

Заличено съгласно ЗЗЛД

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 20.ЕП-2.ТЗ.569

За доставка

ТЕМА: Доставка на регулиращи клапани с електроприводи на 5-ти и 6-ти ЕБ

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

1. Описание на доставката

Доставката е необходима за подмяна на регулиращи клапани с технологично обозначение 5,6ТХ11,12,13,14S05 и 5,6ТХ21,22,31,32S02, регулиращи разхода на аварийна питателна вода към ПГ 1,2,3 и 4.

Доставката е породена от невъзможността за ремонт на износени корпус, тръбни дъски и седла, пораждащи големи пропуски в затворено състояние.

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

Обем на доставката.

Основни елементи на доставката са шестнадесет броя регулиращи клапани с електроприводи.

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

Специализиран инструмент за монтаж, ремонт и поддръжка (при необходимост от такива).

По един брой резервен комплект уплътнения за всеки от регулиращите клапани и за всеки от електроприводите.

Резервни части за ел. задвижването и управлението: – 1бр. ел. двигател, 1бр. механичен блок с крайните изключватели, 2бр. електронен блок формиращ показанията за положение на клапаните със захранващия блок, 2бр. датчици за положение и прилежащите му механични части и 2бр. куплиращи букси на кабелните присъединения с електрическите щифтови съединения.

2. Основни характеристики на оборудването и материалите

2.1. Класификация на оборудването

Регулиращите клапани, предмет на доставката са предназначени за замяна на технологично оборудване, класифицирано с:

- клас по безопасност -2-3, съгласно ОПБ-88/97 (ПН АЭ Г-01-011-97 "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций";
- категория по сеизмоустойчивост - 1, съгласно НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций";
- клас по качество – В – отговаря на клас по безопасност 2 и се осигурява съгласно техническите изисквания на ПН АЭ Г-7-008-89 "Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводах атомных энергетических установок".

2.2. Квалификация на оборудването

2.2.1. Регулиращите клапани са включени в "Списък на квалифицираното оборудване (оборудване необходимо за безопасно спиране)", 30.ОУ.00.СПН.08 и трябва да отговаря на изискванията за работа в помещения и зони с нормални (щадящи) условия на околната среда (MILD).

2.2.2. Регулиращите клапани да отговарят на изискванията за арматури от категория 1 по сеизмична устойчивост по НП-068-05 "Трубопроводная арматура для Атомных Станций. Общие технические требования", отчитайки определените за оборудването товарни комбинации съгласно НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".

Подробни изисквания за доказване сеизмичната квалификация на клапаните са дадени в Приложение №1 на ТЗ - Спецификация № Сп.ХТС-15/30.03.2020 г.

Конструкцията и характеристиките на регулиращите клапани не трябва да оказват влияние на сеизмичната квалификация на съществуващите тръбопроводи на които ще се монтират. Различията на доставените регулиращи клапани със съществуващите трябва да бъдат обосновани със съответните разчети/анализи, доказващи осигуряването на квалификационния статус на тръбопроводите след монтиране на новото оборудване.

2.2.3. Резервните части (по т.1.2.), включени в обема на доставката, да съответстват на квалификационните изисквания за съответния вид регулиращи клапани.

2.3. Физически и геометрични характеристики

Изисквания към новите регулиращи клапани:

Технически параметри и характеристики на регулиращите клапани:

- номинален диаметър – DN, [mm] - $i00$;
- номинално налягане - PN, [MPa] – 12,0;
- максимално относително (манометрично) налягане пред регулиращият клапан P₁, [MPa]– 10,5;
- минимално относително (манометрично) налягане след регулиращият клапан P₂, [MPa] – 0,2;
- налягане на хидравлично изпитание P_{хид}, [MPa] - 11,0;
- максимално ΔP (в пусков режим), [MPa] - 10,0;
- изменение на ΔP (в работен режим), [MPa] - 0.5 ÷ 2,0;
- коефициент на разхода $\mu = 0,8$;
- работна температура - T, [°C] - 8 ÷ 40;
- пропускателна способност - K_v, [t/h] - 116;
- време на пълен ход на регулиращите клапани - от 28 до 30 s;
- допустими пропуски при затворен клапан – не по-големи от 0,01% от K_v;
- регулиращите клапани да имат близка до линейната разходна характеристика;
- работна среда – вода с химични показатели посочени в Приложение № 2;
- направление на потока - правококов;
- монтажнo положение – вертикално нагоре;
- регулиращите клапани да са с фланцево уплътнение на капака;
- регулиращите клапани да имат местен процентен показател на положението на регулиращият орган;
- двигателният възел на регулиращите клапани да е снабден с шуцер за периодично смазване;
- присъединяването на регулиращите клапани към тръбопровода – чрез заварка;
- максимална дължина на регулиращите клапани – $L \leq 500\text{mm}$;
- масата на един брой регулиращ клапан да е в границите от 200 до 500 kg.;
- регулиращите клапани да са обработени за присъединяване чрез заваряване към тръбопровод $\varnothing 108 \times 7$ на вход и изход, съгласно изискванията на ПН АЭ Г-7-009-89 или друг стандарт, чийто избор да се обоснове в офертата;
 - разположението на заваръчните шевове между регулиращите клапани и тръбопроводите да обезпечава контрол с методи предвидени в ПН АЭ Г-7-010-89.
- стойността на показателя средно време между отказите MTBF да е не по-малко от 1700h.

