

Пазарна консултация № 47248 с предмет: Проектиране на тема: Модернизация на системата за управление на кран полярен

„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 „Проектиране на тема: Модернизация на системата за управление на кран полярен”.

Предложенията следва да включват:

- Обща стойност на услугата;
- Цена на проекта за всеки блок отделно, съгласно обема на дейностите, разписани в техническите изисквания;
- 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 26.07.2021 г. на e-mail: commercial@npp.bg като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача.

Краен срок за подаване на индикативни предложения - 29.07.2021 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.

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
2. Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

за провеждане на пазарна консултация

Проектиране на тема: Модернизация на системата за управление на кран полярен

1. Кратко описание на дейностите

1.1 Основание за разработване на проекта;

Мостовите кранове с кръгово действие на 5 и 6 енергийни блокове на АЕЦ „Козлодуй” са производство на фирма VEB SKET Magdeburg, ГДР през 80-те години на XX век. Целта на полярните кранове (ПК) е извършването на подемно – транспортни операции по основно оборудване в централна зала 5, 6ГА701 по време на планов годишен ремонт (ПГР). ПК също така се използват за преместване на контейнери със свежо и отработило ядрено гориво, изваждаеми части на ГЦП и електродвигатели на ГЦП.

През 2005 година е извършена частична модернизация на ПК, която се състои в подмяна на системата за определяне на пространствените координати, системата за натоварвания и дистанционното управление. През 2008 година е извършена пълна модернизация на системата за управление на ПК, като са подменени всички шкафове за управление и всички кабели от помещението на пулта до херметичните кабелни проходки в надзираваната зона.

Модернизацията на системата за управление на ПК е необходима за да се премахнат проблеми открити по време на работа след извършените модернизациите през годините и да се оптимизира тяхното въздействие върху работата на крановете.

1.2. Основни функции на проекта

- Подмяна на всички силови кабели, кабели за контрол и управление и комуникационни кабели на крана в контролираната зона (от херметични кабелни проходки до всички изпълнителни механизми);

- Подмяна на кабелните колички на фестона за колички №1 и №2 на ПК;

- Подмяна на всички електрически апарати (крайни изключватели, центробежни изключватели, аварийни стопове, сервисни контакти, сирена, осветление и други), клемни кутии и кабелни трасета в контролираната зона;

- Подмяна на всички аналогови тахогенератори за обратна връзка на постояннотоковите двигатели за придвижване на механизмите на ПК;

- Подмяна на електродвигателите на механизма за въртене на вилката и на механизма за придвижване на болта на подеми 320 т. и 160 т.;

- Подмяна на тензометричните датчици за измерване на теглото на товарите на подеми 320 т., 160 т. и 2х70 т.;

- Подмяна на електротелфери I, II и III монтирани на ПК;

- Модернизация на системата за определяне на пространствените координати, чрез интегриране на безконтактна лазерна система за определяне на ъгъла на въртене на моста и позицията на колички №1 и №2 на ПК;

- Модернизация на системата за определяне на пространствените координати на подеми 320 т. и 160 т.;

- Конструктивно решение против протриване на кабелите, при въртенето на крана, в лагерния възел на кабелното трасе над портала на крана;

- Конструктивно решение за защита на кабелите за управление на болтове на подеми 320 т. и 160 т. против защипване и скъсване от механизмите за въртене на подемите.

- Да се проектира система за определяне на фактическия ъгъл на въртене на захватите за повдигане на подеми 320 т. и 160 т.;

- Да се проектира система за защита и контрол (Soft starter) на двигатели с променлив ток на електрически телфери I, II и III;

- Да се проектира адаптивна система за синхронизиране страните на моста;

- Подмяна на пулта за управление с интегрирани новите системи за управление и контрол, обхващаща и подмяна на операторски панел РС670;

- Подмяна на управляващия логически контролер SIMATIC S7-400 (носещо шаси - RACK, захранващ и комуникационен модул) в шкаф 96SA1, както и сервисен панел MP270 на вратата на шкафа;

1.3. Класификация по безопасност

Полярните кранове с технологични позиции 5,6UQ00E01 и системите за управлението им са класифицирани като: клас по безопасност – 2-Н съгласно НП-001-15 (ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)) "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций".

1.4. Категория по сеизмоустойчивост

Полярните кранове с технологични позиции 5,6UQ00E01 и системите им за управлението са категоризирани като: категория по сеизмоустойчивост – сеизмична категория – 1 (първа) по НП-031-01 (ПНАЭГ-5-006-87) "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".

1.5. Класификация на оборудването

Полярните кранове с технологични позиции 5,6UQ00E01 се класифицират като: група А по НП-043-18 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии".

1.5.1. Сеизмична квалификация

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.

Сеизмичната квалификация на оборудването и опорните му конструкции да се извърши с анализ и/или тест. Подробни изисквания за провеждане на сеизмичната квалификация на оборудването са дадени в Приложение №1 на ТЗ - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №Сп.ХТС 15/19.04.2021 г.

1.5.2. Квалификация по условия на околна среда:

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

- Температура - от 15 до 60°C;

- Влажност, отн, разчетна максимална - до 90%;

- Налягане нормално (абс) - $0,87 \div 1,05$ кгс/см²;

- Обемна активност, нормална - $\leq 7,4 \times 10^7$ Вq/м³.

При режим "малък теч":

- Температура до 90°C;

- Влажност, отн, разчетна максимална - парогазова смес;

- Налягане разчетно максималното (абс) - до 1,7 кгс/см²;

- Обемна активност, нормална - $\leq 1,5$ Ci;

- Продължителност на режима - от 1 до 5 h;

- Температура след авария - от 15 до 60°C;

- Налягане нормално (абс) - $0,5 \div 1,2$ кгс/см².

При режим на нормална експлоатация (извън периода на ПГР) и режим на "малък теч" ПК трябва да запазват работоспособност, без да се провежда ревизия.

1.6. Основни изисквания към проекта

Проектът да се изпълни еднофазно – фаза работен проект.

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.

Срокът за изготвяне на Работен проект е до 390 календарни дни, считано от датата на предоставяне на необходимите входни данни.

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

2. 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;

- 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;

- Количествена сметка.

Общи технически изисквания към проекта:

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

2.1. Част „Архитектурна”

Няма отношение.

2.2. Част „Конструктивна”

Изготвя се в обем съгласно т. 3 и глава 9, раздел I, II и III от Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

Част “Конструктивна” трябва да включва:

- Конкретните проектни решения в степен, осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове монтажни работи;

- Необходимата информация за реализиране на проекта – изчисления, чертежи, спецификации на материалите и др;

- Анализ (якостни изчисления с включено сеизмично въздействие) за доказване сеизмоустойчивостта на детайлите за монтаж на оборудването в обхвата на проекта и за запазване сеизмичната квалификация на основното оборудване след подмяна на отделни негови елементи. Подробни указания за извършване на изчисленията са дадени в Приложение №1 на ТЗ - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №Сп.ХТС 15/19.04.2021 г.

- Демонтажен и монтажнен план;

- Технология за монтаж на новото оборудване;

- Строително-конструктивното изпълнение с необходимите детайли за монтиране на новото оборудване.

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.

2.3. Част „Електрическа“

- Поетапна подмяна на всички кабели (силови кабели, кабели за контрол и управление и кабели за комуникация) от херметичните проходки до полярния кран в херметичния обем, като на мястото на старите кабелни трасета се изградят нови. Новите кабелни трасета да бъдат от затворен тип. Етапите и времето за подмяна да се съобрази с плановите годишни ремонти и да се съгласува с Възложителя.

Кабелите разположени в КЗ да не съдържат и отделят халогенни газове и да удовлетворяват критериите по пожарна безопасност на стандарт БДС EN 60332-3А. Използваните кабели да са маслоустойчиви, неразпространяващи горенето по IEC 332-2 и да издържат на температура +80°C. Кабелите да са с изолационна обвивка от продукт с клас по реакция на огън Вса или Сса или да се полагат в метални тръби или канали. Всички неподвижни силови кабели, кабели за контрол и управление и комуникационни кабели да са защитени от механична повреда чрез полагане в кабелни скари и метални тръби с уплътнени краища с температуроустойчив силикон. Да се предвидят резервни жила в подменените кабели (силови и за контрол и управление) съгласувано с Възложителя. Да се предвидят и резервни кабели от клемни кутии 1KV до клемни кутии 2KV съгласувано с Възложителя. За резервните кабели да се предвидят клемни кутии с надпис РЕЗЕРВ. Всички кабели да бъдат с трайни, машинно надписани макировки. Срокът на експлоатация за новоизбраните кабели да е не по-малко от 30 години;

- Поетапна подмяна на всички клемни кутии с нови, с клас на защита IP65, прахово боядисани в цвят RAL 7035, оборудвани с необходимите клемореди, проходни щупери, уземки и т.н., като се предвидят резервни клеми и проходни щупери. Да бъдат обозначени с трайни надписи. Клемните кутии (KV) да бъдат с вертикално отваряне в посока отгоре надолу. Етапите и времето за подмяна да се съобрази с плановите годишни ремонти и да се съгласува с Възложителя;

- Подмяна на кабелните лагерни колички на фестонно кабелно захранване за колички №1 и №2 на крана;

- Подмяна на всички крайни изключватели (шпинделни, пътни, центробежни, аварийни, изключватели на врати) и аварийни стопове;

- Подмяна на датчиците за определяне на пространствените положения на механизмите на моста на крана и колички №1 и №2 с безконтактни лазерни датчици;

- Подмяна на датчиците за определяне на височината на механизмите на подемите;

- Отчитането на крайните положения на механизма за въртене на вилката на подеми 320т. и 160т. да става посредством датчици за крайни положения;

- Подмяна на тензометричните датчици за измерване на теглото на товара на подеми 320т, 160т. и 2х70т.;

- Подмяна на аналоговите тахогенератори за обратна връзка на постояннотоковите електрически двигатели с нови, като бъде предвидена и подмяна на еластичните съединители, осигуряващи механичната им връзка с двигателя;

- Подмяна на електротелфери I, II и III, оборудвани с ограничители на товара с възможност за извеждане при извършване на изпитания. Управлението на електротелферите да бъде реализирано със система за защита и контрол на двигатели с променлив ток и монтирана в съществуващите шкафове (Soft starter); Спирачките на I и II телфер да са с хидротласкачи, а на III телфер да са конусни.

- Подмяна на фестонно кабелно захранване на електротелфер III монтиран на портала на крана;

- Подмяна на асинхронните двигатели на механизма за въртене на вилката и на механизма за придвижване на болта на подеми 320т. и 160т. с включени термични защиты в намотките на двигателите;

- Подмяна на сервизните контакти и осветлението на крана. Новите осветителни тела да са осигурени против развиване на лампите, като прожекторите разположени на

моста на крана да бъдат осигурени с предпазни решетки и предпазни вериги против падане;

- Подмяна на съществуващите пултове за управление, като подмяната да обхване и операторският панел PC670. Да се запази в максимална степен функционалността на хоризонталния и вертикален панел - разположение на бутони, ключове, сигнални лампи и други; На пулта да се предвиди визуализация на тока на електродвигателя на механизма за придвижване на болта при вкарването и изкарването му за подеми 320т. и 160т.; В системата за визуализация на операторския панел PC670, да се предвиди възможност за експортиране на данните от архива на измерванията на всички движения на крана във файл, с възможност за преглед на външен софтуер (Microsoft office Excel или подобен) и запис на преносим носител;

- Подмяна на съществуващият промишлен логически контролер SIMATIC S7-400 в шкаф за управление 96SA1, като подмяната да включва носещо шаси (RACK), захранващ модул, комуникационен модул и входно-изходни модули;

- Подмяна на сервизният панел MP270 намиращ се на предната врата на шкаф за управление 96SA1;

- Интегрираната адаптивна система за синхронизирано движение на механизмите за придвижване на моста на крана, да има възможност за аварийно изключване за определен период от време, през което да е възможна работата на крана и без нейното действие;

- Да се запазят всички съществуващи блокировки, като могат да се добавят и нови;

- Да се реализира физическа защита на кабелите за управление на механизма за придвижване на болта срещу невъзможност от зацепване и скъсване от механизма за въртене на вилката на подеми 320т. и 160т.;

- Да се реализира защита на против протриване на кабелите при въртенето на крана в лагерния възел на кабелното трасе над портала на крана;

- Подмяна на UPS в шкаф 96SA1;

- Новопроектираното оборудване и съответните елементи към него да бъдат съобразени с изискванията за минимален клас по реакция на огън и минимална степен на защита на съоръженията, при спазване изискванията на Наредба № 13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Да бъдат разработени:

- подробен кабелен журнал за силови, управляващи, контролни и комуникационни кабели, който да съдържа минимум:

- начало и край на кабела;

- тип на кабела;

- наименование/маркировка;

- сечение и брой жила

- дължина и начин на полагане;

- опис на помещенията, през които преминават кабелните трасета;

- изчислителна записка с пресмятания и релейни карти за настройка на защитната апаратура;

- програма за функционални изпитания на новата електрическа схема;

- инструкция за експлоатация, съгласно БДС EN 12644-1:2001+A1:2008 или еквивалентен/и;

- инструкция за техническо обслужване и ремонт на електрическата част;

- инструкция за техническо обслужване и ремонт на механичната част;

- инструкция за монтаж и приемане в експлоатация.

Работният проект трябва да съдържа спецификация на необходимите материали, включително избор на кабелна арматура, както и необходимите консумативи за подсъединяване на новите кабели, към херметични кабелни проходки "Елокс", със съответният модул, съгласно техническо условие "ТУ 6981-002-33680530 - Системи

съединителни от тип ЕА". Необходимо е проектантът да укаже начините за подвеждане на новите кабели от страна консуматор и от страна херметична кабелна проходка (херметична част).

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

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

Проектът да отрази изискванията относно заземяването и зануляването на оборудването.

2.4. Част КИПиА/СКУ

Няма отношение.

2.5. Част ВиК (Водоснабдяване и канализация)

Няма отношение.

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

Няма отношение.

2.7. Част „Енергийна ефективност”

Няма отношение

2.8. Част „Геодезическа (трасировъчен план и вертикална планировка)”

Няма отношение.

2.9. Част „Машинно-технологична”

В частта трябва да се определи необходимото оборудване, местоположението му, компановката и конфигурацията на системите.

Обяснителната записка към частта трябва да съдържа обосновка на проектните решения, включително:

- по отношение на избраното оборудване и разположението му върху ПК и около релсовите пътища;

- оценка на функциите, които ще изпълнява новопроектираното оборудване, съставните материали и характеристиките му и определения клас по безопасност;

- на избрания начин на изпълнение на системите и инсталационното оборудване;

За предвидените нестандартни и не каталогизирани елементи да се изработят машинно - конструктивни чертежи, оформени в самостоятелен раздел.

2.10. Част „Организация и безопасност на движението”

Няма отношение.

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.

При проектиране, свързано със системите за безопасност и системите, важни за безопасността, изискванията в тази част трябва да са съобразени с изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи.

2.12. Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)

Изпълнителят да изработи Част “План за безопасност и здраве”, която да отговаря на изисквания на Наредба №2/22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни изисквания на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

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

2.13. Част „План за управление на строителни отпадъци”

Няма отношение.

2.14. Част „Радиационна защита”

Полярните кранове 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 (20.02.2018 г.)”.

2.15. Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

За новопроектираните и/или заменените КСК на кран полярнен е необходимо да се разработи Оценка на безопасността. Оценка следва да е съобразена с изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи, Глава пета, раздел I. Обхватът и съдържанието на оценката на безопасността да бъде съгласно НП-006-16 „Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР” и действащия в АЕЦ „Козлодуй” ОАБ.

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 със нужните лицензи за работа. Листинг на приложния софтуер (изходен код на програмите) на електронен носител. Подробен алгоритъм на управлението в графичен и текстов вид. Да се доставят и необходимите сервисни компютри за работа с описания софтуер за поддръжка на системата за управление.

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

2.17. 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.

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 със шифри от програмен продукт Building Manager или с основания от ТНС, УСН, ЕТНС и СЕК за единичните видове работи, а за работите необхванати от тях, да се изработят анализи с конкретни количествени разходи за труд, механизация и материали.

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.; 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";

- "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 № Из – 1971/2009 г. за строително техническите правилата и нормите за осигуряване на безопасност при пожар";

- "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектов использования атомной энергии", НП-043-18.

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”.

4. Входни данни

4.1. Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание.

4.2. Възложителят, след проверка и оценка на списъка ще предостави исканите входни данни на Изпълнителя.

4.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание, се предават на Изпълнителя във вида и формата, в която са налични в АЕЦ "Козлодуй", след сключване на договора.

4.4. При липса на необходими входни данни, Изпълнителят ги разработва със свои сили за своя сметка.

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

4.6. Входните данни се предават в съответствие с реда описан в "Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации" – ДОД.ОК.ИК.1194.

5. Изходни документи, резултат от договора

5.1. Изпълнителят представя разработения работен проект (проектна документация), съответстваща на фазата на проектиране, съгласно Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, разработена в части, определени в настоящето Техническо задание.

5.2. Техническа документация в два екземпляра по чл.38 (или чл.39) на Наредба за безопасната експлоатация и техническия надзор на повдигателни съоръжения.

5.3. Проектната документация да бъдат изготвени по отделно за 5UQ00E01 и 6UQ00E01.

6. Изисквания за осигуряване на качеството

6.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

6.1.1. Изпълнителят трябва да прилага сертифицирана система за управление съгласно БДС EN ISO 9001:2015 „Система за управление на качеството или еквивалент, с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, за което да представи копие на валиден сертификат.

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

6.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

6.2.1. Изпълнителя да изготви ПОК за дейностите по извършване на модернизация на системата за управление на полярен кран за 5 ЕБ и за 6 ЕБ.

6.2.2. ПОК се представя от Изпълнителя в дирекция БиК до 20 календарни дни след подписване на договора. Програмата е предпоставка за стартиране на дейностите по договора, подлежи на преглед и съгласуване от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и трябва да е изготвена на основание на:

- техническото задание и договора;
- системата за управление на Изпълнителя;
- примерно съдържание, предоставено от Възложителя;
- други стандарти и нормативни документи, имащи отношение към осигуряване на качеството в зависимост от вида на работата.

6.3. План за контрол на качеството (ПКК)

6.3.1. Изпълнителя да изготви (самостоятелно или като приложение към ПОК) План/планове за контрол на качеството за изпълнението на работите по отделните части на проекта.

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

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

6.3.4. Плановете (когато не са приложение към ПОК) се представят за преглед и съгласуване от страна на АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД до 20 календарни дни след подписване на договора.

6.3.5. ПМК се предава като отчетен документ при представяне на разработения проект за приемане от страна на Възложителя.

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

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

6.5. Управление на несъответствията

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

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

6.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

Изпълнителят трябва да осигури минимум по един квалифициран служител със съответната пълна проектантска правоспособност за изпълнение на всяка част от проекта, съгласно т. 2., удостоверяваща се с регистрацията от Камарата на инженерите. Един служител може да изпълнява повече от една част, при наличие на съответната необходима квалификация.

Проектантът, който ще изпълнява проектирането по част „Пожарна безопасност“ да притежава удостоверение за пълна проектантска правоспособност по интердисциплинарна част Пожарна безопасност с маркиран раздел „Пожарна безопасност- техническа записка и графични материали.

6.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

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

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

6.7.3. Компютърните програми, аналитичните методи и модели, които се използват, трябва да бъдат верифицирани и валидирани.

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

6.7.5 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.

6.7.6 Обозначаването на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения съгласно инструкция 30.ОУ.ОК.ИК.15 “Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкциите, системи и компоненти на 5,6 блок”.

6.7.7 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 3 на “ИК. Управление на разработване на проекти”, 30.ОУ.ОК.ИК.14.

Корекциите, приети в проектната документация, се въвеждат чрез издаване на нова редакция.

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

6.7.9 Проектът се предава и на електронен носител (CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове, създадени чрез използване на сканираща техника и съдържащи първи страници на отделните части на проекта с подписи и печат на Проектанта).

6.7.10 Проектът трябва да съдържа списък на всички използвани от проектанта проектни основи, ясно обозначени с наименование на документа, точката от документа, която поставя конкретните изисквания, и изискванията, поставени в ТЗ. Данните от предоставените от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД документи, съдържащи входни данни също се включват в този списък.

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

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

7. Организационни изисквания

7.1. По време на разработване и приемане на Работния проект 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.

7.2. Дейностите по проектиране се считат за приключени след преглед и приемане без забележки на проектната документация от ЕТС на Възложителя.

8. Допълнителни изисквания

Изпълнителят трябва да притежава опит в проектиране на подобен вид дейности (проектиране на системи за управление на мостови кранове), това следва да бъде потвърдено с документи и/или чрез референции за извършени аналогични дейности през последните 3 (три) години.

9. Контрол от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на възложените за изпълнение от Изпълнителя дейности. Изпълнителят осигурява достъп до персонал, помещения и документи, използвани от външните организации и техните подизпълнители/трети лица.

10. 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 подизпълнители/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 и 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 подизпълнители/трети лица и представя съгласуваната ПОК за информация на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД;

- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица я, всички определени по-горе изисквания.



“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№Сп.ХТС-15/19.04.2021 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №15/23.03.2021 г.

Относно: Модернизация на системата за управление полярни кранове (ПК) с технологични позиции 5,6UQ00E01

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за оборудването по техническо задание (ТЗ) №19.ЕП-2.ТЗ.454 на тема: “Модернизация на системата за управление на кран полярен”:

- кабелни трасета (за контрол, управление и комуникация – от проходките до изпълнителните механизми; за захранване на електрически телфер III);
- кабелни колички (на фестоно за колички 1 и 2 на ПК);
- електрически апарати (крайни изключватели, центробежни изключватели, аварийни стопове, сервисни контакти, сирени, осветление и др.);
- клемни кутии;
- тахогенератори за обратна връзка (на постояннотоковите двигатели за придвижване на механизмите на ПК);
- електрически двигатели (на механизма за въртене на вилката и на механизма за придвижване на болта на подеми 320 t и 160 t);
- датчици за определяне на пространствените координати (1 – за определяне на ъгъла на въртене на моста и позицията на колички 1 и 2 на ПК; 2 – на подеми 320 t и 160 t; 3 – за определяне на фактическият ъгъл на въртене на захватите за повдигане на подеми 320 t и 160 t);
- електрически телфери I, II и III, монтирани на ПК;
- лазерни детектори;
- пулт за управление, включително и операторски панел;
- сервисен панел (на вратата на шкаф 96SA1);
- логически контролер в шкаф 96SA1 (носещо шаси Rack, захранващ и комуникационен модул);
- UPS в шкаф 96SA1.

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Полярните кранове и системите им за управление 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.;
- IEEE 420-2013 - Standard for the design and qualification of class 1E control boards, panels, and racks used in nuclear power generating stations;
- IEEE 650-2017 - Standard for Qualification of Class 1E Static Battery Chargers, Inverters, and Uninterruptible Power Supply Systems for Nuclear Power Generating Stations;
- IEC 60034 “Rotating electrical machinery”;
- ANSI/AISC N690-06 “Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities”;
- 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 шкафовете 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; 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 +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.

3.4. Приложение 4 (6 стр.) за кота +36⁹⁰; пом. ГА507; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел **10359** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 70÷72; App. B, стр. B70÷B72.

3.5. Приложение 5 (6 стр.) за кота +48⁴⁰; оболочка; РО; блок 5 и 6:

Спектр на реагиране за ускорение за възел **13536**; /графичен и табличен вид/,

съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 79÷81; App. B, стр. B79÷B81.

3.6. Приложение 6 (6 стр.) за кота +48⁴⁰; долен ръб на подкранова гредна на ПК; РО; блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **13541**; /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 88÷90; App. B, стр. B88÷B90.

3.7. Приложение 7 (6 стр.) за кота +48⁴⁰; долен ръб на подкранова гредна на ПК; РО; блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **13529**; /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 91÷93; App. B, стр. B91÷B93.

3.8. Приложение 8 (6 стр.) за кота +66⁰⁰; център на купола; РО; блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **13750**; /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. A, стр. 94÷96; App. B, стр. B94÷B96.

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

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 шкафа, 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, електрически апарати, тахогенератори, лазерни детектори, кабелни трасета, електродвигатели, телфери 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.

Клемни кутии:

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

- конструкцията на клемните кутии;
- закрепването на клемните кутии към опорните им конструкции;
- елементите на закрепване на оборудването в клемните кутии (болтове, монтажни плочи, скоби, DIN шини и др.).

В съответствие с т.5.6 на НП-031-01 сеизмичното въздействие за анализа, дефинирано с трикомпонентен спектър на реагиране (или акселерограми), да се прилага едновременно в трите направления.

