да се извърши входящ контрол по реда на "Инструкция по качество. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващите изделия в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД", с иден. №10.УД.00.ИК.112/*.

5.4.8. Да представи декларации или сертификати за съответствие и произход (декларации за експлоатационни показатели) на вложените изделия, материали и консумативи, изискващи се от съответните наредби за съществени изисквания. Всички документи да бъдат представяни на български език.

5.4.9. Носи отговорност за безопасността на персонала при изпълнение на дейностите по договора.

5.4.10. Да спазва определените срокове за изпълнение на дейностите съгласно графика.

5.4.11. Изпълнителят е длъжен да уведомява Възложителя за несъответствия, възникнали по време на изпълнение на СМР.

5.4.12. Изпълнителят да представи подробна количествена сметка по съответната част, след завършване на даден етап от изпълнението на предвидените дейности.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация

Изпълнителят работи по одобрен проект. Наложените изменения в одобрения проект се документират и преминават проверка и утвърждаване. Проектантът издава заповед, която се вписва в заповедната книга.

След демонтажа на старото оборудване и монтажа на новото, за сметка на изпълнителя, да се възстанови експлоатационния ред в помещенията (под, стени, носещи конструкции и т.н.) в района на изпълнение на СМР.

Предаването на демонтираното оборудване в склад на АЕЦ "Козлодуй" ЕАД се извършват от изпълнителя и в съответствие с действащите правила.

Демонтажът на съществуващо оборудване да се извършва по начин осигуряващ повторното му използване.

Възстановяването на нанесени щети от изпълнителя е за негова сметка. Изпълнителят да осигурява ежедневно почистване на работното място.

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

При извършване на монтажните работи и въвеждане на доставеното оборудване в експлоатация трябва да се спазват следните нормативно-технически документи:

- Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор, ДБК.КД.ИН.028;

- Инструкция по качеството за провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД, 10.УД.00.ИК.112;

- "Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения"- 2004г.;

- "Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи";

- "Наредба №9 от 09.06.2004г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи";

- "Закон за здравословни и безопасни условия на труд";

- "Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството";

- "Наредба №Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар";

- Други приложими, действащи в Република България нормативни документи.

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

8.1. 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 сканираща техника - 1 екземпляр. Сертификатите, протоколите и декларациите се представят на оригиналния език, придружени с превод на български език извършен от лицензиран преводач. Преводът на документите трябва

да е подписан от преводача и заверен съгласно действащото национално законодателство.

Документите, които се изискват при доставката на оборудването и материалите, както и документите, които се изискват за монтаж, експлоатация и обслужване са:

- паспорт включващ: наименование на изделието, заводски номер, дата на производство и производител, характеристики на изделието, описание на съставните компоненти и техните показатели;

- инструкция за експлоатация с ръководство за техническа поддръжка и ремонт на български език (превод), които да включват като минимум: критерии за ремонт, изисквания за периодичност на техническо обслужване и ремонт, специфични изисквания при монтаж и демонтаж, дейности и периодичност по техническо обслужване и ремонт след изтичане на основния експлоатационен ресурс (т.3.8), както и срокове и условия за допълнителен период на експлоатация;

- чертежи – общ вид и детайлни чертежи, както и технически условия;

- протоколи от проведени изпитания;

- доклад за сеизмична квалификация на оборудването, съгласно изискванията на Приложение 1 на ТЗ (Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №Сп.ХТС 22/09.06.2021 г. Документите за сеизмичната квалификация да се предават поне един месец преди доставката;

- декларации/сертификати за съответствие (декларации за експлоатационни показатели, декларации за характеристиките на строителен продукт) с придружаващите ги сертификати по качество и декларации/сертификати за произход на оборудването, материалите и консумативите, на вложените строителни материали, машини, електрически съоръжения и други изделия, изискващи се от действащата нормативна уредба в РБ;

- якостни изчисления с включено и сеизмично въздействие;

- протокол/сертификат за калибриране или протоколи за проверка на използваните средства за измерване и специални инструменти и др.;

- документ, в който са описани условията за съхранение и срока на годност;

- гаранционна карта;

- методика: за контрол, измерване, калибриране;

- списък на несъответствията по време на производството.

8.2. Поради това, че изделията са с дълъг срок на изработка е необходимо, паспорти на идентично или сходно оборудване доставяно за атомна електроцентрала,

определени в този раздел, трябва да бъдат представени като част от предложението за участие в търга (преди сключване на договора).

8.3. При изпълнение на монтажните работи 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 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в която да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажни работи. В случай на проектно 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.

9. Входни данни

9.1. Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнението на дейностите по настоящото техническо задание.

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

9.3. Входните данни се предават на Изпълнителя след сключване на договора във вида и формата, в която са налични в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, по реда на „Инструкция по качество. 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 снимат 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

10.1. На площадката на АЕЦ "Козлодуй", ще се извърши входящ контрол по реда на "Инструкция за провеждане на Входящ контрол на доставени материали, суровини и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй", с идент. № 10.УД.00.ИК.112/*.

10.2. При наличие на забележки от входящия контрол, те се отстраняват за сметка на Изпълнителя.

11. Изходни документи, резултат от договора

Настоящото техническо задание служи за основание на необходимата модернизация, обхващаща основните изисквания на Възложителя и може да бъде приложения към договора за изпълнение на дейностите.

11.1. На етап "Проектиране":

След изпълнение на етап "Проектиране" Изпълнителя да представи

Работен проект с обхват и съдържание съгласно изискванията на т. 2 от настоящето техническо задание.

11.2. На етап "Доставка":

При доставка на оборудването, необходимо за изпълнение на дейностите по модернизация, Изпълнителят да представи:

- Паспорти на оборудването и сборни и детайлни чертежи;
- Инструкция за монтаж с монтажни чертежи;
- Инструкция за експлоатация с описание на принципа на работа на новото оборудване, изисквания към експлоатацията му, възможни неизправности, начини, методи и средства за отстраняването им;
- Инструкция за ремонт и техническото обслужване с описание на периодичността и обема на дейностите по техническо обслужване;
- Програма и методика за приемо - предавателни и комплексни изпитания;
- Програма и план за обучение;
- Товарителница;
- Данъчна фактура;
- Опаковъчен лист;
- Сертификати за произход на оборудването и вложените материали;
- Декларация за съответствие с техническата документация от Производителя;
- Декларация за съответствие с директива на ЕС за съществените изисквания към продуктите;
- Декларация за съответствие със специализирани държавни или европейски стандарти за такъв тип оборудване.

11.3. На етап "Реализация на проекта":

Реализацията на проекта включва дейности по демонтаж и монтаж на ново оборудване.

Документирането на демонтажните и монтажни дейности да се извършва съгласно изискванията на "ИК. Организация и контрол при монтаж на оборудване и тръбопроводи", 30.ОУ.ОК.ИК.25 и Наредба №3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството и като минимум да включват:

- Попълнени Планове по качество с точки на контрол;
- Попълнена Заповедна книга;
- Екзекутивна документация;

- Актове за завършен демонтаж и монтаж;
- Актове за извършена работа при демонтаж и монтаж;
- Акт за функционални изпитания (съвместно с ЕП-2);
- Протокол за проведено обучение на персонала;
- Други, неуточнени по-горе и отчитащи изпълнението на отделните операции по монтаж;

- Протоколи за проведени ПНР.

Дейностите по изпълнение на монтажа се считат за приключени след изпълнение на комплексни функционални изпитания, потвърждаващи съответствието с характеристиките определени в проекта, предадена екзекутивна документация и представен пълен набор документи.

12. Критерии за приемане на работата

12.1. Дейностите по проектиране се считат приключени след преглед и приемане от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на работния проект и утвърждаване на Протокол от Експертен технически съвет на Възложителя (ЕТС);

12.2. 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 изготвяния проект;

12.3. Дейностите по доставка се считат за приключени, след успешно проведен специализиран 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;

12.4. Успешно проведени настройки, изпитания и въвеждане в експлоатация на модернизирания ПМ, по изготвени от Изпълнителя и утвърдени от Възложителя програми и подписан при приемане на СМР и ПНР.

12.5. Предадена екзекутивна документация.

12.6. Отчетен документ за изпълнението на дейностите по СМР е Акт за извършена работа, съгласно „Инструкция по качество. Превантивно техническо обслужване и ремонт на конструкции и компоненти от технологични системи на ЕП-2", 30.ОУ.ОК.ИК.40 и е на хартиен носител;

13. Изисквания за осигуряване на качеството

13.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

13.1.1. Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление съгласно БДС EN ISO 9001:2015 "Система за управление на качеството. Изисквания"

/еквивалентен стандарт с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, за което да представи копие на валиден сертификат.

13.1.2. Изпълнителят да уведоми „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 и представи в дирекция БиК Програма за осигуряване на качеството (ПОК) за етапите в (проектиране/ доставка/ монтаж и въвеждане в експлоатация) в обхвата на настоящето Техническо задание (ТЗ) в срок до 20 (двадесет) календарни дни след подписване на договора. ПОК служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и ред за изпълнението им. ПОК подлежи на преглед и съгласуване от страна на Възложителя, като предпоставка за стартиране на дейностите по договора. ПОК трябва да бъде изготвена на основание на:

- техническото задание и договора;
- системата за управление на качеството на Изпълнителя;
- други стандарти и нормативни документи, които имат отношение към дейностите в обхвата на ТЗ;
- ПОК да бъде изготвена с примерно съдържание на ПОК, предоставено от Възложителя.

В ПОК могат да се правят препратки към вътрешни документи на Изпълнителя, копия от които се представят на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД при поискване.

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

13.3. План за контрол на качеството (ПКК)

Изпълнителят да изготви (като отделни документи) и представи в дирекция БиК за преглед и съгласуване План за контрол на качеството (ПКК) за всеки етап в обхвата на настоящето Техническо задание - проектиране/доставка/монтаж и въвеждане в експлоатация в срок до 20 (двадесет) календарни дни след подписване на договора и готовност за изпълнение.

ПКК се изготвя по образец, представен от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

ПКК трябва да включва всички дейности, които са ключови по отношение качеството на изпълнението им и за тях да са указани точките на контрол от страна на Изпълнителя и Възложителя за всяка от дейностите, включени в плана. ПКК подлежат

на преглед и съгласуване от страна на Възложителя, и са предпоставка за стартиране на дейностите по договора и готовност за изпълнение на съответния етап от обхвата на Техническото задание. При достигане на точка за контрол, Изпълнителят задържа изпълнението на дейностите до извършване и документиране на планирания контрол от негова страна и на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

ПКК с отчетения контрол се предава на Възложителя като запис по качеството заедно с разработената проектна документация, съпроводителна и отчетна документация.

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

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да провежда одити на системата по качество на Изпълнителите при спазване изискванията на 10.ОиП.00.ИК.049 “Инструкция по качество. Организация и провеждане на одит на външни организации /одит от втора страна/”. Изпълнителите трябва писмено да потвърдят съгласието си с това условие.

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на възложените за изпълнение от Изпълнителя дейности. Изпълнителите осигуряват достъп до персонал, помещения, съоръжения, инструменти и документи, използвани от външните организации и техни под-изпълнители.

13.5. Управление на несъответствията

При изпълнение на монтажните работи Изпълнителят е длъжен да използва “Заповедна книга на строежа” при извършване на дейности, съгласно чл.7, ал.3, т.4 от Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в която да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажни работи. В случай на проектно 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.

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

Изпълнителят е длъжен своевременно да съгласува с Възложителя всяко изменение в конструкциите, характеристиките на параметрите и условията на изпитване, влияещи на тестовите резултати.

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

Производителят да поддържа Списък на несъответствията по време на производството и за случаите на коригиращи мерки, целящи доработка/преработване с цел привеждане в съответствие с оригиналната спецификация, да бъде уведомяван Възложителя.

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.

Списък на несъответствията с копия на несъответствията се прилагат към съпроводителната документация на оборудването.

13.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

13.6.1. Персоналът, който ще работи на територията на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, трябва да притежава съответната квалификационна група, съгласно правилниците за безопасна работа.

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

Изпълнителят трябва да разполага с кадрови ресурс:

- минимум 3 (трима) човека притежаващи 4 или 5 квалификационна група, съгласно ПБЗР-ЕУ;

- минимум 9 (девет) човека притежаващи 3 квалификационна група, съгласно ПБЗР-ЕУ;

- минимум 3 (трима) човека притежаващи 5 квалификационна група, съгласно ПБР-НУ;

- минимум 9 (трима) човека притежаващи 3 или 4 квалификационна група, съгласно ПБР-НУ.

13.6.2. 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. Обозначаването на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения съгласно инструкция 30.ПП.00.ИК.15 - Инструкция по качество. “Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкциите, системи и компоненти на 5, 6 блок”.

13.7.2. Обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя 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, съгласно "Правила за идентификация на проектна и конструктивна документация", Приложение 2 на "ИК. Управление на разработване на проекти", 30.ОУ.ОК.ИК.14. Корекциите, приети в проектната документация, се въвеждат чрез издаване на нова редакция. Работният проект в пълен обем се предава на хартиен носител: в 1 (един) екземпляр на оригинален език /ако е различен от български/ и в 7 (седем) екземпляра на български език.

13.7.3. Работният проект в пълен обем се предава в 1 екземпляр на български език, в електронна форма в оригиналния формат на изготвянето му /.doc, .dwg/, както и с възможност за редактиране в по-късен период при необходимост, и pdf формат със сканирани първи страници на отделните части на проекта с подписи и печати на Проектанта.

13.7.4. 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.

13.7.5. Данните от предоставените от АЕЦ "Козлодуй" документи, съдържащи "входни данни" също се включват в този списък.

13.7.6. Екзекутивна документация (работен проект) се изготвя от Изпълнителя и се предава със строителните книжа на Възложителя в 2 екземпляра на хартиен носител, с подписи на участниците в строителния процес - до 30 календарни дни от въвеждане на системата в експлоатация.

13.7.7. Изпълнителя предава актуализиран работен проект (чист екзекутив) в 3 екземпляра на хартиен носител и на 1 оптичен носител, в оригиналния формат на изготвяне в срок до 45 дни от одобряване на работния екзекутив.

13.7.8. Корекции в проектната документация се въвеждат по решение на ЕТС 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 членове на ЕТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

13.7.9. 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.

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

13.7.11. Изготвеният проект трябва да премине независима проверка от персонал на проектанта, не участвал в изготвянето му.

13.7.12. Изготвеният проект трябва да премине преглед и приемане от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на Експертен технически съвет (ЕТС). Приемането на проекта на ЕТС от страна на АЕЦ не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения.

ЗАБЕЛЕЖКА: За всички посочени в техническото задание стандарти, технически оценки или технически еталони може да се реферира към еквивалентни такива.

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

13.8.1. След завършване на дейностите по договор, Изпълнителят трябва да е разработил и съгласувал с Възложителя, програмата за провеждане на обучение.

13.8.2. Обучението трябва да включва:

- Въстъпителен курс обхващащ модернизацията на системата за управление на ПМ и подменното оборудване - лекция;

Начини на работа с новото оборудване, характерни неизправности и начини за отстраняване, най-често допускани грешки при опериране - лекция и демонстрация;

- Поддръжка, отстраняване на неизправности, ремонт (подмяна на части), настройки, изпитания.

13.8.3. Обучението да бъде организирано и проведено на персонал свързан пряко с работата на ПМ (ОПМ - оператор на презареждаща машина, Механи и Инж. по Р в бр. ЯГ, Инж. по Р и Манипулант в гр. ЕОиМПП от цех О I к-р и персонал от лаборатория РК на цех СКУ), може да се проведе непосредствено на работното място или в УТЦ (Учебно-тренировъчен център) на "АЕЦ Козлодуй".

13.8.4. Обучаващите и обучаваните лица удостоверяват с подписи в протокол, проведеното обучение.

13.8.5. Материалите за обучението се предават на "АЕЦ Козлодуй".

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

Доставеното оборудване да бъде придружено с необходимия брой декларации/сертификати за съответствие, с които се потвърждава, че доставяното оборудване/резервни части отговарят на изискванията, указани в заводската документация и ТУ с посочване на несъответствията, ако има такива.

14. Гаранционни условия

14.1. Гаранционен срок на оборудването да бъде не по-малко от 24 месеца от датата на въвеждане в експлоатация.