Технически параметри и характеристики на електроприводите:

- електроприводите да бъдат снабдени с волан за ръчно управление с взаимна блокировка между ръчно и ел. задвижване, като при включване на ел. задвижване автоматично отпада ръчно;
- електроприводите на регулиращите клапани да бъдат с трифазни ел. двигатели и с вградена термична защита с изведени оперативни контакти, застопоряващ се редуктор, комплект виброустойчив блок с крайни изключватели (с два пътни и два моментни крайни изключвателя) и реохорд (с $R=0\div 100\Omega$) за положение на изпълнителния механизъм (затворено/отворено положение на регулиращия орган), механичен указател за положение и аварийно ръчно колело. Клас на защита IP 65. Мощността на ел. двигателя да е до 1,5 kW. Оперативните контакти и крайните изключватели да са с U_p = ~220V и I_p ≤ 1A.
- Управление на електродвигателя в режим автоматично регулиране: кратки импулси с продължителност по-малки от 1 секунда, честота 5÷6 импулса в минута.

При необходимост от допълнителни входни данни:

- Изпълнителят да подготви списък на необходимите му входни данни;
- Възложителят, след проверка и оценка на списъка, ще предостави исканите входни данни на Изпълнителя;
- 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" ЕАД, по реда на "Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации", ДОД.ОК.ИК.1194;
- Възложителят може да представи входни данни за монтираните в момента регулиращи

клапани само за режим запълване на парогенераторите преди пуск на енерго блок;

- При липса на необходимите входни данни, Изпълнителя ги разработва за своя сметка със съдействието на Възложителя. Срока за разработване на такива данни е не повече от 30 календарни дни;
- Входни данни, които документално не са налични се снимат от Изпълнителя по място, чрез обходи и заснемане 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". Всички разходи свързани с това са за сметка на Изпълнителя.

2.4. Характеристики на материалите

Материалът на корпусите на регулиращите клапани да бъде от въглеродна стомана, ерозионно устойчива на параметрите на средата и заваряема в условията на АЕЦ към тръбопроводи на вход и изход от стомана 20 ГОСТ 8731-74 гр. В.

Материалът на вътрешно-корпусните детайли да бъдат от неръждаема стомана.

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

Материалът на корпусите на регулиращите клапани да съответства на Приложение 9 от ПН АЭГ-7-008-89. При несъответствие на материала с посочените в Приложение 9 от ПН АЭГ-7-008-89, да се доставят заготовки за изпитателни пробни образци – пръстени с дължина 200 mm и диаметър съгласно присъединителните размери на тръбопроводите.

2.6. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

В нормални и аварийни режими на работа регулиращите клапани няма да работят в среда с йонизиращи лъчения.

2.7. Нормативно-технически документи

Новите регулиращи клапани трябва да отговаря на НП-068-05 "Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования".

Производителят може да използва и друг съответстващ нормативен документ и стандарт, чийто избор Изпълнителя трябва да обоснове в офертата.

2.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

Регулиращите клапани да имат срок на експлоатация не по-малък от 30 години.

Регулиращите клапани да имат срок до техническо обслужване не по-малък от една година или 30000 цикъла.

Регулиращите клапани да имат срок на експлоатация до основен ремонт не по-малък от 8 години.

Регулиращите клапани да бъдат произведени не по-рано от 3 (три) месеца от датата на доставка.

3. Опаковане, транспортиране, временно складиране

3.1. Изисквания към доставката и опаковката

Регулиращите клапани трябва да бъдат опаковани поотделно и доставени в подходящи опаковки, като всяка опаковка съдържа регулиращ клапан и комплект документи към него.

Резервните части трябва да бъдат опаковани и доставени в отделни подходящи опаковки с комплект документи за тях.

Опаковките на регулиращите клапани и резервните части трябва да ги предпазва от механични и климатични въздействия по време на транспорт и съхранение. Продължителността на съхранение в неповредена опаковка трябва да е не по-малко от 24 месеца.

Регулиращите клапани трябва да бъдат доставени шест месеца преди датата на монтажа.

3.2. Условия за съхранение

В съпроводителната документация трябва да бъде указано условията на съхранение, срока на съхранение и необходимостта, срока и начина на преконсервация.

4. Изисквания към производството

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

При разработката, производството, контрола на качеството и изпитанието на регулиращите клапани, фирмата производител трябва задължително да използва всички правилници, стандарти, нормативни документи посочени в НП-068-05 "Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования".

Производителя може да използва и друг съответстващ нормативен документ и стандарт, чийто избор Изпълнителя трябва да обоснове в офертата.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

Видът и обема на контрола на качеството по време на производство и изпитания на регулиращите клапани и електроприводите към тях, трябва да отговаря на НП-068-05 "Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования", или други нормативни документи и стандарти, чийто избор да обоснове в офертата.

Всички видове изпитания трябва да се проведат от производителя или от специализирана организация с атестирано оборудване.