Подмяна на компоненти в съществуващо оборудване:

Модернизацията на системата за управление включва подмяна на отделни компоненти в съществуващо оборудване (например: сервизен панел, UPS и логически контролер в шкаф 96SA1; тахогенератори за обратна връзка на постояннотоковите двигатели; телфери, кабелни колички на ПК и т.н.). Необходимо е да се докаже запазване сеизмичната квалификация на основното оборудване след подмяната на компонентите.

4.2.2. Експериментален метод – приложим е за сеизмичната квалификация на активното оборудване (електрически апарати, електрически двигатели, датчици и лазерни детектори, панели, пулт за управление, контролери, UPS) с отчитане на сеизмичното въздействие в мястото на монтиране по изискванията на указаните в т.2.2 документи.

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 системата 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:

MP3/RLE – Максимално разчетено земетресение;

ПЗ/OBE – Проектно земетресение;

РО – Реакторно отделение.

Заличено на основание ЗЗЛД

Н-К ЦЕХ ХТС и СК:

I

Съгласувал, Заличено на основание ЗЗЛД

Р-л сектор С:

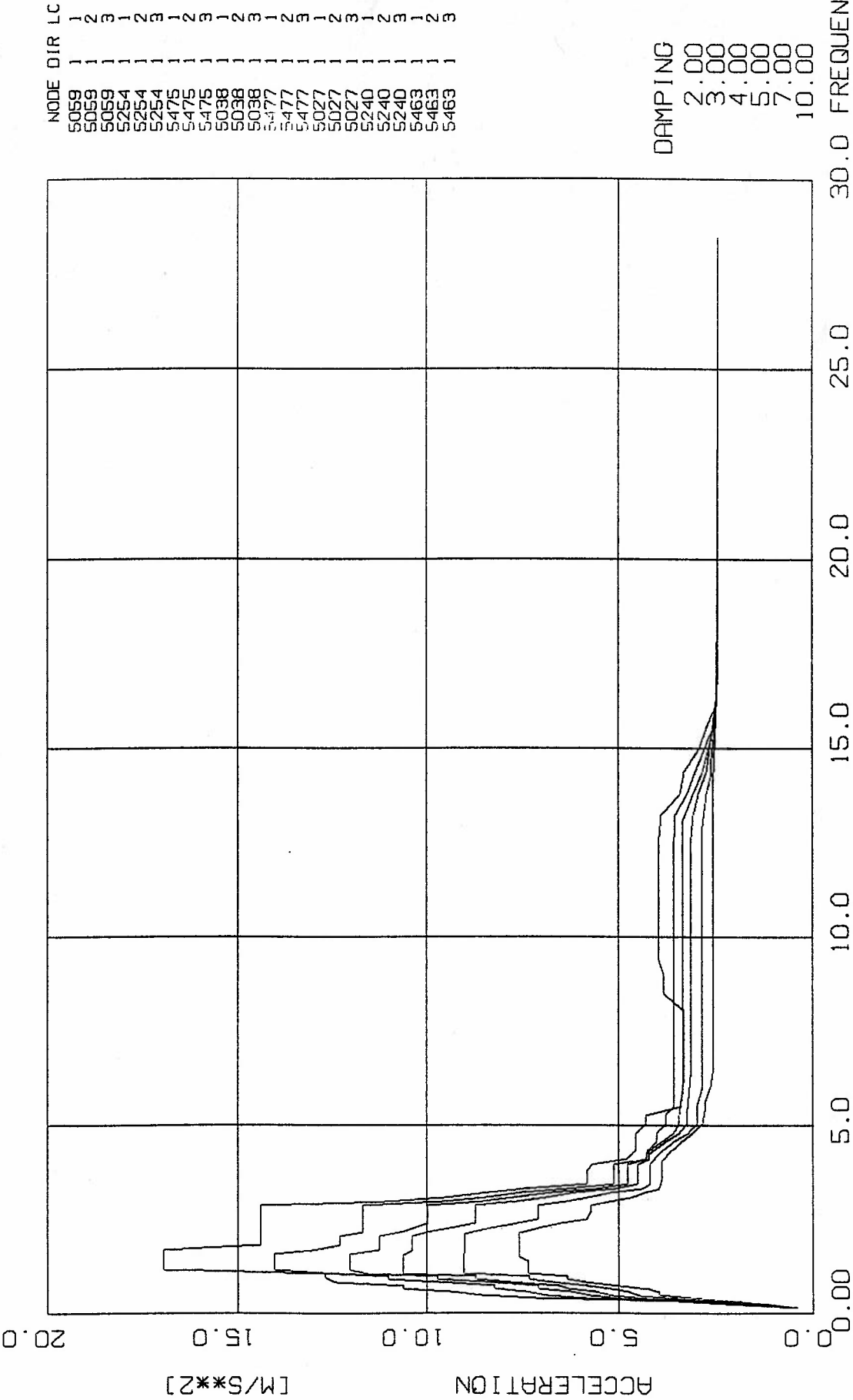
10. 05.20.

Изготвил,

Експерт СЗК:

10. 05.20.

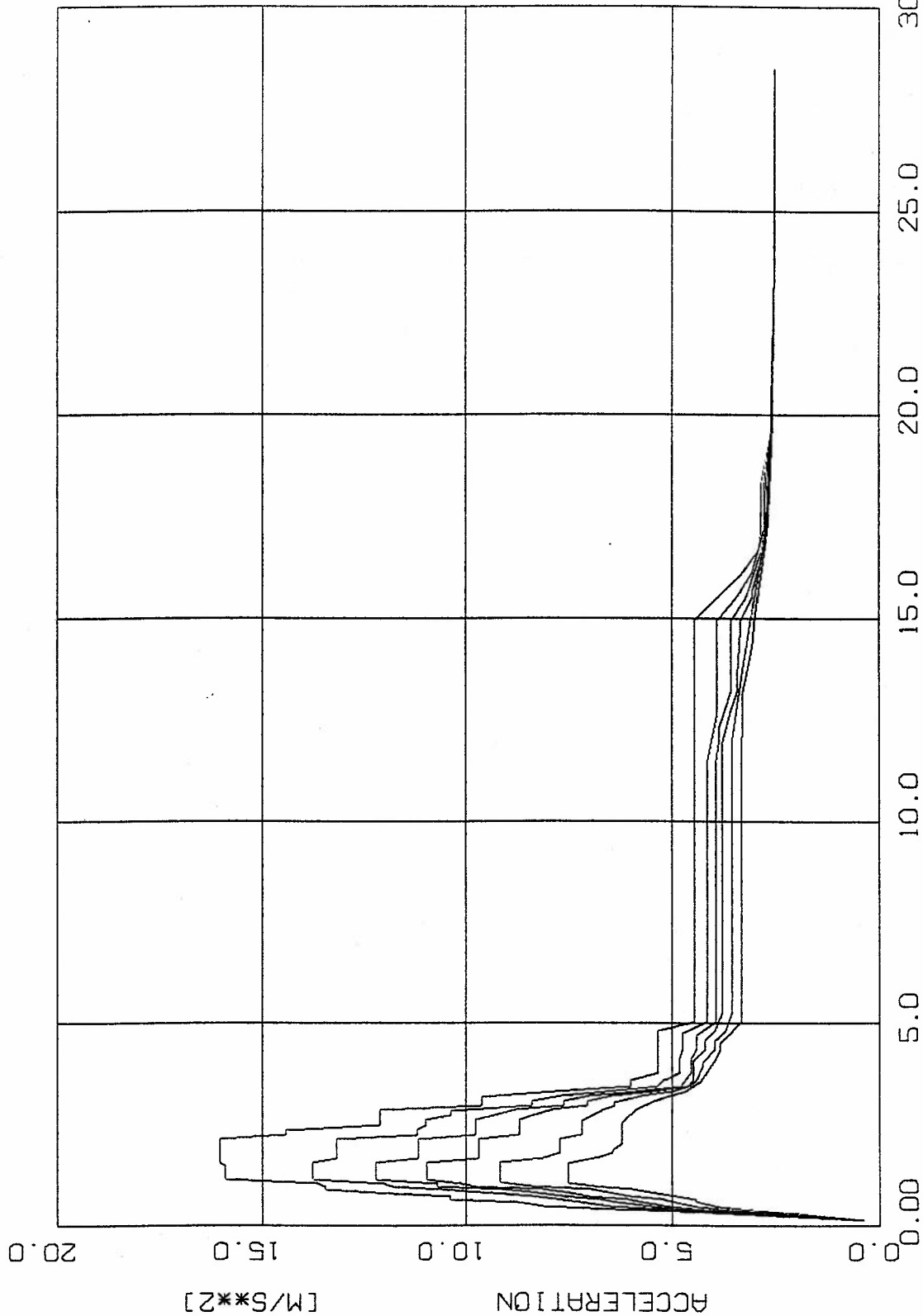
NDA2/99/E0607A



APP. A 103	DESIGN RESPONSE SPECTRA	2000/02/02
KOZLODUY - REACTOR BUILDING		SIEMENS AG
DIRECTION X1 ELEVATION +16.80		DYNRES 3.0-C

DAMPING [%]

NODE	DIR	LC
5059	2	1
5059	2	2
5059	2	3
5254	2	1
5254	2	2
5254	2	3
5254	2	1
5475	2	2
5475	2	3
5475	2	1
5038	2	2
5038	2	3
5038	2	1
5477	2	2
5477	2	3
5477	2	1
5027	2	2
5027	2	3
5027	2	1
5240	2	2
5240	2	3
5240	2	1
5463	2	2
5463	2	3
5463	2	1



2000/02/02

SIEMENS AG

DYNRES 3.0-C

DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Y2

ELEVATION +16.80

APP. A 104

DAMPING [%]

0000000
0000000
2345710

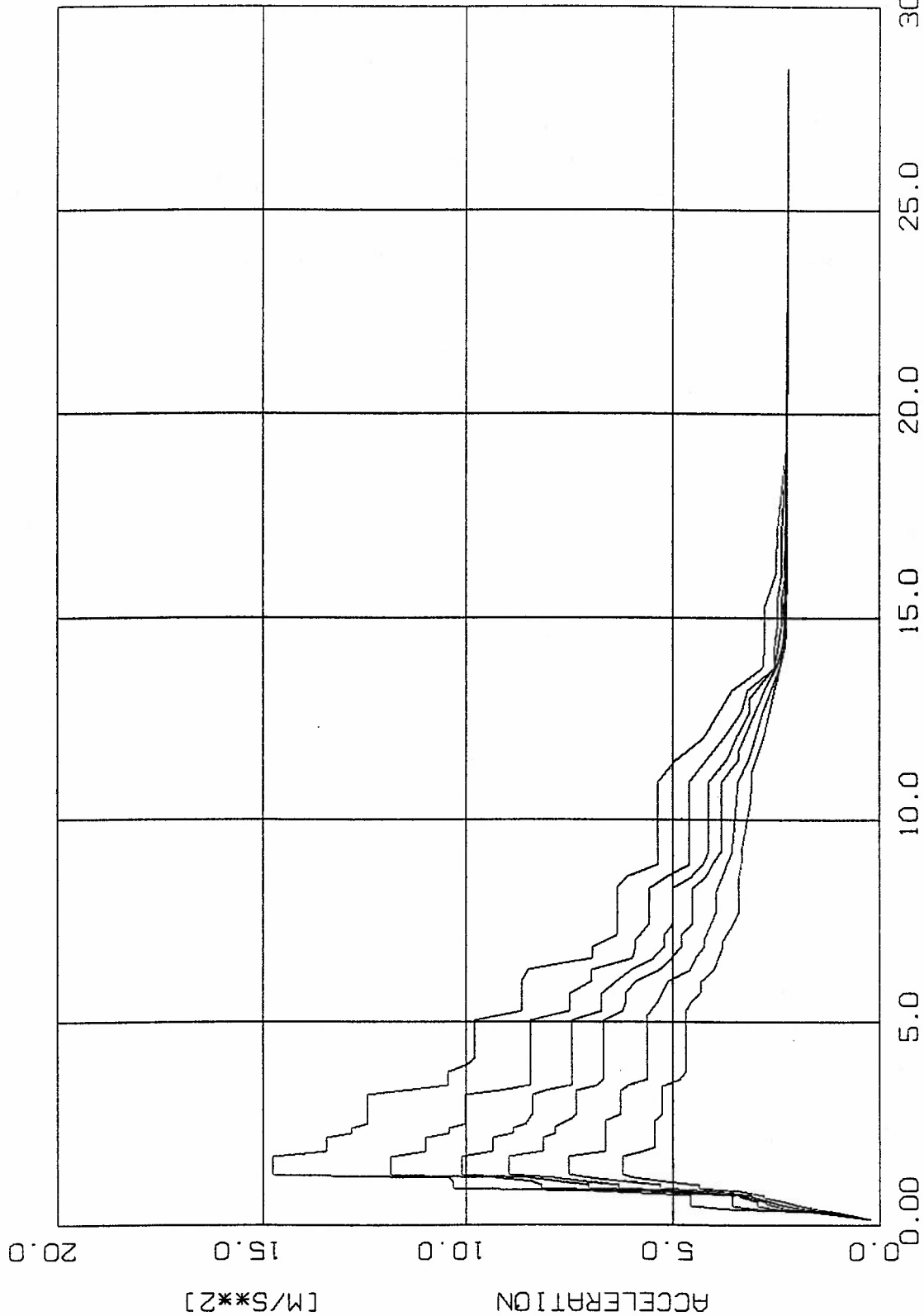
FREQUENCY [HZ]

2000/02/02

SIEMENS AG

DYNRES 3.0-C

NODE	DIR	LC
5059	3	1
5059	3	2
5059	3	3
5254	3	1
5254	3	2
5254	3	3
5475	3	1
5475	3	2
5475	3	3
5038	3	1
5038	3	2
5038	3	3
5477	3	1
5477	3	2
5477	3	3
5027	3	1
5027	3	2
5027	3	3
5240	3	1
5240	3	2
5240	3	3
5463	3	1
5463	3	2
5463	3	3



DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Z3

ELEVATION +16.80

APP. A 105

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

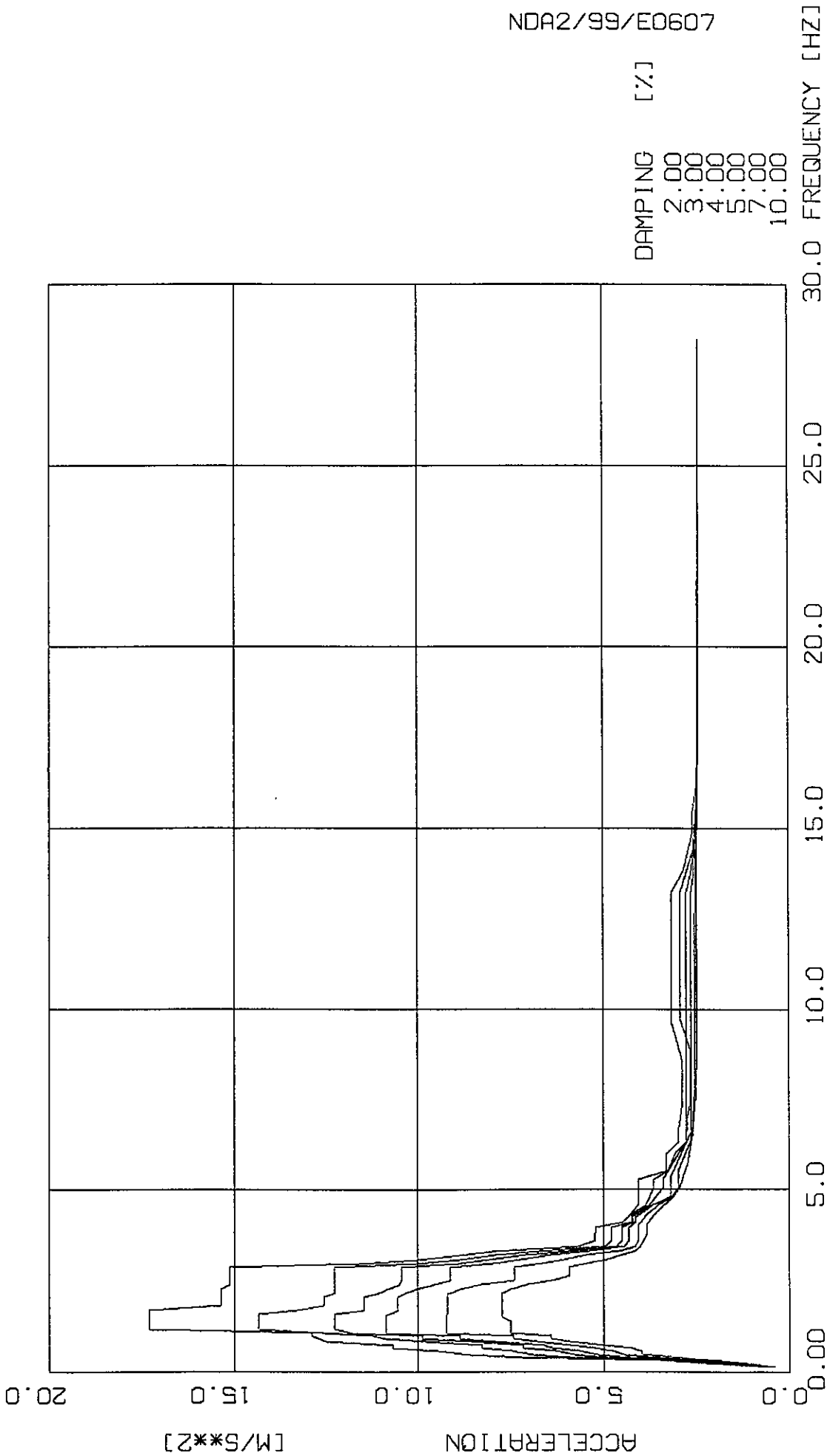
DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Z
ELEVATION +16.80

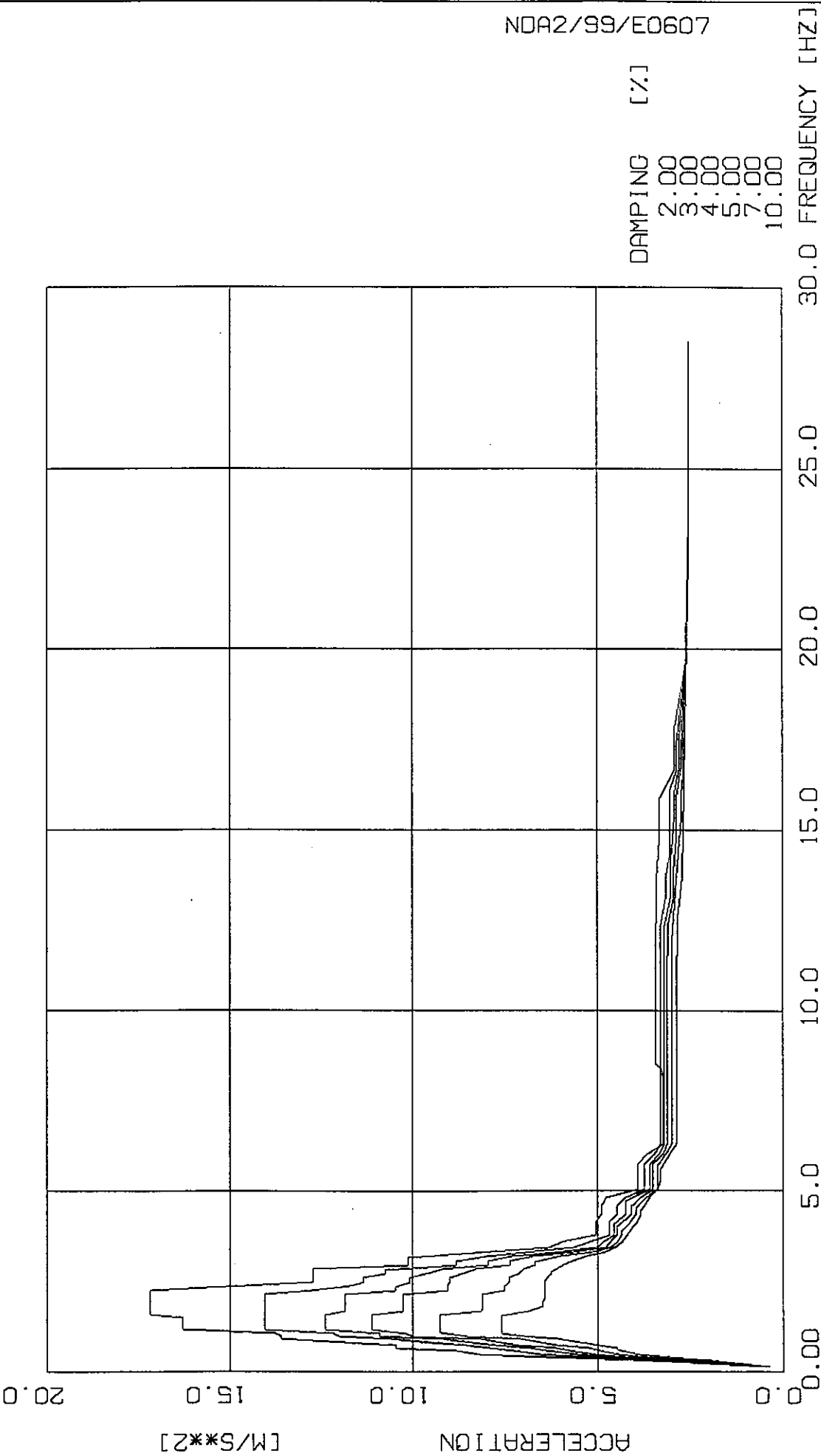
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.26	0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23
0.26	1.07	0.26	0.98	0.26	0.90	0.26	0.84	0.26	0.74	0.26	0.64
0.34	1.66	0.34	1.49	0.34	1.35	0.34	1.25	0.34	1.10	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.