14.2. Гаранционен срок на резервното оборудване да бъде не по-малко от 36 месеца от датата на приемане на входящ контрол без забележки.

14.3. Експлоатационен ресурс не по-малко от 30 години.

14.4. Да се гарантира материално-техническа поддръжка с резервни части за срок не по-малък от 15 години.

14.5. Датата на производство на съставните части на оборудването да не предхожда датата на доставка с повече от 18 месеца.

15. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да провежда одити на системата по качество на Изпълнителите при спазване изискванията на 10.ОиП.00.ИК.049 “Инструкция по качество. Организация и провеждане на одит на външни организации /одит от втора страна/”. Изпълнителите трябва писмено да потвърдят съгласието си с това условие.

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

16. Организационни изисквания

16.1. Изпълнителят участва при провеждане на начална среща по договора и работни срещи по време на реализация на договора в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

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

17. Допълнителни изисквания

Изпълнителят да има доказан опит в областта на проектирането, производството, доставката и модернизация на презареждащи машини експлоатирани на реакторни установки с реактори тип ВВЕР-1000.

Изпълнителят да представи референции от реализацията на подобни проекти в АЕЦ.

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

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

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителите/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;

- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които им са превъзложени и отговорните лица за изпълнение на този контрол;

- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;

- определя като минимум изискванията си за СУ на подизпълнители/трети лица: 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 – Сп.ХТС-22/09.06.2021 г. – Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на презареждащи машини 5,6PL00E01.



“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№Сп.ХТС-22/09.06.2021 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №22/08.06.2021 г.

Относно: Модернизация на презареждащи машини 5,6PL00E01

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за оборудването по техническо задание (ТЗ) №21.ЕП-2.ТЗ.785 на тема: “Модернизация на презареждащи машини 5,6PL00E01, тип МПС-В-1000-3М-У 4.2”:

Механична част:

- захват на клъстера;
- привод на моста;
- привод на количката;
- работна щанга и привод на завъртане на въртящата се ТВ платформа;
- модифицирани сеизмични фиксатори с постоянен магнит и индуктивен датчик;
- регулируем измервател на усилията в диска на основното въже на привода на придвижването;
- кабелен токопровод (за по-голям ъгъл);
- комплектна работна щанга (ЗИП);
- комплектна ТВ-щанга (ЗИП);
- ЗИП комплект.

Електрическа част:

- ел. двигатели на привода (за унифициране да се използват двигатели от един производител);
- допълнителни датчици в ПМ (при необходимост);
- датчици на механизмите;
- СУПМ;
- телевизионна система.

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Презареждащите машини са класифицирани в ТЗ и Заявката като:

- клас по безопасност – 2-Н по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- сеизмична категория – 1 (първа) по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

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

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

след неговото преминаване.

2.2. Сеизмоустойчивостта на оборудването и опорните му конструкции да бъде доказана в съответствие с изискванията за сеизмична квалификация на действащите нормативни документи, приложими за АЕЦ, като:

- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций";
- IEC/IEEE 60980-344 "Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification", 2020 г.;
- ASME NOG-1-2015 „Rules for Construction of Overhead and Gantry Cranes (Top Running Bridge, Multiple Girder)“;
- НП-043-18 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии".
- IEEE 420-2013 - Standard for the design and qualification of class 1E control boards, panels, and racks used in nuclear power generating stations;
- IEC 60034 "Rotating electrical machinery";
- ANSI/AISC N690-06 "Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities";
- ПНАЭ Г 7-002-86 "Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок";
- ГОСТ 17516.1-90 "Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам";
- ГОСТ 30546.2 "Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний";
- ГОСТ 30630 "Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других механических изделий";
- РД 25818-87 "Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС".

**Забележка: При използване на сеизмично въздействие по ГОСТ 17516, ГОСТ 30546, ГОСТ 30630 или РД 25818-87 е необходимо да се докаже приложимостта на използваното въздействие за мястото на монтаж на оборудването в АЕЦ "Козлодуй" по процедурата описана в т.5.3.4 на спецификацията.*

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

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за кота +16⁸⁰; пом. ГА315/1 и АЭ732; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за кота +16⁸⁰/графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332а "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 103÷105; App. B, стр. B103÷B105.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за кота +19³⁴; пом. ГА406; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 6134 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 34÷36; App. B, стр. B34÷B36.

3.3. Приложение 3 (6 стр.) за кота +20⁴⁰; пом. АЭ607/1; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 6649 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 31÷33; App. B, стр. B31÷B33.

3.4. Приложение 4 (6 стр.) за кота +24⁶⁰; пом. АЭ732 и за кота +25⁷⁰; пом. ГА507; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 7202 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 52÷54; App. B, стр. B52÷B54.

3.5. Приложение 5 (6 стр.) за кота +36⁹⁰; пом. ГА701; РО; блок 5 и 6:

Спектър 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, 15.11.1999г., App. A, стр. 70÷72; App. B, стр. B70÷B72.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

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

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

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

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

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

4.1.6. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита и реакцията на междинните конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, на помощна метална конструкция, в шкаф, на полярния кран и др.).

4.1.7. 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 – приложим е за сеизмична квалификация на:

Електродвигатели:

В конкретния случай е необходимо да се извърши:

- анализ на поведението и квалифициране на електродвигателите и техните елементи, които поемат усилията от сеизмично въздействие като валове, муфи, лагери, и др. като се отчитат и ефектите от присъединени компоненти като кабели и др.;
- аналитични оразмерителни проверки на конструкции и детайли за закрепване на отделни блокове и устройства (болтове, заваръчни шевове, монтажни планки и др.).

ЗАБЕЛЕЖКА: Аналитичният метод не се препоръчва за сложно оборудване, което не може да бъде моделирано за адекватно прогнозиране на неговото реагиране. Анализът без изпитване може да бъде приемлив само ако структурният интегритет сам по себе си може да гарантира запазването на проектите функции.

Опори (опорни рамки) за монтаж на оборудването (датчици, кабелни трасета, електродвигатели и др.):

Сеизмичната квалификация на опорите да се докаже с анализ (якостни изчисления при комбинации от натоварвания със сеизмичното въздействие) включващ:

- конструкцията на опорите;
- закрепването на опорите към строителната конструкция/конструкцията на ПК;
- закрепването на оборудването към опорите.

4.2.2. Експериментален метод – приложим е за сеизмичната квалификация на активното оборудване от т.1.1, включително елементите от СУМП (датчици, ел.двигатели, механизми, крайни прекъсвачи, телевизионна система, измервател на усилие във въжето, сеизмични фиксатори, енкодери и др.) с отчитане на сеизмичното въздействие в мястото на монтиране по изискванията на указаните в т.2.2 документи. Необходимо е да се докаже запазване сеизмичната квалификация на основното оборудване след подмяната на компонентите.

4.2.3. Комбинация от анализ и тест:

На база резултатите от извършените анализи по т.4.2.1 и динамични тестове по т.4.2.2 е необходимо да се докаже запазване сеизмичния квалификационен статус на презареждащата машина след нейната модернизация.

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

- типови динамични изпитания;
- динамични изпитания на подобно оборудване;
- 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; компакт диск (CD), съдържащ пълна разпечатка от компютърната програма за извършените изчисления; обобщение, анализ на получените резултати и заключения за сеизмоустойчивост. Документите с изчисления за доказване на якост и сеизмоустойчивост се предават в пълен обем.

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 изпитваното 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; необходими функционални проверки преди, по време на и след сеизмично въздействие с ниво МРЗ и с ниво ПЗ (мониторинг и регистрация на следените параметри преди 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, 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 инструментiranje 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 сеизмичната квалификация на оборудването 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 извършените тестове/анализи за сеизмична квалификация. Документите от тестовете и/или анализите се прилагат в пълен обем.

5.3.3. Подобие на тестваното/анализираното оборудване с конкретно доставяното/проектираното за АЕЦ “Козлодуй” оборудване 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 параметри за работоспособност преди, по време на и след сеизмично въздействие.

5.3.4. Приложимостта на сеизмичното въздействие, използвано при теста към мястото на монтаж в АЕЦ "Козлодуй" – сравняват се спектрите на реагиране и акселерограмата за мястото на монтаж в АЕЦ "Козлодуй", определени по изискванията по-горе (т.3, т.4.1 и т.5.2.1) със спектъра и акселерограмата, използвани при теста като спектърът на тестовото въздействие 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 доказване функционалността на оборудването по време на и след сеизмично въздействие, 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 Инструкция 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 Инструкция 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:

ЗИП – резервни части;

МРЗ/RLЕ – Максимално разчетено земетресение;

ПЗ/ОВЕ – Проектно земетресение;

ПМ – презареждаща машина;

РО – Реакторно отделение;

СУПМ – система за управление на презареждащата машина;

ТВ – телевизионна.

Заличено на основание
33ЛД

Н-К ЦЕХ ХТС и СК:

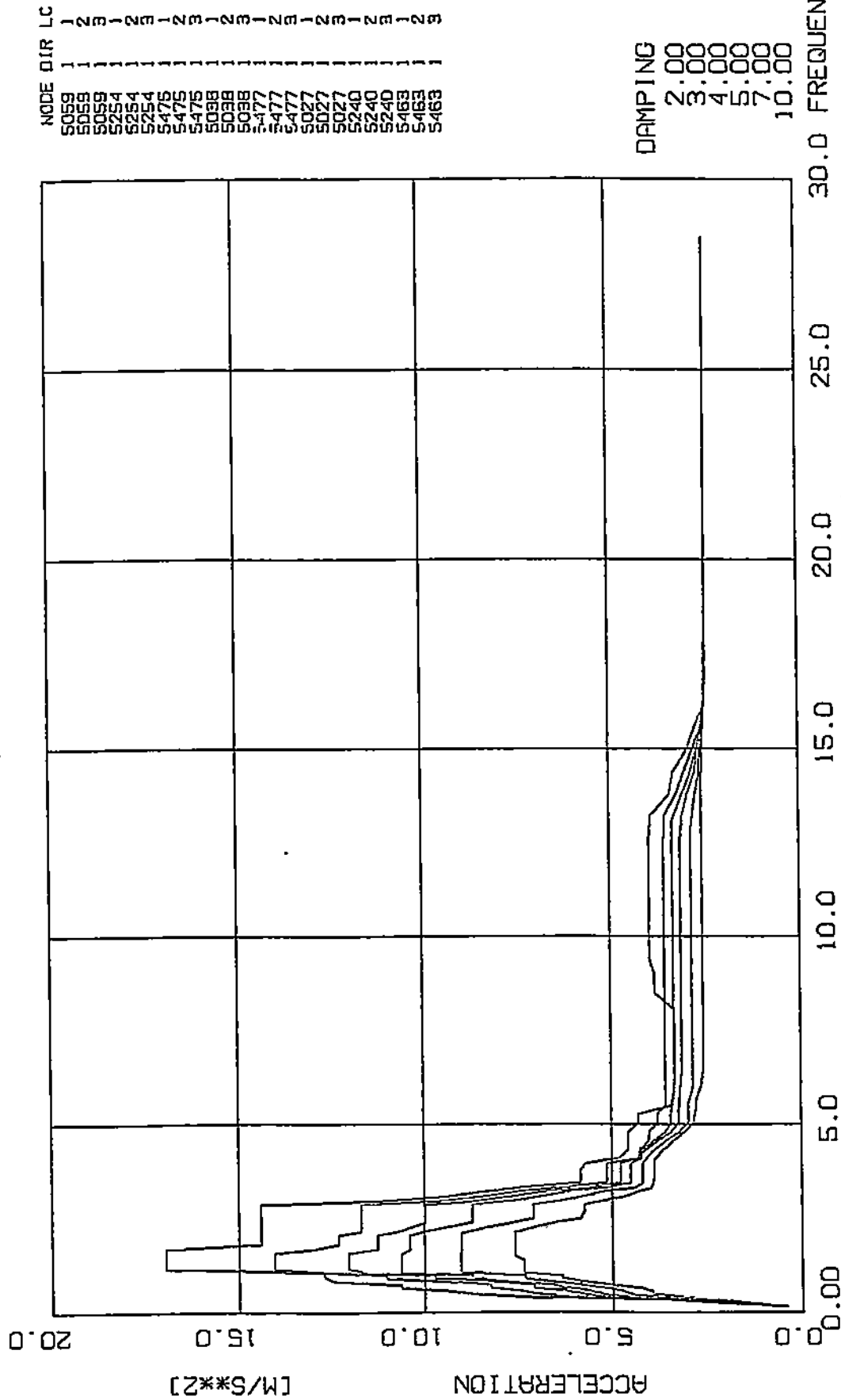
ЦВ

Изготвил, Заличено на основание

Експерт СзК: 33ЛД

14.06.2021

NOA2/99/E0607A



DAMPING

2.00
3.00
4.00
5.00
7.00
10.00

[%]

