

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ
за пазарна консултация

ТЕМА:

Осигуряване на ново закрепване на релсов път на 5,6UQ00E01

Фаза на проектиране: Работен проект.

Настоящото техническо задание съдържа техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки

1. Кратко описание на дейностите от техническото задание

Настоящото задание обхваща: проектиране и график за поетапна замяна на предвидените за КСК (конструкции, системи и компоненти) и интегриране на нова закрепваща система на релсовия път. Проектът да бъде изпълнен с най-малко преработки на съществуващите клинови групи и да включва всички технически условия за съвместната работа на старото укрепване и новото такова на релсовия път, до пълната подмяна на всички компоненти.

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 мостовите кранове с кръгово действие е извършването на подемно – транспортни операции по основно оборудване в централна зала 5, 6ГА701 по време на планов годишен ремонт (ПГР). Релсовият път е с диаметър 43 м и е разположен на кота 46,800 м. Той е разположен върху скара от стоманени греди. Стоманените греди са разположени върху стоманени строителни конзоли, които са заварени в и към стената на херметичната обвивка.

Закрепването на релсите на крана към стоманените греди се осъществява от клинова група, състояща се от два клина заварени помежду си, като предварително е настроена височината им.

При движение на крана по релсовия път се наблюдава изместване на релсите извън клиновите групи и увеличаване на разстоянието между две съседни релси извън допустимите стойности от 2 мм. Този факт да се анализира и даде решение с новото

укрепване за невъзможност за приплъзване и преместване на релсите при движението на крана.

През годините на експлоатация на крановете е извършвано регулиране на хлабината между две съседни релси 2 мм съгласно "Технология за ремонт на релсовите съединения на релсов път, 2302.2-12.01А1АГ" и преместване на релсите на подкрановите пътища, с цел да бъде възстановена проектната им форма.

Основни функции на проекта:

Разработване на работен проект за подмяна на закрепващия възел на релсите (клиновите групи) с такъв, който позволява регулиране на височината на релсата и фиксирането ѝ без заваръчен шев.

Класификация по безопасност:

Мостовите кранове с кръгово действие 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".

Категория по сеизмоустойчивост:

Мостовите кранове с кръгово действие 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".

Класификация на оборудването:

Мостовите кранове с кръгово действие 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".

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.

Подробни изисквания за доказване сеизмоустойчивостта са дадени в Спецификация №Сп.ХТС-34/29.12.2023 г., приложена към ТЗ.

2. Описание на изискванията към отделните части на проекта

Проектът да се изпълни еднофазно – фаза работен проект.

Работният проект да бъде разработен в следните части, съгласно от т. 2.1 до т. 2.17.

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

- 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;

- Конкретни проектни решения в степен, осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове демонтажни и монтажни работи, дефинирани в точки от 2.1 до 2.17 от ТЗ;

- Подробни работни (монтажни) чертежи, за изпълнение на проектното решение;

- Техническа спецификация на елементите подлежащи на подмяна и модернизация;

- Количествена сметка;

- Работният проект се приема и одобрява на експертен технически съвет на Възложителя.

2.1. Част „Архитектурна”

Няма отношение.

2.2. Част „Конструктивна”

Обемът на конструктивната част включва проектирането на новото закрепване на релсите към подкрановата греда на пътя. Изчисленията трябва да включват всички компоненти на новото закрепване:

- Елементите на новото закрепване;

- Начина на свързване (закрепване) на новите елементи към подкрановата греда на пътя и закрепването на релсите към новите елементи;

- Възстановяване на лаково-бояджийското покритие.

Част “Конструктивна” трябва да включва:

- Конкретните проектни решения за подмяна закрепването на подкрановите пътища, осигуряващи възможност за цялостно изпълнение на всички видове монтажни работи;

- Необходимата информация за изпълнение на дейностите по подмяна закрепването на подкрановите пътища – обяснителна записка, изчисления, чертежи, спецификации на материалите и др;

- Демонтажен и монтажен план;

- Технология за монтаж на новото оборудване;

- Изготвяне на анализ (якостни изчисления) за предвидените конструктивни решения за закрепването на релсите при всички режими на работа (включително и при сеизмично въздействие). При определянето на натоварванията към релсовия път да бъдат отчетени и получените резултати за предавани натоварвания от крана към релсовия път по проекта за ПСЕ на 5 и 6 блок: “Заключение за техническото състояние и остатъчния ресурс на мостов кран с кръгово действие 320-160/2x70tx43m на блок 5 на АЕЦ „Козлодуй“” №PLEX2-5-030204-ATE-01-DTC и “Заключение за техническото състояние и остатъчния ресурс на мостов кран с кръгово действие 320-160/2x70tx43m на блок 6 на АЕЦ „Козлодуй“” №PLEX2-6-030204-ATE-03-DTC), както и изискванията за сеизмичната квалификация на компонентите дадени в спецификация №Сп.ХТС-34/29.12.2023 г. (Приложение №1);

- Изготвяне на чертежи, указващи мястото и начина на монтаж на новото закрепване към носещите конструкции. Към чертежите се изготвят и спецификации на материалите, необходими за монтажа;

- Разработване на монтажни процедури, включващи дейности по демонтаж на съществуващите елементи от старото укрепване.

- Демонтажен и монтажнен план с описание на необходимата инструментална екипировка;

- Да се предвиди и даде обосновка на използвания материал за укрепването, така че да се увеличи триенето на новите затягащи елементи към релсите, за да се предотврати приплъзването на релсите и тяхното изместване.

- Да се посочат в работния проект усилието за натягане на болтовите съединения на новото укрепване, там където се използват такива.