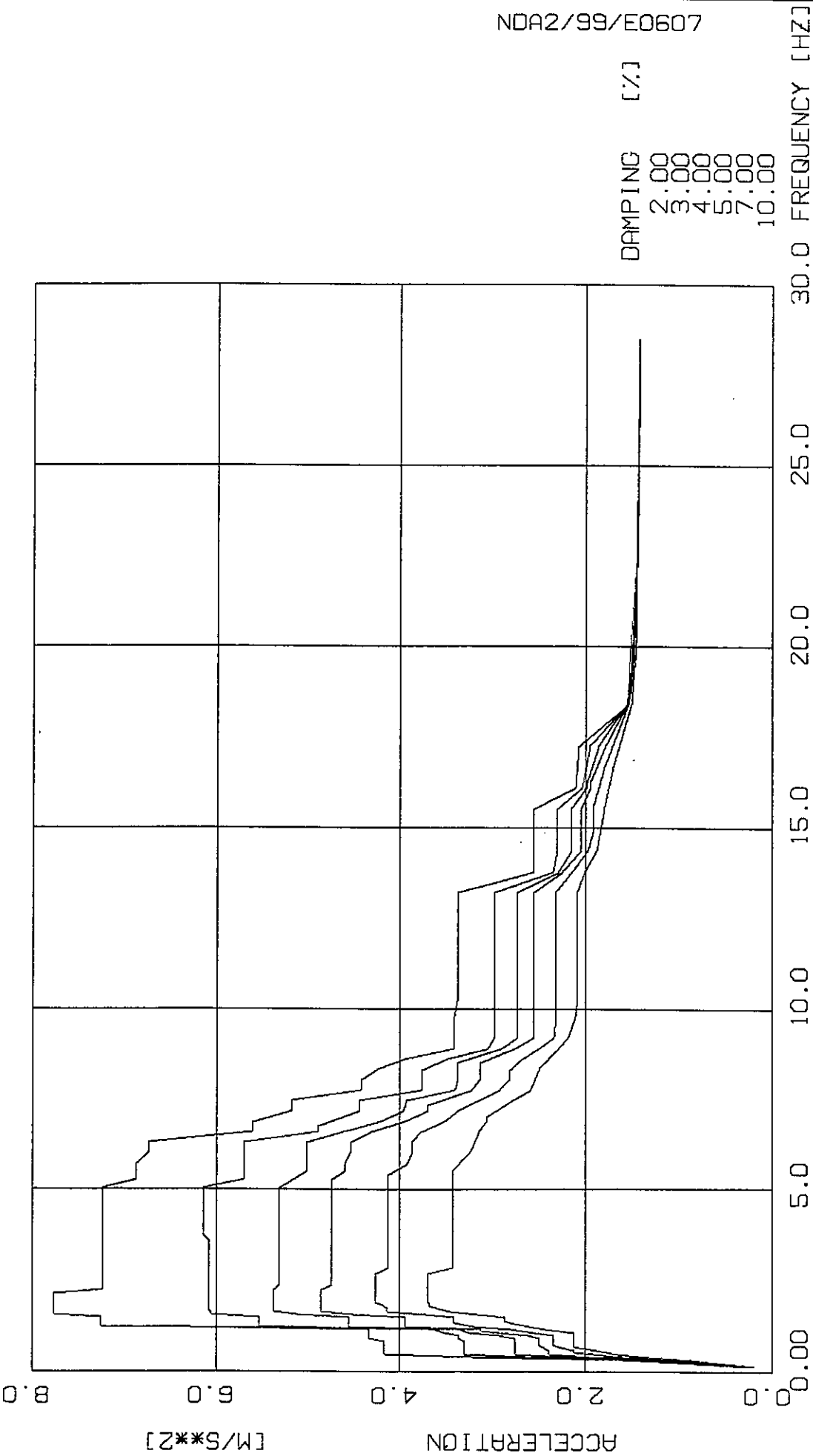


APP. A	34	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	6134	1999/11/03
			DIRECTION	1	SIEMENS AG
			ELEVATION	19.20 M	DYNRES 3.0-C
			KOZLODUY - REACTOR BUILDING		
ROOM NO. G401.G407/1.G407/2.GA403					
ALL OTHER ON THIS LEVEL					

NDA2/99/E0607



APP. A	35	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	6134
		ROOM NO. G401.G407/1.G407/2.G403	2
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C



APP. A	36	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	6134
		ROOM NO. G401,G407/1,G407/2,G403	3
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	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	0.64	4.48
0.77	10.49	0.77	8.55	0.68	6.86	0.68	6.16	0.68	5.27	0.68	4.48
0.85	12.33	0.85	9.83	0.77	7.79	0.77	7.15	0.77	6.13	0.77	4.98
0.94	13.61	0.94	10.61	0.85	8.60	0.85	7.78	0.85	6.70	0.85	5.66
1.02	13.61	1.02	12.03	0.94	9.17	0.94	8.16	0.94	7.11	0.94	6.10
1.11	13.77	1.11	12.15	1.02	10.92	1.02	9.98	1.02	8.52	1.02	7.00
1.19	16.28	1.19	14.05	1.11	10.92	1.11	10.19	1.13	9.26	1.11	7.59
1.53	16.28	1.53	14.05	1.19	12.40	1.19	11.12	1.61	9.26	1.58	7.59
1.62	17.17	1.62	14.06	1.61	12.40	1.61	11.12	1.73	8.13	1.73	6.88
2.29	17.17	2.19	14.06	1.73	11.86	1.73	10.26	1.84	8.11	1.84	6.48
2.42	14.57	2.30	12.75	2.19	11.86	2.19	10.26	2.19	8.11	1.95	6.48
2.53	12.72	2.42	11.72	2.30	10.48	2.30	9.05	2.30	7.52	2.07	6.42
2.88	12.72	2.53	11.35	2.39	10.48	2.42	9.05	2.42	7.52	2.53	6.42
2.99	10.15	2.65	11.35	2.53	10.09	2.53	8.99	2.53	7.39	2.65	6.36
3.20	10.15	2.76	10.75	2.65	10.09	2.65	8.99	2.65	7.38	2.76	6.25
3.34	8.30	2.86	10.75	2.76	9.65	2.76	8.66	2.76	7.13	2.81	6.25
3.45	6.34	2.99	8.82	2.88	9.21	2.88	8.29	2.88	7.01	2.99	5.94
3.62	5.97	3.11	8.82	2.99	7.97	2.99	7.37	2.99	6.70	3.11	5.68
3.79	5.05	3.22	8.03	3.11	7.97	3.11	7.37	3.07	6.70	3.22	5.28
4.14	5.05	3.34	6.94	3.22	7.31	3.22	6.74	3.22	5.98	3.34	4.80
4.37	4.90	3.45	5.65	3.34	6.14	3.34	5.66	3.34	5.13	3.45	4.55
4.60	4.90	3.62	5.23	3.45	5.04	3.45	4.76	3.45	4.67	3.62	4.34
4.83	4.76	3.79	4.69	3.62	4.85	3.62	4.63	3.62	4.46	3.97	4.08
5.06	3.93	4.14	4.69	3.79	4.55	3.79	4.49	3.79	4.36	4.14	3.93
5.75	3.93	4.37	4.48	4.10	4.55	4.02	4.49	3.86	4.36	4.37	3.85
6.04	3.65	4.60	4.48	4.37	4.25	4.37	4.10	4.14	4.12	4.45	3.85
6.32	3.21	4.83	4.26	4.73	4.25	4.60	4.10	4.37	3.96	4.83	3.57
8.07	3.21	5.06	3.73	5.06	3.59	4.83	3.85	4.54	3.96	5.06	3.38
8.33	3.28	5.75	3.73	5.75	3.59	5.06	3.49	4.83	3.68	5.29	3.30
8.50	3.42	6.04	3.46	6.04	3.32	5.75	3.49	5.06	3.37	5.61	3.30
12.40	3.42	6.32	3.28	6.32	3.19	6.04	3.23	5.71	3.37	6.04	3.04
13.22	3.39	12.38	3.28	12.34	3.19	6.32	3.11	6.04	3.13	6.32	2.86
13.80	3.39	13.22	3.14	13.22	3.01	11.50	3.11	6.32	2.98	6.61	2.85
14.95	3.32	13.80	3.14	14.30	3.01	12.41	3.09	12.06	2.98	11.50	2.85
15.88	3.32	14.37	3.03	15.52	2.92	13.22	2.93	14.52	2.80	12.07	2.83
16.67	2.91	16.10	3.03	16.10	2.92	13.98	2.92	15.52	2.73	12.65	2.82
17.87	2.91	16.67	2.86	16.67	2.81	14.95	2.85	16.10	2.73	12.67	2.82
19.55	2.63	17.46	2.86	17.25	2.77	15.99	2.85	16.67	2.68	13.80	2.71
23.11	2.54	19.55	2.62	17.67	2.77	16.67	2.76	17.72	2.67	14.36	2.71
28.50	2.53	23.11	2.54	19.55	2.62	17.25	2.73	23.11	2.53	15.52	2.66
		28.50	2.52	23.11	2.53	17.52	2.73	28.50	2.52	18.38	2.62
				28.50	2.52	19.55	2.62			23.11	2.53
						23.11	2.53			28.50	2.52
						28.50	2.52				

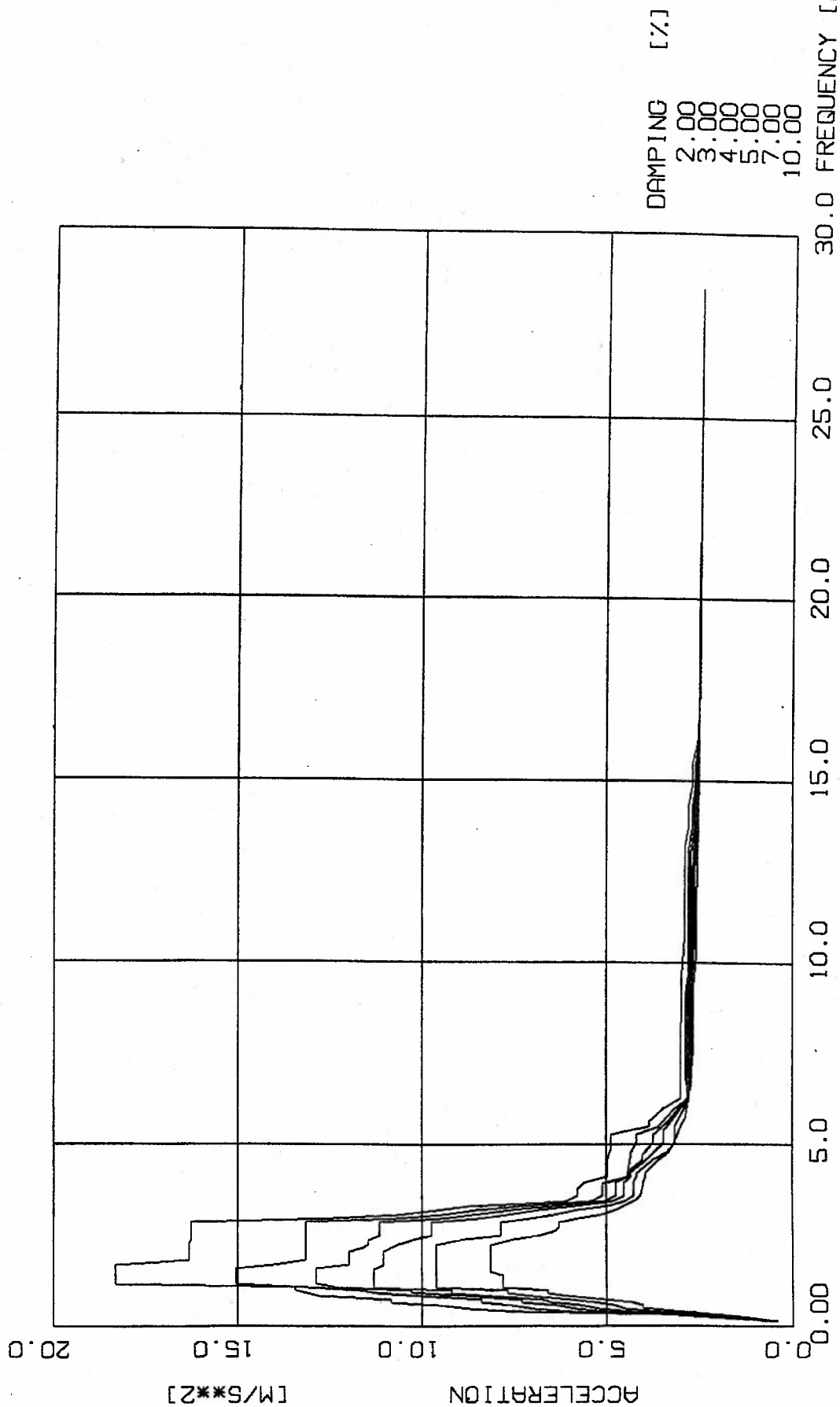
Handling restricted

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

NODE 6134
 DIRECTION 3
 ELEVATION 19.20 M

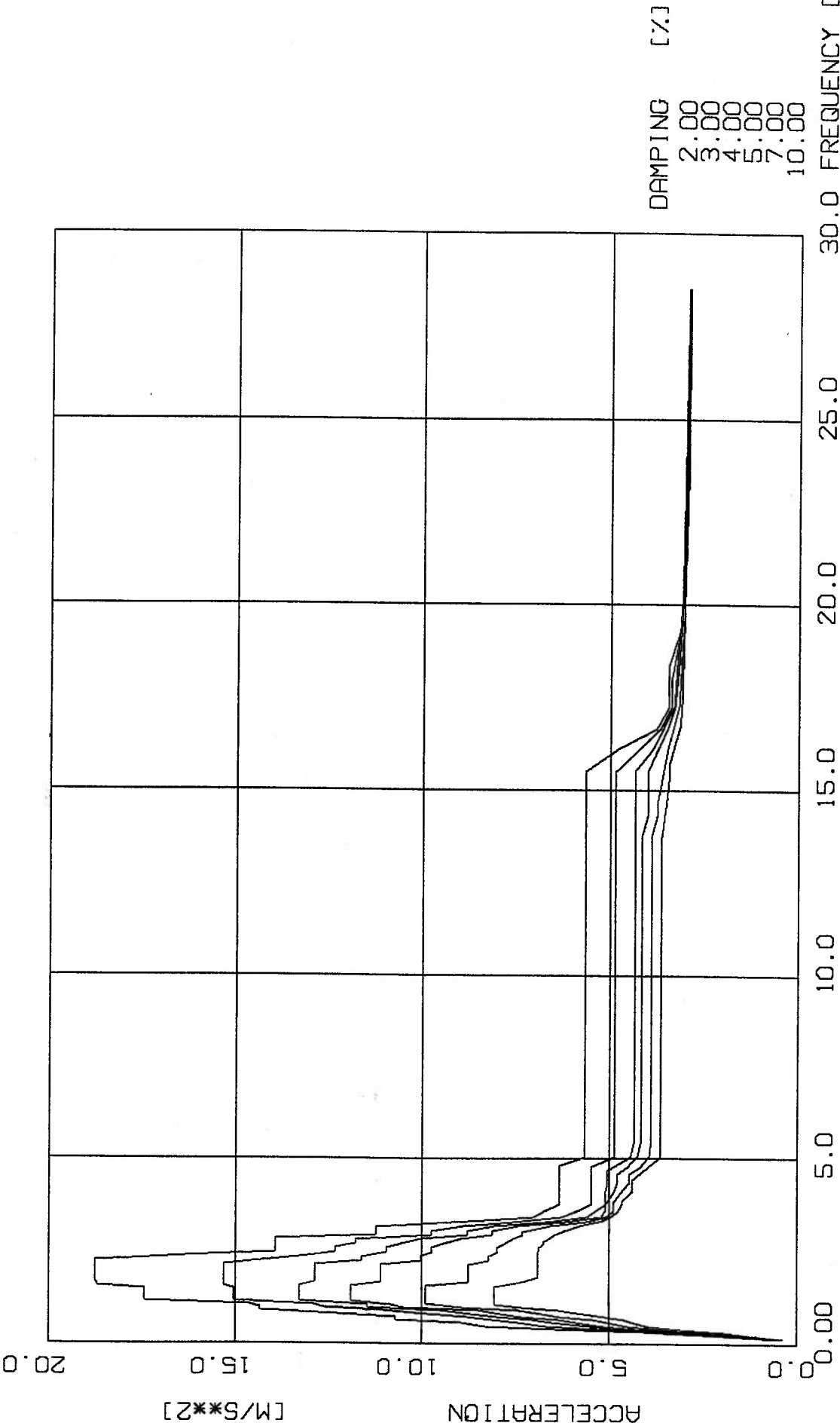
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.19	0.17	0.20
0.26	1.02	0.26	0.93	0.26	0.85	0.26	0.79	0.26	0.69	0.26	0.59
0.34	1.61	0.34	1.43	0.34	1.28	0.34	1.17	0.34	0.99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

NDA2/99/E0607



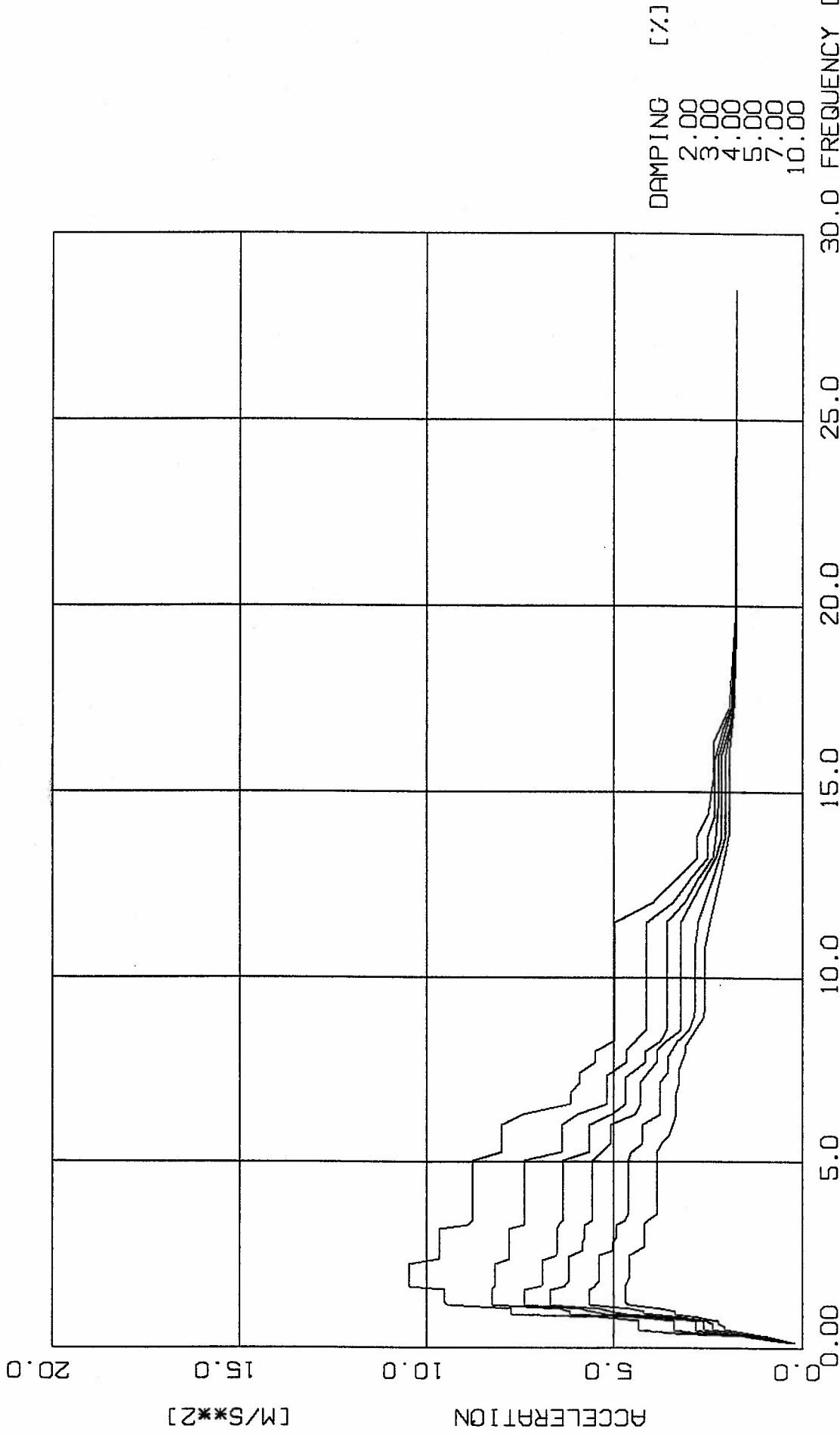
APP. A	52	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	7202
		ROOM NO. 734,732,739,738,725,6502/1.2,726/1.2	1
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	53	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	7202	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		ROOM NO. 734.732.739.738.725.G502/1.2.726/1.2	ELEVATION	24.60 M	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL			

NDA2/99/E0607



APP. A	54	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	7202	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	3	SIEMENS AG
		ROOM NO. 734, 732, 739, 738, 725, G502/1.2, 726/1.2	ELEVATION	24.60 M	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL			

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 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				

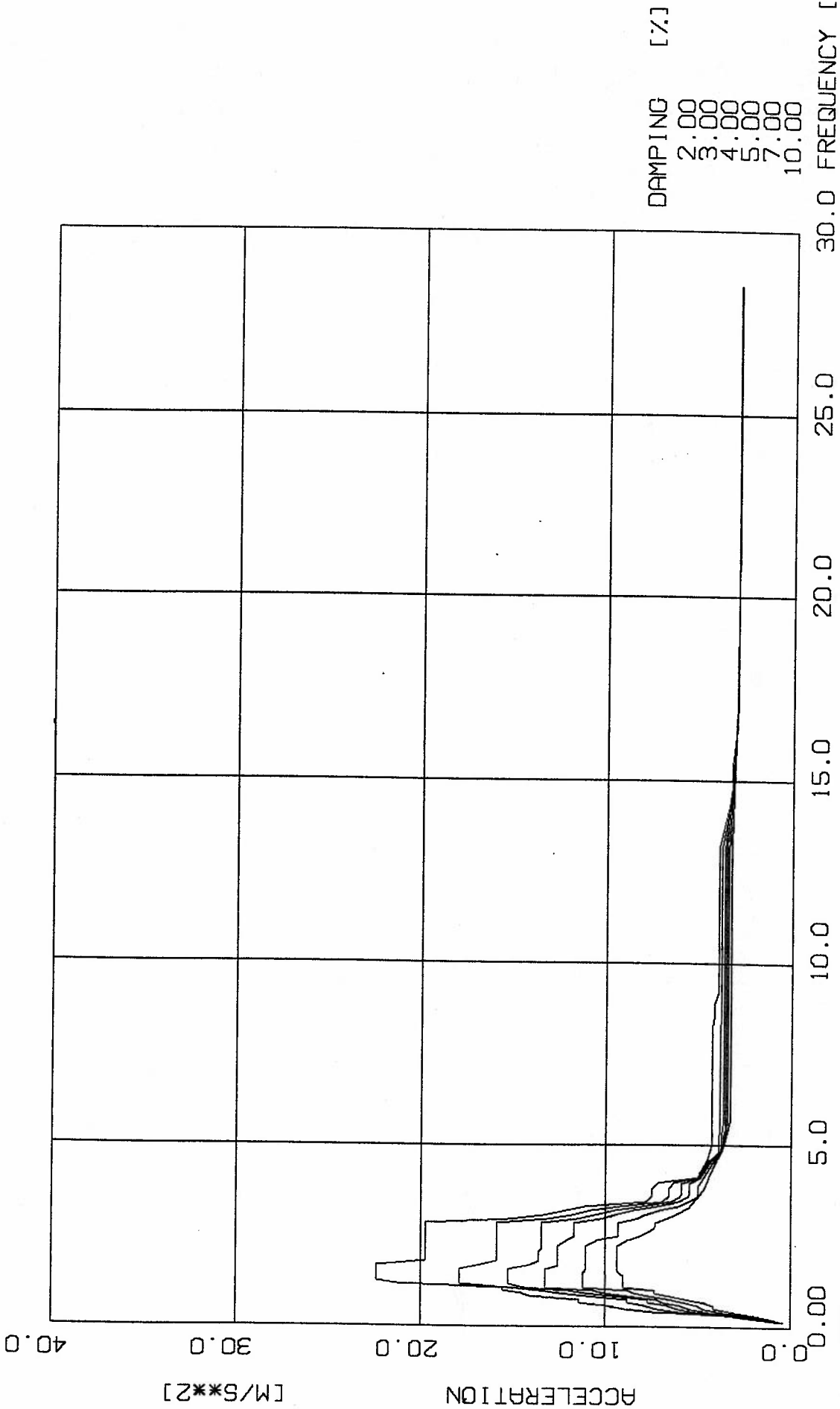
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - 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

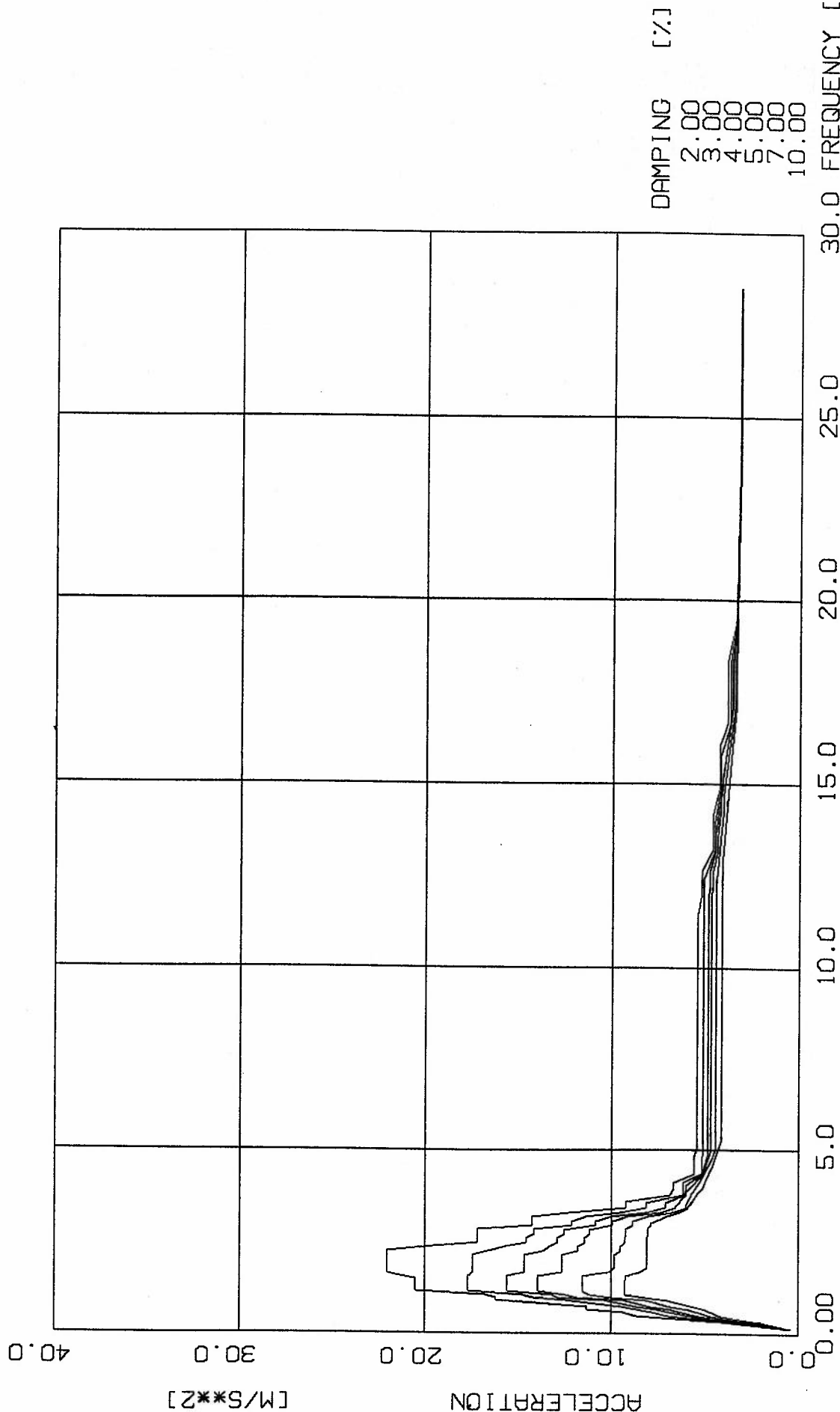
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22
0.26	1.06	0.26	0.97	0.26	0.89	0.26	0.83	0.26	0.73	0.26	0.63
0.34	1.56	0.34	1.40	0.34	1.26	0.34	1.16	0.34	0.99	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