2000/02/02

SIEMENS AG

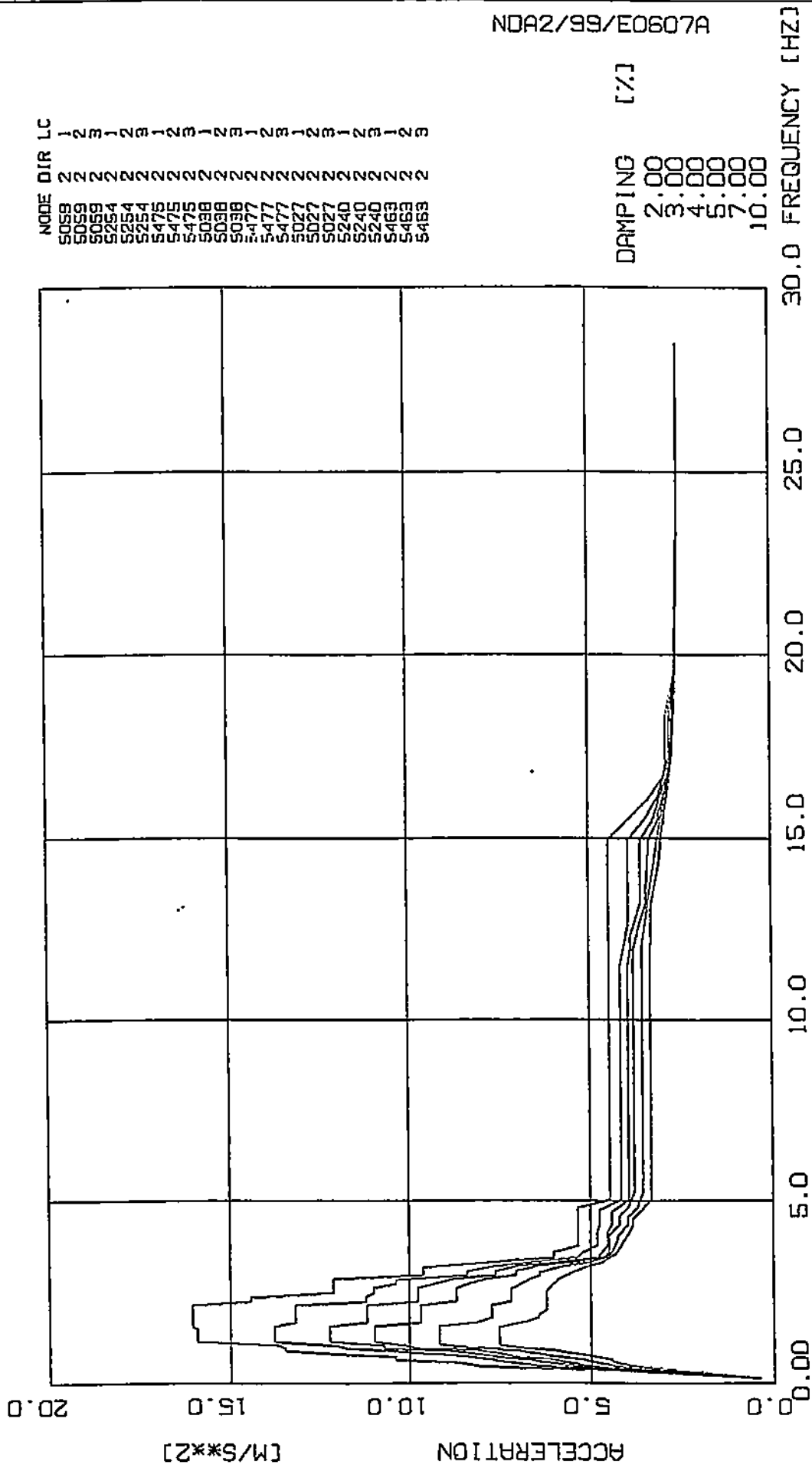
DYNRES 3.0-C

DESIGN RESPONSE SPECTRA

Kozlovoy - Reactor Building

DIRECTION X{
ELEVATION +16.80

APP. A 103



2000/02/02

SIEMENS AG

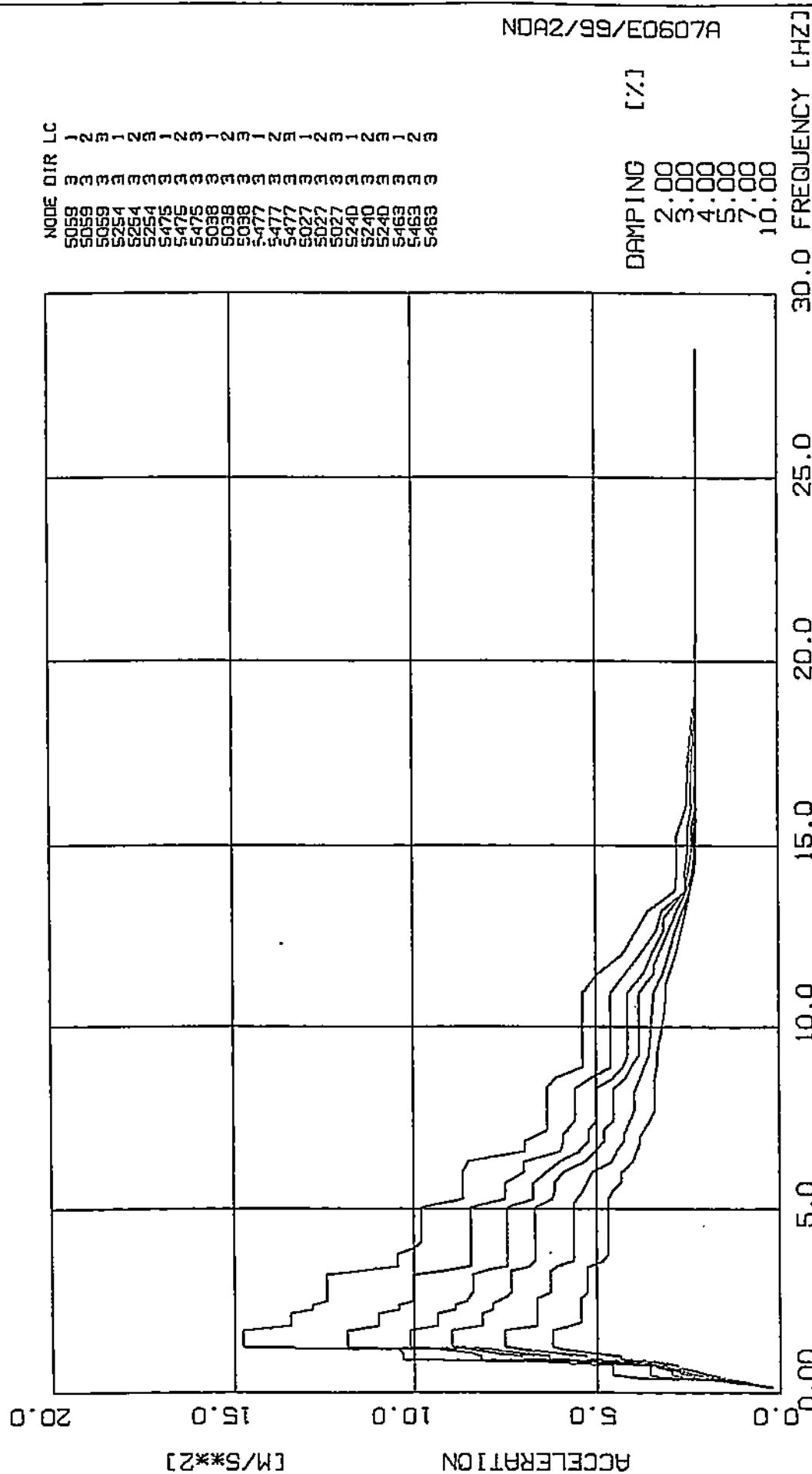
DYNRES 3.0-C

DESIGN RESPONSE SPECTRA

Kozloduy - Reactor Building

DIRECTION Y&Z
ELEVATION +18

App. A 104



APP.A 105	DESIGN RESPONSE SPECTRA	2000/02/02
KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG	
DIRECTION Z3 ELEVATION +16.80	DYNRES 3.0-C	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION X
ELEVATION +16.80

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	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.43
0.26	2.27	0.26	2.03	0.26	1.82	0.26	1.65	0.26	1.38	0.26	1.17
0.34	3.51	0.34	3.05	0.34	2.69	0.34	2.42	0.34	2.09	0.34	1.87
0.43	7.19	0.43	5.87	0.43	4.95	0.43	4.30	0.43	3.49	0.43	2.89
0.51	8.59	0.51	6.86	0.51	5.76	0.51	5.15	0.51	4.45	0.53	3.97
0.60	9.41	0.60	7.43	0.60	6.26	0.60	5.62	0.60	4.75	0.60	3.97
0.68	10.63	0.68	8.24	0.68	7.12	0.68	6.33	0.68	5.22	0.68	4.22
0.77	10.63	0.77	8.24	0.77	7.12	0.77	6.55	0.77	5.83	0.77	4.99
0.85	12.39	0.85	9.72	0.85	8.51	0.85	7.83	0.85	6.74	0.85	5.88
0.99	12.68	0.95	11.03	0.95	9.73	0.94	8.75	0.94	7.35	0.94	6.36
1.11	12.68	1.02	11.03	1.02	9.73	1.02	8.75	1.02	7.35	1.02	6.36
1.20	16.97	1.11	12.33	1.11	11.56	1.11	10.64	1.11	9.05	1.11	7.36
1.73	16.97	1.19	14.04	1.19	12.02	1.58	10.64	1.58	9.05	1.45	7.36
1.84	14.39	1.61	14.04	1.61	12.02	1.73	10.39	1.73	9.03	1.53	7.59
2.88	14.39	1.73	13.01	1.73	11.25	2.07	10.39	2.14	9.03	2.15	7.59
2.99	11.10	1.84	12.29	2.07	11.25	2.19	10.02	2.30	8.33	2.30	7.10
3.11	9.54	2.07	12.29	2.19	10.71	2.30	9.41	2.42	7.63	2.42	6.52
3.34	7.47	2.19	11.70	2.42	9.98	2.42	8.75	2.53	7.11	2.53	5.82
3.45	5.84	2.88	11.70	2.88	9.98	2.88	8.75	2.88	7.11	2.76	5.72
3.79	5.84	2.99	9.59	2.99	8.52	2.99	7.65	2.99	6.38	2.87	5.72
3.97	5.71	3.11	8.46	3.22	6.76	3.11	6.90	3.11	5.80	2.99	5.23
4.14	4.78	3.22	7.52	3.34	5.60	3.22	6.13	3.22	5.21	3.11	4.71
4.37	4.56	3.34	6.34	3.45	4.77	3.34	5.07	3.34	4.41	3.22	4.35
4.77	4.56	3.45	5.13	3.97	4.77	3.45	4.53	3.45	4.19	3.34	3.97
5.06	4.32	3.97	5.13	4.14	4.30	3.97	4.53	3.97	4.19	3.62	3.88
5.29	4.32	4.14	4.31	4.28	4.30	4.14	4.24	4.14	4.06	4.04	3.88
5.52	3.42	4.37	4.29	4.60	3.90	4.25	4.24	4.37	3.87	4.37	3.63
5.97	3.37	4.60	4.01	4.83	3.59	4.60	3.78	4.60	3.58	4.60	3.38
6.32	3.32	4.79	4.01	5.06	3.46	4.83	3.42	4.83	3.19	4.83	3.08
8.07	3.32	5.06	3.80	5.29	3.46	5.06	3.23	5.06	2.99	5.06	2.85
8.50	3.84	5.29	3.80	6.04	3.33	5.44	3.23	5.58	2.99	5.52	2.77
8.92	3.84	5.52	3.57	13.10	3.33	6.61	3.14	6.04	2.85	5.66	2.77
9.35	3.97	12.65	3.57	13.80	3.08	12.65	3.14	12.95	2.85	6.04	2.65
12.65	3.97	13.22	3.55	14.37	2.87	13.22	3.09	13.80	2.76	6.61	2.58
13.22	3.92	13.80	3.23	15.52	2.58	13.80	2.96	14.37	2.63	12.65	2.58
13.80	3.42	14.37	3.04	16.25	2.51	14.37	2.75	14.74	2.63	13.80	2.56
14.37	3.33	15.52	2.61	17.25	2.48	16.42	2.50	15.52	2.55	14.37	2.56
14.95	2.96	16.13	2.51	28.50	2.44	17.25	2.48	16.67	2.48	14.95	2.55
15.52	2.75	17.25	2.48			28.50	2.44	20.70	2.44	16.69	2.48
16.10	2.52	28.50	2.44					28.50	2.43	28.50	2.44
19.55	2.46										
28.50	2.44										

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Y
ELEVATION +16.80

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.39
0.34	4.08	0.26	2.00	0.26	1.84	0.26	1.71	0.26	1.51	0.26	1.32
0.43	6.40	0.34	3.25	0.34	2.76	0.34	2.52	0.34	2.21	0.34	1.95
0.51	8.14	0.43	5.24	0.43	4.70	0.43	4.27	0.43	3.64	0.43	3.06
0.60	8.77	0.51	6.52	0.51	5.54	0.51	5.06	0.51	4.42	0.51	3.85
0.68	10.40	0.60	7.24	0.60	6.36	0.60	5.73	0.60	4.92	0.64	4.44
0.77	10.40	0.77	8.42	0.68	6.77	0.68	6.10	0.68	5.22	0.68	4.44
0.85	12.24	0.85	9.68	0.77	7.66	0.77	7.04	0.77	6.03	0.77	4.90
0.94	13.47	0.94	10.60	0.85	8.46	0.85	7.65	0.85	6.58	0.85	5.56
1.02	13.47	1.02	11.79	0.94	9.17	0.94	8.16	0.94	6.97	0.94	5.99
1.11	13.63	1.11	12.02	1.02	10.70	1.02	9.78	1.02	8.43	1.02	6.91
1.19	15.90	1.19	13.77	1.11	10.70	1.11	10.13	1.13	9.17	1.11	7.53
1.53	15.90	1.61	13.77	1.19	12.21	1.19	10.98	1.61	9.17	1.58	7.53
1.62	16.01	1.73	13.18	1.61	12.21	1.61	10.98	1.73	8.11	1.73	6.86
2.19	16.01	2.19	13.18	1.73	11.17	1.73	9.69	1.84	7.73	1.84	6.45
2.30	14.41	2.30	11.21	2.19	11.17	2.19	9.69	2.19	7.73	1.96	6.42
2.40	14.41	2.42	11.21	2.30	9.77	2.30	8.71	2.30	7.18	2.07	6.23
2.53	12.11	2.53	10.98	2.65	9.77	2.65	8.71	2.64	7.18	2.58	6.23
2.88	12.11	2.65	10.98	2.76	9.32	2.76	8.37	2.88	6.70	2.76	6.03
2.99	9.63	2.76	10.37	2.88	8.79	2.88	7.92	2.99	6.41	2.88	5.89
3.19	9.63	2.86	10.37	2.99	7.62	2.99	7.05	3.07	6.41	2.99	5.69
3.34	7.83	2.99	8.39	3.11	7.62	3.11	7.05	3.22	5.72	3.11	5.45
3.45	6.03	3.11	8.39	3.22	7.00	3.22	6.46	3.34	5.00	3.22	5.07
3.62	6.03	3.22	7.68	3.34	5.89	3.34	5.47	3.45	4.62	3.34	4.69
3.79	5.34	3.34	6.60	3.45	4.78	3.45	4.64	3.62	4.41	3.62	4.28
4.83	5.34	3.45	5.33	3.48	4.78	3.62	4.50	3.79	4.34	4.14	3.95
5.06	4.45	3.62	5.21	3.79	4.55	4.07	4.50	3.97	4.25	4.37	3.84
14.95	4.45	3.79	4.81	4.14	4.55	4.37	4.20	4.02	4.25	4.50	3.84
16.10	3.32	4.14	4.81	4.37	4.41	4.60	4.20	4.37	3.96	4.83	3.54
16.67	2.94	4.37	4.74	4.73	4.41	4.83	3.97	4.60	3.96	5.06	3.33
17.25	2.85	4.79	4.74	5.06	3.95	5.29	3.80	4.83	3.72	12.05	3.33
18.40	2.85	5.06	4.14	11.50	3.95	11.92	3.80	5.29	3.56	12.65	3.28
19.55	2.66	11.50	4.14	12.07	3.87	12.65	3.60	12.04	3.56	13.17	3.28
23.11	2.57	12.65	3.91	12.29	3.87	13.22	3.42	13.80	3.30	14.37	3.07
28.50	2.53	14.95	3.91	13.22	3.57	13.74	3.42	14.95	3.12	14.95	3.01
		15.52	3.45	14.95	3.57	14.95	3.34	17.25	2.72	15.00	3.01
		16.10	3.08	15.52	3.21	15.52	3.06	19.55	2.62	17.25	2.71
		17.25	2.77	16.67	2.84	15.69	3.06	23.11	2.55	19.55	2.60
		18.40	2.77	17.25	2.74	16.67	2.81	28.50	2.53	23.11	2.55
		19.55	2.65	18.17	2.74	17.25	2.73			28.50	2.52
		23.11	2.56	19.55	2.65	17.64	2.73				
		28.50	2.53	23.11	2.56	19.55	2.64				
				28.50	2.53	23.11	2.56				
						28.50	2.53				

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA

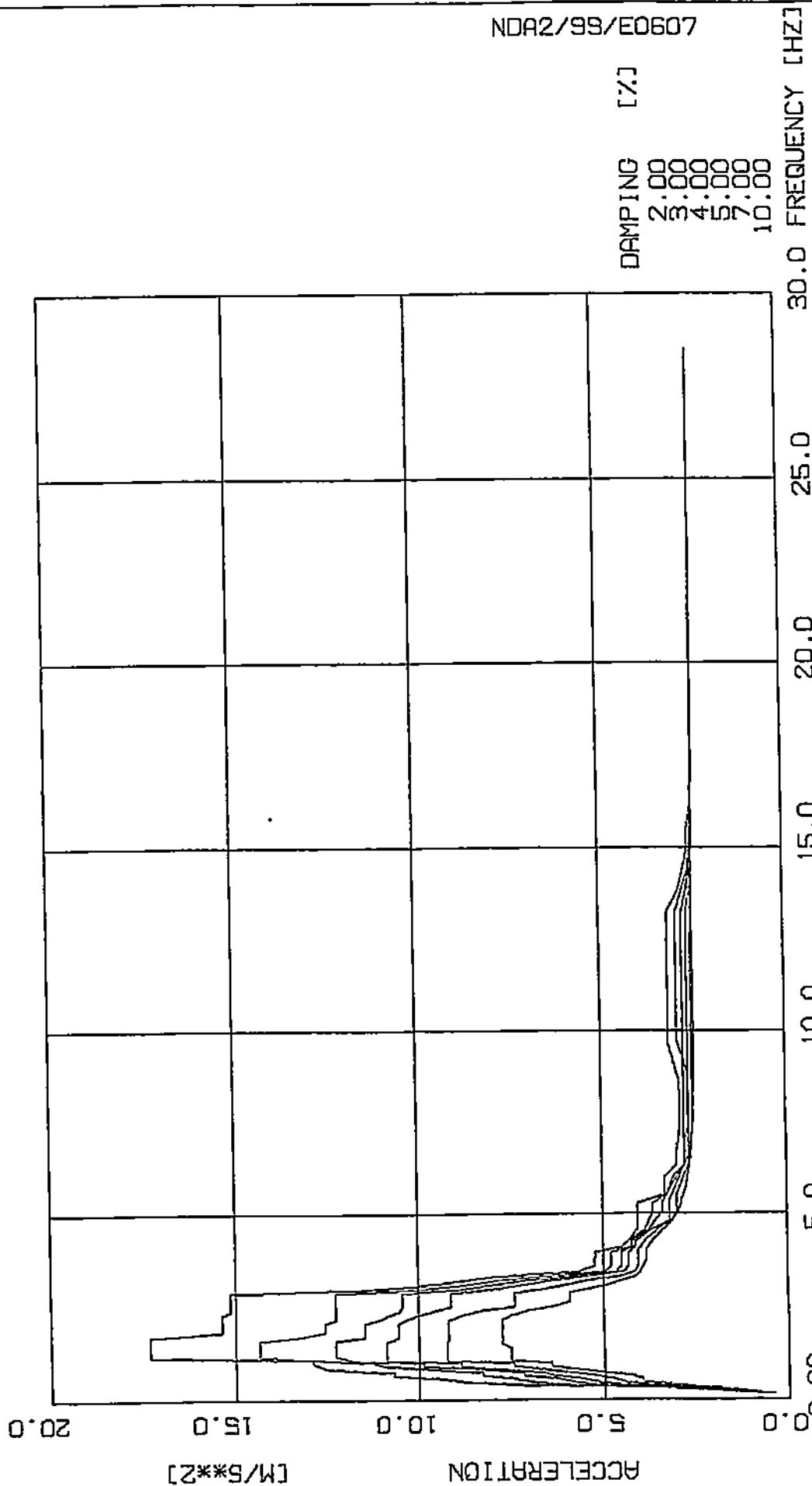
KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Z
ELEVATION +16.80