Херметичността на регулиращите клапани и допустимите пропуски в затворено положение трябва експериментално да се потвърдят при провеждане на приемно-предавателните изпитания.

Резултатите от всички изпитания трябва да бъдат оформени с актове.

Резултатите от приемно-предавателните изпитания да се отразят в паспортите на регулиращите клапани.

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

Изпълнителят за своя сметка да осигури присъствие на двама специалисти от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД за контрол по време на приемно-предавателните изпитания.

5. Входящ контрол, монтаж и въвеждане в експлоатация

5.1. Тестване на продуктите и материалите при входящ контрол при приемане на доставката, след монтаж и по време на експлоатация.

На площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД ще се извърши общ входящ контрол по ред на "Инструкция за провеждане на входящ контрол на доставени материали, суровини и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, ДОД.КД.ИК.112.

След монтажа на регулиращите клапани ще се извършат функционални изпитания за доказване работоспособността им в реални експлоатационни условия по изготвена от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и съгласувана с производителя програма.

Основни изисквания и критерии са плътност (липса на разход в напълно затворено положение) и проверка на разходната характеристика на клапана при запълване на парогенераторите.

Изпълнителя е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой или на завода производител компетентен персонал при функционалните изпитания на регулиращите клапани.

Проведените изпитания ще се протоколират.

5.2. Отговорности по време на пуск

При възникнали проблеми свързани с функционалните изпитания на регулиращите клапани и на електроприводите в реални експлоатационни условия изпълнителя е длъжен да осигури в едномесечен срок, за своя сметка, присъствие на компетентен персонал за отстраняване на проблема.

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

Няма отношение.

5.4. Здравни и хигиенни изисквания

Няма отношение.

5.5. Условия за демонтаж, монтаж и частичен монтаж

Демонтажът на старите регулиращи клапани и монтажа на новите ще се извършва в рамките на плановите годишни ремонти на блок 5 и 6.

5.6. Условия на състоянията на повърхностите

Няма отношение.

5.7. Полагане на покрития

Няма отношение.

5.8. Условия за безопасност.

Няма отношение.

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

Документи които се изискват при доставката:

- паспорти на регулиращите клапани;
- декларация за произход;
- сборен чертеж със спецификация;
- чертеж на бързоизносващи се и корпусни детайли с посочени допустими износвания;
- електрическа схема на присъединяване на електропривода;
- изчисления на якост и сеизмоустойчивост на регулиращите клапани;
- пресмятанията на здравина на корпусните детайли;
- ръководство по експлоатация, включващо раздел с изисквания по ремонт и обслужване, опис на инструментите и принадлежностите, технология на разглобяване и сглобяване с контролни точки при извършване и контролирани размери;
- копие от сертификата за съответствие;
- копие от сертификатите на материалите на основните детайли;
- програма и методика на изпитания;
- актове и протоколи от проведените при производството изпитания;
- протоколи за приемно-предавателните изпитания при производителя;
- отчети за сеизмична квалификация на електрозадвижването и всички изключватели и датчици чрез тест в съответствие с изискванията в Приложение 1 - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост № Сп.ХТС - 15/30.03.2020 г.
- инструкция за условията и сроковете на съхранение, консервация и преконсервация;
- изисквания за монтаж по място;
- методика, по която е пресметнато средното време между отказите МТBF.

Документите да се представят на хартиен носител в един екземпляр на оригинален език, три екземпляра на български език (с изключение на сертификати, протоколи и декларации) и на CD – 1бр.

6. Гаранции, гаранционно обслужване и следгаранционно обслужване

6.1. Услуги след продажбата

Изпълнителят на доставката трябва да гарантира доставка на резервни части за 20 години, след сключване на договора.

6.2. Гаранционно обслужване

Изпълнителят да осигури:

- период на гаранционно обслужване – 3 години;
- срокове за реакция при открити дефекти – 48 часа;
- транспортни разходи – за сметка на Изпълнителя.

Изпълнителят да изготви програма за гаранционна поддръжка, където писмено се определят правилата.

Програмата се съгласува от персонал на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

7. Изисквания за осигуряване на качеството

7.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление на качеството - БДС EN

9001:2015 "Система за управление на качеството. Изисквания" или еквивалентен стандарт.
Изпълнителя да представи копие на валиден сертификат.

7.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

Няма отношение.

7.3. План за контрол на качеството (ПКК)

Изпълнителят трябва да изготви План за контрол и изпитание (ПКИ) за дейностите при производството на регулиращите клапани, предмет на доставката. ПКИ трябва да бъде представен в АЕЦ "Козлодуй" не по-късно от 1 (един) месец преди началото на производството и подлежи на преглед и съгласуване от отговорните лица на Възложителя.

Производството да не започва преди преглед и съгласуване на ПКИ от отговорните лица на Възложителя.

ПКИ трябва да съдържа технологичната последователност на операциите, изпитанията, регламентиращите документи, точките на извършване на контрол от страна на Производителя и Възложителя и изготвяните отчетни документи за всяка от дейностите.

Точките на контрол от страна на АЕЦ "Козлодуй", включително точките на спиране и точките за освидетелстване на качеството се определят от Изпълнителя/ Производителя и трябва да бъдат съгласувани от отговорните лица на Възложителя.