NDA2/99/E0607



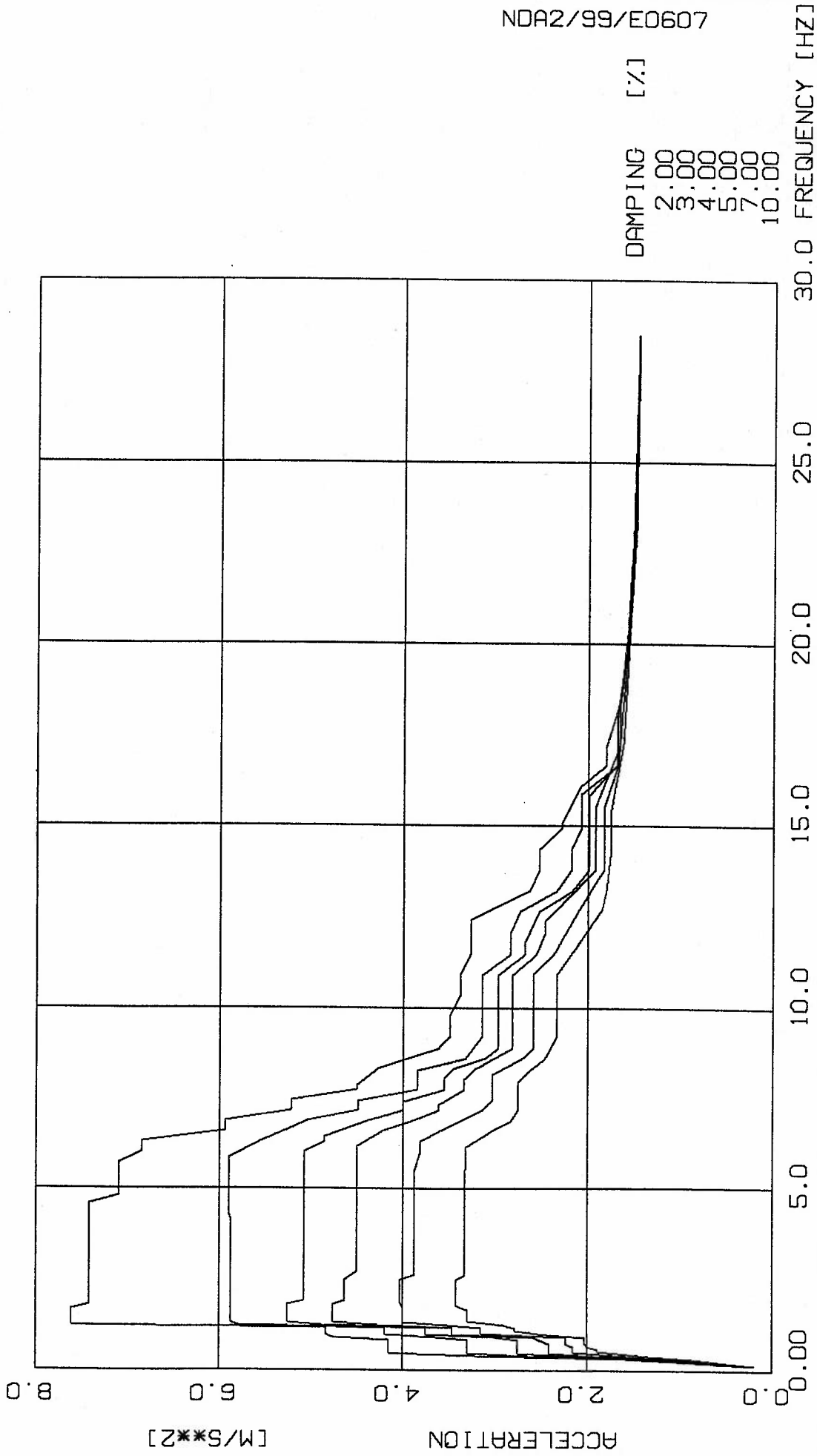
APP. A	70	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		RELOADING MACHINE	DYNRES 3.0-C
	10359	DIRECTION	
		ELEVATION 36.90 M	

NDA2/99/E0607



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

NDA2/99/E0607



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

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINE

NODE 10359
DIRECTION 1
ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.45
0.26	2.31	0.26	2.06	0.26	1.85	0.26	1.68	0.26	1.42	0.26	1.21
0.34	3.56	0.34	3.09	0.34	2.73	0.34	2.46	0.34	2.17	0.34	1.96
0.43	7.46	0.43	6.10	0.43	5.15	0.43	4.48	0.43	3.68	0.43	3.06
0.51	9.02	0.51	7.22	0.51	6.08	0.51	5.41	0.51	4.69	0.53	4.22
0.60	10.05	0.60	7.94	0.60	6.67	0.60	5.98	0.60	5.06	0.60	4.22
0.68	11.43	0.68	8.87	0.68	7.73	0.68	6.88	0.68	5.69	0.68	4.61
0.77	11.43	0.77	8.87	0.77	7.73	0.77	7.21	0.77	6.43	0.77	5.51
0.85	14.09	0.85	11.07	0.85	9.67	0.85	8.89	0.85	7.67	0.85	6.55
0.94	14.52	0.94	12.49	0.94	11.09	0.94	10.05	0.94	8.50	0.95	7.36
1.02	15.58	1.02	13.59	1.02	11.96	1.02	10.65	1.02	8.84	1.02	7.36
1.11	15.58	1.11	15.29	1.11	14.35	1.11	13.21	1.11	11.21	1.11	9.09
1.19	21.30	1.19	17.90	1.19	15.27	1.19	13.23	1.50	11.21	1.45	9.09
1.28	22.42	1.61	17.90	1.61	15.27	1.61	13.23	1.61	11.07	1.56	9.38
1.73	22.42	1.73	16.97	1.73	14.20	1.73	12.54	2.27	11.07	2.27	9.38
1.84	19.78	1.84	15.87	1.84	13.59	2.27	12.54	2.42	10.46	2.42	8.88
2.88	19.78	2.88	15.87	2.07	13.59	2.42	12.08	2.53	9.32	2.53	8.19
2.99	15.23	2.99	13.11	2.19	13.42	2.53	11.65	2.88	9.32	2.65	7.70
3.11	13.34	3.11	11.80	2.30	13.42	2.88	11.65	2.99	8.42	2.76	7.36
3.34	11.11	3.22	10.74	2.42	13.41	2.99	10.29	3.11	7.91	2.88	7.34
3.45	7.90	3.34	9.22	2.88	13.41	3.11	9.53	3.22	7.13	3.11	6.29
3.62	7.53	3.45	7.02	2.99	11.54	3.22	8.53	3.34	6.05	3.22	5.81
3.79	7.53	3.62	6.58	3.11	10.56	3.34	7.19	3.45	5.53	3.34	5.45
3.97	7.14	3.79	6.58	3.22	9.51	3.45	6.07	3.62	5.06	3.45	5.24
4.14	4.97	3.97	6.31	3.34	8.04	3.62	5.54	3.86	5.06	3.79	4.73
4.23	4.97	4.14	5.02	3.45	6.49	3.94	5.50	4.60	4.16	4.14	4.47
4.60	4.57	4.37	4.76	3.62	5.99	4.14	4.88	4.83	3.83	4.60	4.03
5.06	4.31	4.60	4.46	3.94	5.94	4.60	4.30	5.06	3.63	4.83	3.80
8.30	4.31	4.83	3.94	4.14	4.97	4.83	3.84	5.21	3.63	5.29	3.54
8.63	4.22	5.06	3.94	4.60	4.38	5.06	3.68	5.75	3.47	5.52	3.43
8.91	4.22	5.29	3.94	4.83	3.87	5.29	3.68	13.22	3.47	5.75	3.34
9.20	4.01	5.52	3.89	5.06	3.77	5.52	3.60	14.37	3.34	6.32	3.34
13.22	4.01	8.34	3.89	5.38	3.77	13.31	3.60	15.52	3.20	13.57	3.34
14.37	3.45	8.63	3.82	5.75	3.70	14.37	3.38	17.33	3.08	14.95	3.23
14.95	3.32	13.22	3.82	13.22	3.70	15.52	3.22	28.50	2.99	17.25	3.08
15.52	3.32	13.80	3.63	13.80	3.56	16.67	3.08			28.50	2.99
16.10	3.17	14.37	3.43	14.37	3.40	16.86	3.08				
16.67	3.12	15.43	3.28	16.67	3.07	28.50	2.99				
20.70	3.03	16.10	3.16	17.94	3.07						
28.50	2.98	17.25	3.07	28.50	2.99						
		18.30	3.07								
		28.50	2.99								

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINE

NODE 10359
DIRECTION 2
ELEVATION +36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.16	0.26	2.06	0.26	1.90	0.26	1.77	0.26	1.57	0.26	1.37
0.43	6.59	0.34	3.31	0.34	2.81	0.34	2.58	0.34	2.27	0.34	2.01
0.51	8.67	0.43	5.44	0.43	4.87	0.43	4.43	0.43	3.78	0.43	3.18
0.60	9.37	0.51	6.97	0.60	6.89	0.51	5.36	0.51	4.71	0.51	4.14
0.68	11.30	0.60	7.84	0.68	7.55	0.60	6.22	0.60	5.34	0.60	4.60
0.77	11.30	0.77	9.50	0.77	8.65	0.68	6.80	0.68	5.84	0.68	4.98
0.85	14.02	0.85	11.25	0.85	9.71	0.77	7.96	0.77	6.83	0.77	5.59
0.94	16.18	0.94	12.44	0.94	10.42	0.85	8.79	0.85	7.58	0.85	6.41
1.02	16.18	1.02	14.17	1.02	12.86	0.94	9.32	0.94	8.20	0.94	7.02
1.11	16.75	1.11	14.76	1.11	13.11	1.02	11.85	1.02	10.03	1.02	8.21
1.19	20.54	1.19	17.67	1.19	15.55	1.11	12.47	1.11	11.14	1.11	9.29
1.53	20.54	1.61	17.67	1.61	15.55	1.19	13.91	1.19	11.53	1.50	9.29
1.62	21.36	1.73	17.40	1.73	14.64	1.61	13.91	1.61	11.53	1.61	9.24
1.70	22.04	2.19	17.40	2.19	14.64	1.73	12.60	1.73	10.17	1.73	8.51
2.30	22.04	2.30	16.60	2.30	13.62	2.19	12.60	1.84	9.88	1.84	8.08
2.42	19.54	2.42	15.64	2.42	13.29	2.30	11.77	2.19	9.88	2.65	8.08
2.53	17.14	2.53	14.54	2.53	12.86	2.42	11.77	2.30	9.55	2.88	8.02
2.88	17.14	2.65	14.54	2.65	12.86	2.53	11.41	2.42	9.55	2.99	7.87
2.99	14.21	2.76	14.09	2.76	12.50	2.65	11.41	2.53	9.29	3.04	7.87
3.22	14.21	2.88	14.09	2.86	12.50	2.76	11.15	2.65	9.29	3.22	7.07
3.34	12.23	2.99	12.08	2.99	10.85	2.86	11.15	2.76	9.21	3.34	6.41
3.45	9.22	3.11	12.08	3.11	10.85	2.99	9.97	2.88	9.21	3.45	5.90
3.62	9.22	3.22	11.34	3.22	10.01	3.11	9.97	2.99	8.87	3.79	5.42
3.79	6.84	3.34	9.57	3.34	8.17	3.22	9.15	3.08	8.87	3.97	5.16
3.97	6.67	3.45	8.12	3.45	7.13	3.34	7.35	3.22	8.06	4.14	5.02
4.14	6.67	3.60	8.12	3.59	7.13	3.45	6.61	3.34	6.75	4.60	4.64
4.37	5.62	3.79	6.16	3.79	6.10	3.62	6.34	3.45	6.02	5.29	4.17
4.83	5.62	4.14	6.16	3.97	6.00	3.79	6.01	3.51	6.02	5.52	4.16
5.06	5.46	4.37	5.25	4.06	6.00	3.86	6.01	3.79	5.76	13.05	4.16
11.50	5.46	4.83	5.20	4.37	5.19	4.14	5.53	3.97	5.52	15.18	3.81
12.07	5.22	5.06	5.14	4.83	4.95	4.37	5.12	4.14	5.28	16.10	3.62
12.65	5.22	12.44	5.14	5.06	4.88	4.83	4.81	4.60	4.81	17.25	3.42
13.22	4.69	13.22	4.58	12.04	4.88	5.06	4.72	4.83	4.64	18.58	3.42
14.21	4.69	14.02	4.58	12.65	4.81	12.07	4.72	5.06	4.45	23.11	3.29
14.95	4.30	14.95	4.23	13.22	4.51	12.65	4.66	12.50	4.45	28.50	3.24
16.08	4.30	15.76	4.23	13.71	4.51	13.22	4.43	13.61	4.28		
16.67	3.89	16.67	3.72	14.37	4.34	13.65	4.43	14.37	4.10		
18.40	3.89	18.40	3.72	14.95	4.17	14.37	4.25	14.77	4.10		
19.55	3.43	19.55	3.43	15.28	4.17	14.81	4.25	17.25	3.49		
20.43	3.43	23.11	3.31	16.10	3.91	17.25	3.56	18.40	3.49		
23.11	3.31	28.50	3.25	17.25	3.63	18.40	3.56	19.55	3.43		
28.50	3.25			18.40	3.63	19.55	3.44	23.11	3.30		
				19.55	3.44	23.11	3.30	28.50	3.24		
				23.11	3.31	28.50	3.24				
				28.50	3.24						

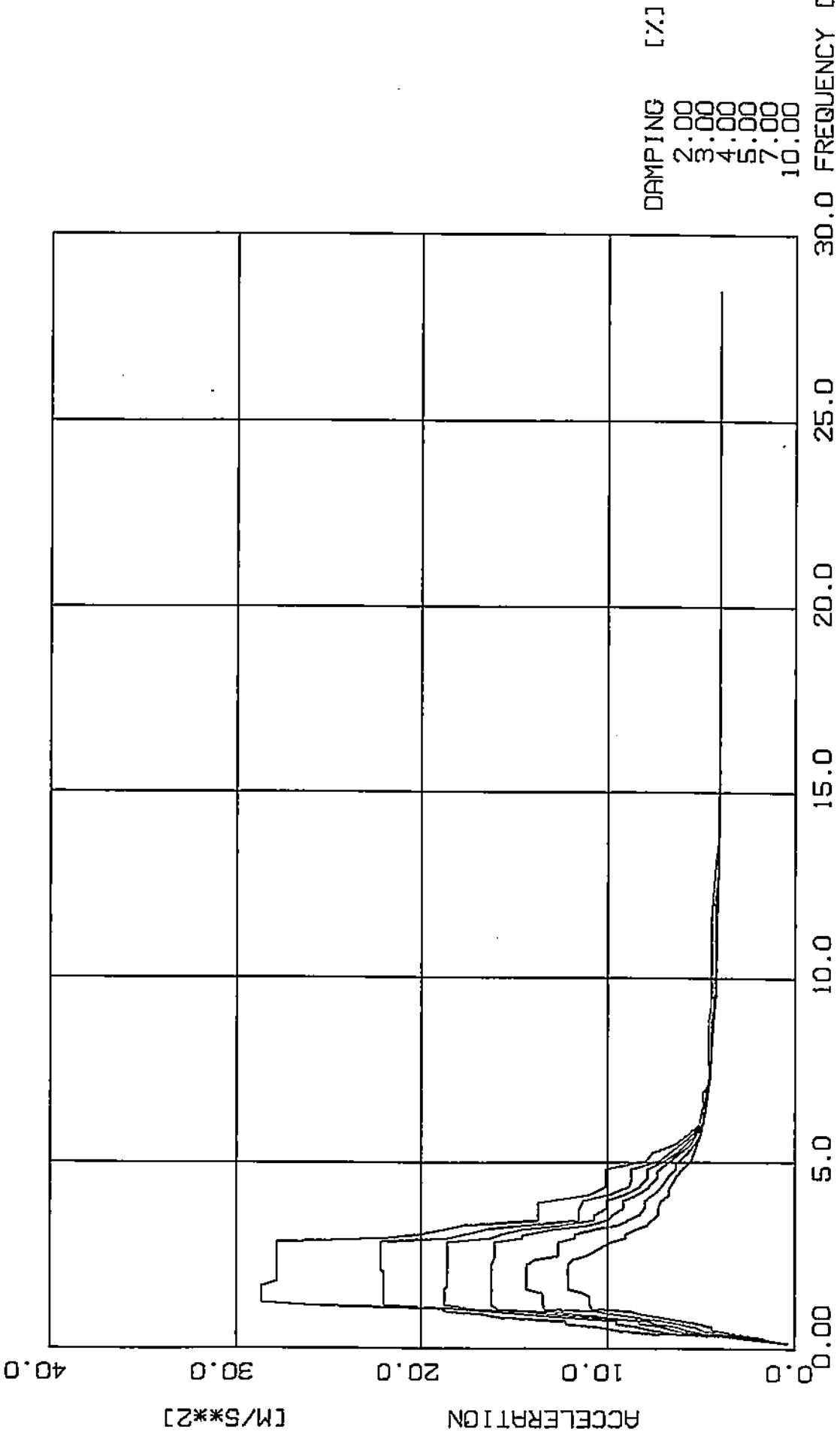
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
RELOADING MACHINE

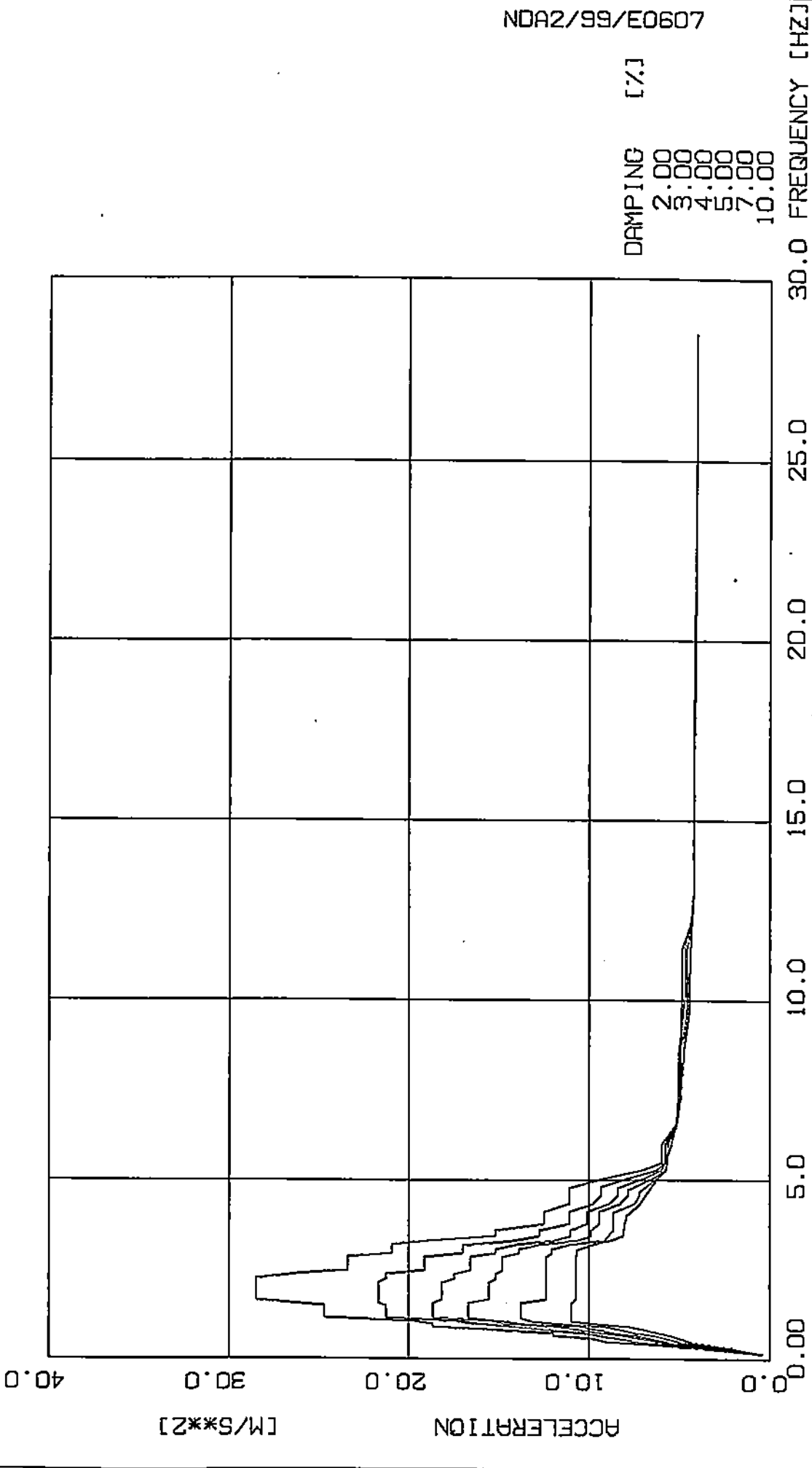
NODE 10359
DIRECTION 3
ELEVATION 36.90 M

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										

NDA2/99/EO607

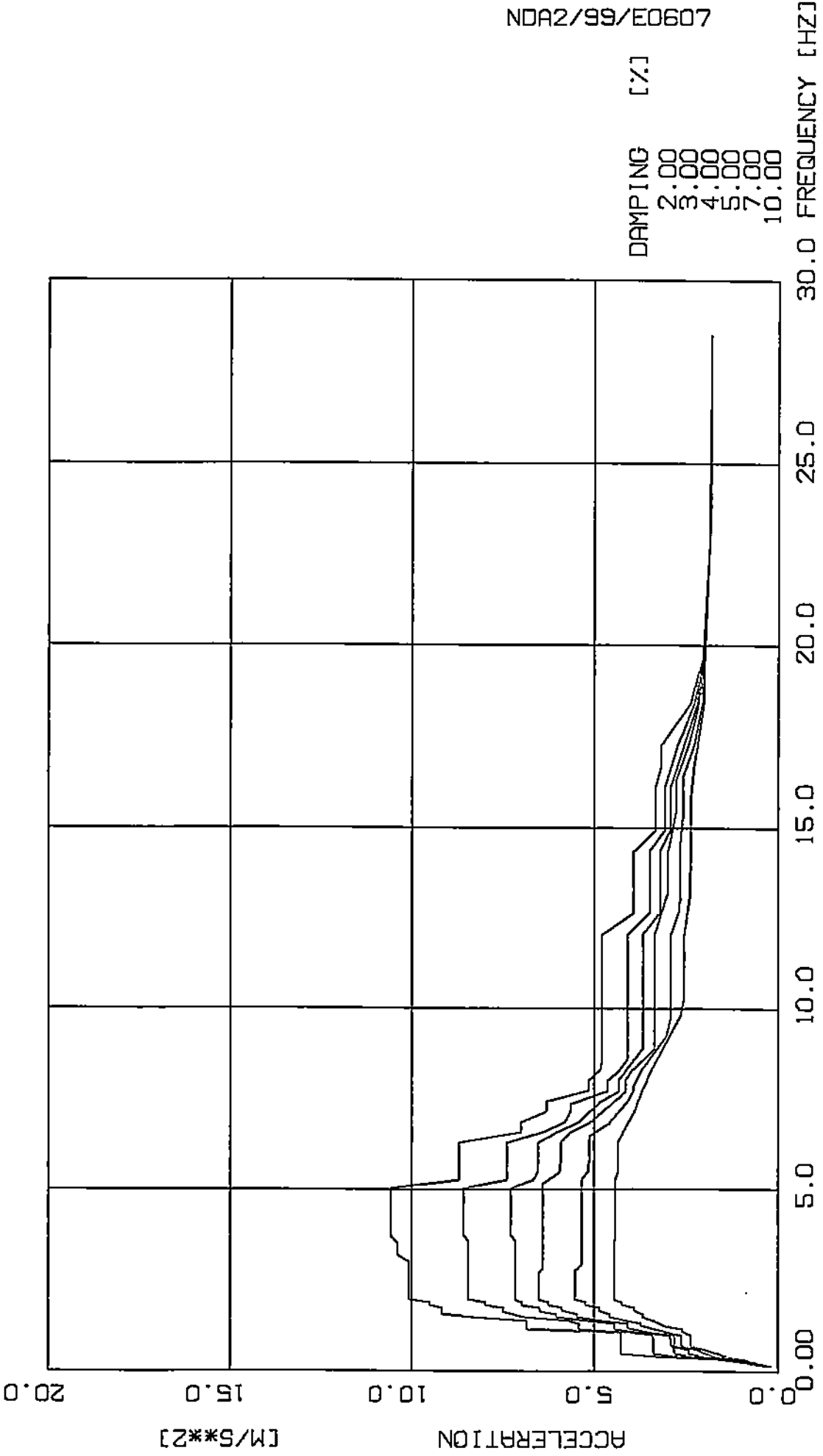


APP. A	79	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13536	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		CONTAINMENT	ELEVATION	8.40 M	DYNRES 3.0-C