- При изменение на предаваните натоварвания от крана към съществуващите компоненти от подкрановата конструкция (кранова релса КР140, подкранова стоманена греда, носещи конзоли на подкранова греда и т.н.) с повече от 5%, анализът да включва също и изчисления на напреженията и деформациите в съществуващите компоненти при новите натоварвания.

Част "Конструктивна" трябва да бъде съобразена с това, че с новото укрепване няма да се нарушат основни изисквания за габаритни размери на крана и крановия път. Крановия път трябва да остане на същата височина, както е по проект, това е необходимо поради разположението на антисеизмичните упори и регулирането на балансорите по височина на релсовия път. При монтажа на новото укрепване да се вземе в предвид и отстоянията на гредите на крана от херметичната обвивка с цел избягване на контакт на крана в херметичната обвивка..

2.3. Част „Електрическа”

Няма отношение.

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 част „Машинно-технологична” се представят проектни решения за изграждане на ново закрепване на релсовия път. Изготвя се в обем съгласно т.3 на ТЗ и глава 17, раздели I и III на Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

В част „Машинно-технологична” е необходимо:

2.9.1. Да се представят якостни изчисления на всички проектни режими (включително и сеизмично въздействие) на новото закрепване на релсовите пътища на крановете. Изискванията за доказване сеизмоустойчивостта на новото укрепване са указани в Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост №Сп.ХТС-34/29.12.2023 г. (Приложение 1 към ТИ);

2.9.2. Да се представят якостни изчисления (включително и за комбинация от натоварвания, включващи сеизмично въздействие) на конструкцията на новото релсово закрепване. Изчисленията да включват и проверка за задържане на крановата количка и крана към релсовия път при земетресение;

2.9.3. Да се разработи изчислителна записка, съдържа данни за избора на материалите, от които ще бъде изработено новото закрепване;

2.9.4. Да се определи местоположението на новото закрепване (основни плочи, подложки, притискащи плочи, от които са съставени регулируемите опори, винтови съединения и други).

2.9.5. Да се определят детайлите (оборудването) от старото закрепване, което ще се демонтира и да се включи в количествената сметка на СМР;

2.9.6. Да се осигури възможност за работа на двата вида закрепване едновременно, без да се ограничава нормалната работа на кранове мостови с кръгово движение;

2.9.7. Да се предвиди възстановяване на лаково-бояджийското покритие на строителната конструкция, където е нарушено след монтажа на новото укрепване;

2.9.8. Изпълнителят да представи:

- програма за въвеждане на крана в експлоатация със статично и динамично натоварване;

- детайлни и сборни чертежи, показващи начина на новото закрепване към подкрановата греда;

- технология за заваряване на присъединяване на новото закрепване към подкрановата греда.

2.10. Част „Организация и безопасност на движението”

Няма отношение.

2.11. Част ПБ (Пожарна безопасност)

Част "Пожарна безопасност" да се изготви и да отговаря съгласно изискванията на чл.4 ал.2 Приложение№3 на Наредба № Из – 1971 от 2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

2.12. Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)

Част "План за безопасност и здраве" да се изготви и 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”

Релсовите пътища на кранове мостови с кръгово действие, предмет на настоящото техническо задание са разположени в контролираната зона на АЕЦ "Козлодуй".

Проектът трябва да бъде съобразен с изискванията на - „Инструкция за радиационна защита в АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" - ЕАД, ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО -2", №30.РЗ.00.ИБ.01/*.

2.15. Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

Да се разработи Част ОАБ, която да бъде съобразена с изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи (НОБЯЦ 2016), Глава пета, раздел I.

Обхватът и съдържанието на документа да се изготвят в съответствие с НП-006-16 "Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР" и действащия в АЕЦ "Козлодуй" ОАБ.

Част ОАБ на проекта да включва:

- технически характеристики и класификация на оборудването;
- оценка на надеждността на оборудването след извършените модификации;
- анализ на устойчивостта и работоспособността на новото оборудването при сеизмични въздействия.

2.16. Част „Програмно осигуряване (софтуер)“

Няма отношение.

2.17. Други проектни части

Няма отношение.

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, разрези 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.;
- “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” НП-001-15;
- “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” НП-031-01, 2002.;
- ANSI/AISC N690-18 “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.;
- „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 объектах использования атомной энергии", НП-043-18;
- Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи от 21.09.2016 г., обн., ДВ, бр. 76 от 30.09.2016 г., изм., бр. 37 от 4.05.2018 г.;
- НП-061-05 - Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии 2005 г.;
- NUREG 0612 – Control of, heavy loads at nuclear power plants;

- ANSI/ANS 57.1-1992 (R2019) - Design Requirements For Light Water Reactor Fuel Handling Systems;
- KTA 3902 (2012-11) - Design of Lifting Equipment in Nuclear Power Plants;
- KTA 3903 (2012-11) – Inspection, testing and operation of lifting equipment in nuclear power plants;

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 еквивалентно/и”.

4. Входни данни

4.1. Изпълнителят подготвя и предоставя 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 налични входни данни на Изпълнителя.

4.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание, ще бъдат предавани на Изпълнителя във вида и формата, в която са налични в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД по реда на „Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации”, № ДОД.ОК.ИК.1194/.*.

4.4. Като входни данни се описват документи, които са:

- регистрирани като контролирани документи в „АЕЦ Козлодуй” ЕАД – при това се използва последния актуален вариант на документа и се вписват номерата на измененията;
- регистрирани като отчетни документи в един от централните архиви, описват се с номера на регистрация.