ПКИ се представят на Възложителя на български език (или с превод на български език) и предварително съгласуван/ одобрен от отговорните лица на производителя. Изпълнителя трябва да уведомява предварително АЕЦ "Козлодуй" за предстоящия контрол, в срок не по-късно от 5 дни преди датата на провеждане на контрола за български производители и 14 дни за чуждестранни такива.

ПКИ с попълнени данни и свидетелства за извършен контрол и изпитания се предава като отчетен документ при провеждане на приемно-предавателните изпитания.

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

При необходимост „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва одит на системата по качество на Изпълнителя (одит от втора страна) преди започване на работата по сключен договор и по време на изпълнение на дейностите по договора, при спазване на „Инструкция по качество. Провеждане на одити на външни организации”, ДОД.ОК.ИК.049.

7.5. Управление на несъответствията

Изпълнителят трябва да изготви и поддържа в актуално състояние списък на несъответствията, установени по време на производството.

Изпълнителят е длъжен да уведомява и съгласува с Възложителя предприетите коригиращи мерки.

В случай, че не съответстващ елемент не бъде подменен и подлежи на ремонт, коригиращото мероприятие трябва да се съгласува с Възложителя.

7.6. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

Изпълнителят на доставката да е производител или оторизиран представител на производителя, което да удостовери със съответните документи.

Изпълнителят да представи референции от клиенти за надеждната работа на регулиращите клапани и електроприводите монтирани и експлоатирани в АЕЦ.

Регулиращите клапани и електроприводите да имат задължително СЕ маркировка.

Доставеното от Изпълнителя оборудване да е произведено в условията и обхвата на съответното разрешение/лицензия за проектиране и производство на регулиращи клапани/арматура за атомни централи.

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

Преди въвеждане в експлоатация на новото оборудване, Изпълнителя трябва да е разработил и съгласувал с Възложителя, програма за провеждане на обучение.

Обучението трябва да включва:

- встъпителен курс по предназначение, устройство и действие - лекция;
- начин на работа с новото оборудване, характерни неизправности и начини за отстраняване, най-често допускани грешки при опериране - лекция и демонстрация;
- поддръжка, отстраняване на неизправности, ремонт (подмяна на части), настройки, изпитания. Да подсигури пълен списък на частите и допълнителните сборни единици, подлежащи на подмяна, методи за подмяна, настройка и изпитания.

Обучението на персонала, може да се проведе непосредствено на работното място или в УТЦ (Учебно-тренировъчен център) на "АЕЦ Козлодуй", или в специализирани центрове за обучение на Изпълнителя (в такъв случай продължителността на обучението и броя на обучаваните се уточнява в процеса на договаряне).

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

7.8. Приемане на доставката

На площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД ще се извърши общ входящ контрол по ред на "Инструкция за провеждане на входящ контрол на доставени материали, суровини и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД", ДОД.КД.ИК.112

Доставката се счита за завършена след наличие на:

- протокол от успешно завършен входящ контрол;
- протокол от успешно завършени функционални изпитания, след монтаж по място, за доказване на работоспособността на регулиращите клапани и електроприводите в реални експлоатационни условия по разработена от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД програма.

Документите, които трябва да съпровождат доставката, са съгласно т. 5.9 от ТЗ.

7.9. Спазване на реда в „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

Няма отношения.

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

При използване на под-изпълнители, основният изпълнител по договора носи отговорност за изпълнението на изискванията на Техническото задание от под-изпълнителите, в зависимост от изпълняваните от тях дейности както и за качеството на тяхната работа.

Всички изисквания на настоящето техническо задание трябва да бъдат определени в подходяща степен за евентуални под-изпълнители по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват. Основният изпълнител по договора като минимум трябва да определи изисквания за система за управление на под-изпълнителя/производителя, приложими норми и

стандарты, ред на управление на несъответствията, обем на документацията съпровождаща доставката, изпитания и проверки за приемане на оборудването, както и изисквания за опаковане, транспортиране и съхранение.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване и конструкции относно подмяна на регулиращи клапани на аварийна питателна вода към ПГ 1, 2, 3 и 4.

Приложение 2 - Химични показатели на работната среда.

Заличено съгласно ЗЗЛД



“А Е Ц К О З Л О Д У Й” ЕАД, гр. Козлодуй

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Сп.ХТС-15/30.03.2020 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване и конструкции
по Заявка № 15/30.03.2020 г.

Относно: Регулиращи клапани на аваринна питателна вода към ПГ 1,2,3 и 4 в РО

1. Обхват и класификация

Настоящата спецификация е изготвена за доставка на регулиращи клапани с електрически приводи в комплект с механичен блок с крайни изключватели, датчици за положение, електронен блок формиращ показанията за положения с електрозахранване и резервни части за тях.

Клапаните са предназначени за подмяна на арматури с технологични позиции 5TX11S05, 5TX12S05, 5TX13S05, 5TX14S05, 5TX21S02, 5TX22S01, 5TX31S02, 5TX32S02.