APP. A	80	DESIGN RESPONSE SPECTRA KOZLODUY - REACTOR BUILDING CONTAINMENT	NODE DIRECTION ELEVATION 8.40 M	13536	1999/11/03
					SIEMENS AG DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	81	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13536	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	3	SIEMENS AG
		CONTAINMENT	ELEVATION	8.40 M	DYNRES 3.0-C

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
CONTAINMENT

NODE 13536
DIRECTION 1
ELEVATION 48.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.44	0.17	0.47
0.26	2.35	0.26	2.09	0.26	1.88	0.26	1.71	0.26	1.46	0.34	2.05
0.34	3.61	0.34	3.14	0.34	2.77	0.34	2.49	0.34	2.26	0.43	3.23
0.43	7.72	0.43	6.32	0.43	5.35	0.43	4.66	0.43	3.87	0.53	4.47
0.51	9.44	0.51	7.58	0.51	6.40	0.51	5.67	0.51	4.93	0.60	4.47
0.60	10.65	0.60	8.43	0.60	7.08	0.60	6.34	0.60	5.35	0.68	5.06
0.68	12.22	0.68	9.56	0.68	8.34	0.68	7.43	0.68	6.15	0.77	6.05
0.77	12.22	0.77	9.56	0.77	8.34	0.77	7.88	0.77	7.04	0.85	7.26
0.85	15.84	0.85	12.48	0.85	10.86	0.85	10.00	0.85	8.63	0.94	8.23
0.94	16.64	1.02	16.30	0.94	12.68	0.94	11.48	0.94	9.71	1.02	8.73
1.02	18.66	1.11	18.35	1.02	14.38	1.02	12.83	1.02	10.55	1.11	10.91
1.11	18.89	1.19	22.04	1.11	17.22	1.11	15.86	1.11	13.46	1.19	10.99
1.19	26.28	2.04	22.04	1.19	18.78	1.19	16.24	1.19	13.46	1.45	10.99
1.28	28.61	2.13	22.20	1.61	18.78	1.62	16.24	1.45	13.46	1.53	11.37
1.73	28.61	2.88	22.20	1.73	18.62	1.70	16.26	1.53	13.58	1.64	12.15
1.84	27.82	2.99	18.59	2.88	18.62	2.30	16.26	1.65	14.34	2.30	12.15
2.88	27.82	3.11	17.65	2.99	16.30	2.42	16.14	2.30	14.34	2.42	11.86
2.99	21.78	3.22	16.54	3.11	15.73	2.53	16.07	2.42	13.96	2.53	11.15
3.11	20.05	3.34	14.55	3.22	14.55	2.88	16.07	2.53	12.67	2.76	10.30
3.34	17.78	3.45	11.57	3.34	12.48	2.99	14.55	2.88	12.67	2.88	9.82
3.45	13.74	3.72	11.57	3.45	10.74	3.06	14.55	2.99	11.77	2.99	9.06
3.92	13.74	3.97	11.29	3.58	10.74	3.22	12.94	3.08	11.77	3.10	9.06
4.14	11.01	4.14	9.96	3.79	10.05	3.34	11.07	3.22	10.64	3.22	8.50
4.37	10.11	4.37	8.88	3.97	10.05	3.45	10.08	3.34	9.45	3.34	7.87
4.83	10.11	4.60	8.75	4.14	9.15	3.62	9.69	3.45	8.96	3.45	7.65
5.06	7.94	4.83	8.75	4.37	8.31	3.79	9.18	3.62	8.30	3.62	7.31
5.29	7.55	5.06	7.26	4.60	7.89	3.97	9.18	3.79	8.02	3.79	7.31
5.52	6.41	5.29	6.67	4.83	7.89	4.14	8.45	3.97	8.02	3.97	7.15
5.75	5.88	5.75	5.62	5.06	7.00	4.37	7.81	4.14	7.62	4.14	6.75
6.04	5.16	6.04	4.99	5.29	6.26	4.60	7.36	4.37	7.12	4.29	6.75
6.32	5.01	6.32	4.92	5.75	5.42	4.79	7.36	4.60	6.82	4.60	6.41
6.61	4.95	6.48	4.92	6.04	4.97	5.06	6.71	4.83	6.39	4.83	6.00
6.90	4.95	7.76	4.54	6.32	4.90	5.52	5.53	4.95	6.39	5.06	5.56
7.19	4.61	8.34	4.54	6.61	4.82	6.04	4.95	5.29	5.70	5.52	5.23
7.47	4.60	8.89	4.54	6.67	4.82	6.32	4.88	5.52	5.35	5.75	5.08
8.91	4.60	9.20	4.40	7.76	4.51	6.34	4.88	5.75	5.13	6.32	4.83
9.20	4.50	10.92	4.39	8.63	4.51	6.90	4.71	6.32	4.86	7.47	4.52
11.68	4.50	11.99	4.39	8.91	4.48	7.47	4.51	6.90	4.68	7.81	4.52
13.22	4.24	12.65	4.18	9.77	4.33	8.44	4.51	8.05	4.46	8.91	4.36
13.80	4.12	14.37	4.11	12.02	4.33	8.91	4.44	8.53	4.46	9.77	4.22
14.90	4.12	14.95	4.11	12.65	4.16	9.77	4.29	8.91	4.40	10.92	4.20
28.50	4.04	28.50	4.03	14.37	4.10	12.02	4.29	9.77	4.24	11.76	4.20
				14.95	4.10	12.65	4.15	12.00	4.24	15.13	4.08
				28.50	4.03	14.37	4.10	12.65	4.15	28.50	4.03
						14.95	4.10	13.80	4.11		
						28.50	4.03	28.50	4.03		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
CONTAINMENTNODE 13536
DIRECTION 2
ELEVATION 48.40 M

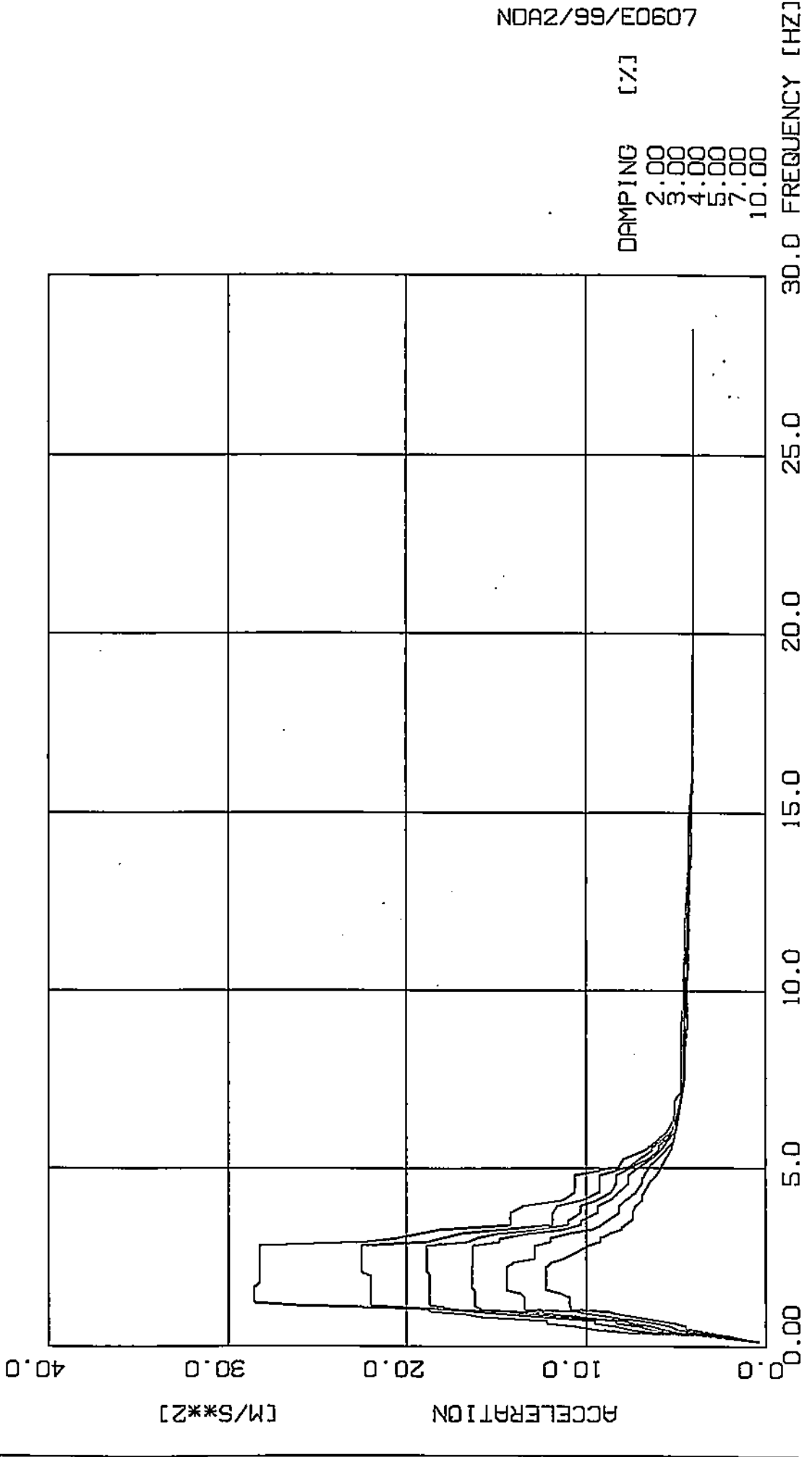
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41
0.34	4.22	0.26	2.10	0.26	1.94	0.26	1.81	0.26	1.61	0.26	1.41
0.43	6.74	0.34	3.37	0.34	2.86	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.06
0.51	9.06	0.43	5.59	0.43	5.01	0.43	4.55	0.43	3.88	0.43	3.26
0.60	9.81	0.51	7.31	0.60	7.29	0.51	5.59	0.51	4.93	0.51	4.35
0.68	11.98	0.77	10.35	0.68	8.15	0.60	6.58	0.68	6.37	0.68	5.46
0.77	11.98	0.85	12.60	0.77	9.43	0.68	7.39	0.77	7.47	0.85	7.06
0.85	15.66	0.94	14.46	0.85	10.68	0.77	8.69	0.85	8.35	0.94	7.79
0.94	18.70	1.02	16.16	0.94	11.91	0.85	9.67	0.94	9.15	1.02	9.52
1.02	18.70	1.11	17.34	1.02	14.73	0.94	10.46	1.02	11.45	1.11	11.02
1.11	19.72	1.19	21.25	1.11	15.38	1.02	13.59	1.11	13.20	1.61	11.02
1.19	24.70	1.53	21.25	1.19	18.69	1.11	14.79	1.19	13.81	1.73	10.75
1.53	24.70	1.62	21.66	1.61	18.69	1.19	16.70	1.61	13.81	2.88	10.75
1.62	26.62	2.19	21.66	1.73	18.15	1.61	16.70	1.73	12.37	2.99	10.68
1.70	28.47	2.30	21.27	2.19	18.15	1.73	15.57	2.88	12.37	3.06	10.68
2.30	28.47	2.41	21.27	2.30	17.49	2.19	15.57	2.99	12.11	3.22	9.75
2.42	26.21	2.53	19.15	2.42	17.49	2.30	15.21	3.11	12.11	3.34	8.82
2.53	23.39	2.88	19.15	2.53	16.61	2.42	15.21	3.22	11.12	3.45	8.17
2.88	23.39	2.99	17.02	2.88	16.61	2.53	14.83	3.34	9.15	3.79	8.05
2.99	20.97	3.19	17.02	2.99	15.21	2.88	14.83	3.62	8.64	3.97	7.95
3.22	20.97	3.34	14.21	3.11	15.21	2.99	13.90	4.11	8.64	4.04	7.95
3.34	18.93	3.45	12.75	3.22	14.02	3.11	13.90	4.37	7.47	4.37	7.14
3.45	15.22	3.62	12.75	3.34	11.95	3.22	12.78	4.60	7.21	4.83	6.54
3.62	15.22	3.79	11.09	3.45	11.06	3.34	10.64	4.71	7.21	5.29	5.81
3.79	12.48	4.14	11.09	3.62	11.06	3.45	9.89	5.06	6.25	5.52	5.65
4.14	12.48	4.37	9.73	3.79	10.13	3.62	9.89	5.29	5.76	5.69	5.65
4.37	11.12	4.60	9.32	4.14	10.13	3.79	9.44	5.75	5.65	6.61	5.16
4.80	11.12	4.82	9.32	4.37	8.85	4.14	9.44	5.91	5.65	7.19	4.98
5.06	9.23	5.06	7.95	4.60	8.39	4.37	8.24	6.61	5.19	8.68	4.77
5.29	7.09	5.29	6.28	4.80	8.39	4.60	7.85	6.90	5.08	9.77	4.48
5.52	5.95	5.52	5.83	5.06	7.07	4.76	7.85	6.93	5.08	10.74	4.48
6.02	5.95	6.02	5.83	5.29	6.04	5.06	6.56	8.05	4.88	14.37	4.21
6.32	5.55	6.32	5.50	5.52	5.77	5.29	5.83	8.34	4.88	17.91	4.21
6.61	5.11	6.61	5.15	6.00	5.77	5.52	5.72	8.63	4.85	28.50	4.11
7.19	5.11	7.04	5.15	6.32	5.45	5.75	5.72	8.91	4.77		
7.47	5.10	7.76	5.04	6.61	5.17	6.04	5.67	8.97	4.77		
8.60	5.10	8.60	5.04	7.09	5.09	6.61	5.19	9.78	4.47		
9.20	4.91	10.35	4.71	7.47	4.98	6.77	5.19	11.50	4.46		
9.77	4.91	11.50	4.71	8.57	4.98	7.47	4.94	12.07	4.38		
10.35	4.89	12.65	4.24	8.98	4.86	8.34	4.94	13.22	4.22		
11.44	4.89	18.27	4.24	9.78	4.62	8.63	4.92	17.37	4.22		
12.07	4.45	20.70	4.17	11.50	4.62	8.79	4.92	28.50	4.11		
12.65	4.27	28.50	4.11	12.07	4.43	9.77	4.55				
17.55	4.27			12.65	4.24	11.50	4.55				
20.70	4.18			13.22	4.23	12.07	4.41				
28.50	4.11			18.39	4.23	12.82	4.26				
				20.70	4.16	14.37	4.23				
				28.50	4.10	17.79	4.23				
						28.50	4.12				

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
CONTAINMENTNODE 13536
DIRECTION 3
ELEVATION 48.40 M

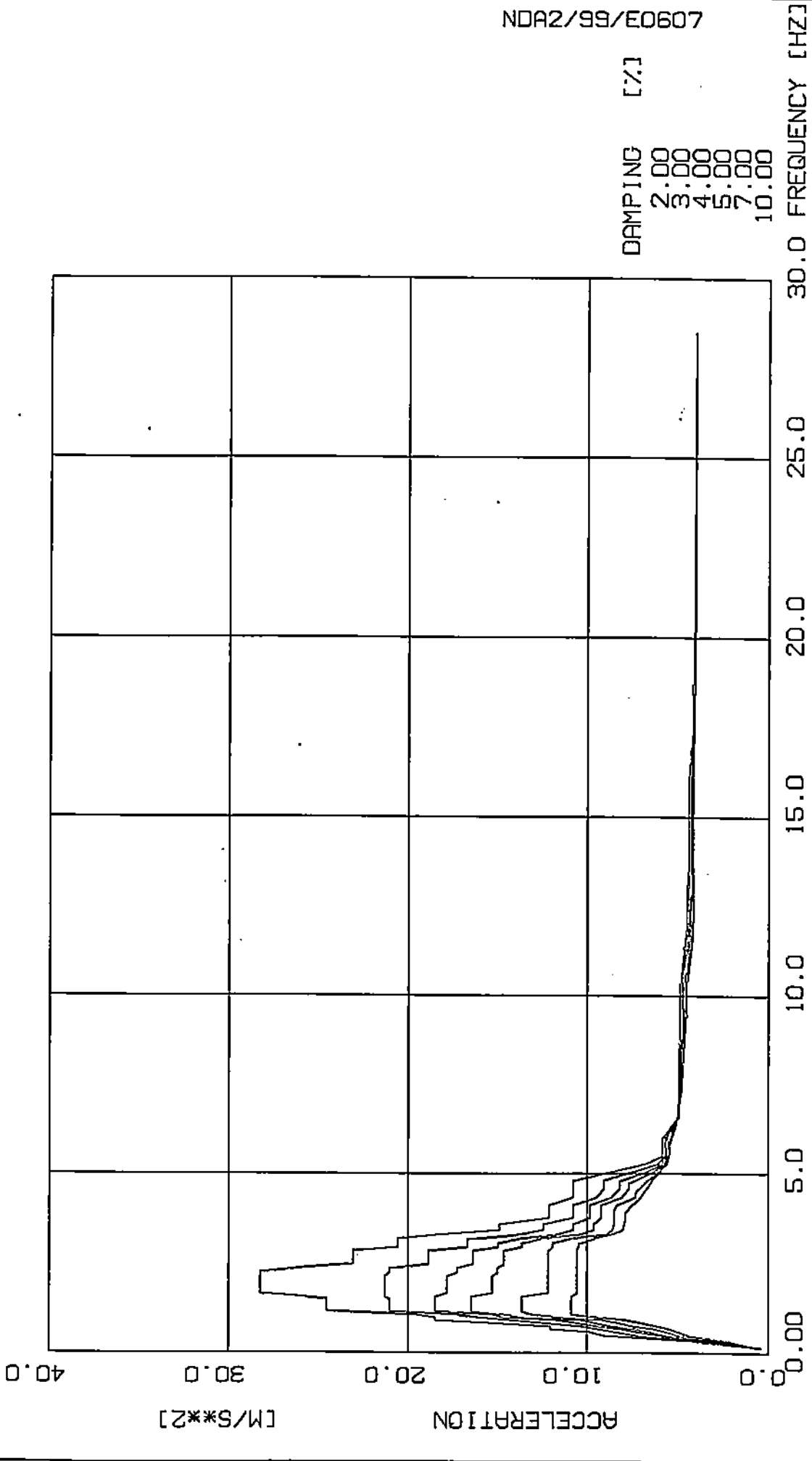
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.20
0.26	1.01	0.26	0.92	0.26	0.85	0.26	0.78	0.26	0.69	0.26	0.59
0.34	1.64	0.34	1.46	0.34	1.32	0.34	1.20	0.34	1.03	0.34	0.87
0.43	3.35	0.43	2.76	0.43	2.34	0.43	2.06	0.43	1.71	0.43	1.41
0.51	4.28	0.51	3.40	0.51	2.83	0.51	2.44	0.51	1.96	0.51	1.64
1.11	4.28	0.85	3.40	0.60	2.83	0.60	2.44	0.60	2.18	0.60	1.98
1.19	6.84	0.94	3.42	0.71	2.91	0.71	2.83	0.68	2.54	0.70	2.39
1.45	6.84	1.02	3.42	0.85	2.91	1.02	2.83	0.77	2.65	1.02	2.39
1.53	8.36	1.11	3.98	0.94	2.96	1.11	3.44	1.02	2.65	1.15	2.63
1.62	9.18	1.19	5.41	1.02	2.96	1.21	4.11	1.11	2.99	1.19	2.63
1.79	9.18	1.36	5.41	1.11	3.70	1.36	4.11	1.31	3.73	1.28	3.09
1.87	9.51	1.45	5.67	1.19	4.47	1.45	4.80	1.36	3.73	1.45	3.40
1.96	9.51	1.53	6.93	1.36	4.47	1.53	5.47	1.45	4.14	1.53	3.70
2.04	10.10	1.62	7.22	1.45	5.18	1.62	5.47	1.53	4.60	1.62	3.70
3.06	10.10	1.70	7.50	1.53	6.04	1.73	5.89	1.62	4.60	1.71	3.91
3.25	10.41	1.79	7.50	1.62	6.04	1.79	5.89	1.72	4.87	1.79	3.91
3.57	10.41	1.87	7.98	1.70	6.47	1.87	6.26	1.79	4.87	1.87	4.25
3.74	10.57	1.96	7.98	1.79	6.53	1.96	6.26	1.87	5.24	1.96	4.30
5.06	10.57	2.04	8.44	1.87	6.98	2.04	6.50	1.96	5.24	2.04	4.45
5.29	8.72	3.57	8.44	1.96	6.98	2.76	6.50	2.04	5.51	2.38	4.45
6.32	8.72	3.74	8.58	2.04	7.16	2.88	6.40	2.83	5.51	2.51	4.47
6.61	7.00	5.06	8.58	3.57	7.16	5.20	6.40	2.99	5.34	3.62	4.47
6.90	7.00	5.29	7.39	3.74	7.29	5.52	5.95	5.29	5.34	3.79	4.45
7.19	6.32	6.32	7.39	5.06	7.29	5.75	5.95	5.52	5.15	4.83	4.45
7.47	6.30	6.61	6.43	5.29	6.66	6.04	5.92	5.75	5.15	5.06	4.44
7.76	5.16	6.90	5.82	5.52	6.53	6.32	5.92	6.04	5.13	5.29	4.44
8.05	5.16	7.19	5.66	6.32	6.53	6.61	5.66	6.51	5.13	5.52	4.36
8.34	4.86	7.40	5.66	6.61	6.05	6.90	5.10	6.90	4.56	5.75	4.36
8.63	4.79	7.76	4.64	6.90	5.41	7.76	4.14	7.47	4.11	6.04	4.36
12.07	4.79	8.05	4.64	7.19	5.15	8.05	4.14	7.76	3.95	6.32	4.36
12.65	3.94	8.34	4.32	7.47	4.82	8.34	3.96	7.87	3.95	6.61	4.22
14.37	3.94	8.63	4.10	7.76	4.34	8.63	3.66	8.34	3.71	7.19	3.92
14.95	3.34	12.07	4.10	8.05	4.34	8.91	3.36	8.63	3.50	7.76	3.70
16.10	3.34	12.65	3.51	8.34	4.11	12.07	3.36	9.20	3.06	8.34	3.44
16.67	3.20	14.37	3.51	8.91	3.67	13.22	3.00	9.78	2.94	8.63	3.30
17.25	3.20	14.95	3.10	12.07	3.67	14.37	3.00	12.07	2.94	9.78	2.68
18.40	2.42	15.52	3.10	12.65	3.22	15.52	2.79	12.65	2.72	10.35	2.57
19.55	2.11	16.10	3.10	14.37	3.22	16.32	2.79	13.22	2.68	12.07	2.57
23.11	1.89	17.25	2.74	14.95	2.94	17.25	2.45	14.63	2.68	13.22	2.42
24.45	1.89	18.40	2.30	15.52	2.92	18.40	2.17	15.52	2.59	13.80	2.42
28.50	1.84	19.55	2.09	16.10	2.92	19.55	2.06	16.40	2.59	14.37	2.40
		23.11	1.89	16.67	2.76	23.11	1.89	17.25	2.30	14.95	2.40
		28.50	1.84	18.40	2.23	28.50	1.84	18.40	2.11	15.89	2.40
				19.55	2.07			19.55	2.04	16.67	2.31
				23.11	1.89			23.11	1.88	18.40	2.06
				28.50	1.84			28.50	1.83	19.55	2.02
										23.11	1.88
										28.50	1.83