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	0.26	0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23
0.26	1.07	0.26	0.98	0.26	0.90	0.26	0.84	0.26	0.74	0.26	0.64
0.34	1.66	0.34	1.49	0.34	1.35	0.34	1.25	0.34	1.10	0.34	0.98
0.43	3.67	0.43	2.98	0.43	2.55	0.43	2.23	0.43	1.83	0.43	1.53
0.51	4.58	0.51	3.59	0.51	2.98	0.55	2.78	0.51	2.28	0.51	1.96
0.77	4.58	0.77	3.59	0.60	2.98	0.60	2.78	0.73	3.11	0.60	2.32
0.85	6.96	0.85	5.58	0.72	3.40	0.68	3.11	0.77	3.11	0.71	2.82
0.94	10.33	0.94	8.19	0.77	3.40	0.77	3.31	0.85	3.99	0.77	2.82
1.11	10.33	1.02	8.19	0.85	5.01	0.85	4.61	0.94	5.32	0.85	3.37
1.19	10.43	1.11	8.41	0.94	7.05	0.94	6.32	1.02	5.32	0.94	4.39
1.28	14.75	1.19	9.31	1.02	7.05	1.02	6.32	1.11	6.14	1.02	4.39
1.73	14.75	1.28	11.84	1.11	7.73	1.11	7.12	1.19	7.02	1.11	5.19
1.84	13.44	1.73	11.84	1.19	8.53	1.19	7.87	1.28	7.52	1.19	5.96
2.19	13.44	1.84	11.00	1.28	10.11	1.28	8.96	1.73	7.52	1.28	6.22
2.30	12.81	2.19	11.00	1.73	10.11	1.73	8.96	1.84	6.64	1.73	6.22
2.42	12.81	2.30	10.42	1.84	9.37	1.84	8.15	2.59	6.64	1.84	5.72
2.53	12.42	2.42	10.42	2.19	9.37	2.19	8.15	2.76	6.28	1.96	5.45
3.22	12.42	2.53	10.04	2.30	8.88	2.30	7.85	3.34	6.28	2.60	5.45
3.34	11.53	3.22	10.04	2.42	8.88	2.45	7.85	3.45	6.09	2.76	5.26
3.45	10.45	3.34	9.17	2.53	8.56	2.65	7.45	3.62	5.63	3.42	5.26
3.79	10.45	3.45	8.47	2.76	8.41	2.76	7.34	5.18	5.63	3.62	4.83
3.97	9.97	5.06	8.47	3.22	8.41	3.34	7.34	5.52	5.36	3.79	4.70
4.14	9.80	5.29	7.49	3.34	8.10	3.45	6.83	6.04	5.12	5.29	4.70
5.06	9.80	5.75	7.49	3.45	7.45	3.62	6.69	6.32	4.60	5.52	4.56
5.29	8.67	6.04	6.98	5.06	7.45	5.06	6.69	6.61	4.46	5.75	4.35
6.04	8.67	6.32	6.98	5.29	6.75	5.29	6.22	6.90	4.26	6.04	4.33
6.32	8.52	6.61	5.98	5.75	6.75	5.52	6.16	7.08	4.26	6.32	4.02
6.61	6.94	6.90	5.91	6.04	6.38	5.75	6.16	7.76	3.96	6.61	3.91
6.90	6.94	7.06	5.91	6.32	6.01	6.04	5.89	8.23	3.96	6.90	3.81
7.19	6.39	7.47	5.58	6.61	5.47	6.32	5.35	8.63	3.82	7.03	3.81
7.47	6.36	8.34	5.58	6.90	5.21	6.61	5.04	8.91	3.70	7.47	3.56
8.34	6.36	8.63	5.15	7.19	5.21	6.90	4.80	9.20	3.57	7.76	3.41
8.63	6.10	8.91	4.62	7.47	5.00	7.19	4.80	9.40	3.57	8.63	3.41
8.91	5.38	10.92	4.62	8.34	5.00	7.47	4.55	10.91	3.45	8.91	3.37
10.92	5.38	12.07	3.76	8.63	4.55	8.34	4.55	11.50	3.18	9.20	3.35
11.50	4.93	12.65	3.38	8.91	4.27	8.63	4.21	12.65	2.84	9.35	3.35
12.07	4.25	13.22	3.23	9.20	4.15	8.91	4.04	13.22	2.64	10.35	3.17
13.22	3.59	13.80	2.58	10.92	4.15	9.20	3.84	13.80	2.43	10.92	3.11
13.80	2.85	14.31	2.58	11.50	3.70	10.92	3.84	14.95	2.32	11.18	3.11
14.37	2.79	14.95	2.49	12.07	3.48	11.50	3.42	16.10	2.28	12.07	2.82
15.27	2.79	15.52	2.49	12.65	3.16	11.74	3.42	28.50	2.24	13.22	2.57
16.10	2.52	16.10	2.38	12.99	3.16	13.22	2.80			14.37	2.32
16.67	2.52	16.67	2.38	13.80	2.56	13.80	2.52			14.48	2.32
17.25	2.49	17.25	2.38	14.95	2.39	14.37	2.35			16.67	2.25
19.55	2.26	19.55	2.26	15.52	2.39	15.36	2.33			20.48	2.25
21.09	2.26	22.35	2.26	16.10	2.32	16.10	2.30			28.50	2.24
28.50	2.24	28.50	2.24	17.25	2.32	16.57	2.30				
				19.55	2.25	28.50	2.25				
				22.83	2.25						
				28.50	2.24						

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.

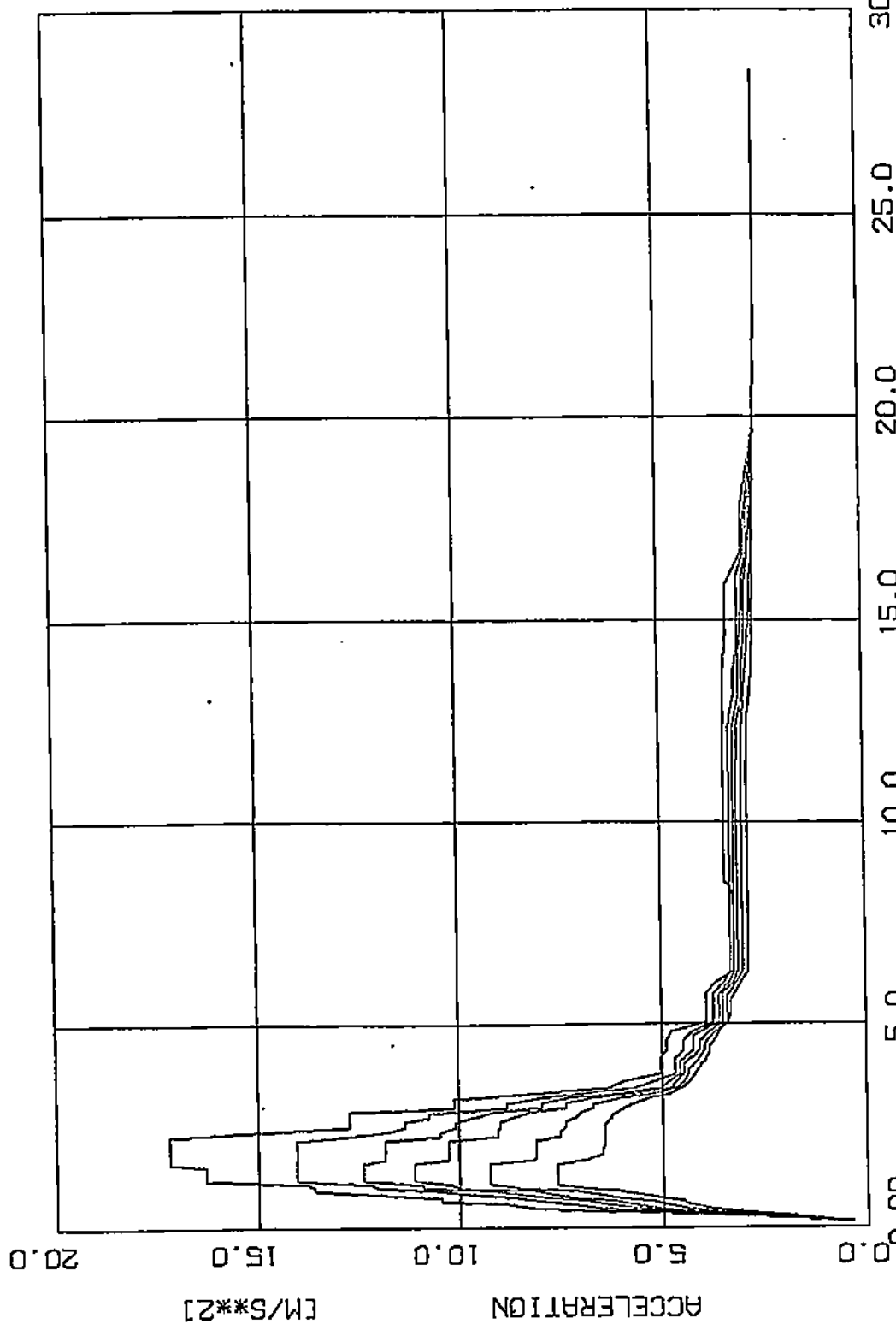
NDA2/99/E0607



APP. A	34	DESIGN RESPONSE SPECTRA	6134	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING		
		ROOM NO. G401.G407/1.G407/2.G403		
		ALL OTHER ON THIS LEVEL		
		DIRECTION		SIEMENS AG
		ELEVATION 19.20 M		DYNRES 3.0-C

DAMPING [%]