Клапаните са класифицирани в съответствие с Приложение №3 на “Списък на конструкции, системи и компоненти на 5 и 6 блок, класифицирани по безопасност, сеизмика и качество” Ид. №30.0У.00.СПН.02/* като:

- клас по безопасност 2-3 по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- сеизмична категория I 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 I 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 регулиращите клапани да бъде доказана в съответствие с действащите нормативни документи, приложими за АЕЦ като:

- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”;
- ПНАЭ Г 7-002-86 “Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок”;
- НП-068-05 “Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования.”;
- IEEE 382 – 2019 “Standard for qualification of safety-related actuators for nuclear power generating stations and other nuclear facilities”;
- ASME BPVC;
- IEEE Standard 344 -2013 “Recommended Practice for Seismic Qualification of Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations”;
- International Standard CEI/IEC 980 “Recommended Practice for Seismic Qualification of Electrical Equipment for Nuclear Power Generating Stations”;
- РД 25818-87 “Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС”;
- ГОСТ 30546.2 “Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний”.

Исползването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (бстр.) за кота -4.20; пом. А038/1,2,3, РО, блок 5:

Спектър на реагиране за ускорение за възел 63 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за РО". SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение А – стр. 1, 2 и 3; Приложение В – стр. В1, В2 и В3.

3.2. Приложение 2 (бстр.) за кота +3.60, таван на пом. А038/1,2,3, РО, блок 5:

Спектър на реагиране за ускорение за възел 2048 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за РО", SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение А – стр. 16, 17 и 18; Приложение В – стр. В16, В17 и В18.

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}) за строителната конструкция на реакторно отделение. Стойностите на спектрите за ПЗ (вероятност за поява 10^{-2}) се получават като стойностите на спектрите за МРЗ се редуцират два пъти.

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

4.1.3. 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.

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

4.1.5. 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.

4.1.6. Регулиращите клапани не се закрепват самостоятелно към строителната конструкция. Необходимо е сеизмичната им квалификация да се извърши в съответствие с т. 2.5 на НП-068-05 "Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования". Не разполагаме с данните от анализи на тръбопроводите, изисквани в т.2.5.4.4. и т.2.5.5.1. на НП-068-05 – акселерограми или спектри на реагиране в мястото на монтаж на регулиращите клапани. Затова сеизмичното въздействие при изчисления (т.2.5.4) и при динамичен тест (т.2.5.5) може да се определя в съответствие с т.2.5.4.5 на НП-068-05.

4.1.7. Приложените спектри на реагиране са за строителната конструкция за кота -4.20 и кота +3.60 в помещения 5А038/1,2,3, в което се монтират регулиращите клапани. При сравнението на приложените спектри на реагиране (увеличени с коефициент 1.5, отчитащ ефекти от междинни конструкции) с инерционното въздействие от т.2.5.4.5. на НП-068-05, се вижда, че изискванията на НП-068-05 са по-консервативни.

При спазване на изискванията на нормативния документ НП-068-05, резултатите от сеизмичната квалификация ще бъдат приложими за местата на монтиране в АЕЦ "Козлодуй".

4.2. Конструкцията (тегло, размери и център на тежестта) на новите регулиращи клапани не трябва да оказва влияние на сеизмичната квалификация на съществуващите тръбопроводите. При промяна на теглото на регулиращите клапани повече от 5% спрямо съществуващите, да се представят анализи доказващи запазването на квалификационния статус на тръбопроводите след монтирането на новите регулиращи клапани.

4.3. Методика за доказване на сеизмоустойчивост

4.3.1. Аналитичен метод – приложим е за сеизмичната квалификация на конструкцията на регулиращите клапани (корпус, патрубци, капак, стойка за монтаж на електрозадвижването, шпиндел, шпилки и др.) в съответствие с указанията в т.2.2 документи. Изисквания за анализа

(изчисления на якост с включено сеизмично въздействие) на конструкцията на регулиращите клапани:

- сеизмичното въздействие да се определи съгласно т.2.5 на НП-068-05;
- да се използват масата и геометричните размери на доставяните електрозадвижвания при определяне на натоварването и собствените честоти на клапаните;
- да се отчита натоварването от тръбопроводите, към които се монтират регулиращите клапани (Приложение 8 на НП-068-05);
- да се разглеждат всички комбинации от натоварвания за оборудване сеизмична категория от таблица 5.1 на НП-031-01.

4.3.2. **Експериментален метод (динамичен тест)** – приложим е за сеизмична квалификация на активно оборудване. В конкретния случай е приложим за сеизмичната квалификация на електрическото задвижване, механичния блок с крайни изключватели, датчици за положение, електронен блок, формиращ показанията за положения с електрозахранване в съответствие с изискванията на указаните в т.2.2 документи. Сеизмичното въздействие за тестовете се определя по НП-068-05 или IEEE 382 – 2019.

4.3.3. **Комбинация от анализ и тест:** приложим е за сеизмичната квалификация на новите регулиращи клапани в комплект с електрическите приводи:

- с анализ (т.4.2.1) се извършва сеизмичната квалификация на конструкцията на регулиращите клапани;
- с тест (т.4.2.2) се извършва сеизмичната квалификация на активното оборудване.

На база извършените анализи и динамични тестове се дава заключение за сеизмоустойчивостта на регулиращите клапани в комплект с електрическите приводи като цяло.