4.5. Входните данни се предават на Изпълнителя след сключване на договор. Предаването на данните става по установения ред. Ако е необходимо да се предоставят други входни данни, те се изготвят допълнително, като отделен документ.

4.6. Входни данни, които документално не са налични да се снемат от Изпълнителя по място, чрез обходи и заснемане на съществуващото положение по място, 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".

4.7. Изпълнителят да поеме пълна отговорност за проверката (верификация) на входните данни и пълното им съответствие с обекта.

5. Изходни документи, резултат от договора

Проектантът представя разработената проектна документация, за фаза работен проект, съгласно Наредба №4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и изискванията на настоящето ТЗ.

Изпълнителят да представи Работен проект в частите, описани в т. 2 на ТЗ, със съответните спецификации на материали, необходими за реализация на проекта

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 ISO 9001:2015 „Система за управление на качеството“, с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, за което да представи копие на валиден сертификат или да представи други доказателства за удовлетворяване по еквивалентен начин на изискванията, определени в ТЗ.

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. Изпълнителят трябва да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК) за дейностите в обхвата на ТЗ.

6.2.2. ПОК се представя от Изпълнителя в дирекция БиК до 20 календарни дни след подписване на договора и подлежи на преглед и съгласуване от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, като предпоставка за стартиране на дейностите по договора. ПОК трябва да описва прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите и служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и ред за изпълнението им. В ПОК могат да се правят препратки към вътрешни документи на Изпълнителя, копия от които се представят на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД при поискване. ПОК 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)

Няма отношение.

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

Няма отношение.

6.5. Управление на несъответствията

Изпълнителят 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 да разполага с минимум един проектант, с пълна проектантска правоспособност за отделните части на проекта и това да бъде потвърдено с документи. Един служител може да изпълнява повече от една част, ако притежава необходимата квалификация. За част "Пожарна безопасност" проектантът да притежава пълна проектантска правоспособност по интердисциплинарната специалност "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. Изготвеният проект трябва да премине независима проверка от персонал на проектанта, не участвал в изготвянето му;

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

6.7.5. Обозначаването на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения съгласно инструкция 30.ПП.00.ИК.15 "Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкциите, системи и компоненти на 5,6 блок";

6.7.6. Обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя трябва да съдържат индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки отделен документ трябва да има един уникален индекс, поставен от разработчика/проектанта и номер на редакция, съгласно "Правила за идентификация на проектна и конструктивна документация", Приложение 2 на "ИК. Управление на разработване на проекти", 30.ОУ.ОК.ИК.14;

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

6.7.8. Проектът се предава в 7 (седем) екземпляра на български език и 1 (един) екземпляр на оригиналния език, при условие, че е различен от български. Проектната разработка да бъде заверена с подпис и печат за пълна проектантска правоспособност, за съответната част. Преводите на всички документи да съдържат трите имена и подпис на преводача и да са заверени съгласно действащото законодателство в Република България. Изпълнителят носи отговорност за верността, точността и качеството на преводите на документите;

6.7.9 Проекта се предава и на електронен носител (CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове "с подпис и печат на проектанта", създадени чрез използване на сканираща техника);

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.

7. Организационни изисквания

7.1 Достъп на персонала на Изпълнителя, който ще изпълнява работи на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, се осигурява в съответствие с изискванията на "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", ДБК.КД.ИН.028/.*.

7.2. Работните срещи по време на реализация на договора, ще се провеждат в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД.

7.3. Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи и технически съвети, провеждани на площадката на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, имащи отношение към настоящето ТЗ. Включително и при възникнала необходимост от снемане на входни данни по място в АЕЦ “Козлодуй”, съвместно с Възложителя.

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

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

7.6. Общият срок за проектиране е 200 календарни дни от датата на сключване на договора, които включват:

- Входни данни - 40 календарни дни (10 календарни дни за поискване на входни данни + 30 календарни дни за предоставяне);
- За Работен проект - 160 календарни дни - от датата на протокол за предаване и приемане на входни данни.

8. Допълнителни изисквания

Изпълнителят да има опит в изпълнението на дейности с предмет и обем, идентични или сходни с предмета на поръчката през последните 3 години (под идентични или сходни да се разбира: Дейности по проектиране или укрепване или модернизиране релсови пътища на мостови кранове за ядрени електроцентрали).

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.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 - Спецификация №Сп.ХТС-34/29.12.2023 г. на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

№Сп.ХТС-34/29.12.2023 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №34/07.12.2023 г.

Относно: Проектиране на ново закрепване на релсов път на полярни кранове 5,6UQ00E01

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за анализ на закрепването на релсов път на полярни кранове 5,6UQ00E01 по техническо задание (ТЗ) №23.ЕП-2.ТЗ.1301 на тема: „Проектиране на ново закрепване на релсов път на полярни кранове 5,6UQ00E01”.

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Полярните кранове са класифицирани в т.1 на ТЗ №23.ЕП-2.ТЗ.1301 и т.2.1 на Заявката, в съответствие с Приложение №7 на “Списък на конструкции, системи и компоненти на 5 и 6 блок класифицирани по безопасност, сеизмика и качество” с Ид. №30.ОУ.00.СПН.02/*, 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 новото закрепване на релсовия път и на подкрановата конструкция като цяло да се докаже в съответствие с изискванията на действащите нормативни документи, приложими за конструкции и съоръжения в АЕЦ, като например:

- ANSI/AISC N690 “Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities”;
- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”;
- KTA 2201 “Design of Nuclear Power Plants against Seismic Events”.