NDA2/99/E0607



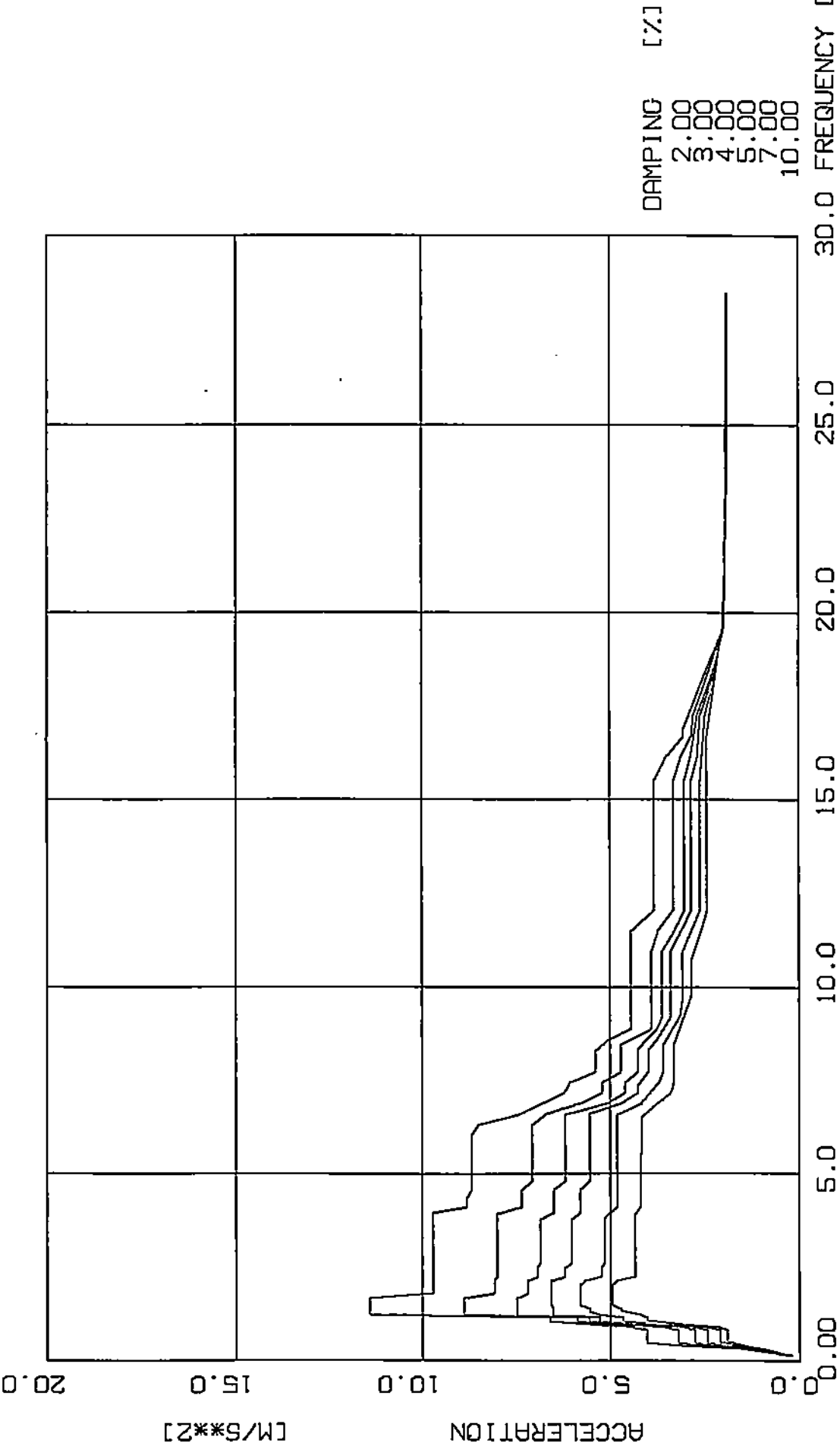
APP. A	88	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		NOISE	13541
		DIRECTION	1
		ELEVATION	48.40 M
			SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	89	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13541	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		POLAR CRANE	ELEVATION	48.40 M	DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	90	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13541	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	3	SIEMENS AG
		POLAR CRANE	ELEVATION	48.40 M	DYNRES 3.0-C

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANENODE 13541
DIRECTION 1
ELEVATION 48.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.44	0.17	0.47
0.26	2.34	0.26	2.09	0.26	1.88	0.26	1.71	0.26	1.46	0.34	2.05
0.34	3.61	0.34	3.14	0.34	2.77	0.34	2.49	0.34	2.26	0.43	3.23
0.43	7.72	0.43	6.32	0.43	5.35	0.43	4.66	0.43	3.86	0.53	4.47
0.51	9.43	0.51	7.57	0.51	6.39	0.51	5.66	0.51	4.92	0.60	4.47
0.60	10.64	0.60	8.42	0.60	7.07	0.60	6.33	0.60	5.35	0.68	5.05
0.68	12.20	0.68	9.54	0.68	8.33	0.68	7.41	0.68	6.14	0.77	6.04
0.77	12.20	0.77	9.54	0.77	8.33	0.77	7.87	0.77	7.03	0.85	7.25
0.85	15.82	0.85	12.46	0.85	10.84	0.85	9.99	0.85	8.62	0.94	8.21
0.94	16.63	1.02	16.27	0.94	12.67	0.94	11.47	0.94	9.70	1.02	8.71
1.02	18.63	1.11	18.29	1.02	14.36	1.02	12.81	1.02	10.54	1.11	10.88
1.11	18.82	1.19	21.98	1.11	17.17	1.11	15.80	1.11	13.43	1.19	10.96
1.19	26.20	2.04	21.98	1.19	18.72	1.19	16.19	1.19	13.43	1.45	10.96
1.28	28.55	2.13	22.53	2.04	18.72	1.62	16.19	1.45	13.43	1.53	11.42
1.73	28.55	2.88	22.53	2.13	18.89	1.70	16.35	1.53	13.65	1.64	12.22
1.84	28.23	2.99	18.89	2.88	18.89	2.30	16.35	1.65	14.43	2.30	12.22
2.88	28.23	3.11	18.02	2.99	16.60	2.42	16.30	2.30	14.43	2.42	11.94
2.99	22.15	3.22	16.92	3.11	16.05	2.88	16.30	2.42	14.05	2.53	11.23
3.11	20.46	3.34	14.91	3.22	14.88	2.99	14.81	2.53	12.84	2.76	10.39
3.34	18.23	3.45	11.87	3.34	12.78	3.07	14.81	2.88	12.84	2.88	9.93
3.45	14.20	3.77	11.87	3.45	10.98	3.22	13.23	2.99	11.98	2.99	9.22
3.79	14.20	3.97	11.60	3.59	10.98	3.34	11.33	3.09	11.98	3.11	9.22
3.97	13.55	4.14	10.30	3.79	10.31	3.45	10.30	3.22	10.88	3.22	8.68
4.14	11.38	4.37	9.26	3.97	10.31	3.55	10.30	3.34	9.67	3.34	8.06
4.37	10.66	4.83	9.26	4.14	9.45	3.79	9.40	3.45	9.16	3.37	8.06
4.83	10.66	5.06	7.62	4.37	8.62	3.97	9.40	3.79	8.19	3.62	7.41
5.06	8.22	5.29	7.00	4.60	8.34	4.14	8.72	3.97	8.19	3.79	7.41
5.29	7.89	5.52	6.31	4.83	8.34	4.60	7.68	4.14	7.81	3.97	7.28
5.52	6.72	5.62	6.31	5.29	6.56	4.83	7.68	4.37	7.22	4.14	6.90
5.75	6.23	6.04	5.22	5.52	5.95	5.06	7.05	4.60	6.90	4.23	6.90
6.04	5.52	6.90	4.84	5.66	5.95	5.29	6.35	4.70	6.90	4.60	6.48
6.32	5.18	7.19	4.66	6.04	5.05	5.52	5.80	5.06	6.47	4.83	6.07
6.61	5.11	7.22	4.66	6.34	5.05	5.75	5.53	5.52	5.55	5.06	5.79
6.90	5.11	7.76	4.62	6.90	4.80	6.04	5.04	5.75	5.22	5.52	5.32
7.19	4.71	8.91	4.62	7.19	4.67	6.29	5.04	6.04	5.03	6.04	5.01
9.12	4.71	9.77	4.55	7.76	4.59	7.19	4.67	6.16	5.03	6.32	4.91
9.77	4.64	10.62	4.55	8.63	4.59	8.34	4.56	7.47	4.59	6.34	4.91
10.35	4.64	11.50	4.42	8.91	4.56	8.70	4.56	8.51	4.59	7.47	4.59
11.50	4.50	12.16	4.42	9.20	4.50	9.77	4.46	9.20	4.42	8.44	4.49
12.07	4.50	14.95	4.23	10.73	4.50	10.35	4.46	10.47	4.42	8.91	4.42
13.80	4.32	16.10	4.08	11.50	4.38	10.92	4.43	12.72	4.29	9.77	4.37
14.37	4.31	17.25	4.08	12.46	4.38	12.65	4.33	13.80	4.16	10.57	4.37
14.95	4.31	28.50	4.04	13.80	4.25	13.80	4.22	14.66	4.16	12.70	4.25
16.10	4.10			14.46	4.25	14.95	4.16	18.40	4.06	15.52	4.08
16.67	4.10			16.10	4.08	19.96	4.06	28.50	4.03	28.50	4.03
28.50	4.04			17.25	4.08	28.50	4.03				
				28.50	4.03						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANE

NODE 13541
DIRECTION 2
ELEVATION 48.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41
0.34	4.22	0.26	2.10	0.26	1.94	0.26	1.81	0.26	1.61	0.26	1.41
0.43	6.73	0.34	3.36	0.34	2.86	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.05
0.51	9.07	0.43	5.58	0.43	5.00	0.43	4.55	0.43	3.88	0.43	3.25
0.60	9.84	0.51	7.31	0.60	7.31	0.51	5.60	0.51	4.94	0.51	4.35
0.68	12.01	0.77	10.34	0.68	8.16	0.60	6.59	0.60	5.66	0.68	5.43
0.77	12.01	0.85	12.53	0.77	9.42	0.68	7.36	0.68	6.34	0.85	7.07
0.85	15.57	1.02	16.11	0.85	10.67	0.77	8.68	0.77	7.47	0.94	7.81
0.94	18.51	1.11	17.20	0.94	11.78	0.85	9.67	0.85	8.35	1.02	9.43
1.02	18.51	1.19	21.07	1.02	14.67	0.94	10.44	0.94	9.16	1.11	10.89
1.11	19.55	1.53	21.07	1.11	15.26	1.02	13.55	1.02	11.43	1.50	10.89
1.19	24.53	1.62	21.33	1.19	18.50	1.11	14.61	1.11	13.05	1.61	10.88
1.53	24.53	2.19	21.33	1.61	18.50	1.19	16.51	1.19	13.64	1.73	10.58
1.62	26.20	2.30	21.06	1.73	17.86	1.61	16.51	1.61	13.64	2.88	10.58
1.70	28.19	2.40	21.06	2.19	17.86	1.73	15.32	1.73	12.20	2.99	10.50
2.30	28.19	2.53	18.88	2.30	17.25	2.19	15.32	2.88	12.20	3.06	10.50
2.42	25.75	2.88	18.88	2.41	17.25	2.30	14.98	2.99	11.91	3.22	9.59
2.53	23.06	2.99	16.70	2.53	16.37	2.42	14.98	3.10	11.91	3.34	8.68
2.88	23.06	3.19	16.70	2.88	16.37	2.53	14.62	3.22	10.93	3.45	8.04
2.99	20.57	3.34	13.88	2.99	14.92	2.88	14.62	3.34	8.98	3.79	7.91
3.22	20.57	3.45	12.46	3.11	14.92	2.99	13.65	3.45	8.62	3.90	7.91
3.34	18.49	3.62	12.46	3.22	13.75	3.11	13.65	3.62	8.49	4.14	7.54
3.45	14.86	3.79	10.81	3.34	11.71	3.22	12.54	3.97	8.49	4.37	6.98
3.62	14.86	4.14	10.81	3.45	10.80	3.34	10.44	4.14	8.33	4.83	6.36
3.79	12.14	4.37	9.46	3.62	10.80	3.45	9.65	4.37	7.29	5.06	5.96
4.14	12.14	4.60	9.07	3.79	9.88	3.62	9.65	4.47	7.29	5.52	5.51
4.37	10.80	4.82	9.07	4.14	9.88	3.79	9.21	4.83	6.67	5.75	5.44
4.81	10.80	5.06	7.54	4.37	8.63	4.14	9.21	5.06	6.06	5.83	5.44
5.06	8.72	5.29	6.09	4.60	8.17	4.37	8.05	5.29	5.61	6.32	5.16
5.29	6.74	5.52	5.73	4.81	8.17	4.60	7.67	5.52	5.53	7.47	4.79
5.52	5.85	5.99	5.73	5.06	6.72	4.76	7.67	5.90	5.53	7.73	4.79
5.99	5.85	6.32	5.33	5.29	5.87	5.06	6.38	6.61	5.02	9.77	4.53
6.32	5.38	6.61	4.95	5.52	5.66	5.29	5.68	6.98	4.92	10.35	4.49
6.61	5.00	7.24	4.95	5.98	5.66	5.52	5.61	8.05	4.76	10.37	4.49
7.19	5.00	7.76	4.92	6.32	5.30	5.75	5.61	8.48	4.76	11.50	4.28
7.47	5.00	8.54	4.92	6.61	4.98	6.04	5.53	8.91	4.66	12.65	4.17
8.55	5.00	8.91	4.79	7.02	4.98	6.61	5.00	10.35	4.58	13.80	4.16
8.91	4.88	10.70	4.79	7.47	4.86	7.12	4.92	10.59	4.58	17.02	4.16
10.35	4.88	12.07	4.41	8.53	4.86	7.47	4.82	11.50	4.35	18.40	4.12
10.92	4.80	13.03	4.41	8.91	4.72	8.52	4.82	12.65	4.24	28.50	4.06
12.07	4.52	13.80	4.32	10.76	4.72	8.91	4.68	13.22	4.20		
13.07	4.52	16.10	4.32	11.50	4.44	9.77	4.67	16.92	4.20		
13.80	4.39	16.67	4.27	12.01	4.44	10.35	4.67	18.40	4.14		
16.10	4.39	18.40	4.17	13.22	4.28	10.92	4.60	28.50	4.06		
17.25	4.25	28.50	4.07	14.37	4.27	12.07	4.32				
23.11	4.07			16.38	4.27	12.75	4.32				
28.50	4.05			18.40	4.16	13.80	4.24				
				28.50	4.07	16.73	4.24				
						18.40	4.15				
						28.50	4.07				

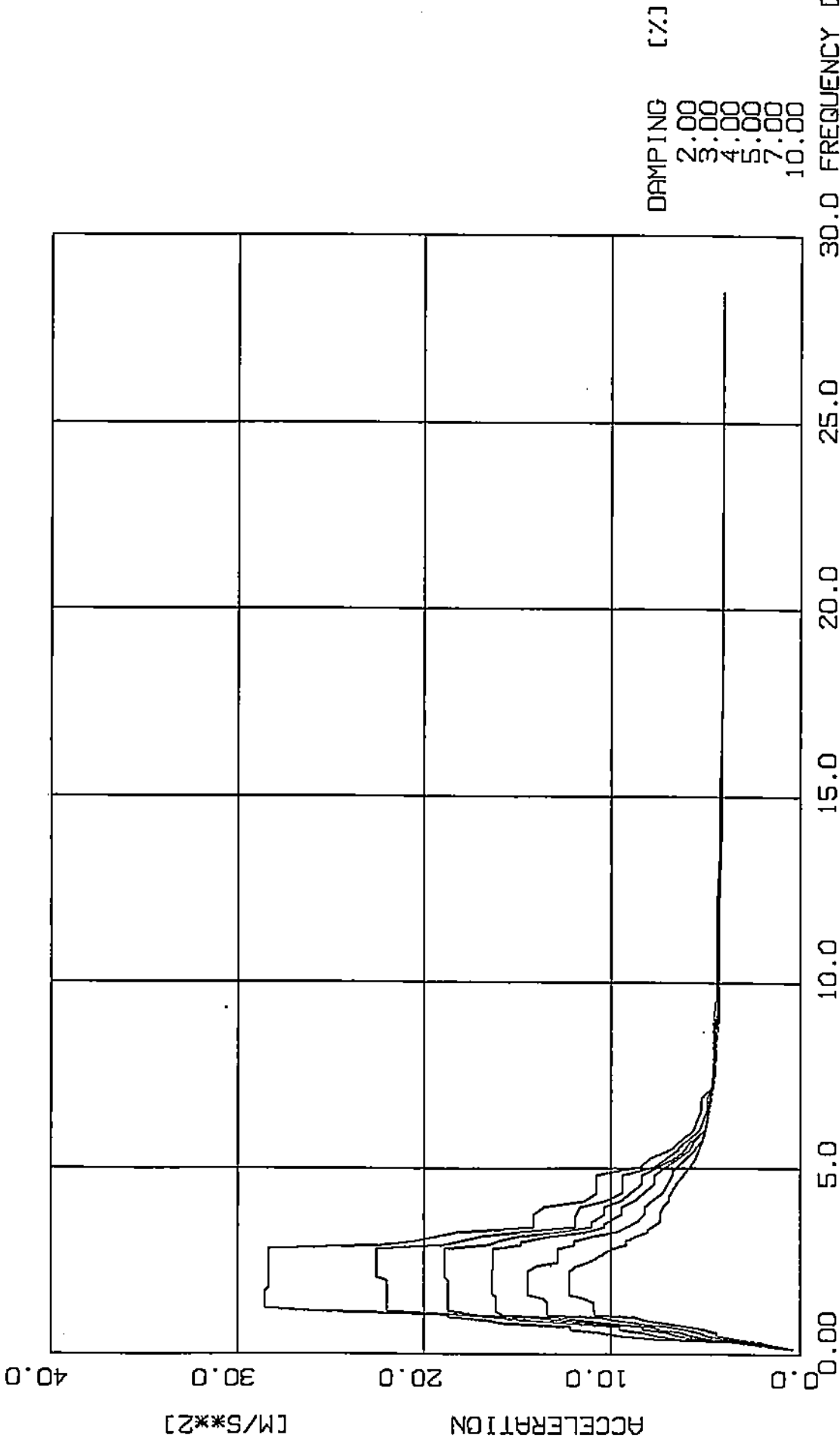
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANE

NODE 13541
DIRECTION 3
ELEVATION 48.40 M

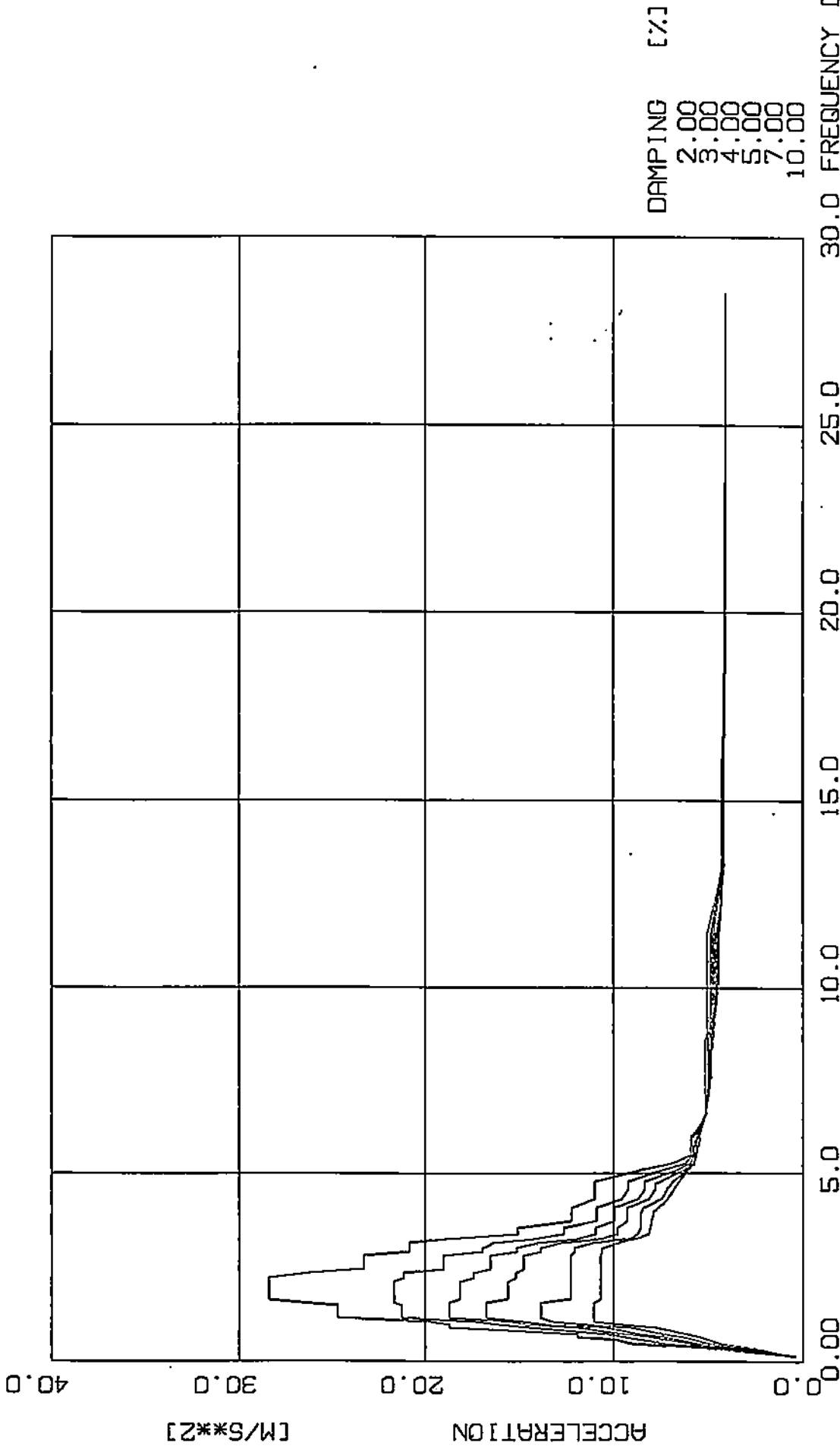
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.20
0.26	1.05	0.26	0.96	0.26	0.88	0.26	0.82	0.26	0.71	0.26	0.61
0.34	1.60	0.34	1.41	0.34	1.27	0.34	1.16	0.34	1.02	0.34	0.90
0.43	3.14	0.43	2.57	0.43	2.17	0.43	1.89	0.43	1.56	0.43	1.34
0.51	4.05	0.51	3.23	0.51	2.77	0.51	2.45	0.52	2.11	0.54	1.91
0.85	4.05	0.85	3.23	0.85	2.77	0.85	2.45	0.85	2.11	0.85	1.91
0.94	4.58	0.94	3.71	0.94	3.20	0.94	2.86	0.94	2.46	0.94	2.14
1.11	6.62	1.02	5.14	1.02	4.80	1.02	4.44	1.02	3.81	1.02	3.11
1.19	6.62	1.11	5.90	1.11	5.58	1.11	5.29	1.11	4.66	1.12	4.05
1.28	11.41	1.19	5.90	1.19	5.58	1.19	5.29	1.19	4.66	1.19	4.05
1.73	11.41	1.28	8.89	1.28	7.49	1.28	6.54	1.28	5.31	1.28	4.23
1.84	9.72	1.73	8.89	1.73	7.49	1.45	6.54	1.36	5.55	1.37	4.73
3.97	9.72	1.84	8.10	1.84	7.22	1.53	6.58	1.45	5.55	1.45	4.73
4.14	8.81	2.19	8.10	2.19	7.22	1.62	6.59	1.53	5.82	1.53	4.95
4.37	8.81	2.30	8.01	2.30	6.95	2.19	6.59	2.07	5.82	2.07	4.95
4.60	8.69	3.94	8.01	2.53	6.95	2.30	6.23	2.19	5.68	2.19	4.81
6.04	8.69	4.14	7.38	2.65	6.88	2.53	6.23	2.30	5.25	2.30	4.37
6.32	8.49	4.60	7.38	3.79	6.88	2.65	6.04	2.53	5.25	2.53	4.37
6.61	7.40	4.83	7.09	3.97	6.50	3.79	6.04	2.65	5.15	2.65	4.36
6.90	6.81	6.32	7.09	4.60	6.50	3.97	5.81	3.79	5.15	3.91	4.36
7.19	6.23	6.61	6.71	4.83	6.19	4.60	5.81	3.97	5.00	4.14	4.20
7.47	6.07	6.90	5.81	6.58	6.19	4.83	5.56	4.14	4.82	5.52	4.20
7.76	5.39	7.19	5.22	6.90	5.08	6.61	5.56	6.59	4.82	5.75	4.17
8.34	5.39	7.47	5.21	7.19	4.61	6.90	4.73	6.90	4.18	6.53	4.17
8.63	5.06	7.76	4.71	7.47	4.61	7.19	4.29	7.47	3.71	6.90	3.77
8.91	4.47	8.48	4.71	7.76	4.28	7.37	4.29	7.76	3.61	7.19	3.40
11.50	4.47	8.91	3.93	8.34	4.28	7.76	3.99	8.45	3.61	7.47	3.31
12.07	3.84	9.55	3.93	8.63	4.06	8.34	3.99	9.20	3.16	8.48	3.31
15.52	3.84	10.35	3.92	8.91	3.75	8.63	3.75	9.77	3.08	9.77	2.84
16.10	3.54	10.92	3.92	9.20	3.63	9.20	3.40	10.92	3.08	10.72	2.84
16.67	3.06	11.50	3.73	10.92	3.63	10.92	3.40	11.50	2.86	11.50	2.59
16.89	3.06	12.07	3.33	11.50	3.30	11.50	3.12	12.07	2.61	12.07	2.43
19.55	2.04	15.52	3.33	12.07	3.03	12.07	2.84	15.52	2.61	16.74	2.43
20.70	1.94	16.10	3.13	15.52	3.03	15.52	2.84	17.25	2.48	18.40	2.19
25.13	1.94	16.67	2.85	16.10	2.87	16.10	2.69	18.40	2.21	19.55	2.06
28.50	1.91	17.25	2.79	17.25	2.69	16.10	2.69	19.55	2.05	20.70	2.00
		19.55	1.99	18.40	2.29	17.25	2.61	23.11	1.92	25.53	1.89
		23.11	1.91	19.55	2.01	18.40	2.24	27.95	1.88	26.87	1.89
		27.95	1.90	23.11	1.92	19.55	2.02	28.50	1.88	28.50	1.89
		28.50	1.90	27.95	1.90	23.11	1.92				
				28.50	1.90	27.95	1.89				
						28.50	1.89				