0000000
0000000
234570



1999/11/03

6134

EDON

2

DIRECTION

ELEVATION 19.20 M

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

ROOM NO. G401, G407/1, G407/2, G403

ALL OTHER ON THIS LEVEL

APP. A

၆၈

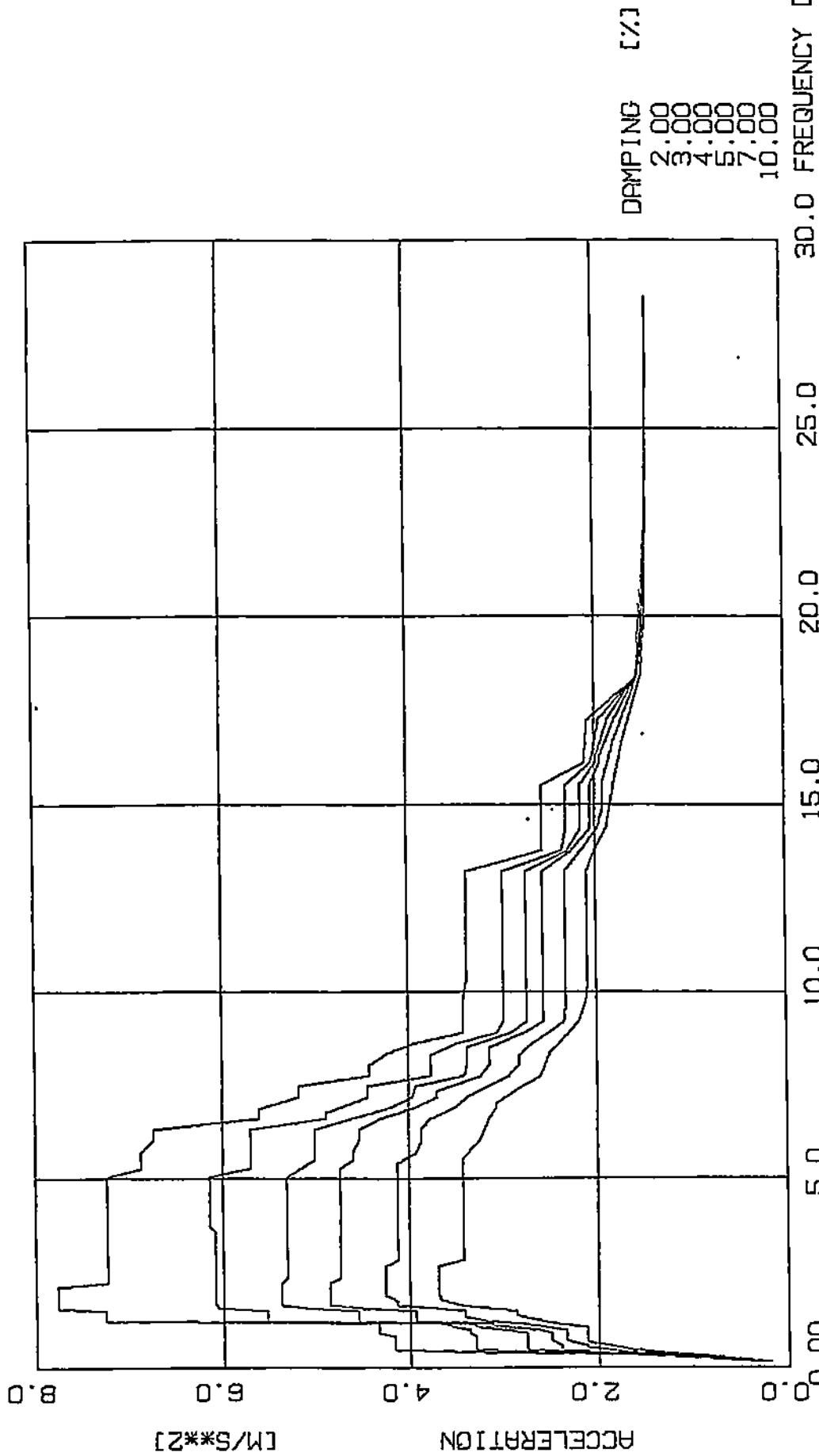
DESIGN RESPONSE SPECTRA

KNOZLOBUY - REACTOR BUILDING

ROOM NO. G401, G407/1, G407/2, G403

ALL OTHER ON THIS LEVEL

NDA2/99/E0607



1999/11/03

6134

NODE

3

DIRECTION

ELEVATION 19.20 M

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING

ROOM NO. G401.G407/1.G407/2:GA403

ALL OTHER ON THIS LEVEL

36

APP. A

SIEMENS AG
DYNRES 3.0-C

Handling restricted

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

NODE 6134
 DIRECTION 1
 ELEVATION 19.20 M

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

Handling restricted

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

NODE 6134
DIRECTION 2
ELEVATION 19.20 M

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

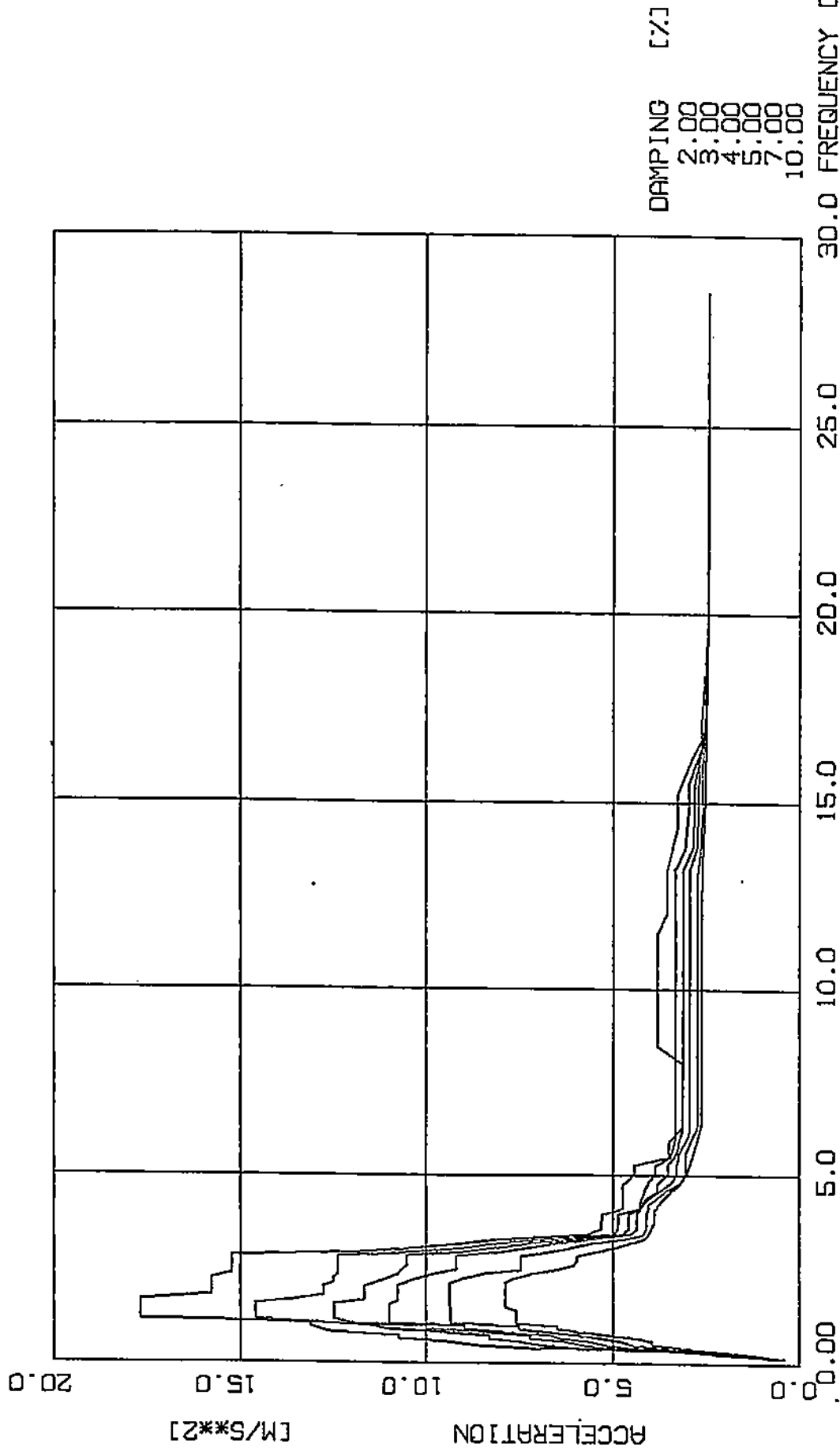
Handling restricted

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

NODE 6134
DIRECTION 3
ELEVATION 19.20 M

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

NDA2/99/E0607



1999/11/08

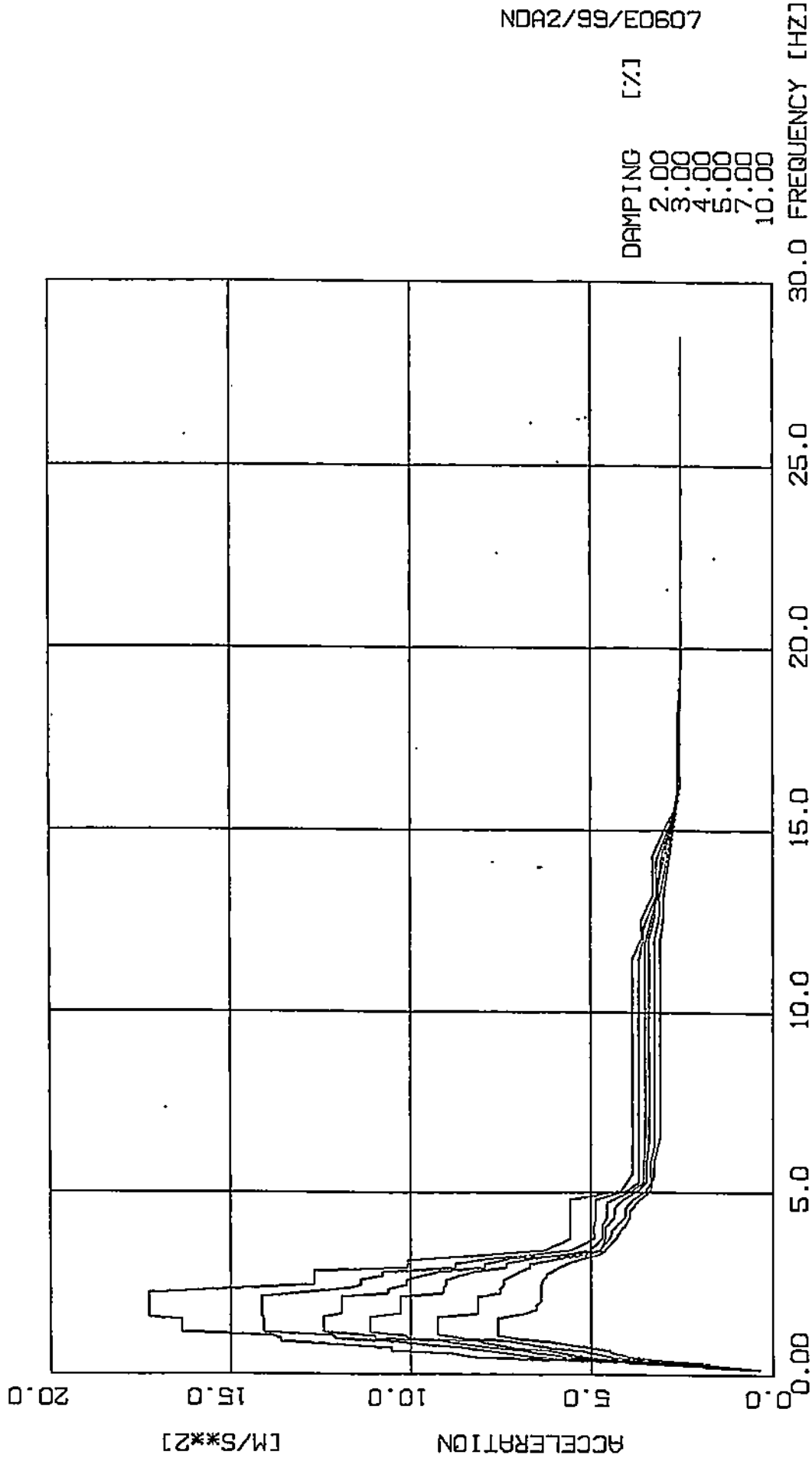
8849
NODE
DIRECTION

1
ELEVATION 19.20 M

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING

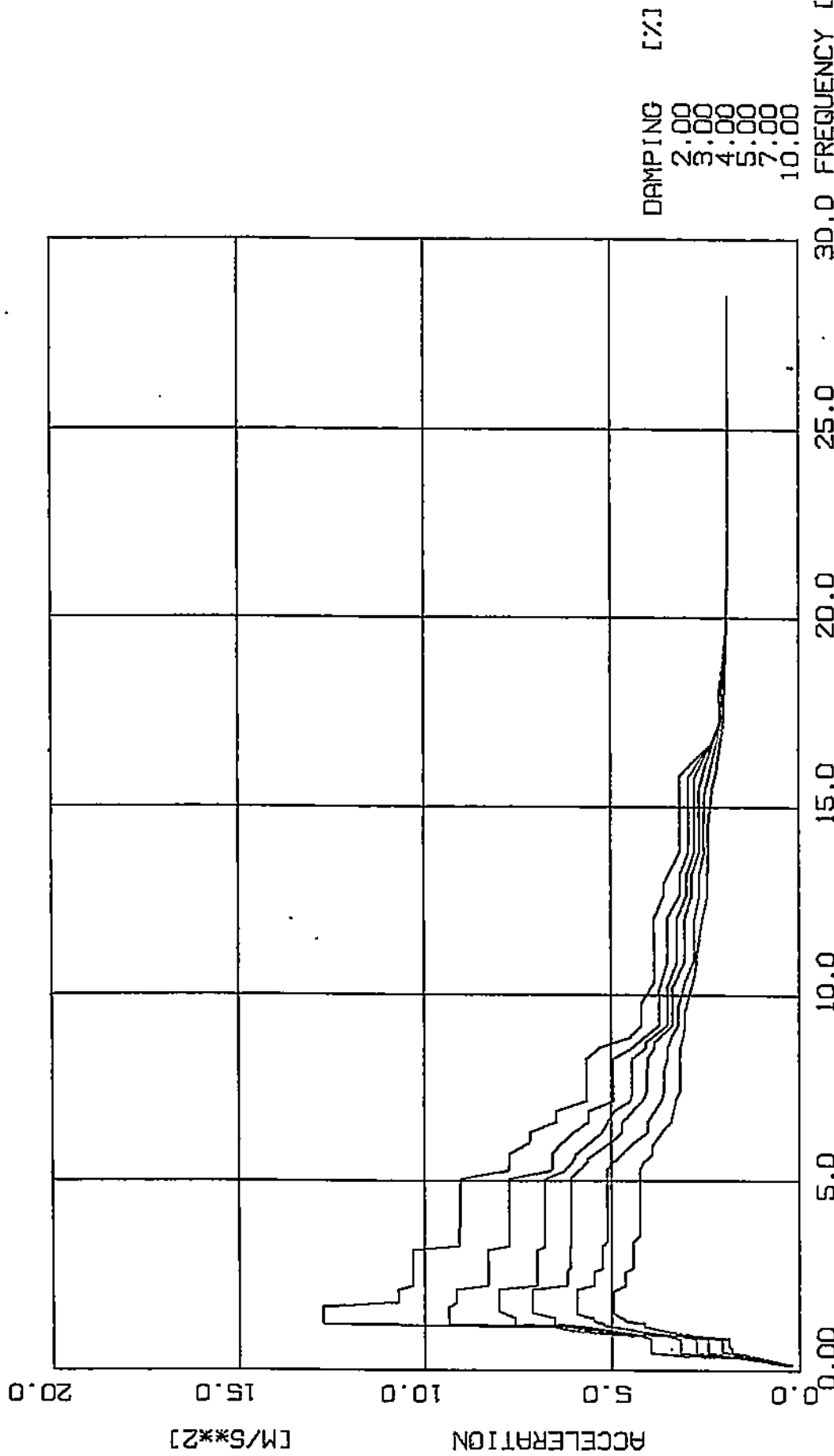
ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,
A609/1, A609/2, A604, A606

SIEMENS AG
DYNRES 3.0-C



APP. A	32	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	6649	1999/11/08
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,	ELEVATION	19.20 M	DYNRES 3.0-C
		A609/1, A609/2, A604, A606			

NDA2/99/E0607



1999/11/03

6649

NODE
DIRECTION

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,
A609/1, A609/2, A604, A606

33

APP. A

SIEMENS AG
DYNRES 3.0-C

ELEVATION 19.20 M

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,
 A609/1, A609/2, A604, A606

NODE 6649
 DIRECTION 1
 ELEVATION 19.20 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.44
0.26	2.28	0.26	2.03	0.26	1.82	0.26	1.65	0.26	1.39	0.26	1.18
0.34	3.51	0.34	3.05	0.34	2.70	0.34	2.43	0.34	2.10	0.34	1.88
0.43	7.23	0.43	5.90	0.43	4.98	0.43	4.32	0.43	3.52	0.43	2.91
0.51	8.65	0.51	6.91	0.51	5.80	0.51	5.19	0.51	4.48	0.53	4.00
0.60	9.50	0.60	7.50	0.60	6.32	0.60	5.67	0.60	4.79	0.60	4.00
0.68	10.74	0.68	8.32	0.68	7.20	0.68	6.40	0.68	5.29	0.68	4.27
0.77	10.74	0.77	8.32	0.77	7.20	0.77	6.64	0.77	5.92	0.85	5.96
0.85	12.61	0.85	9.90	0.85	8.67	0.85	7.97	0.85	6.87	0.94	6.48
1.02	13.09	0.94	11.03	0.95	10.02	0.95	9.00	0.94	7.51	1.02	6.48
1.11	13.09	1.02	11.39	1.02	10.02	1.02	9.00	1.02	7.51	1.11	7.60
1.20	17.69	1.11	12.75	1.11	11.95	1.11	11.01	1.11	9.36	1.45	7.60
1.73	17.69	1.19	14.58	1.19	12.47	1.59	11.01	1.45	9.36	1.54	7.90
1.84	15.76	1.61	14.58	1.61	12.47	1.73	10.76	1.53	9.38	2.19	7.90
2.30	15.76	1.73	13.55	1.73	11.67	2.12	10.76	2.17	9.38	2.30	7.67
2.42	15.23	1.84	12.76	2.07	11.67	2.30	10.27	2.30	9.05	2.42	7.19
2.88	15.23	2.07	12.76	2.30	11.07	2.42	9.77	2.42	8.47	2.53	6.53
2.99	11.78	2.19	12.49	2.42	10.74	2.53	9.22	2.53	7.47	2.65	6.04
3.11	10.18	2.30	12.49	2.65	10.53	2.88	9.22	2.88	7.47	2.76	5.97
3.34	8.07	2.42	12.37	2.88	10.53	2.99	8.07	2.99	6.71	2.88	5.97
3.45	5.69	2.88	12.37	2.99	9.01	3.11	7.33	3.11	6.14	2.99	5.47
3.62	5.31	2.99	10.17	3.22	7.21	3.22	6.52	3.22	5.53	3.11	4.95
3.79	5.31	3.11	9.01	3.34	6.01	3.34	5.45	3.34	4.67	3.22	4.58
3.97	5.30	3.22	8.06	3.45	4.73	3.45	4.54	3.45	4.20	3.34	4.24
4.14	4.74	3.34	6.81	3.62	4.59	3.62	4.39	3.62	4.14	3.45	4.08
4.79	4.74	3.45	4.98	3.97	4.59	3.97	4.39	3.97	4.14	3.79	3.92
5.06	4.44	3.62	4.87	4.14	4.29	4.37	4.07	4.14	4.06	4.04	3.92
5.29	4.44	3.97	4.87	4.37	4.17	4.83	3.45	4.23	4.06	4.37	3.69
5.52	3.53	4.14	4.32	4.60	3.84	5.06	3.32	4.60	3.60	4.60	3.45
5.93	3.53	4.24	4.32	4.77	3.84	5.29	3.32	4.83	3.20	4.83	3.20
6.32	3.18	4.60	4.17	5.06	3.56	5.52	3.27	5.06	3.07	5.06	3.03
8.07	3.18	4.83	4.08	5.29	3.56	5.58	3.27	5.64	3.07	5.29	2.97
8.50	3.83	5.06	3.90	5.52	3.37	6.04	3.00	6.04	2.88	5.75	2.84
11.50	3.83	5.29	3.90	5.75	3.26	6.32	2.96	6.32	2.75	6.32	2.66
12.07	3.58	5.52	3.47	5.88	3.26	13.22	2.96	13.12	2.75	6.90	2.65
13.22	3.58	5.58	3.47	6.32	3.13	13.80	2.77	13.80	2.68	12.65	2.65
14.37	3.29	6.04	3.34	13.22	3.13	14.95	2.73	14.95	2.61	13.60	2.63
15.23	3.29	11.50	3.34	13.80	2.87	15.52	2.73	16.09	2.61	15.52	2.53
16.10	2.94	12.07	3.34	14.95	2.84	16.10	2.69	16.67	2.56	16.10	2.53
16.67	2.64	13.22	3.34	15.52	2.84	17.25	2.53	20.70	2.47	20.70	2.47
17.25	2.64	13.80	3.09	16.10	2.73	23.11	2.46	28.50	2.46	28.50	2.46
19.55	2.49	14.95	2.99	17.25	2.54	27.95	2.46				
28.50	2.47	15.52	2.99	23.11	2.46	28.50	2.46				
		16.10	2.78	27.95	2.46						
		16.67	2.57	28.50	2.46						
		17.25	2.56								
		19.55	2.48								
		28.50	2.47								