Използването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за кота +48^{.40}; полярен кран; 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.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за кота +48⁴⁰; полярен кран; 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.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. За площадка АЕЦ "Козлодуй" максималното ускорение при нулев период на спектъра на реагиране за свободна повърхност за МРЗ (SSE, SL-2)=0.2g и за ПЗ (OBE, SL-1)=0.1g.

4.1.2. Приложените спектри са за ниво МРЗ (вероятност за поява 10^{-4}) за кота +48⁴⁰ (долен ръб на подкрановата греда) за две срещуположни точки от конструкцията на хермозоната. Стойностите на спектрите за ПЗ (вероятност за поява 10^{-2}) се получават като стойностите на спектрите за МРЗ се редуцират два пъти.

4.1.3. 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 най-неблагоприятното местоположение на полярния кран спрямо релсовия път и конструкцията на РО при определяне на натоварванията от сеизмично въздействие върху подкрановите компоненти.

4.1.4. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита и реакцията на междинни конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и мястото за монтаж на закрепването на релсовия път.

4.1.5. 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.

4.1.6. 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.

4.1.7. 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:

Аналитичен метод – приложим за сеизмична квалификация на всички елементи от подкрановата конструкция на полярни кранове 5,6UQ00E01 след монтаж на новото закрепване на релсовия път, които са определящи за запазване на структурна ѝ цялост и задържане на крана към релсовия път по време на земетресение – опори, клинове, плочи, притискащи планки, заваръчни шевове, болтове, кранова релса КР140, подкранова стоманена греда, носещи конзоли на подкранова греда и т.н.

В обхвата на анализа да се извърши проверка на елементите на новото закрепване на релсовия път (опори, клинове, плочи, притискащи планки, заваръчни шевове, болтове и т.н.) и оценка на натоварването върху съществуващите компоненти от подкрановата конструкция (кранова релса КР140, подкранова стоманена греда, носещи конзоли на подкранова греда и т.н.) след монтажа на новото закрепване. При изменение на предаваните натоварвания от крана към съществуващите компоненти от подкрановата конструкция с повече от 5%, анализът да

включва също и изчисления на напреженията и деформациите в съществуващите компоненти при новите натоварвания.

Натоварването от сеизмично въздействие за анализа да се определи със спектрите на реагиране за АЕЦ „Козлодуй“, при разглеждане на следните два сценария – “кран с окачен товар 180t” и “кран без товар”.

При определянето на натоварванията към релсовия път да бъдат отчетени и получените резултати за предавани натоварвания от крана към релсовия път по проекта за ПСЕ на 5 и 6 блок:

- “Заключение за техническото състояние и остатъчния ресурс на мостов кран с кръгово действие 320-160/2x70tx43m на блок 5 на АЕЦ „Козлодуй“” №PLEX2-5-030204-ATE-01-DTC;

- “Заключение за техническото състояние и остатъчния ресурс на мостов кран с кръгово действие 320-160/2x70tx43m на блок 6 на АЕЦ „Козлодуй“” №PLEX2-6-030204-ATE-03-DTC).

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.

5. Документиране на квалификацията за сеизмоустойчивост

При извършване на сеизмична квалификация на конструкции и/или оборудване **чрез анализ**, 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.); опорни 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.

6. Използвани съкращения:

MP3 (SSE, SL-2) – максимално разчетно земетресение;

НСР – необходим спектър на реагиране;

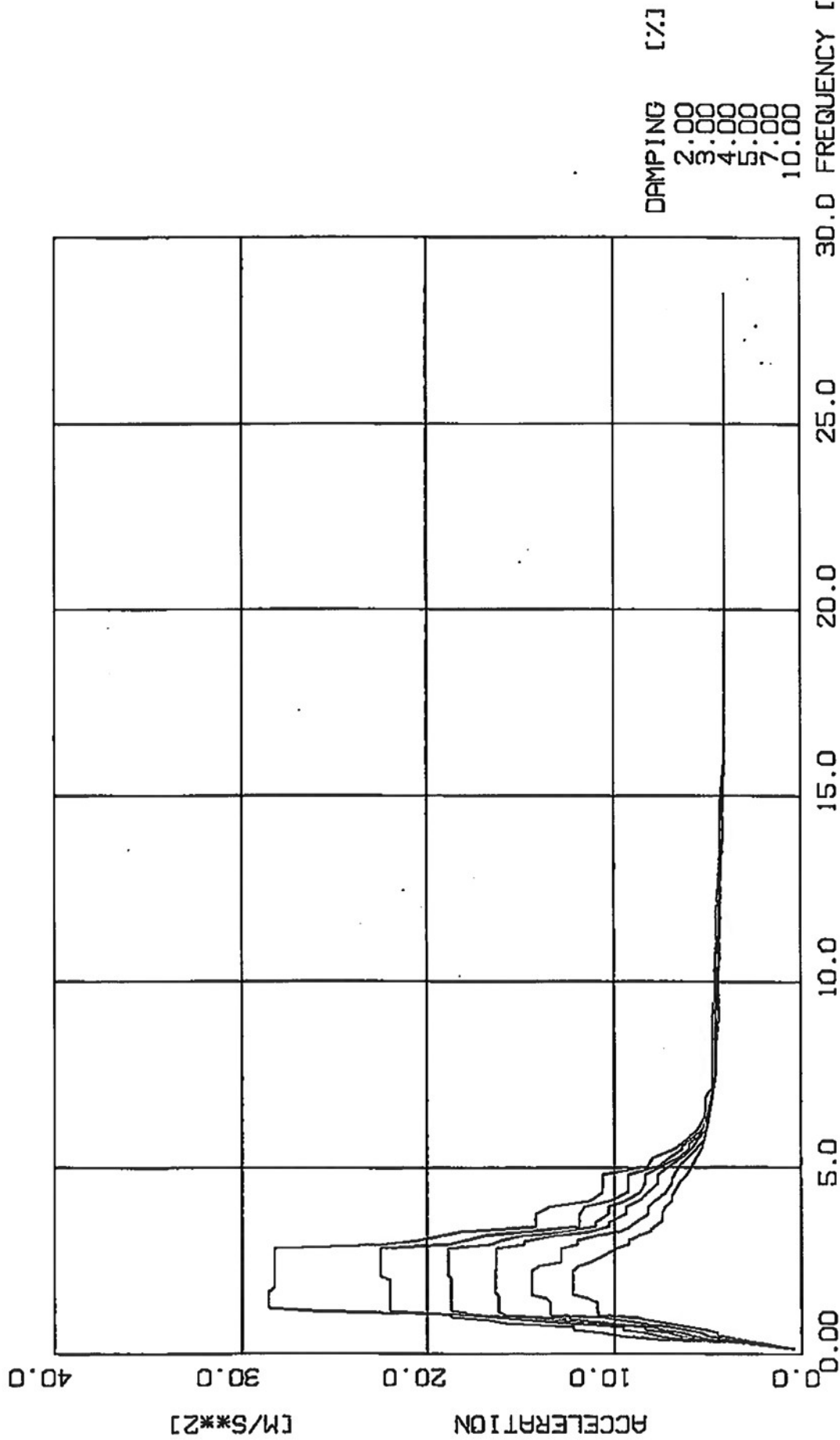
ПЗ (OBE, SL-1) – проектно земетресение;