NDA2/99/E0607



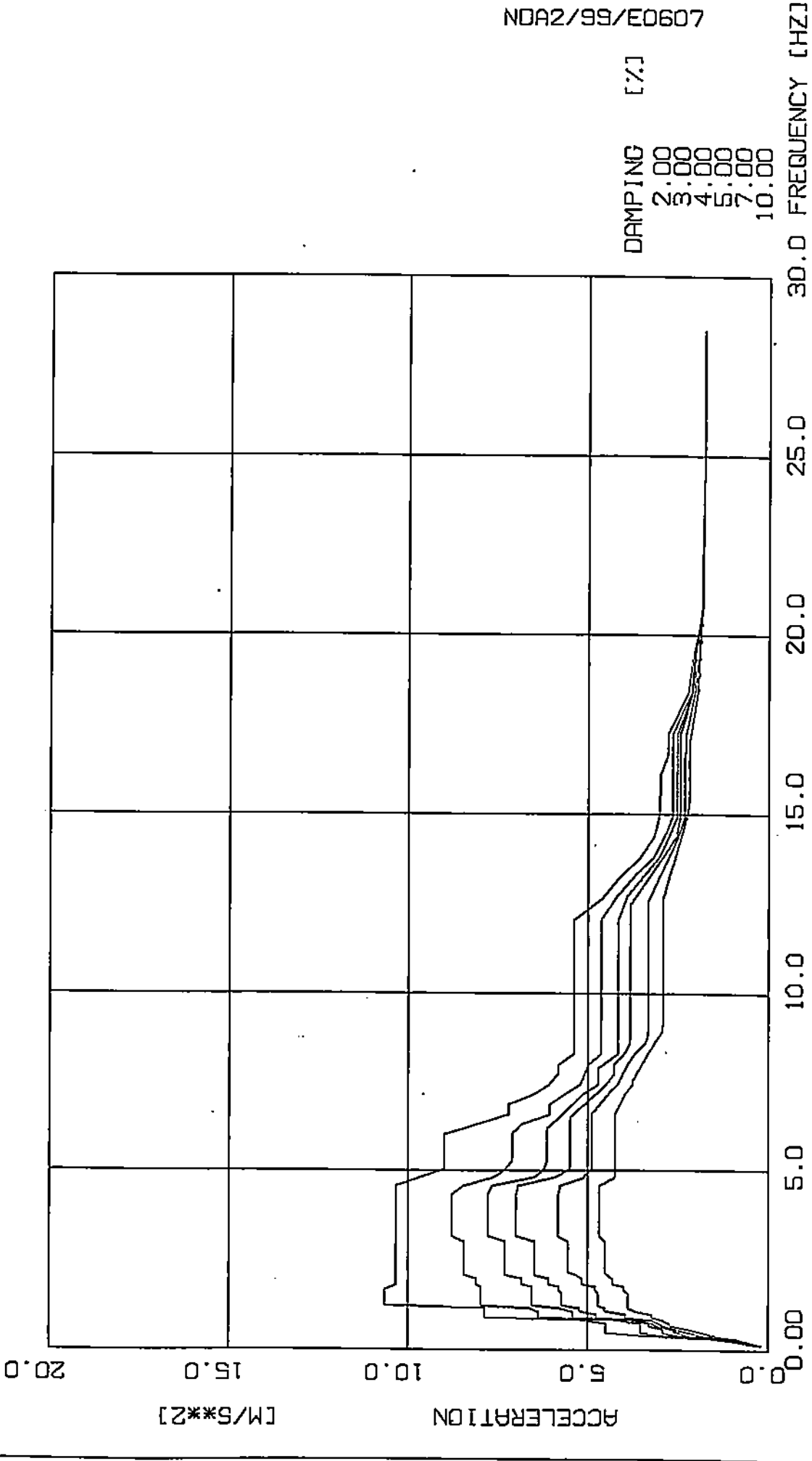
APP. A	91	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13529	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		POLAR CRANE	ELEVATION	48.40 M	DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	92	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	13529
		POLAR CRANE	DIRECTION 2
			ELEVATION 48.40 M
			SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	93	DESIGN RESPONSE SPECTRA KOZLODUY - REACTOR BUILDING POLAR CRANE	NODE	13529	1999/11/03
			DIRECTION	3	SIEMENS AG
			ELEVATION	48.40 M	DYNRES 3.0-C

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANE

NODE 13529
DIRECTION 1
ELEVATION 48.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.44	0.17	0.47
0.26	2.34	0.26	2.09	0.26	1.88	0.26	1.71	0.26	1.46	0.34	2.05
0.34	3.61	0.34	3.14	0.34	2.77	0.34	2.49	0.34	2.26	0.43	3.23
0.43	7.72	0.43	6.32	0.43	5.35	0.43	4.66	0.43	3.86	0.53	4.47
0.51	9.43	0.51	7.58	0.51	6.40	0.51	5.67	0.51	4.92	0.60	4.47
0.60	10.64	0.60	8.42	0.60	7.08	0.60	6.33	0.60	5.35	0.68	5.05
0.68	12.21	0.68	9.55	0.68	8.33	0.68	7.42	0.68	6.14	0.77	6.04
0.77	12.21	0.77	9.55	0.77	8.34	0.77	7.88	0.77	7.03	0.85	7.25
0.85	15.82	0.85	12.46	0.85	10.85	0.85	9.99	0.85	8.63	0.94	8.22
0.94	16.63	1.02	16.27	0.94	12.67	0.94	11.47	0.94	9.70	1.02	8.71
1.02	18.63	1.11	18.30	1.02	14.36	1.02	12.81	1.02	10.54	1.11	10.88
1.11	18.83	1.19	21.99	1.11	17.17	1.11	15.81	1.11	13.43	1.19	10.97
1.19	26.21	2.04	21.99	1.19	18.73	1.19	16.20	1.19	13.43	1.45	10.97
1.28	28.55	2.13	22.59	2.04	18.73	1.62	16.20	1.45	13.43	1.53	11.43
1.73	28.55	2.88	22.59	2.13	18.94	1.70	16.38	1.53	13.66	1.64	12.24
1.84	28.30	2.99	18.91	2.88	18.94	2.30	16.38	1.65	14.45	2.30	12.24
2.88	28.30	3.11	18.04	2.99	16.63	2.42	16.34	2.30	14.45	2.42	11.96
2.99	22.18	3.22	16.93	3.11	16.07	2.88	16.34	2.42	14.07	2.53	11.26
3.11	20.49	3.34	14.94	3.22	14.89	2.99	14.85	2.53	12.88	2.76	10.42
3.34	18.27	3.45	11.91	3.34	12.80	3.06	14.85	2.88	12.88	2.88	9.96
3.45	14.18	3.72	11.91	3.45	11.04	3.22	13.24	2.99	12.00	2.99	9.23
3.79	14.18	3.97	11.66	3.58	11.04	3.34	11.37	3.08	12.00	3.11	9.23
3.97	13.62	4.14	10.38	3.79	10.37	3.45	10.35	3.22	10.89	3.22	8.68
4.14	11.47	4.37	9.37	3.97	10.37	3.55	10.35	3.34	9.70	3.34	8.08
4.37	10.81	4.83	9.37	4.14	9.54	3.79	9.46	3.45	9.20	3.37	8.08
4.83	10.81	5.06	7.75	4.60	8.41	3.97	9.46	3.62	8.54	3.62	7.42
5.06	8.48	5.29	7.04	4.83	8.41	4.14	8.81	3.79	8.24	3.79	7.42
5.29	7.96	5.52	6.41	5.29	6.65	4.60	7.72	3.97	8.24	3.97	7.28
5.52	6.83	5.75	6.05	5.52	6.06	4.83	7.72	4.14	7.87	4.14	6.95
5.75	6.36	6.04	5.32	5.75	5.80	5.06	7.13	4.37	7.28	4.24	6.95
6.04	5.65	6.61	4.94	6.04	5.08	5.29	6.43	4.60	7.00	4.60	6.55
6.61	5.24	6.90	4.94	6.32	5.00	5.52	5.84	4.83	6.76	5.06	5.81
6.90	5.24	7.47	4.57	6.61	4.90	5.75	5.59	4.95	6.76	5.29	5.50
7.19	4.70	8.05	4.57	6.68	4.90	6.04	5.06	5.29	6.02	5.34	5.50
7.76	4.63	8.91	4.55	7.76	4.55	6.32	4.98	5.52	5.57	5.75	5.19
8.95	4.63	9.20	4.42	8.05	4.55	6.61	4.88	5.75	5.24	6.32	4.91
9.77	4.48	12.39	4.42	8.34	4.51	6.67	4.88	6.32	4.95	7.47	4.55
12.31	4.48	13.80	4.24	8.63	4.51	7.76	4.53	6.90	4.75	8.44	4.44
13.72	4.29	15.67	4.24	8.91	4.50	8.27	4.53	7.90	4.52	8.91	4.38
15.52	4.29	18.40	4.14	9.20	4.39	8.91	4.46	8.76	4.46	10.96	4.29
16.67	4.20	28.50	4.10	10.35	4.38	9.20	4.37	9.20	4.35	12.28	4.29
28.50	4.11			12.44	4.38	10.35	4.35	12.48	4.31	13.80	4.21
				13.80	4.21	12.46	4.35	13.80	4.21	17.31	4.13
				15.82	4.21	13.80	4.21	28.50	4.11	28.50	4.09
				18.40	4.13	15.00	4.21				
				28.50	4.09	18.40	4.13				
						28.50	4.09				

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANE

NODE 13529
DIRECTION 2
ELEVATION 48.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41
0.34	4.22	0.26	2.10	0.26	1.94	0.26	1.81	0.26	1.60	0.26	1.41
0.43	6.75	0.34	3.37	0.34	2.86	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.06
0.51	9.06	0.43	5.59	0.43	5.01	0.43	4.55	0.43	3.89	0.43	3.26
0.60	9.79	0.51	7.30	0.60	7.28	0.51	5.58	0.51	4.93	0.51	4.34
0.68	11.95	0.77	10.34	0.68	8.15	0.60	6.56	0.68	6.37	0.68	5.46
0.77	11.95	0.85	12.61	0.77	9.43	0.68	7.39	0.77	7.46	0.85	7.04
0.85	15.68	0.94	14.50	0.94	11.94	0.77	8.68	0.85	8.33	0.94	7.76
0.94	18.74	1.02	16.15	1.02	14.73	0.85	9.66	0.94	9.12	1.02	9.54
1.02	18.74	1.11	17.36	1.11	15.43	0.94	10.50	1.02	11.42	1.11	11.05
1.11	19.74	1.19	21.28	1.19	18.73	1.02	13.58	1.11	13.24	1.61	11.05
1.19	24.71	1.53	21.28	1.61	18.73	1.11	14.83	1.19	13.85	1.73	10.71
1.53	24.71	1.62	21.67	1.73	18.17	1.19	16.74	1.61	13.85	2.88	10.71
1.62	26.64	2.19	21.67	2.19	18.17	1.61	16.74	1.73	12.32	2.99	10.65
1.70	28.36	2.30	21.18	2.30	17.44	1.73	15.59	2.88	12.32	3.06	10.65
2.30	28.36	2.41	21.18	2.42	17.44	2.19	15.59	2.99	12.07	3.22	9.72
2.42	26.19	2.53	19.05	2.53	16.53	2.30	15.19	3.11	12.07	3.34	8.78
2.53	23.28	2.88	19.05	2.88	16.53	2.42	15.19	3.22	11.09	3.45	8.12
2.88	23.28	2.99	16.98	2.99	15.16	2.53	14.76	3.34	9.11	3.79	7.98
2.99	20.87	3.11	16.98	3.11	15.16	2.88	14.76	3.45	8.74	3.97	7.88
3.22	20.87	3.22	16.37	3.22	14.01	2.99	13.86	3.62	8.55	4.03	7.88
3.34	18.90	3.34	14.19	3.34	11.91	3.11	13.86	3.97	8.55	4.37	7.08
3.45	15.08	3.45	12.63	3.45	10.96	3.22	12.75	4.14	8.42	4.83	6.49
3.62	15.08	3.62	12.63	3.62	10.96	3.34	10.60	4.37	7.40	5.29	5.78
3.79	12.25	3.79	10.91	3.79	9.98	3.45	9.80	4.60	7.15	5.52	5.62
4.14	12.25	4.14	10.91	4.14	9.98	3.62	9.80	4.83	6.82	5.56	5.62
4.37	11.01	4.37	9.56	4.37	8.68	3.79	9.31	5.06	6.21	6.04	5.42
4.80	11.01	4.60	9.25	4.60	8.33	4.14	9.31	5.29	5.74	6.61	5.12
5.06	8.97	4.81	9.25	4.79	8.33	4.37	8.09	5.75	5.62	7.76	4.84
5.29	6.91	5.06	7.74	5.06	6.90	4.60	7.77	5.89	5.62	8.37	4.84
5.52	5.92	5.29	6.16	5.29	5.92	4.76	7.77	6.61	5.14	9.20	4.65
6.00	5.92	5.52	5.82	5.52	5.75	5.06	6.49	6.95	5.04	10.35	4.45
6.32	5.47	5.99	5.82	5.75	5.75	5.29	5.73	7.47	4.90	11.50	4.45
6.61	5.12	6.32	5.43	6.04	5.69	5.52	5.70	8.34	4.87	12.07	4.37
8.63	5.12	6.61	5.08	6.61	5.11	5.75	5.70	8.63	4.85	12.17	4.37
8.91	5.04	7.11	5.08	6.95	5.11	6.04	5.62	8.75	4.85	14.37	4.13
11.50	5.04	7.47	5.04	7.47	4.98	6.61	5.13	9.77	4.55	18.40	4.13
12.65	4.51	8.63	5.04	8.34	4.98	7.07	5.04	11.50	4.55	28.50	4.08
13.22	4.31	9.01	4.89	8.63	4.98	7.47	4.93	12.07	4.46		
16.10	4.31	9.77	4.87	8.77	4.98	8.60	4.93	12.17	4.46		
16.67	4.25	11.50	4.87	9.77	4.75	9.20	4.77	13.22	4.20		
18.40	4.19	12.07	4.67	11.64	4.75	9.87	4.66	14.37	4.16		
28.50	4.10	13.35	4.25	12.65	4.42	11.68	4.66	16.67	4.16		
		16.10	4.25	13.22	4.21	12.65	4.39	28.50	4.08		
		16.67	4.23	14.37	4.21	13.22	4.21				
		18.40	4.18	16.67	4.21	14.37	4.19				
		28.50	4.09	18.40	4.18	16.67	4.19				
				28.50	4.09	28.50	4.09				

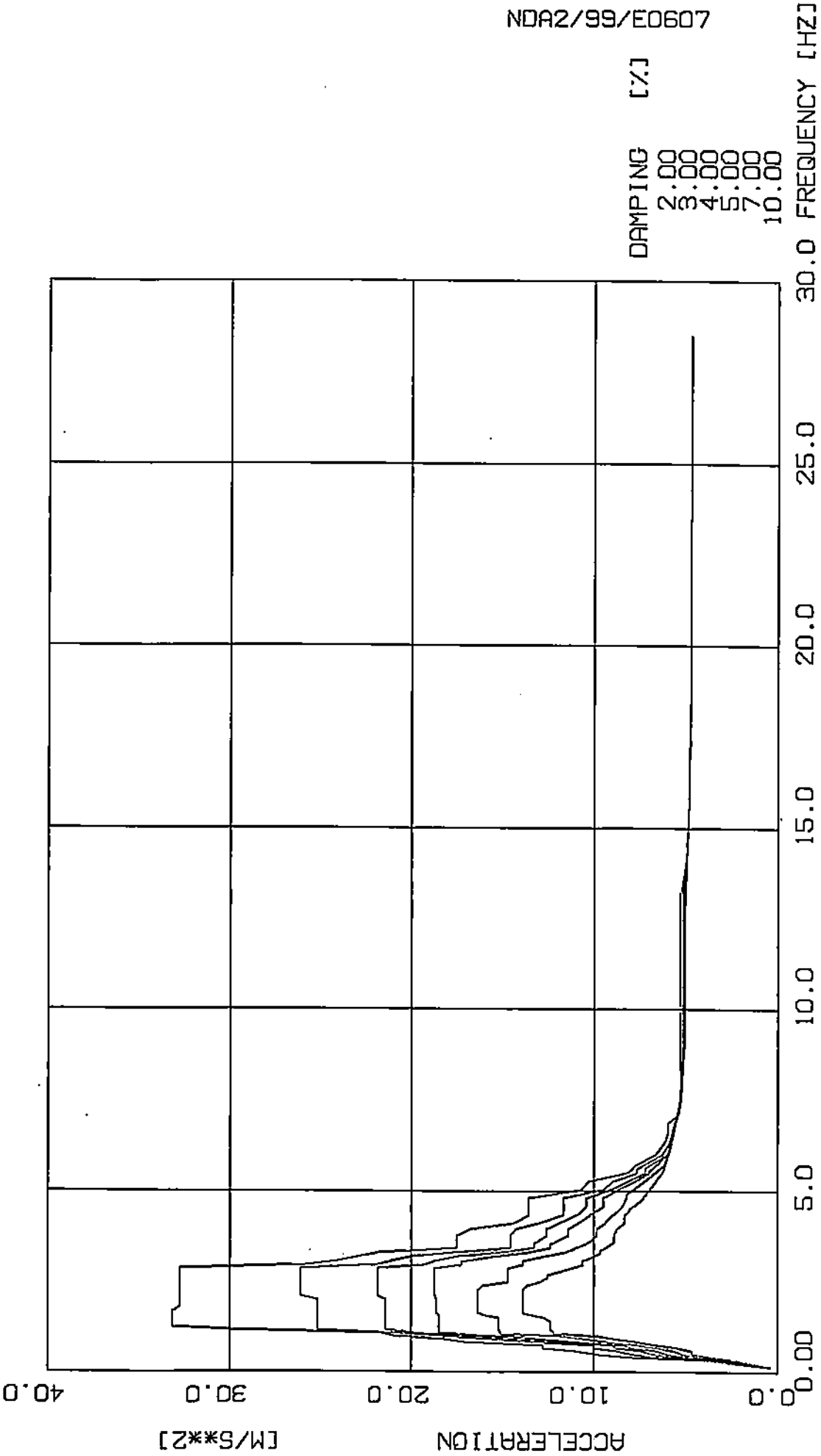
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANE

NODE 13529
DIRECTION 3
ELEVATION 48.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.22
0.26	1.02	0.26	0.93	0.26	0.85	0.26	0.79	0.26	0.70	0.26	0.61
0.34	1.61	0.34	1.45	0.34	1.32	0.34	1.22	0.34	1.06	0.34	0.90
0.43	3.58	0.43	2.92	0.43	2.50	0.43	2.20	0.43	1.82	0.43	1.49
0.51	4.50	0.51	3.55	0.51	2.93	0.54	2.62	0.51	2.14	0.51	1.80
0.77	4.50	0.77	3.55	0.60	2.93	0.60	2.62	0.68	2.87	0.60	2.23
0.85	5.24	0.85	4.29	0.71	3.32	0.68	3.05	0.77	3.03	0.71	2.74
0.94	7.87	0.94	6.37	0.77	3.32	0.77	3.23	0.85	3.24	0.77	2.74
1.11	7.87	1.11	6.37	0.85	3.79	0.85	3.54	0.94	3.96	0.85	2.93
1.19	7.88	1.19	6.60	0.94	5.43	0.94	4.77	1.02	3.96	0.94	3.26
1.28	10.66	1.28	8.00	1.11	5.43	1.02	4.77	1.12	4.55	1.02	3.26
1.73	10.66	1.79	8.00	1.19	5.79	1.13	5.24	1.19	4.55	1.11	3.63
1.84	10.36	1.87	8.11	1.28	6.56	1.19	5.24	1.28	4.72	1.19	3.88
4.60	10.36	2.04	8.11	1.79	6.56	1.28	5.73	1.62	4.72	1.62	3.88
4.83	9.69	2.13	8.46	1.87	6.85	1.62	5.73	1.70	4.79	1.72	4.03
5.06	9.01	3.06	8.46	2.04	6.85	1.70	5.81	1.79	4.79	1.79	4.03
6.04	9.01	3.23	8.78	2.13	7.33	1.79	5.81	1.87	5.16	1.87	4.32
6.32	8.08	4.37	8.78	3.06	7.33	1.87	6.09	2.04	5.16	1.96	4.34
6.61	7.21	4.60	8.48	3.23	7.79	2.04	6.09	2.13	5.31	2.04	4.34
6.90	7.21	4.83	7.66	4.37	7.79	2.13	6.48	2.21	5.55	2.21	4.54
7.19	6.51	5.06	7.28	4.60	7.67	3.06	6.48	3.06	5.55	3.06	4.54
7.47	6.08	5.29	7.10	4.83	6.52	3.23	7.00	3.23	5.84	3.23	4.70
7.76	5.83	6.04	7.10	5.06	6.24	4.37	7.00	4.37	5.84	4.59	4.70
8.02	5.83	6.32	6.85	5.29	6.16	4.60	6.94	4.60	5.80	4.83	4.28
8.34	5.40	6.61	6.08	6.23	6.16	4.83	5.94	4.83	5.11	5.06	4.25
12.07	5.40	6.90	6.08	6.61	5.72	5.06	5.53	5.06	4.89	6.61	4.25
12.65	4.59	7.47	5.23	7.19	5.13	5.29	5.50	6.61	4.89	7.19	3.97
13.22	4.13	8.05	4.97	7.47	4.71	6.54	5.50	7.19	4.43	7.47	3.77
13.80	3.56	8.34	4.64	7.94	4.71	7.47	4.47	7.47	4.17	7.57	3.77
14.37	3.18	12.07	4.64	8.34	4.17	7.76	4.28	7.76	4.04	8.34	3.34
14.95	3.07	12.65	4.23	12.07	4.17	8.04	4.28	8.05	3.88	8.91	2.99
16.10	3.01	13.22	3.73	12.65	3.94	8.34	3.99	8.34	3.70	9.20	2.93
16.67	2.81	13.80	3.18	13.80	3.04	8.63	3.83	8.63	3.43	9.45	2.93
17.25	2.81	14.37	2.91	14.95	2.55	12.44	3.83	8.91	3.36	10.35	2.93
18.40	2.26	14.95	2.68	17.25	2.55	13.80	2.94	12.56	3.36	12.65	2.93
19.55	2.10	17.25	2.68	18.40	2.16	14.37	2.57	13.80	2.78	13.22	2.77
20.70	1.87	18.40	2.17	19.55	2.04	14.95	2.45	14.37	2.50	13.80	2.58
27.95	1.82	19.55	2.07	20.70	1.89	17.25	2.45	14.95	2.33	14.95	2.29
28.50	1.82	20.70	1.88	23.11	1.85	18.40	2.13	16.67	2.33	15.52	2.20
		23.11	1.84	28.50	1.82	19.55	2.02	17.25	2.31	17.06	2.20
		28.50	1.82			20.70	1.89	18.40	2.06	18.40	2.00
						23.11	1.85	19.55	1.98	20.70	1.87
						28.50	1.82	20.70	1.88	24.29	1.81
								25.37	1.81	28.50	1.80
								28.50	1.80		