4.3.4. **Доказване на сеизмоустойчивост по резултатите от по-рано извършени типови динамични изпитания или анализи** - доказване на сеизмоустойчивост е възможно при извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени:

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

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

5. Документиране на квалификацията за сеизмоустойчивост

5.1. Документиране при извършване на сеизмична квалификация чрез анализ:

При извършване на сеизмична квалификация на регулиращите клапани чрез анализ, документът за сеизмична квалификация трябва да съдържа: използвани нормативни документи; метод за сеизмична квалификация; сеизмично въздействие; 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.); 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 клапаните 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 инструментирание на сеизмичните изпитания (схема на разположение на акселерометрите);
- резултати от сеизмичните квалификационни изпитвания - графики на необходим спектър на реагиране (НСР) и изпитвателен спектър на реагиране (ИСР), акселерограми на движението на платформата и на характерни точки от оборудването: стойности на определените резонансни честоти; стойности (в електронен вид, таблици и графики) на следени параметри за функционалност;
- заключения и препоръки (ако е необходимо) за проведената квалификация;
- снимков материал.

5.2.3. Протокол за функционални изпитания при провеждането на сеизмични тестове - този протокол може да бъде самостоятелен документ или част от "Отчет от проведени изпитания...". Протоколът съдържа както бланките от Програмата, попълнени с конкретни резултати (графичен, табличен и записи в електронен вид) от всички извършени проверки за функционалност - преди 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 анализите и/или тестовите 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/въздействието от анализа трябва да покрива този за мястото на монтаж при едно и също затихване.

5.3.5. Достатъчност на представените доказателства за запазване на функционалност (конкретни резултати от всички извършени проверки за доказване функционалността на оборудването по време на и след сеизмично въздействие, както и анализ и оценка на получените резултати за функционалност) и цялост 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 конкретната доставка 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."

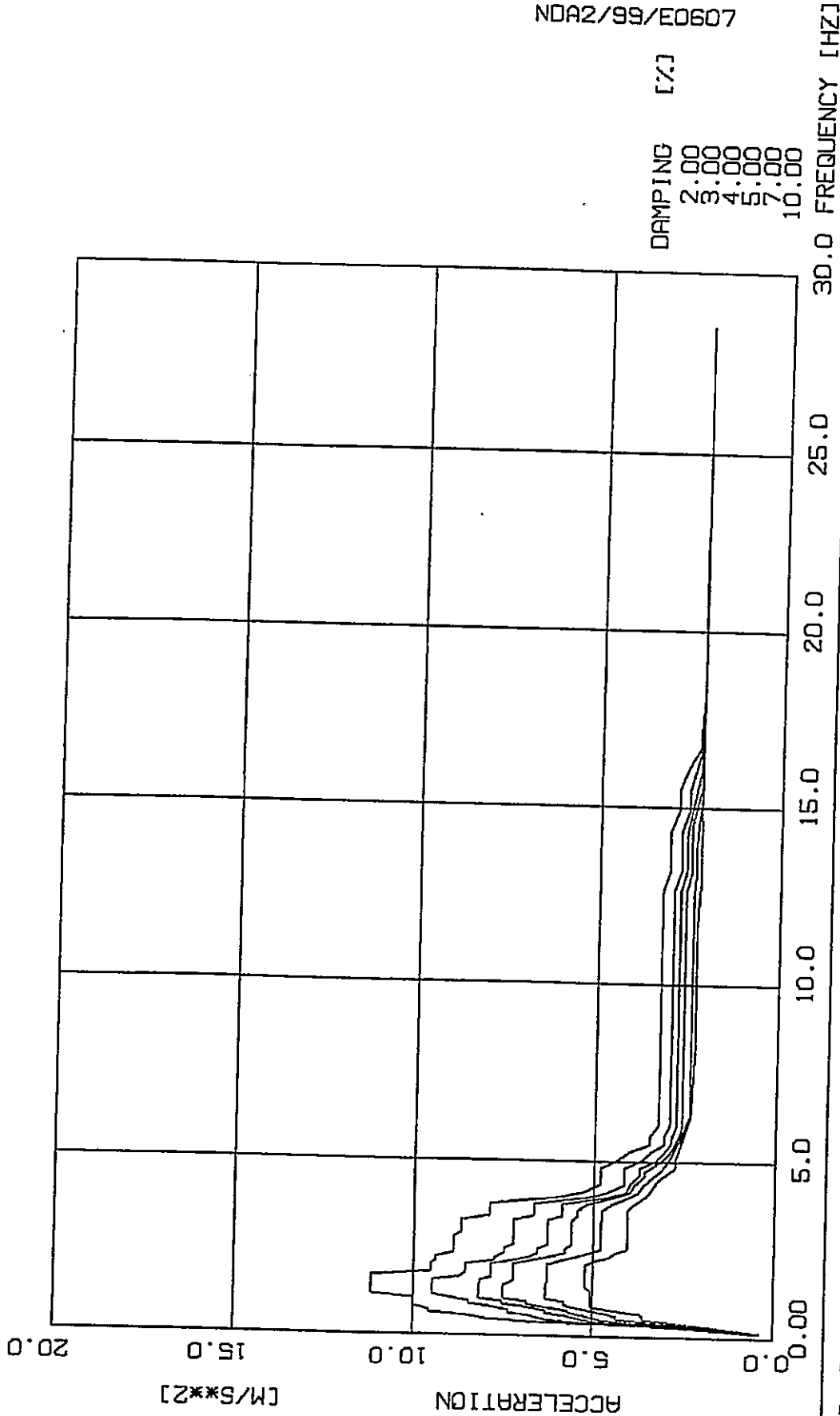
6.2. В съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 "Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството" – Документите за сеизмичната квалификация се изпращат за преглед и съгласуване от цех ХТС и СК за проверка и приемливост на резултатите. Документите 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:

РО – реакторно отделение;
ИСП – изпитвателен спектър на реагиране;
МРЗ – максимално разчетно земетресение;
НСР – необходим спектър на реагиране;
ПЗ – проектно земетресение;
ТЗ – техническо задание.

Заличено съгласно ЗЗЛД

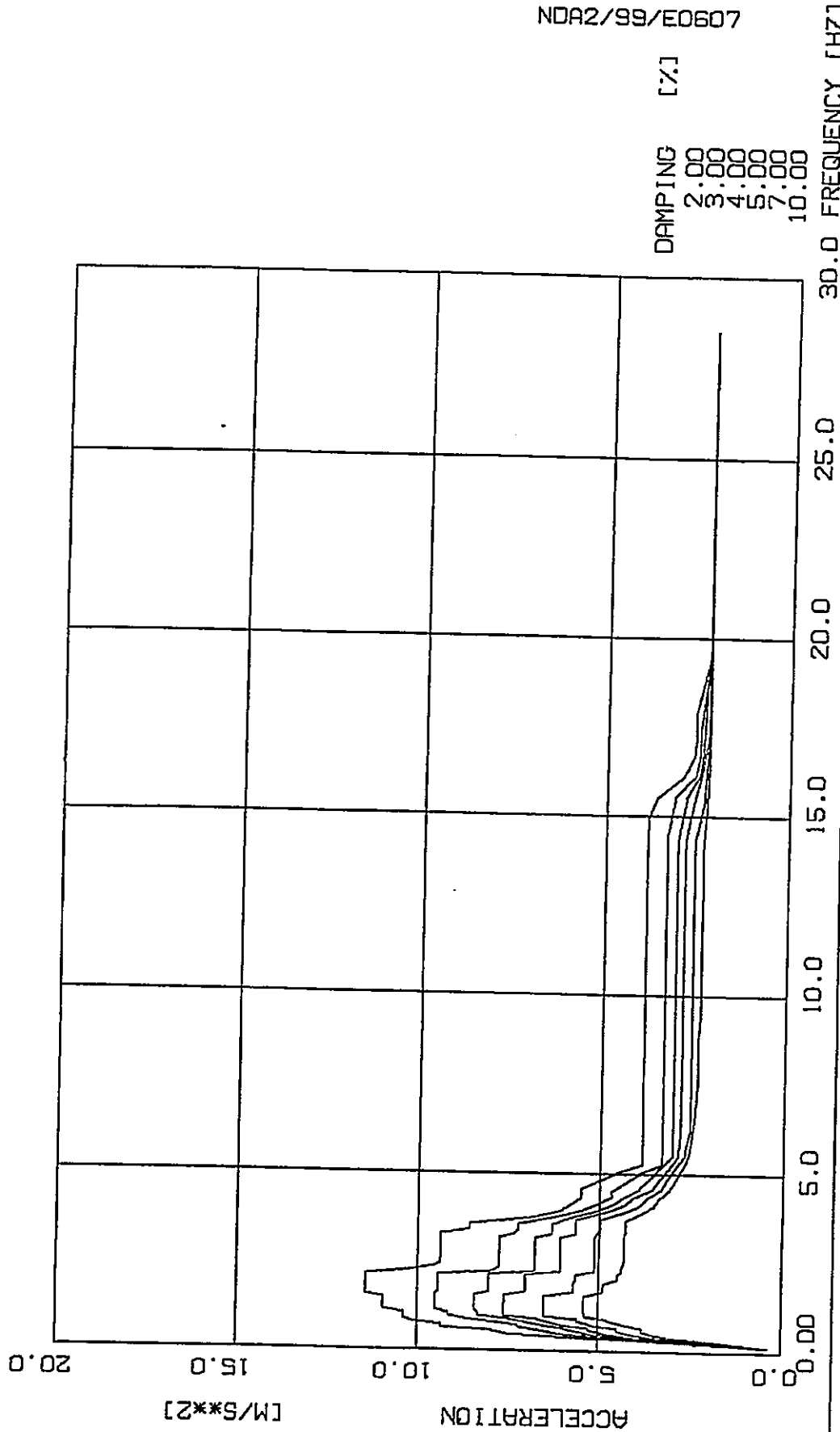
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	1	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 036/1.038/1.038/2.038/3.023/1.	DYNRES 3.0-C
		064/1.055/1.053	
		NODE 63	
		DIRECTION 1	
		ELEVATION -4.20 M	