ПСЕ – продължаване срока на експлоатация;

РО – реакторно отделение;

Заличено на осн. ЗЗЛД

NDA2/99/E0607



1999/11/03

NODE 13541

DIRECTION 1

ELEVATION 48.40 M

DESIGN RESPONSE SPECTRA

88

APP. A

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

88

APP. A

POLAR CRANE

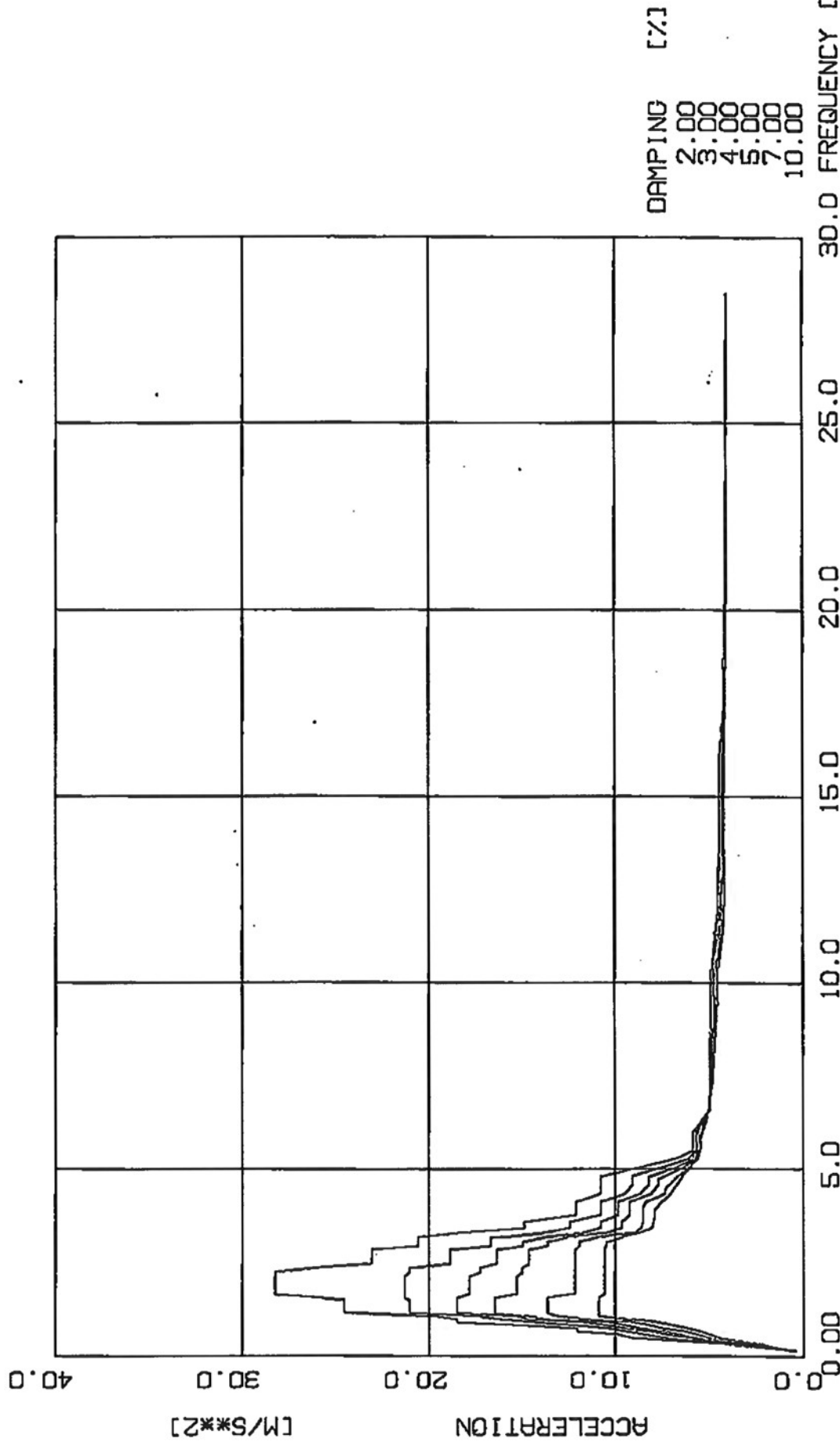
88

APP. A

SIEMENS AG

DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



1999/11/03

NODE 13541