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,
 A609/1, A609/2, A604, A606

NODE 6649
 DIRECTION 2
 ELEVATION 19.20 M

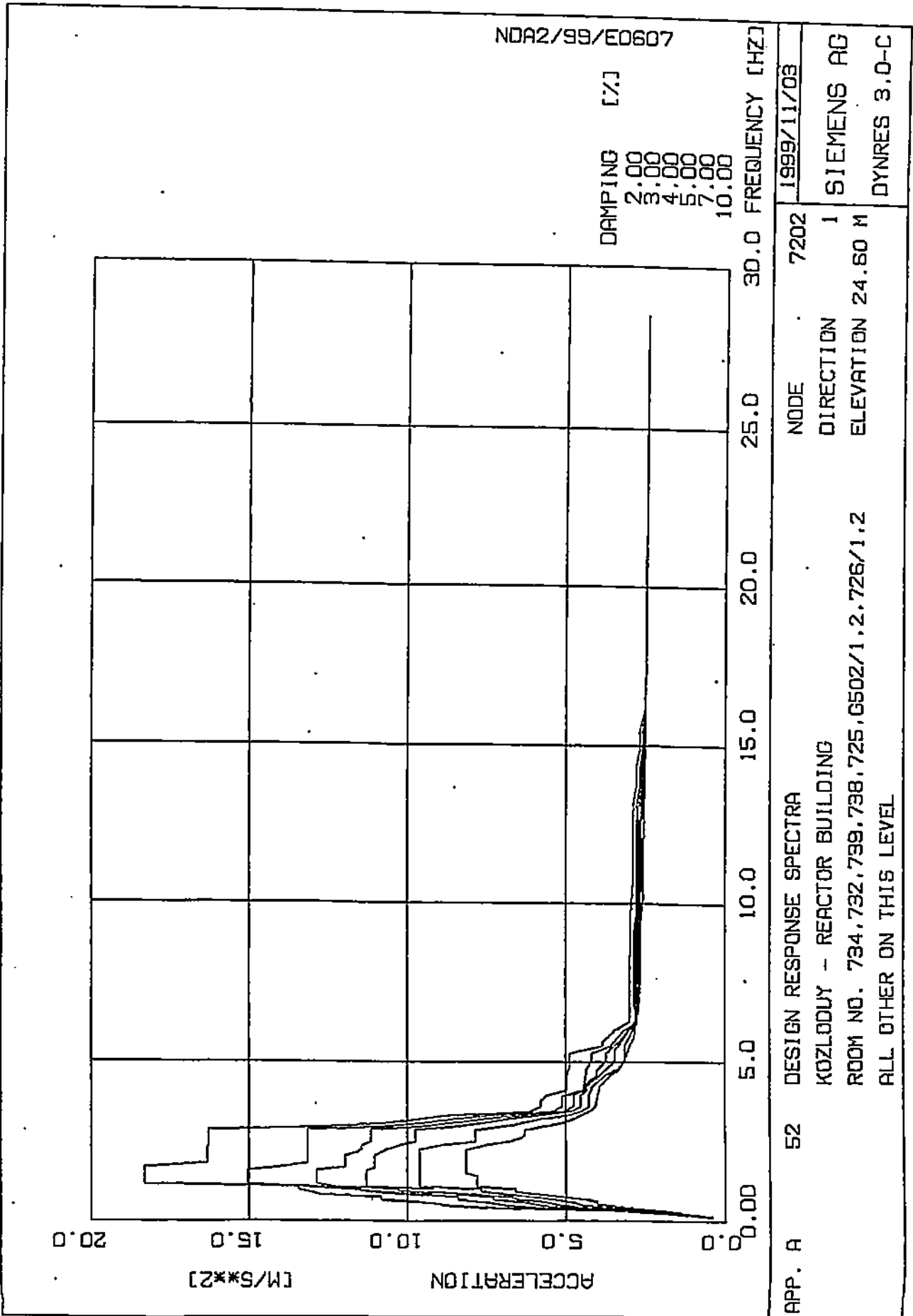
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.09	0.26	2.01	0.26	1.85	0.26	1.72	0.26	1.52	0.26	1.33
0.43	6.41	0.34	3.26	0.34	2.77	0.34	2.52	0.34	2.21	0.34	1.96
0.51	8.23	0.43	5.26	0.43	4.71	0.43	4.28	0.43	3.66	0.43	3.07
0.60	8.86	0.51	6.59	0.51	5.59	0.51	5.11	0.51	4.47	0.51	3.91
0.68	10.55	0.60	7.34	0.60	6.45	0.60	5.81	0.60	4.99	0.63	4.48
0.77	10.55	0.77	8.59	0.68	6.90	0.68	6.17	0.68	5.28	0.68	4.48
0.85	12.33	0.85	9.85	0.77	7.82	0.77	7.19	0.77	6.16	0.77	5.01
0.94	13.61	0.94	10.59	0.85	8.65	0.85	7.83	0.85	6.74	0.85	5.70
1.02	13.61	1.02	12.09	0.94	9.15	0.94	8.14	0.94	7.17	0.94	6.16
1.11	13.79	1.11	12.17	1.02	10.98	1.02	10.04	1.02	8.55	1.02	7.03
1.19	16.35	1.19	14.09	1.11	10.98	1.11	10.18	1.13	9.25	1.11	7.58
1.53	16.35	1.53	14.09	1.19	12.41	1.19	11.12	1.61	9.25	1.58	7.58
1.62	17.26	1.62	14.13	1.61	12.41	1.61	11.12	1.73	8.13	1.73	6.85
2.29	17.26	2.19	14.13	1.73	11.92	1.73	10.30	2.19	8.13	1.84	6.50
2.42	14.64	2.42	11.76	2.19	11.92	2.19	10.30	2.30	7.53	1.95	6.50
2.53	12.67	2.53	11.38	2.30	10.62	2.30	9.11	2.42	7.53	2.07	6.39
2.88	12.67	2.65	11.38	2.39	10.62	2.41	9.11	2.53	7.41	2.53	6.39
2.99	10.10	2.76	10.79	2.53	10.12	2.53	9.03	2.65	7.41	2.65	6.33
3.20	10.10	2.86	10.79	2.65	10.12	2.65	9.03	2.88	6.97	2.76	6.21
3.34	8.13	2.99	8.78	2.76	9.69	2.76	8.70	2.99	6.68	2.81	6.21
3.45	6.29	3.11	8.78	2.88	9.17	2.88	8.25	3.07	6.68	2.99	5.91
3.62	5.96	3.22	7.95	2.99	7.95	2.99	7.35	3.22	5.94	3.11	5.65
3.79	5.57	3.34	6.81	3.11	7.95	3.11	7.35	3.34	5.11	3.22	5.26
4.83	5.57	3.45	5.61	3.22	7.25	3.22	6.69	3.45	4.74	3.34	4.82
5.06	4.19	3.62	5.23	3.34	6.05	3.34	5.59	3.79	4.49	3.45	4.61
5.52	3.87	3.79	4.92	3.45	5.03	3.45	4.75	3.97	4.42	3.79	4.32
11.50	3.87	4.14	4.92	3.62	4.88	3.79	4.62	4.01	4.42	3.97	4.21
12.07	3.62	4.37	4.87	3.79	4.70	4.05	4.62	4.37	4.08	4.14	4.08
12.55	3.62	4.82	4.87	4.12	4.70	4.37	4.35	4.60	4.08	4.37	3.95
13.22	3.29	5.06	4.04	4.37	4.56	4.60	4.35	4.83	3.84	4.49	3.95
14.30	3.29	5.29	3.69	4.75	4.56	4.83	4.12	5.06	3.48	4.83	3.65
14.95	3.00	5.52	3.67	5.06	3.89	5.06	3.74	5.29	3.36	5.06	3.37
15.52	2.73	5.92	3.67	5.29	3.56	5.29	3.48	5.92	3.36	5.52	3.26
16.10	2.61	6.32	3.67	5.90	3.56	5.90	3.48	6.32	3.24	5.85	3.26
18.25	2.61	11.50	3.67	6.61	3.51	6.61	3.39	12.07	3.24	6.61	3.08
19.55	2.52	12.07	3.56	11.93	3.51	12.07	3.39	12.65	3.12	12.07	3.08
28.50	2.51	12.33	3.56	12.65	3.31	12.65	3.23	13.15	3.12	12.65	3.00
		13.22	3.20	13.22	3.15	13.04	3.23	15.52	2.66	13.15	3.00
		14.18	3.20	13.71	3.15	14.37	2.96	16.67	2.57	16.10	2.57
		15.52	2.69	14.37	3.03	15.52	2.68	17.97	2.56	18.40	2.54
		16.10	2.59	15.52	2.68	16.67	2.58	19.55	2.52	28.50	2.51
		18.24	2.59	16.67	2.58	17.98	2.58	28.50	2.51		
		19.55	2.52	18.34	2.58	19.55	2.52				
		28.50	2.51	19.55	2.52	28.50	2.51				
				28.50	2.51						

Handling restricted

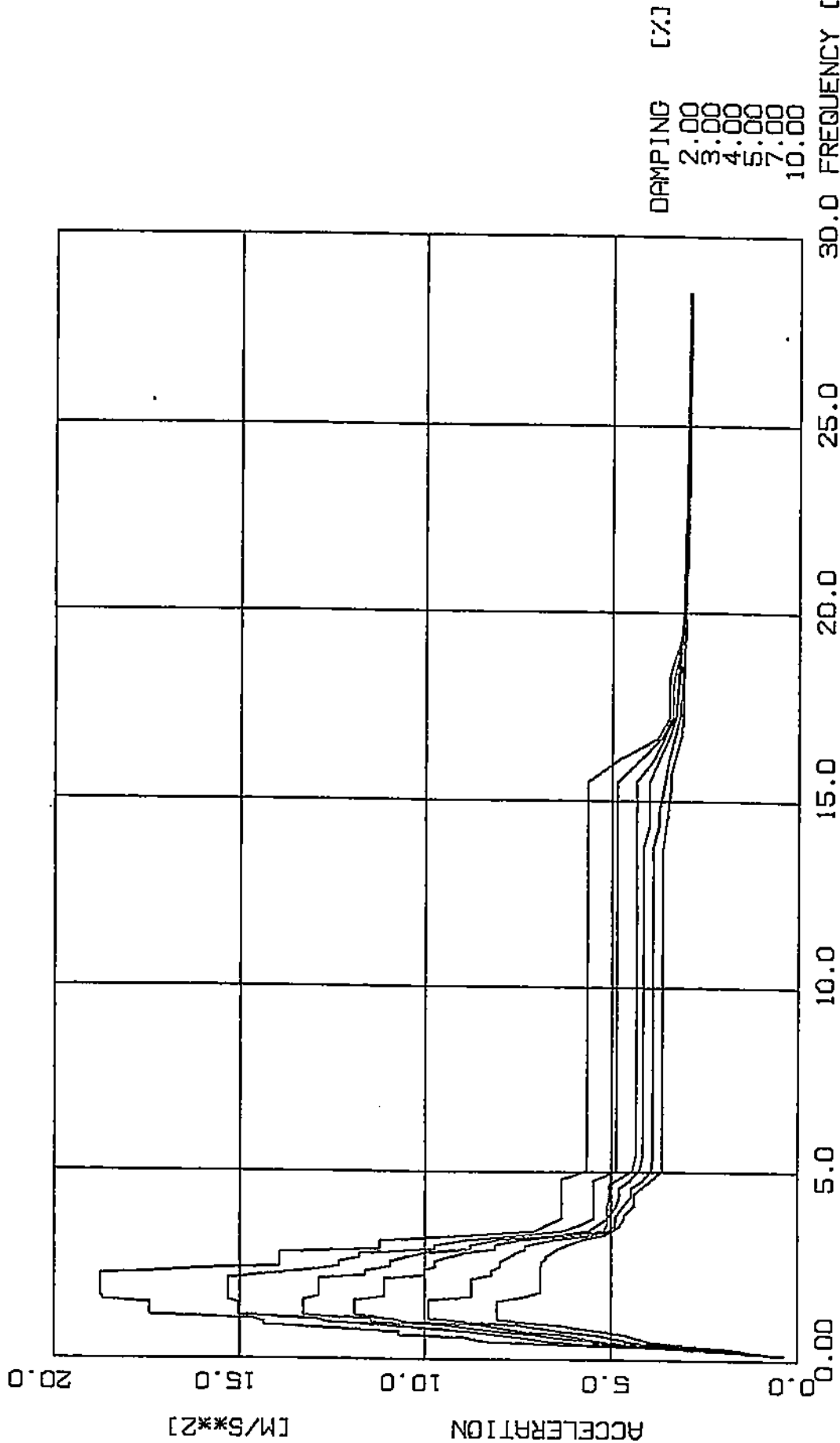
DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,
 A609/1, A609/2, A604, A606

NODE 6649
 DIRECTION 3
 ELEVATION 19.20 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.20
0.26	1.03	0.26	0.94	0.26	0.87	0.26	0.80	0.26	0.70	0.26	0.59
0.34	1.62	0.34	1.44	0.34	1.31	0.34	1.21	0.34	1.07	0.54	1.82
0.43	3.11	0.43	2.55	0.43	2.16	0.43	1.88	0.43	1.56	0.60	1.82
0.51	3.97	0.51	3.17	0.51	2.75	0.51	2.43	0.53	2.07	0.68	1.90
0.85	3.97	0.85	3.17	0.85	2.75	0.85	2.43	0.85	2.07	0.85	1.90
0.94	4.19	0.94	3.52	0.94	3.12	0.94	2.91	0.94	2.64	0.94	2.35
1.02	5.34	1.04	5.55	1.02	4.84	1.02	4.47	1.02	3.83	1.02	3.13
1.11	6.10	1.11	5.55	1.11	5.37	1.19	5.70	1.11	4.44	1.11	3.65
1.19	6.50	1.19	6.24	1.19	6.03	1.28	6.52	1.22	5.21	1.19	4.16
1.28	12.74	1.28	9.35	1.28	7.57	1.45	6.52	1.28	5.21	1.28	4.16
1.73	12.74	1.73	9.35	1.45	7.57	1.57	7.12	1.36	5.47	1.36	4.65
1.84	10.71	1.84	9.16	1.62	8.00	2.19	7.12	1.45	5.53	1.45	4.71
2.19	10.71	2.19	9.16	2.19	8.00	2.30	6.17	1.53	5.91	1.53	4.96
2.30	10.33	2.30	8.31	2.30	6.98	2.65	6.17	2.17	5.91	2.14	4.96
3.22	10.33	3.22	8.31	3.22	6.98	2.76	6.10	2.30	5.44	2.30	4.65
3.34	9.08	3.34	7.73	3.34	6.78	3.34	6.10	2.65	5.44	2.65	4.65
3.79	9.08	5.06	7.73	5.06	6.78	3.45	6.06	2.76	5.24	2.76	4.44
3.97	9.06	5.29	6.59	5.29	6.23	5.06	6.06	3.34	5.24	2.88	4.43
5.06	9.06	5.52	6.57	5.52	6.01	5.29	5.86	3.45	5.12	3.39	4.43
5.29	7.73	5.75	6.57	5.75	5.94	5.52	5.63	5.29	5.12	3.62	4.24
5.75	7.73	6.04	6.29	6.32	5.25	5.62	5.63	5.52	4.95	5.29	4.24
6.04	7.18	6.32	5.98	6.90	4.94	6.04	5.03	6.04	4.40	5.52	4.15
6.32	7.15	6.61	5.60	7.19	4.51	6.32	4.73	6.32	4.06	5.75	3.92
6.61	6.46	6.90	5.60	7.47	4.45	6.55	4.73	6.59	4.06	5.95	3.92
6.90	6.46	7.19	4.96	8.34	4.45	6.90	4.44	7.19	3.70	6.32	3.66
7.19	5.65	8.34	4.96	8.63	4.10	7.19	4.17	7.47	3.61	6.61	3.41
8.34	5.65	8.63	4.46	8.78	4.10	7.47	4.08	8.05	3.61	6.70	3.41
8.63	5.32	8.91	4.13	9.20	3.49	8.05	4.08	8.34	3.50	7.19	3.29
8.91	4.49	9.20	3.72	10.23	3.49	8.34	4.06	8.63	3.50	7.47	3.15
9.20	4.20	10.14	3.72	10.92	3.23	8.63	3.86	8.91	3.39	8.63	3.15
9.77	4.20	10.92	3.49	12.07	3.23	8.77	3.86	9.20	3.21	8.91	3.10
10.35	3.87	12.07	3.49	12.65	3.00	9.20	3.37	9.69	3.21	9.20	3.03
12.07	3.87	12.65	3.17	13.21	3.00	10.19	3.37	10.35	3.03	9.58	3.03
12.65	3.61	13.20	3.17	13.80	2.77	10.92	3.04	10.92	2.81	10.35	2.83
12.94	3.61	13.80	2.93	15.76	2.77	12.07	3.04	11.13	2.81	10.92	2.72
13.80	3.17	15.81	2.93	16.67	2.32	12.65	2.86	12.07	2.79	11.16	2.72
15.81	3.17	16.67	2.35	17.25	2.12	13.22	2.86	12.65	2.65	12.07	2.56
16.67	2.34	17.25	2.13	19.55	1.97	13.80	2.64	13.22	2.65	12.65	2.44
17.25	2.13	17.48	2.13	23.11	1.89	15.52	2.64	13.80	2.52	13.22	2.44
18.16	2.13	19.55	1.98	27.18	1.89	16.10	2.49	15.32	2.52	13.80	2.41
19.55	1.98	23.11	1.90	28.50	1.89	16.67	2.29	16.67	2.22	14.57	2.41
23.11	1.90	28.50	1.89			17.25	2.11	17.25	2.09	15.52	2.31
28.50	1.90					19.55	1.97	18.40	1.99	16.10	2.18
						23.11	1.89	23.11	1.89	16.22	2.18
						27.95	1.89	27.95	1.89	17.25	2.04
						28.50	1.89	28.50	1.89	19.55	1.95
										20.70	1.91
										28.50	1.90