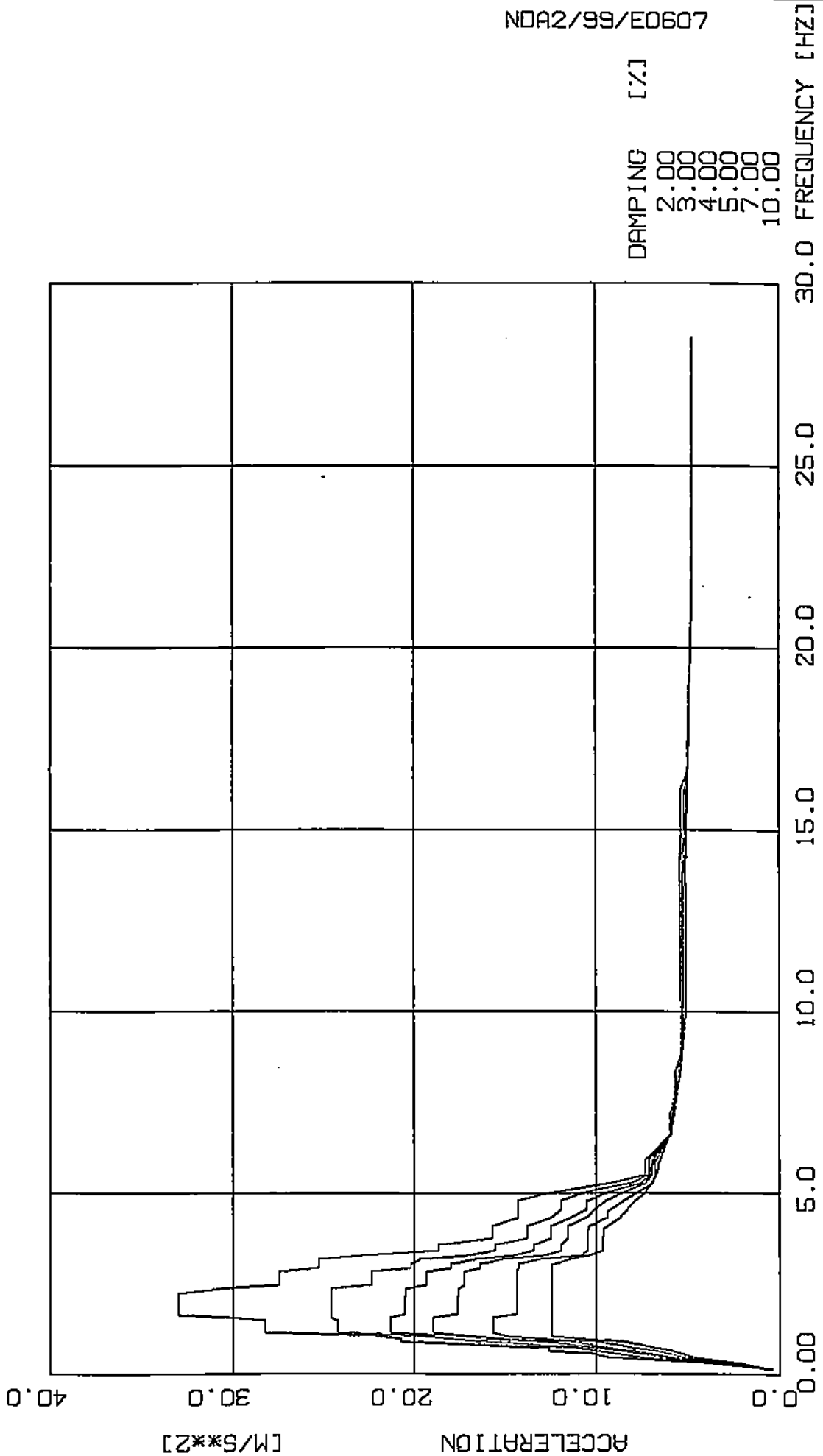
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
2.00
3.00
4.00
5.00
7.00
10.00

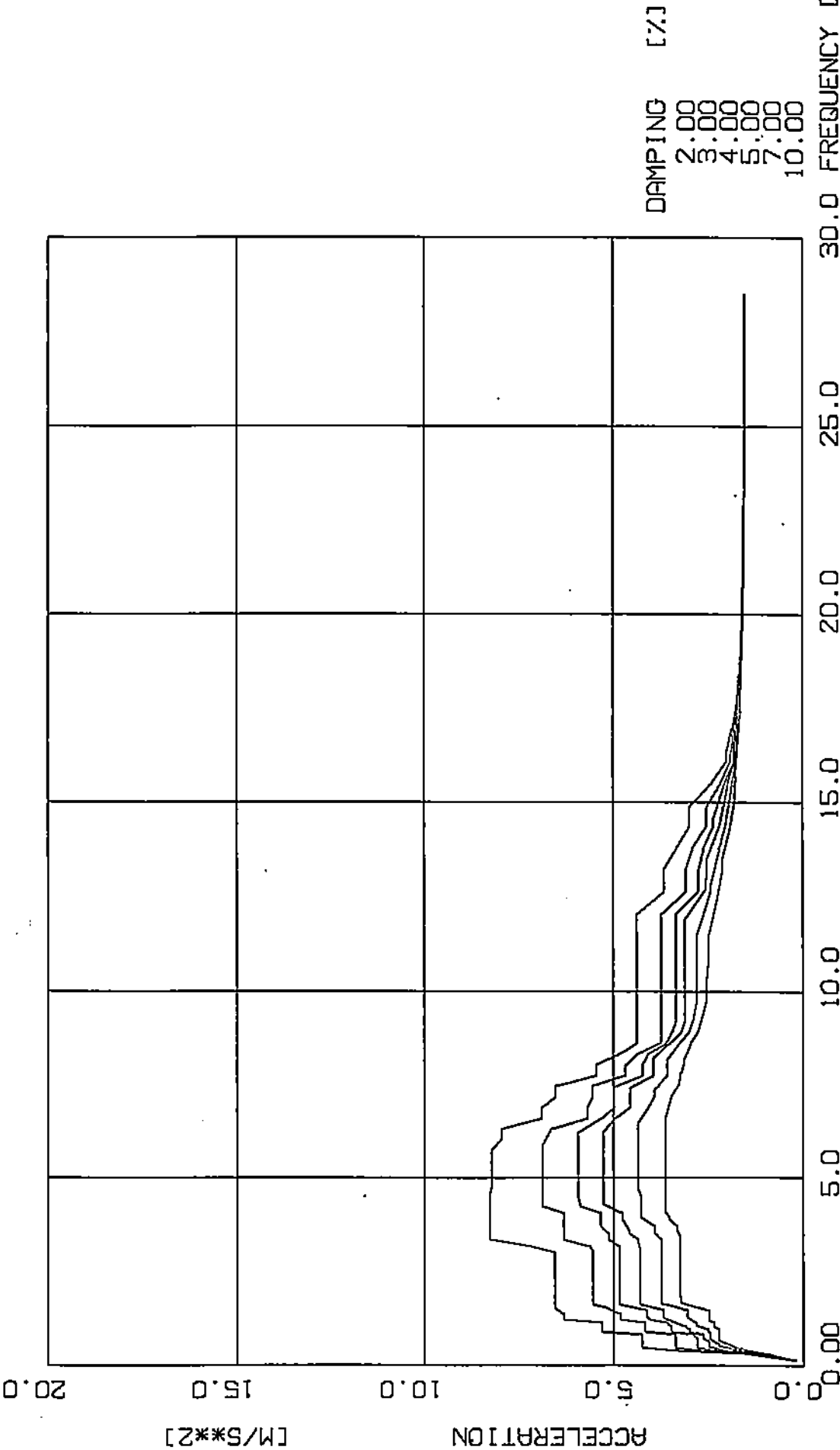
APP. A	94	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	13750	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		DOME MIDPOINT	ELEVATION	66.00 M	DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	95	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	13750
		DOME MIDPOINT	DIRECTION 2
			ELEVATION 66.00 M
			SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/EO607



APP. A	96	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	13750
		DOVE MIDPOINT	3
			SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
DOME MIDDPOINT

NODE 13750
DIRECTION 1
ELEVATION 66.00 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.46	0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.45	0.17	0.48
0.26	2.37	0.26	2.12	0.26	1.91	0.26	1.74	0.26	1.49	0.34	2.12
0.34	3.65	0.34	3.17	0.34	2.80	0.34	2.53	0.34	2.32	0.43	3.36
0.43	7.92	0.43	6.49	0.43	5.51	0.43	4.80	0.43	4.00	0.53	4.66
0.51	9.76	0.51	7.85	0.51	6.64	0.51	5.86	0.51	5.11	0.60	4.66
0.60	11.12	0.60	8.81	0.60	7.40	0.60	6.60	0.60	5.58	0.68	5.42
0.68	12.82	0.68	10.08	0.68	8.81	0.68	7.84	0.68	6.50	0.77	6.46
0.77	12.82	0.77	10.08	0.77	8.96	0.77	8.40	0.77	7.50	0.85	7.78
0.85	17.16	0.85	13.52	0.85	11.76	0.85	10.82	0.85	9.35	0.94	8.93
0.94	18.25	0.94	15.67	1.02	16.16	1.02	14.44	0.94	10.63	1.02	9.73
1.02	20.94	1.02	18.30	1.11	19.36	1.12	18.50	1.02	11.90	1.11	12.24
1.11	21.50	1.11	20.62	1.19	21.40	1.62	18.50	1.11	15.13	1.19	12.42
1.19	29.98	1.19	25.14	2.04	21.40	1.70	18.65	1.19	15.23	1.45	12.42
1.28	33.16	2.04	25.14	2.13	21.83	1.79	18.70	1.53	15.23	1.53	12.72
1.73	33.16	2.13	26.10	2.88	21.83	2.04	18.70	1.62	15.99	1.65	13.89
1.84	32.75	2.88	26.10	2.99	19.36	2.13	18.79	1.70	16.41	2.30	13.89
2.88	32.75	2.99	21.85	3.11	18.78	2.88	18.79	2.30	16.41	2.42	13.69
2.99	25.74	3.11	21.11	3.22	17.45	2.99	17.26	2.42	16.14	2.53	12.97
3.11	24.01	3.22	19.92	3.34	15.13	3.07	17.26	2.53	14.74	2.65	12.56
3.34	21.79	3.34	17.72	3.45	13.28	3.22	15.49	2.88	14.74	2.70	12.56
3.45	17.55	3.45	14.56	3.60	13.28	3.34	13.62	2.99	13.92	2.99	10.64
3.79	17.55	3.79	14.56	3.79	12.59	3.45	12.42	3.09	13.92	3.11	10.64
3.97	16.75	3.97	14.24	3.97	12.59	3.55	12.42	3.22	12.68	3.22	10.02
4.14	14.44	4.14	13.00	4.37	10.94	3.79	11.41	3.34	11.59	3.34	9.63
4.37	13.61	4.37	11.72	4.60	10.42	3.97	11.41	3.62	10.27	3.38	9.63
4.83	13.61	4.60	11.69	4.83	10.42	4.14	10.92	3.79	9.87	3.62	8.90
5.06	10.76	4.83	11.69	5.06	9.15	4.37	10.23	3.97	9.87	3.79	8.90
5.29	10.26	5.06	9.55	5.29	8.16	4.60	9.50	4.14	9.39	3.97	8.76
5.52	8.19	5.29	9.00	5.52	7.21	4.83	9.50	4.37	8.99	4.14	8.34
5.75	7.73	5.52	7.66	5.66	7.21	5.06	8.70	4.60	8.48	4.31	8.34
6.04	6.59	5.64	7.66	6.04	5.96	5.29	7.80	4.83	8.23	4.60	7.88
6.32	6.15	6.04	6.22	6.32	5.90	5.52	7.01	4.94	8.23	4.83	7.30
6.61	5.94	6.32	5.93	6.37	5.90	5.75	6.64	5.29	7.25	5.06	6.93
6.90	5.94	6.35	5.93	6.90	5.56	6.04	5.95	5.75	6.19	5.52	6.30
7.19	5.34	6.90	5.60	7.19	5.38	6.32	5.87	6.04	5.94	6.04	5.91
7.32	5.34	7.47	5.29	7.76	5.25	6.37	5.87	6.09	5.94	6.61	5.64
7.76	5.29	7.48	5.29	8.14	5.25	7.47	5.30	6.61	5.69	7.76	5.26
8.33	5.29	8.34	5.25	8.75	5.19	7.59	5.30	6.90	5.53	8.64	5.12
8.91	5.28	8.91	5.20	9.20	5.14	8.71	5.17	7.81	5.26	9.20	5.02
13.22	5.28	13.39	5.20	13.43	5.14	9.20	5.10	8.14	5.26	12.86	5.02
14.37	4.93	14.37	4.91	14.37	4.92	13.44	5.10	9.20	5.04	14.95	4.87
15.52	4.89	15.52	4.86	15.52	4.85	15.52	4.85	13.39	5.04	17.25	4.78
18.40	4.77	17.68	4.78	17.45	4.78	17.29	4.78	14.95	4.87	28.50	4.70
28.50	4.70	28.50	4.70	28.50	4.70	28.50	4.70	17.25	4.78		
								28.50	4.70		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
DOME MIDDPOINT

NODE 13750
DIRECTION 2
ELEVATION 66.00 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.42
0.34	4.28	0.26	2.14	0.26	1.98	0.26	1.84	0.26	1.64	0.26	1.45
0.43	6.88	0.34	3.41	0.34	2.91	0.34	2.68	0.34	2.36	0.34	2.10
0.51	9.42	0.43	5.73	0.43	5.14	0.43	4.67	0.43	3.98	0.43	3.33
0.60	10.24	0.51	7.61	0.60	7.67	0.51	5.80	0.51	5.14	0.51	4.55
0.68	12.61	0.77	11.09	0.68	8.69	0.60	6.92	0.68	6.82	0.68	5.86
0.77	12.61	0.85	13.72	0.77	10.11	0.68	7.89	0.77	8.02	0.77	6.79
0.85	17.03	0.94	16.08	0.85	11.56	0.77	9.32	0.85	9.04	0.85	7.66
0.94	20.75	1.02	17.87	0.94	13.28	0.85	10.47	0.94	10.01	0.94	8.51
1.02	20.75	1.11	19.44	1.02	16.33	0.94	11.45	1.02	12.69	1.02	10.62
1.11	22.13	1.19	24.23	1.11	17.34	1.02	15.08	1.11	14.88	1.11	12.47
1.19	28.24	1.53	24.23	1.19	21.29	1.11	16.67	1.19	15.68	2.04	12.47
1.53	28.24	1.62	24.60	1.61	21.29	1.19	19.01	1.61	15.68	2.13	12.48
1.62	30.24	2.41	24.60	1.73	20.55	1.61	19.01	1.73	14.35	3.07	12.48
1.70	32.94	2.53	22.37	2.19	20.55	1.73	17.61	2.88	14.35	3.22	11.47
2.30	32.94	2.88	22.37	2.30	20.48	2.19	17.61	2.99	14.25	3.34	10.36
2.42	30.64	2.99	20.15	2.42	20.48	2.30	17.58	3.11	14.25	3.45	9.65
2.53	27.44	3.11	20.15	2.53	19.36	2.42	17.58	3.22	13.08	3.79	9.65
2.88	27.44	3.22	19.69	2.88	19.36	2.53	17.26	3.34	10.86	3.97	9.57
2.99	25.26	3.34	17.12	2.99	17.97	2.88	17.26	3.45	10.49	4.05	9.57
3.22	25.26	3.45	15.56	3.11	17.97	2.99	16.41	3.97	10.49	4.37	8.65
3.34	22.87	3.62	15.56	3.22	16.67	3.11	16.41	4.14	10.37	4.83	7.82
3.45	18.68	3.79	13.81	3.34	14.51	3.22	15.12	4.37	9.41	5.06	7.26
3.62	18.68	4.14	13.81	3.45	13.43	3.34	12.88	4.52	9.41	5.52	6.69
3.79	15.70	4.37	12.50	3.62	13.43	3.45	11.92	4.83	8.47	5.75	6.59
4.14	15.70	4.60	11.95	3.79	12.52	3.62	11.92	5.06	7.69	5.82	6.59
4.37	14.32	4.83	11.95	4.14	12.52	3.79	11.59	5.29	6.90	6.32	6.15
4.83	14.32	5.06	10.54	4.37	11.43	4.14	11.59	5.52	6.73	6.90	5.81
5.06	12.32	5.29	8.02	4.60	10.53	4.37	10.60	5.86	6.73	8.05	5.48
5.29	9.15	5.52	7.12	4.82	10.53	4.60	10.04	6.61	5.96	8.34	5.42
5.52	7.30	5.92	7.12	5.06	9.31	4.83	9.44	8.05	5.51	8.36	5.42
5.92	7.30	6.32	6.40	5.29	7.57	5.06	8.45	8.34	5.47	8.91	5.27
6.32	6.49	6.61	5.87	5.52	6.98	5.29	7.29	8.38	5.47	9.77	5.13
6.61	5.95	7.19	5.87	5.75	6.98	5.52	6.88	8.91	5.28	12.07	5.11
7.19	5.95	7.76	5.64	6.04	6.79	5.75	6.88	9.77	5.17	13.17	5.11
7.76	5.72	8.34	5.64	6.61	5.89	6.04	6.69	13.48	5.17	13.83	5.07
8.34	5.72	8.91	5.32	7.06	5.89	6.61	5.93	15.90	5.04	14.18	5.07
8.91	5.33	9.14	5.32	7.76	5.58	6.93	5.93	16.67	5.00	16.67	4.97
9.24	5.35	10.35	5.30	8.34	5.58	7.47	5.64	17.48	4.97	17.25	4.95
9.78	5.35	13.80	5.30	8.63	5.44	8.20	5.58	23.11	4.77	17.27	4.95
10.27	5.37	14.37	5.29	8.91	5.29	9.20	5.23	28.50	4.74	23.11	4.77
14.37	5.37	15.52	5.17	9.20	5.26	10.35	5.22			28.50	4.74
14.95	5.32	16.10	5.17	12.65	5.26	13.79	5.22				
16.10	5.32	16.67	4.99	13.22	5.25	16.10	5.07				
16.67	4.98	18.05	4.99	14.12	5.25	16.67	5.01				
18.40	4.98	19.55	4.83	16.10	5.11	17.76	4.98				
20.70	4.80	28.50	4.75	16.67	5.00	23.11	4.77				
28.50	4.74			17.96	4.98	28.50	4.73				
				23.11	4.76						
				28.50	4.73						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
DOME MIDDPOINT

NODE 13750
DIRECTION 3
ELEVATION 66.00 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.23	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	0.86	0.26	0.80	0.26	0.69	0.26	0.59
0.34	1.60	0.34	1.42	0.34	1.28	0.34	1.17	0.34	1.00	0.34	0.88
0.43	3.32	0.43	2.72	0.43	2.29	0.43	2.00	0.43	1.64	0.43	1.34
0.51	4.25	0.51	3.37	0.51	2.79	0.53	2.48	0.54	2.23	0.51	1.74
0.85	4.25	0.85	3.37	0.77	2.79	0.68	2.48	0.60	2.23	0.60	1.97
0.94	5.32	0.94	4.17	0.85	2.90	0.77	2.65	0.68	2.37	0.70	2.24
1.19	5.32	1.19	4.17	0.94	3.47	0.85	2.65	0.77	2.47	1.02	2.24
1.28	6.32	1.28	4.83	1.11	3.47	0.94	3.00	0.85	2.47	1.11	2.37
1.45	6.32	1.45	4.83	1.19	3.62	1.02	3.00	0.94	2.52	1.19	2.37
1.62	6.57	1.62	5.21	1.28	4.05	1.11	3.12	1.02	2.52	1.28	2.49
3.06	6.57	1.70	5.54	1.36	4.13	1.33	3.69	1.11	2.82	1.36	2.49
3.23	7.19	3.06	5.54	1.53	4.13	1.53	3.69	1.19	2.82	1.45	2.50
3.40	8.26	3.23	5.65	1.62	4.49	1.62	4.00	1.28	2.96	1.53	2.50
4.60	8.26	3.40	6.34	1.70	4.84	1.70	4.30	1.36	3.05	1.62	2.77
4.83	8.21	4.08	6.34	3.23	4.84	1.79	4.30	1.53	3.05	1.74	3.22
5.75	8.21	4.25	6.87	3.40	5.15	1.87	4.31	1.62	3.33	1.79	3.22
6.04	7.95	5.90	6.87	3.57	5.15	3.06	4.31	1.71	3.74	1.87	3.25
6.32	7.95	6.32	6.64	3.74	5.34	3.30	4.35	3.06	3.74	3.40	3.25
6.61	6.89	6.61	5.69	4.08	5.34	3.40	4.35	3.40	3.77	3.59	3.31
6.90	6.89	6.90	5.68	4.25	5.88	3.57	4.60	3.57	3.92	3.74	3.31
7.19	6.53	7.19	5.54	4.46	5.95	3.86	4.78	3.74	3.92	3.91	3.53
7.47	6.53	7.47	5.54	6.23	5.95	4.08	4.78	3.97	4.27	4.08	3.62
7.76	5.46	7.76	4.71	6.61	5.32	4.32	5.27	4.46	4.27	4.46	3.62
8.05	5.46	8.02	4.71	6.90	4.97	6.23	5.27	4.67	4.36	4.89	3.63
8.34	4.83	8.34	4.37	7.45	4.97	6.61	4.94	6.47	4.36	6.61	3.63
8.63	4.40	8.63	3.77	7.76	4.24	6.90	4.56	6.90	4.08	7.19	3.48
12.07	4.40	9.78	3.73	8.05	4.24	7.43	4.56	7.19	3.93	7.47	3.30
12.65	3.67	12.07	3.73	8.34	4.06	7.76	3.93	7.34	3.93	7.76	3.24
13.22	3.67	12.65	3.08	8.63	3.60	8.23	3.93	7.76	3.58	8.05	3.15
13.80	3.33	13.22	3.08	8.91	3.44	8.91	3.22	8.15	3.58	8.15	3.15
14.37	2.98	13.80	2.90	9.20	3.35	9.20	3.12	8.63	3.25	8.63	2.96
14.87	2.98	14.37	2.54	9.78	3.34	11.92	3.12	8.91	3.01	8.91	2.78
15.52	2.38	14.86	2.54	12.04	3.34	12.65	2.60	9.20	2.90	9.78	2.53
16.10	2.00	15.52	2.16	12.65	2.75	13.22	2.54	9.77	2.79	10.35	2.53
16.40	2.00	16.10	1.90	13.22	2.75	13.49	2.54	11.50	2.79	10.92	2.48
17.25	1.81	16.32	1.90	13.80	2.62	14.37	2.22	12.07	2.62	11.50	2.48
18.40	1.67	18.40	1.68	14.37	2.36	15.52	1.99	12.65	2.43	12.07	2.36
20.70	1.60	19.55	1.59	14.59	2.36	16.10	1.79	12.83	2.43	12.65	2.23
23.11	1.56	20.06	1.59	15.52	2.06	16.67	1.79	13.80	2.21	13.22	2.13
28.50	1.52	27.95	1.50	16.10	1.82	19.55	1.60	14.37	2.04	13.52	2.13
		28.50	1.50	16.59	1.82	24.58	1.52	15.52	1.88	14.37	1.92
				19.55	1.60	28.50	1.51	16.10	1.76	14.95	1.82
				25.53	1.52			16.40	1.76	15.52	1.78
				28.50	1.51			18.40	1.65	17.25	1.67
								20.70	1.57	19.55	1.59
								23.91	1.53	23.11	1.53
								28.50	1.51	28.50	1.51