DIRECTION 2

ELEVATION 48.40 M

DESIGN RESPONSE SPECTRA

89

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

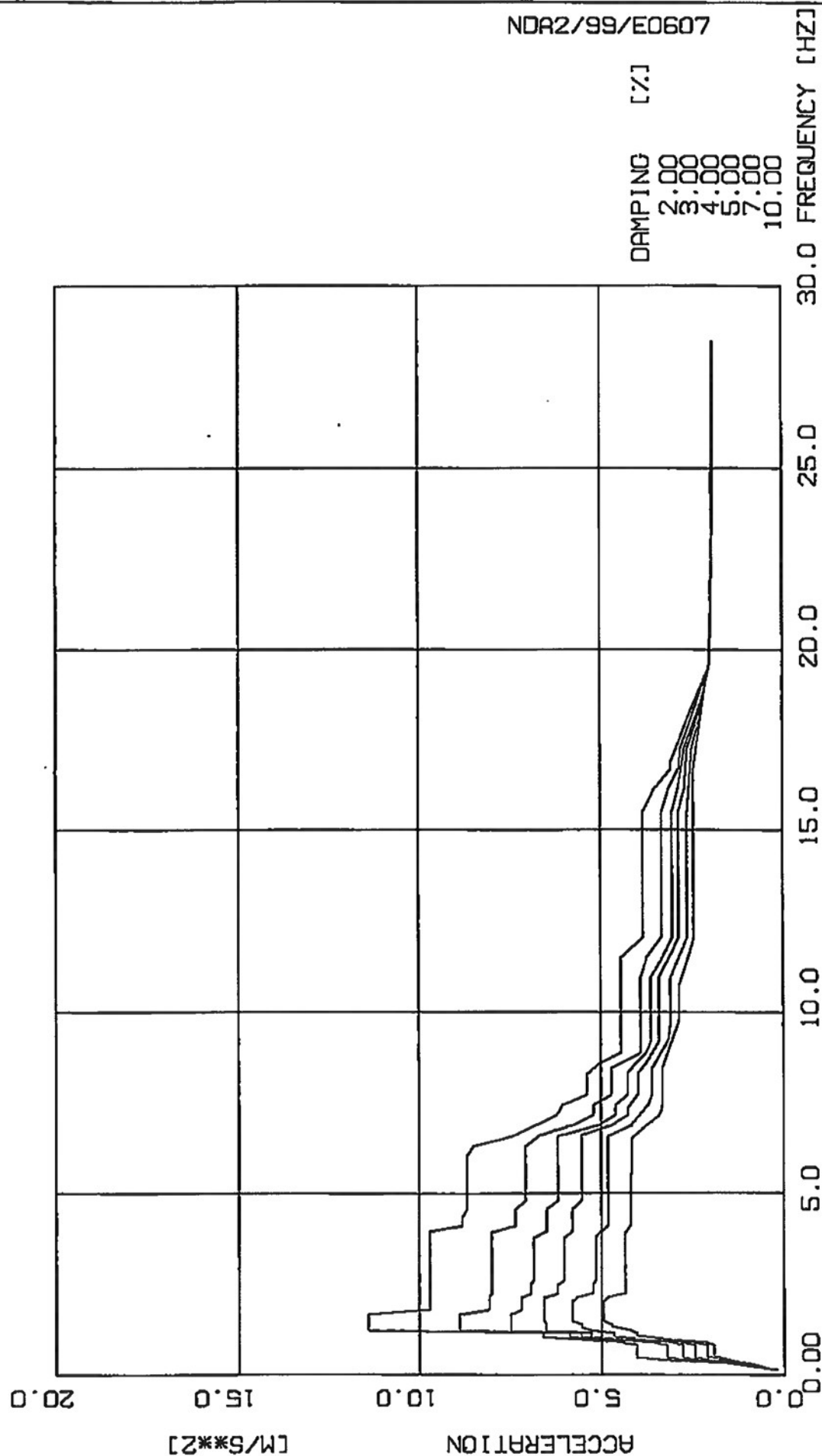
POLAR CRANE

APP. A

SIEMENS AG

DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	90	DESIGN RESPONSE SPECTRA KOZLODUY - REACTOR BUILDING POLAR CRANE	NODE	13541	1999/11/03
			DIRECTION	3	SIEMENS AG
			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				