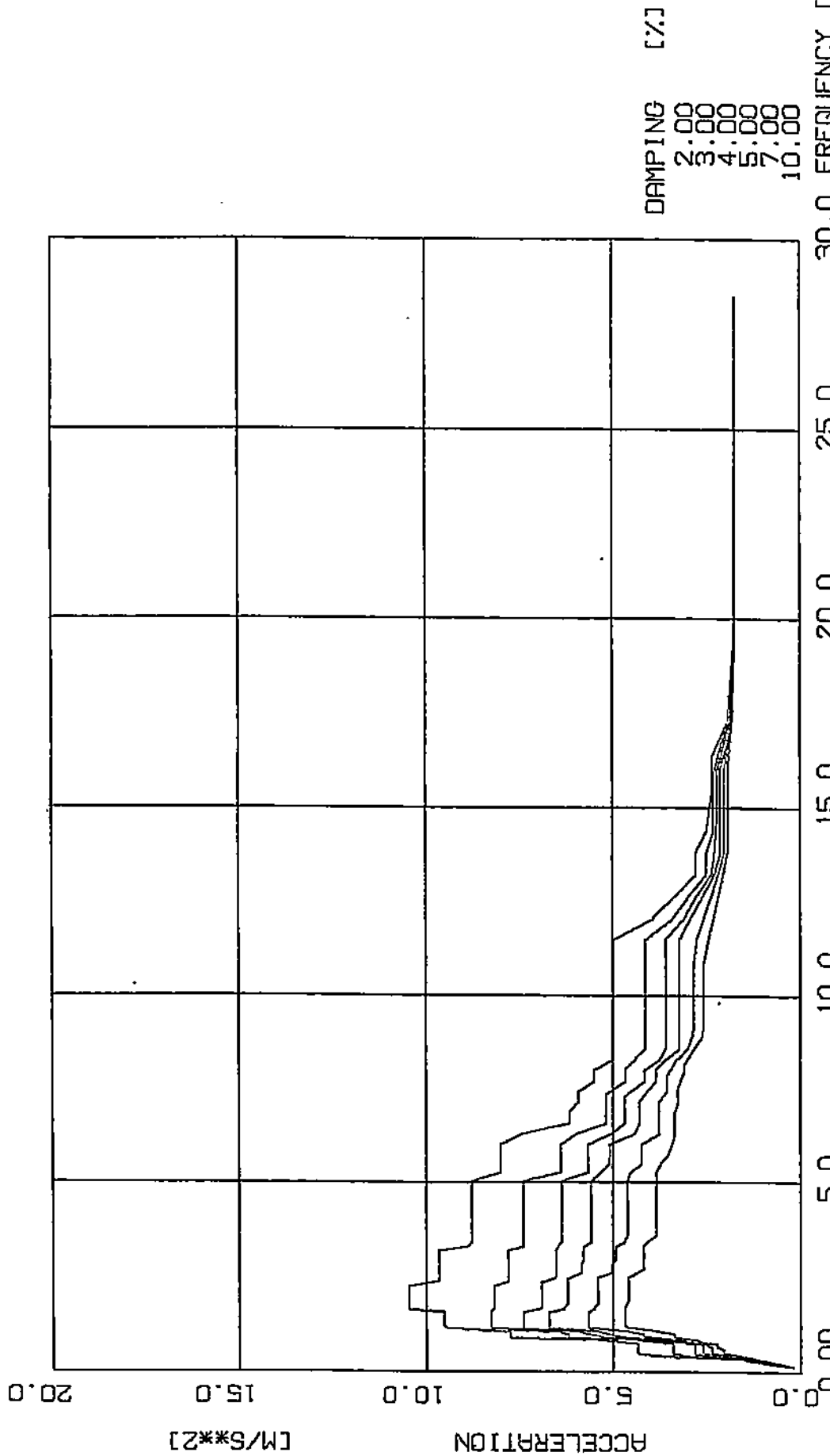


NOA2/99/E0607



APP. A	53	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NOOE	7202	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		ROOM NO. 734.732.739.738.725.0502/1.2.726/1.2	ELEVATION	24.60 M	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL			

NDA2/99/E0607



APP. A	54	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 734,732,739,738,725,G502/1,2,726/1,2	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	
		DIRECTION	
		ELEVATION 24.60 M	
		NODE 7202	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODOY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 734,732,739,738,725,G502/1,2,726/1,2
ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 7202
DIRECTION 1
ELEVATION 24.60 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.44
0.26	2.28	0.26	2.04	0.26	1.83	0.26	1.66	0.26	1.39	0.26	1.18
0.34	3.52	0.34	3.06	0.34	2.71	0.34	2.43	0.34	2.11	0.34	1.89
0.43	7.26	0.43	5.93	0.43	5.01	0.43	4.35	0.43	3.54	0.43	2.93
0.51	8.70	0.51	6.96	0.51	5.84	0.51	5.22	0.51	4.51	0.53	4.04
0.60	9.58	0.60	7.57	0.60	6.37	0.60	5.72	0.60	4.83	0.60	4.04
0.68	10.85	0.68	8.40	0.68	7.28	0.68	6.48	0.68	5.35	0.68	4.32
0.77	10.85	0.77	8.40	0.77	7.28	0.77	6.73	0.77	5.99	0.85	6.04
0.85	12.82	0.85	10.06	0.85	8.82	0.85	8.11	0.85	6.99	0.94	6.59
1.02	13.44	0.94	11.23	0.96	10.29	0.95	9.21	0.94	7.68	1.02	6.59
1.11	13.44	1.02	11.70	1.02	10.29	1.02	9.21	1.02	7.68	1.11	7.80
1.20	18.32	1.11	13.11	1.11	12.29	1.11	11.32	1.11	9.61	1.45	7.80
1.73	18.32	1.19	15.05	1.19	12.87	1.59	11.32	1.45	9.61	1.54	8.14
1.84	16.31	1.61	15.05	1.61	12.87	1.73	11.05	1.53	9.62	2.25	8.14
2.30	16.31	1.73	14.00	1.73	11.98	2.07	11.05	2.07	9.62	2.42	7.50
2.42	16.25	1.84	13.14	2.07	11.98	2.19	10.88	2.19	9.61	2.53	6.84
2.88	16.25	2.88	13.14	2.19	11.62	2.30	10.64	2.25	9.61	2.65	6.37
2.99	12.39	2.99	10.72	2.30	11.46	2.42	10.21	2.42	8.83	2.76	6.27
3.11	10.69	3.11	9.46	2.38	11.46	2.53	9.74	2.53	7.86	2.88	6.27
3.34	8.77	3.22	8.53	2.53	11.15	2.88	9.74	2.88	7.86	2.99	5.74
3.45	6.13	3.34	7.35	2.88	11.15	2.99	8.47	2.99	7.04	3.11	5.14
3.62	5.79	3.45	5.44	2.99	9.48	3.11	7.67	3.11	6.40	3.22	4.73
3.79	5.79	3.62	5.10	3.22	7.58	3.22	6.82	3.22	5.75	3.45	4.27
3.97	5.61	3.95	5.10	3.34	6.46	3.34	5.83	3.34	4.95	3.62	4.10
4.14	4.97	4.14	4.47	3.45	5.07	3.45	4.84	3.45	4.50	3.65	4.10
4.60	4.97	4.78	4.37	3.62	4.75	3.62	4.55	3.62	4.28	3.97	4.02
4.83	4.90	5.06	4.22	3.97	4.75	3.97	4.55	3.97	4.28	4.14	3.98
5.06	4.88	5.29	4.22	4.14	4.44	4.14	4.36	4.14	4.19	4.22	3.98
5.29	4.88	5.52	3.61	4.37	4.32	4.26	4.36	4.24	4.19	4.60	3.61
5.52	3.85	6.04	3.16	4.60	4.04	4.60	3.93	4.60	3.76	4.83	3.33
5.68	3.85	6.32	2.84	4.71	4.04	5.06	3.47	4.83	3.36	5.06	3.16
6.04	3.49	6.59	2.83	5.06	3.76	5.40	3.47	5.06	3.16	5.13	3.16
6.32	3.01	6.80	2.89	5.29	3.76	5.75	3.21	5.52	3.16	5.52	3.00
8.35	3.01	9.20	2.89	5.75	3.30	6.32	2.81	5.75	3.06	5.75	2.91
8.91	2.99	9.77	2.80	6.32	2.83	7.32	2.79	6.04	2.91	6.32	2.79
9.78	2.99	13.18	2.80	9.20	2.83	9.20	2.79	6.61	2.75	7.76	2.68
10.92	2.92	13.80	2.71	9.77	2.75	9.77	2.72	7.06	2.73	9.45	2.68
11.50	2.92	14.37	2.71	13.08	2.75	11.50	2.71	9.22	2.73	10.35	2.60
12.65	2.90	14.95	2.63	13.80	2.66	12.65	2.71	10.92	2.64	12.07	2.59
13.22	2.90	15.52	2.63	14.37	2.66	14.37	2.62	12.65	2.64	14.60	2.55
13.80	2.80	16.13	2.55	15.52	2.59	14.95	2.58	14.37	2.58	28.50	2.50
14.37	2.80	17.25	2.52	16.10	2.54	15.52	2.56	20.70	2.49		
14.95	2.69	28.50	2.49	16.28	2.54	17.25	2.52	28.50	2.48		
15.52	2.69			17.25	2.52	28.50	2.49				
16.10	2.56			28.50	2.49						
17.25	2.52										
28.50	2.49										

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 734,732,739,738,725,G502/1,2,726/1,2
 ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 7202
 DIRECTION 2
 ELEVATION 24.60 M

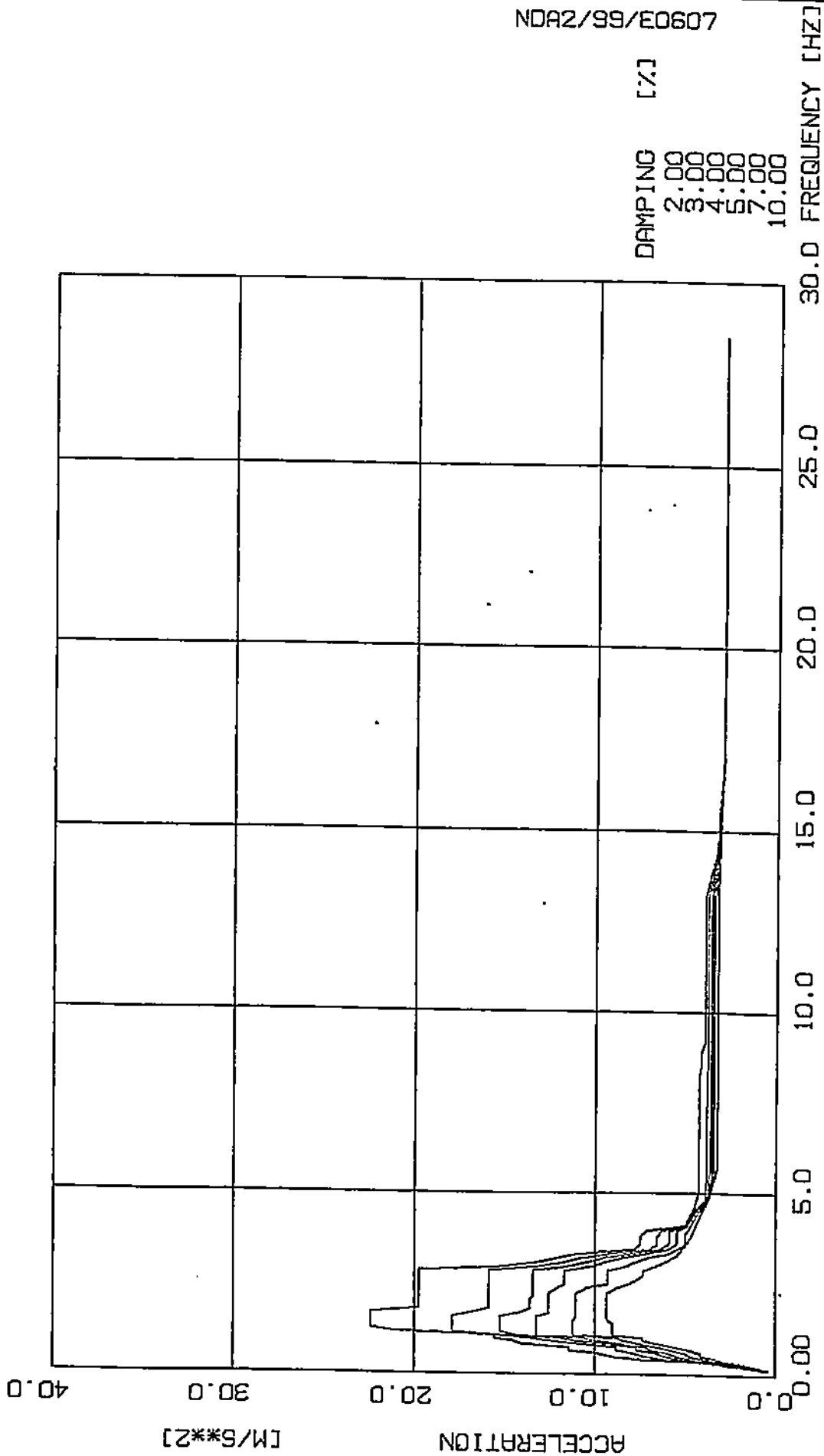
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.11	0.26	2.02	0.26	1.86	0.26	1.73	0.26	1.53	0.26	1.34
0.43	6.46	0.34	3.28	0.34	2.78	0.34	2.54	0.34	2.23	0.34	1.97
0.51	8.33	0.43	5.31	0.43	4.76	0.43	4.32	0.43	3.69	0.43	3.10
0.60	8.98	0.51	6.68	0.60	6.55	0.51	5.17	0.51	4.53	0.51	3.96
0.68	10.71	0.60	7.45	0.68	7.05	0.60	5.90	0.60	5.07	0.60	4.37
0.77	10.71	0.77	8.82	0.77	8.03	0.68	6.34	0.68	5.44	0.68	4.62
0.85	12.77	0.85	10.23	0.85	8.92	0.77	7.38	0.77	6.32	0.77	5.14
0.94	14.33	0.94	11.04	0.94	9.54	0.85	8.07	0.85	6.95	0.85	5.87
1.02	14.33	1.02	12.63	1.02	11.46	0.94	8.50	0.94	7.41	0.94	6.36
1.11	14.60	1.11	12.88	1.11	11.46	1.02	10.50	1.02	8.96	1.02	7.35
1.19	17.46	1.19	15.05	1.19	13.28	1.11	10.84	1.13	9.91	1.11	8.06
1.53	17.46	1.53	15.05	1.61	13.28	1.19	11.91	1.61	9.91	1.59	8.06
1.62	18.69	1.62	15.30	1.73	12.87	1.61	11.91	1.73	8.76	1.73	7.34
1.70	18.75	2.19	15.30	2.19	12.87	1.73	11.11	2.19	8.76	1.84	6.90
2.30	18.75	2.42	13.04	2.30	11.63	2.19	11.11	2.30	8.21	1.95	6.90
2.42	16.34	2.53	12.32	2.40	11.63	2.30	10.04	2.42	8.21	2.07	6.89
2.53	13.93	2.65	12.32	2.53	10.94	2.42	10.04	2.53	7.99	2.53	6.89
2.88	13.93	2.76	11.76	2.65	10.94	2.53	9.75	2.65	7.99	2.65	6.86
2.99	11.23	2.86	11.76	2.76	10.54	2.65	9.75	2.88	7.56	2.76	6.75
3.21	11.23	2.99	9.74	2.88	10.01	2.76	9.45	2.99	7.30	2.82	6.75
3.34	9.21	3.11	9.74	2.99	8.79	2.88	8.98	3.07	7.30	2.99	6.47
3.45	7.03	3.22	8.88	3.11	8.79	2.99	8.11	3.22	6.57	3.11	6.20
3.62	6.76	3.34	7.58	3.22	8.06	3.11	8.11	3.34	5.60	3.22	5.78
3.79	6.33	3.45	6.28	3.34	6.70	3.22	7.42	3.45	5.11	3.34	5.26
4.83	6.33	3.62	5.86	3.45	5.60	3.34	6.17	3.62	4.91	3.45	4.99
5.06	5.66	3.79	5.47	3.62	5.37	3.45	5.22	3.83	4.91	3.62	4.78
15.52	5.66	4.80	5.47	3.79	5.11	3.62	5.12	4.14	4.66	3.79	4.67
16.10	4.83	5.06	4.87	4.12	5.11	3.78	5.12	4.37	4.49	3.84	4.67
16.67	3.80	15.52	4.87	4.37	5.05	4.14	4.88	4.60	4.49	4.14	4.42
17.25	3.47	16.67	3.69	4.71	5.05	4.37	4.80	4.83	4.15	4.43	4.42
18.40	3.47	17.25	3.39	5.06	4.46	4.60	4.80	5.06	3.97	4.83	3.95
19.55	3.13	18.09	3.39	5.52	4.36	4.83	4.49	5.52	3.92	5.06	3.66
20.27	3.13	19.55	3.13	13.80	4.36	5.06	4.28	13.80	3.92	13.74	3.66
28.50	2.98	28.50	2.97	14.37	4.36	5.52	4.19	14.37	3.75	14.95	3.50
				15.52	4.36	13.80	4.19	14.73	3.75	15.52	3.44
				16.10	3.88	14.37	4.01	16.10	3.51	15.71	3.44
				17.25	3.35	15.50	4.01	17.25	3.22	16.67	3.19
				18.40	3.26	16.67	3.49	19.55	3.09	17.25	3.15
				20.70	3.08	17.25	3.31	23.11	3.00	17.33	3.15
				28.50	2.96	18.40	3.21	28.50	2.94	23.11	2.99
						20.70	3.07			28.50	2.94
						28.50	2.96				