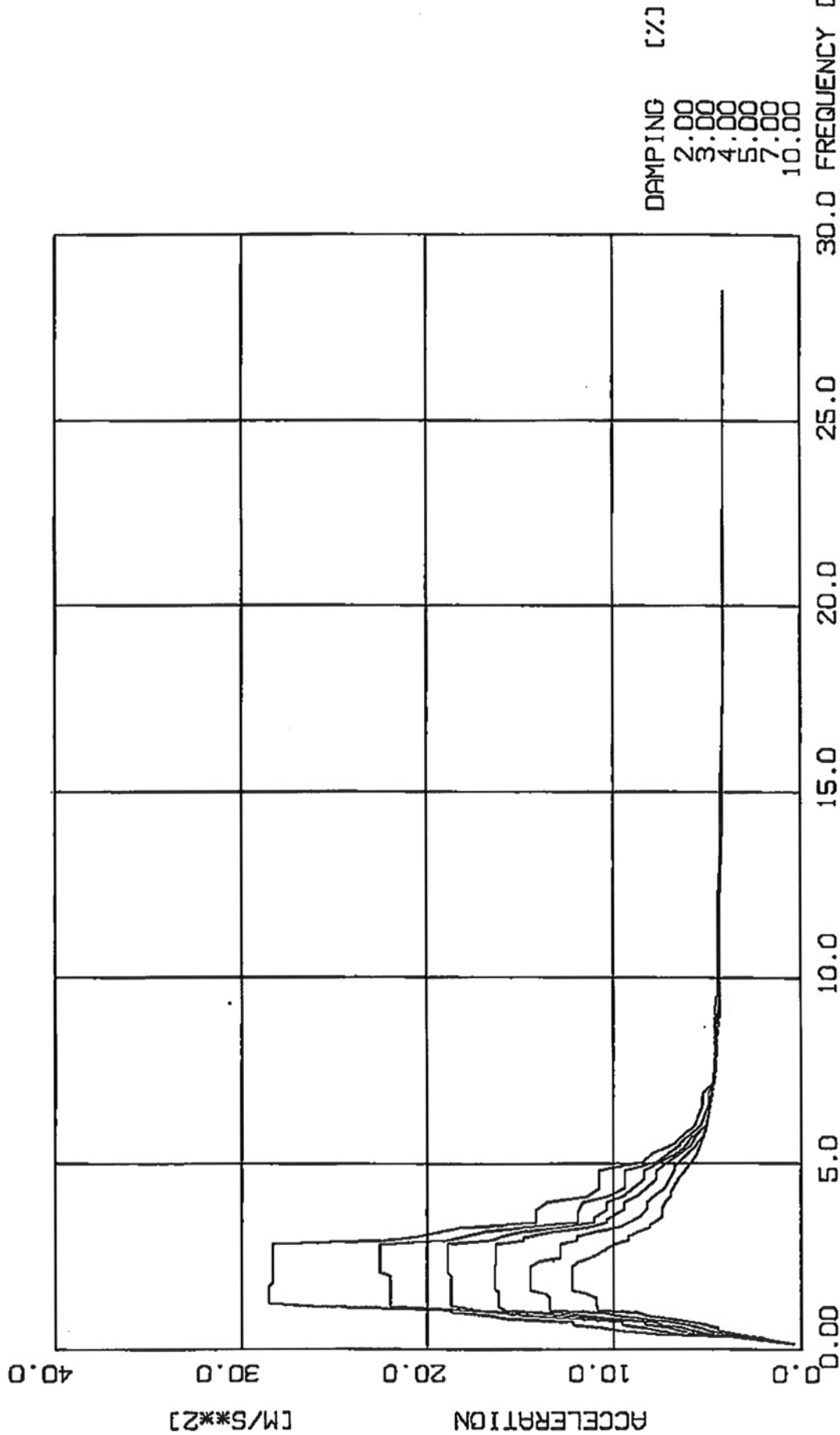
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
POLAR CRANE

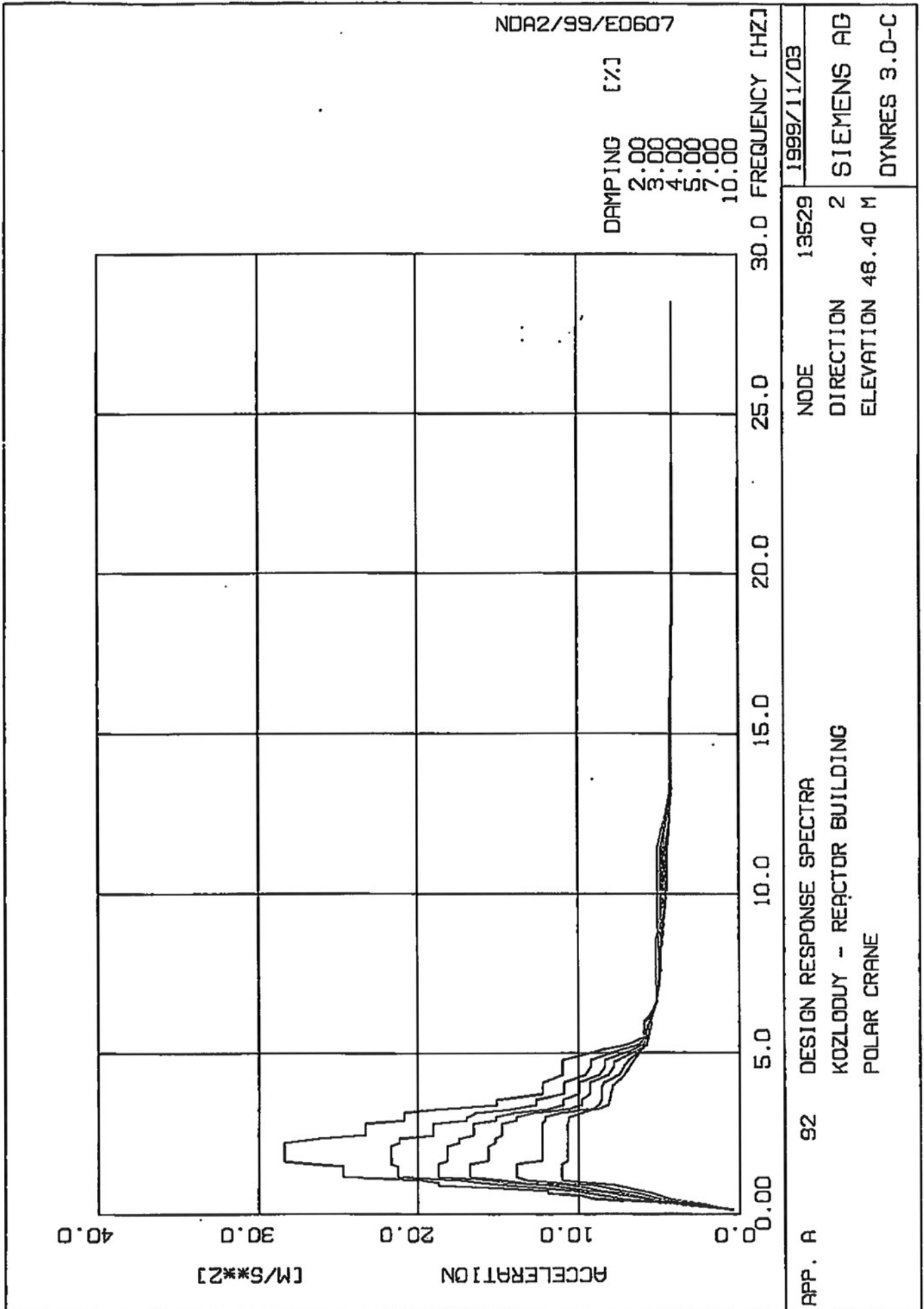
NODE 13541
DIRECTION 3
ELEVATION 48.40 M

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				

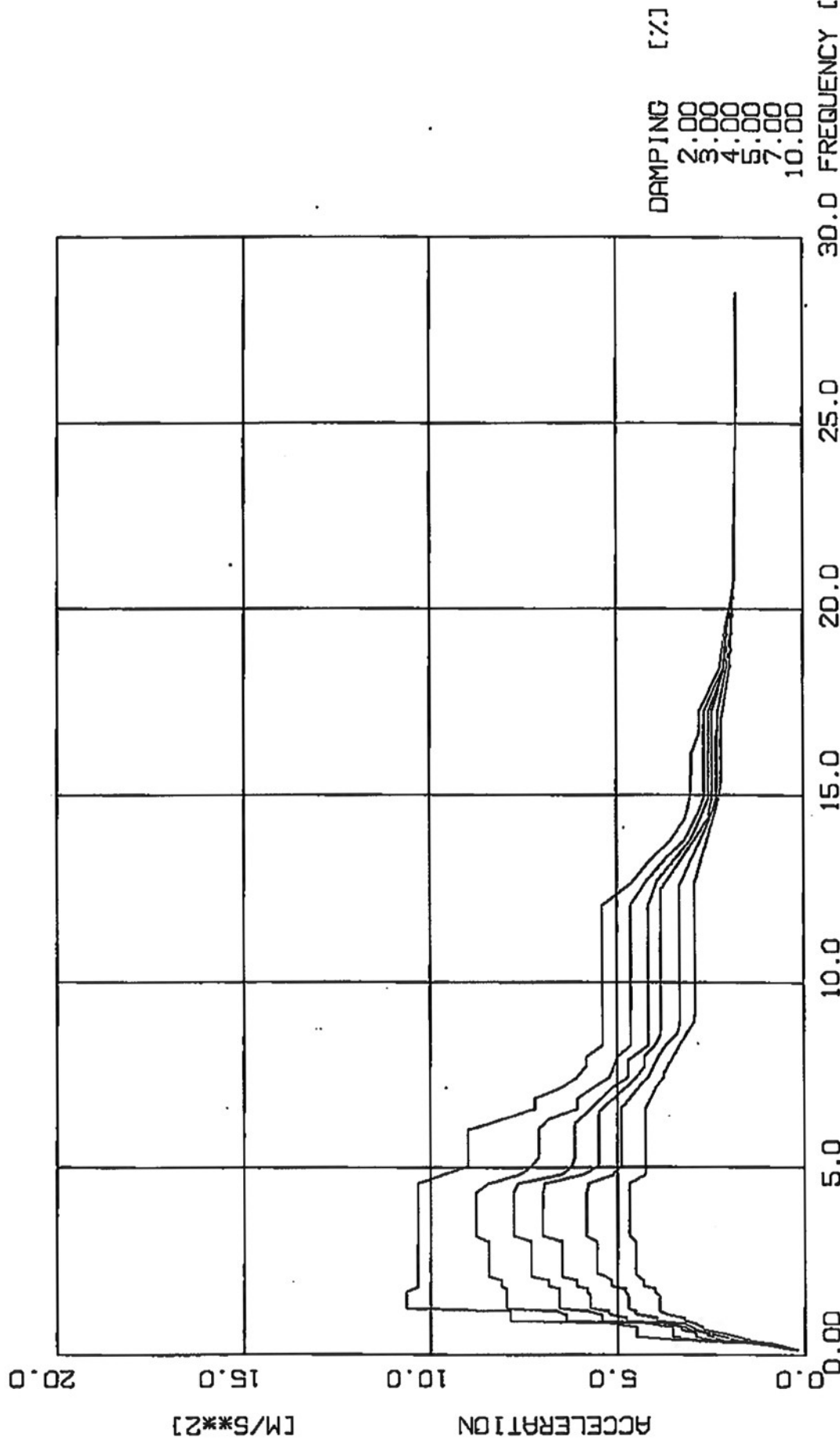
NDA2/99/E0607



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



NDA2/99/EO607



1999/11/03

APP. A 93

DESIGN RESPONSE SPECTRA

3

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

ELEVATION 48.40 M

POLAR CRANE

SIEMENS AG

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 CRANENODE 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		