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODOY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 734,732,739,738,725,G502/1,2,726/1,2
ALL OTHER ON THIS LEVEL

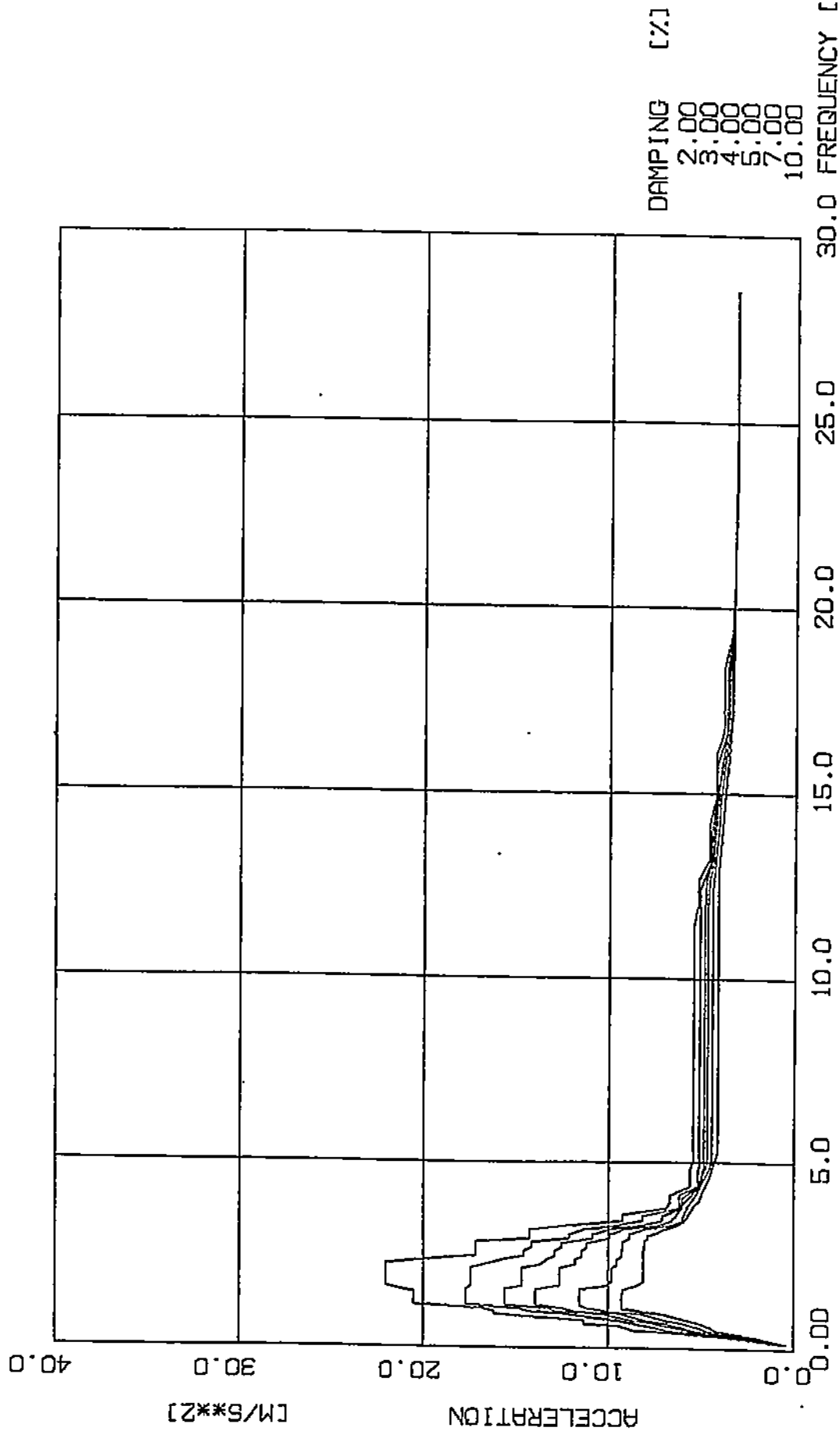
NODE 7202
DIRECTION 3
ELEVATION 24.60 M

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	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22
0.26	1.06	0.26	0.97	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	1.26	0.34	1.16	0.34	0.99	0.34	0.92
0.43	3.40	0.43	2.76	0.43	2.31	0.43	2.02	0.43	1.71	0.43	1.46
0.51	4.35	0.51	3.42	0.51	2.82	0.53	2.63	0.54	2.38	0.54	2.07
0.77	4.35	0.77	3.42	0.77	2.82	0.68	2.63	0.68	2.38	0.60	2.07
0.85	5.42	0.85	4.50	0.85	3.93	0.77	2.67	0.77	2.51	0.68	2.22
0.94	7.75	0.94	6.17	0.94	5.23	0.85	3.65	0.85	3.22	0.77	2.28
1.11	7.75	1.02	6.17	1.02	5.63	0.94	4.67	0.96	4.22	0.85	2.77
1.19	9.47	1.11	6.44	1.11	5.89	1.02	5.12	1.02	4.22	0.94	3.41
1.28	9.54	1.19	8.27	1.19	7.38	1.11	5.39	1.11	4.58	1.02	3.41
1.53	9.54	1.61	8.27	1.61	7.38	1.19	6.69	1.19	5.64	1.11	3.78
1.62	9.57	1.73	8.20	1.73	6.93	1.61	6.69	1.61	5.64	1.19	4.58
1.70	10.49	2.30	8.20	1.84	6.91	1.73	6.31	1.73	5.50	1.28	4.69
2.30	10.49	2.42	7.82	2.38	6.91	1.84	6.21	1.84	5.39	1.73	4.69
2.42	9.69	3.22	7.82	2.53	6.54	2.49	6.21	2.51	5.39	1.96	4.59
3.22	9.69	3.34	7.39	2.65	6.51	2.65	5.85	2.65	5.04	2.53	4.59
3.34	8.92	5.06	7.39	3.22	6.51	2.86	5.85	2.84	5.04	2.76	4.20
3.45	8.80	5.29	6.38	3.34	6.46	2.99	5.77	2.99	4.94	3.34	4.20
5.06	8.80	6.04	6.38	3.45	6.34	3.34	5.77	3.34	4.94	3.45	4.09
5.29	8.01	6.32	5.98	5.06	6.34	3.45	5.58	3.45	4.71	3.62	3.87
6.04	8.01	6.61	5.18	5.29	5.66	5.06	5.58	3.62	4.62	3.79	3.86
6.32	7.42	7.40	5.18	6.04	5.66	5.52	5.08	5.06	4.62	3.97	3.86
6.61	6.14	7.76	4.66	6.32	5.06	6.04	5.08	5.29	4.53	5.29	3.86
6.90	6.14	8.05	4.66	6.61	4.70	6.32	4.44	5.52	4.26	5.52	3.74
7.19	5.91	8.63	4.14	7.35	4.70	6.61	4.32	5.75	4.24	5.75	3.54
7.47	5.91	11.50	4.14	7.76	4.18	7.19	4.32	6.04	4.24	6.04	3.45
7.76	5.51	12.07	3.41	8.05	4.18	7.47	4.09	6.32	3.77	6.32	3.37
8.05	5.51	12.65	2.99	8.34	3.77	7.76	3.88	7.19	3.77	6.90	3.37
8.34	4.99	13.22	2.52	8.63	3.61	8.05	3.88	7.47	3.58	7.19	3.30
11.50	4.99	13.80	2.52	11.50	3.61	8.34	3.59	7.89	3.58	7.47	3.29
12.07	3.94	14.37	2.34	12.07	3.12	8.63	3.25	8.34	3.31	7.54	3.29
13.22	2.81	15.85	2.34	12.65	2.77	11.50	3.25	8.63	3.01	8.05	3.12
13.80	2.81	16.67	2.12	13.22	2.40	13.22	2.32	8.91	2.91	8.17	3.12
14.37	2.53	17.25	1.92	13.80	2.30	13.80	2.16	9.20	2.87	8.91	2.64
15.52	2.36	19.55	1.81	14.95	2.22	15.97	2.16	10.92	2.87	9.20	2.60
16.10	2.36	28.50	1.77	15.99	2.22	16.67	1.98	11.50	2.78	10.85	2.60
16.35	2.36			16.67	2.04	17.25	1.87	12.65	2.39	11.50	2.47
17.25	1.96			17.25	1.89	19.55	1.80	13.80	2.06	12.65	2.22
19.55	1.82			19.55	1.81	20.70	1.79	14.37	2.06	13.80	1.98
28.50	1.77			28.50	1.77	21.17	1.79	14.95	2.05	15.52	1.96
						28.50	1.76	16.01	2.05	16.10	1.95
								16.67	1.94	16.19	1.95
								17.25	1.83	17.25	1.83
								19.27	1.80	18.86	1.80
								28.50	1.77	28.50	1.77



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

NDA2/99/E0607



1999/11/03

10359

NODE
DIRECTION
ELEVATION 36.90 M

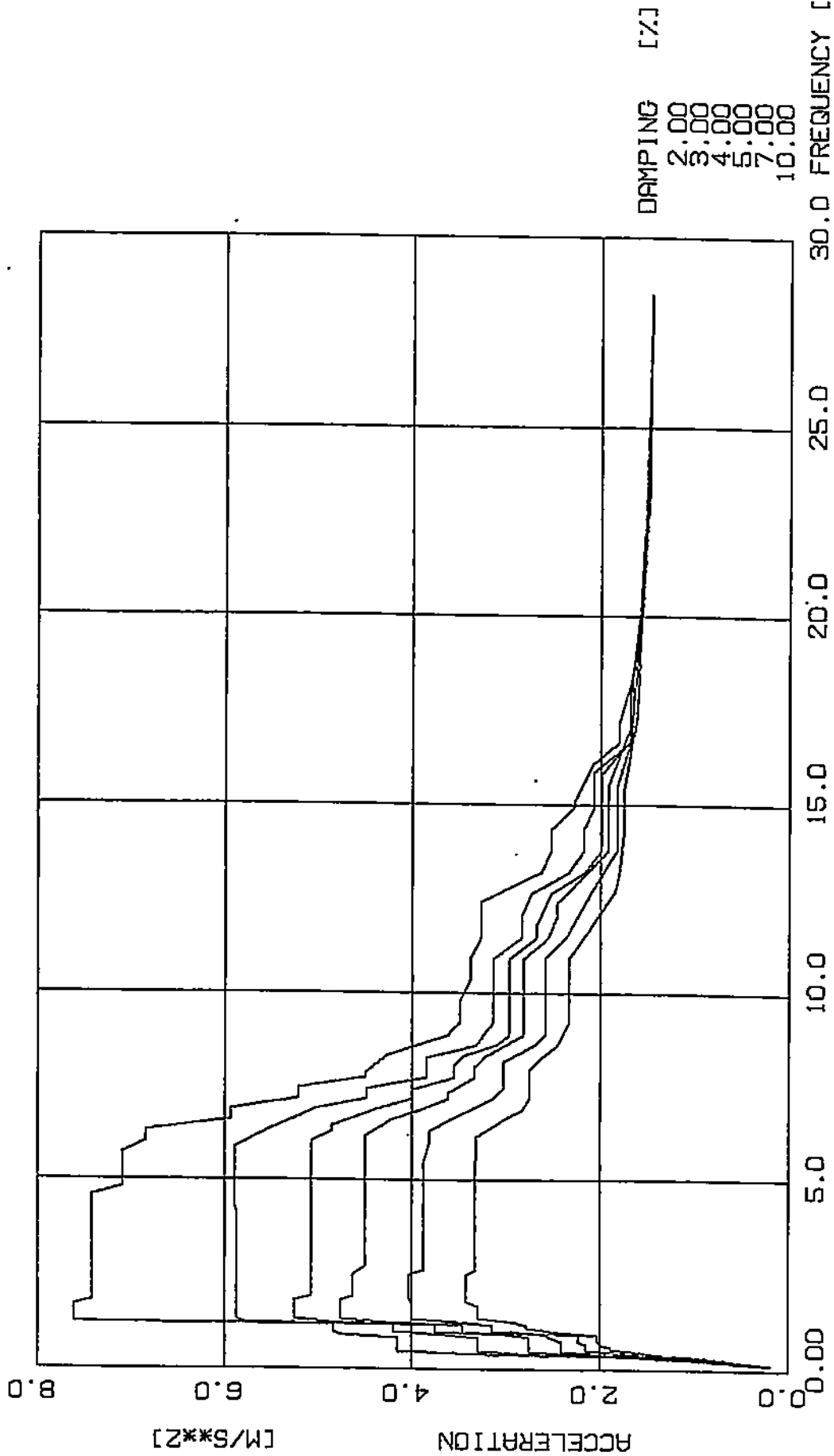
DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINE

71

APP. A

SIEMENS AG
DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



1999/11/03

NODE 10359

DIRECTION 3
ELEVATION 36.90 M

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KIZLODY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINE

APP. A 72

SIEMENS AG
DYNRES 3.0-C

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINENODE 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								

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	2.88	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						

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										