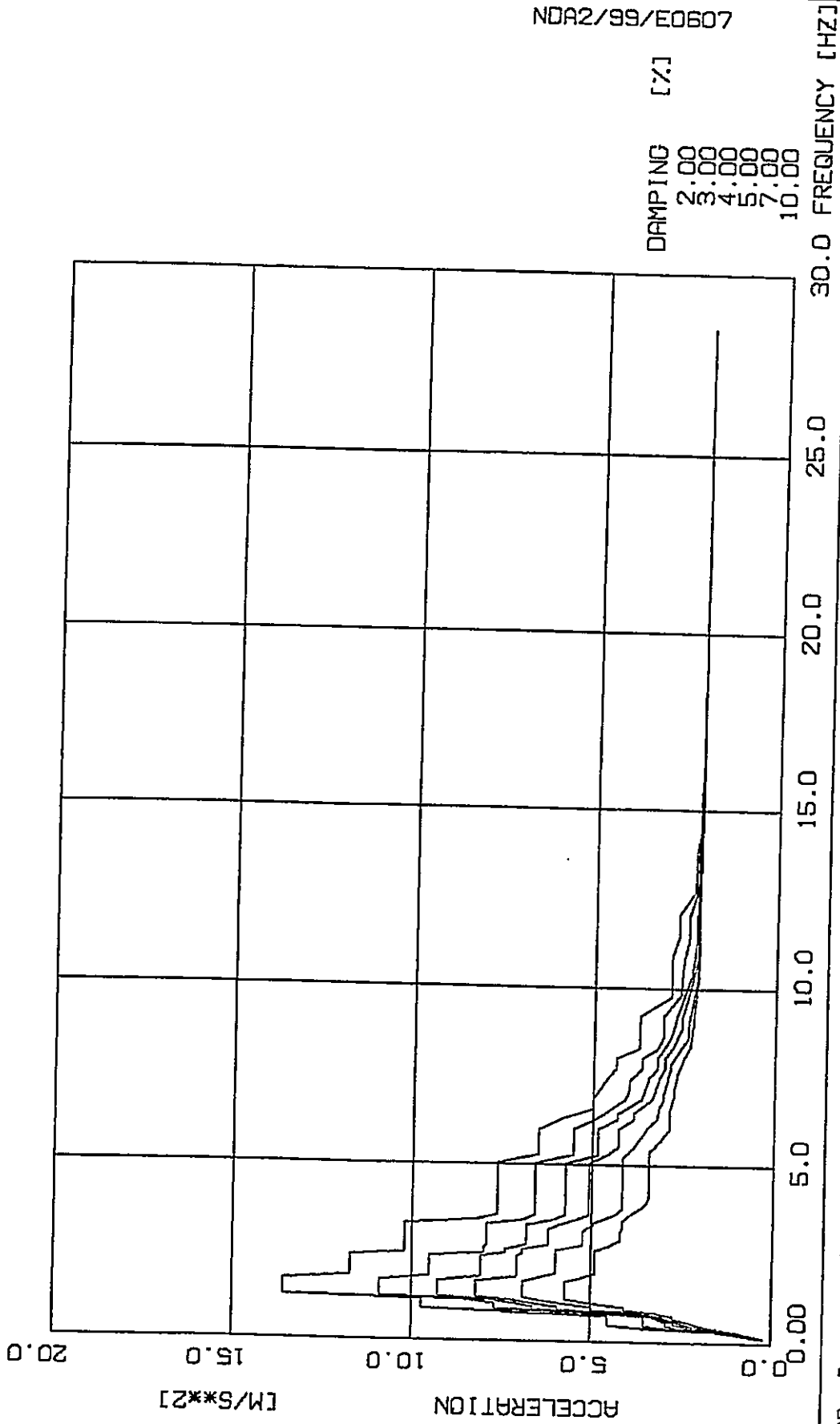
NDA2/99/EO607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	2	DESIGN RESPONSE SPECTRA	63	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	NODE	
		ROOM NO. 036/1.038/1.038/2.038/3.023/1.	DIRECTION	SIEMENS AG
		064/1.055/1.053	ELEVATION	DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	3	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 036/1.038/1.038/2.038/3.023/1,	DYNRES 3.0-C
		064/1.055/1.053	
	63	NODE	
	3	DIRECTION	
	-4.20 M	ELEVATION	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 036/1, 038/1, 038/2, 038/3, 023/1,
 064/1, 055/1, 053

NODE 63
 DIRECTION 1
 ELEVATION -4.20 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	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.39	0.17	0.41
0.26	2.23	0.26	1.98	0.26	1.78	0.26	1.61	0.26	1.35	0.26	1.12
0.34	3.42	0.34	2.97	0.34	2.63	0.34	2.37	0.34	1.99	0.34	1.76
0.43	6.82	0.43	5.55	0.43	4.68	0.43	4.05	0.43	3.25	0.43	2.66
0.51	8.00	0.51	6.36	0.51	5.32	0.51	4.80	0.53	4.36	0.53	3.64
0.60	8.56	0.60	6.75	0.60	5.74	0.69	5.67	0.60	4.36	0.60	3.64
0.68	9.56	0.68	7.34	0.68	6.31	0.77	5.67	0.68	4.62	0.68	3.71
0.77	9.56	0.77	7.34	0.77	6.31	0.85	6.37	0.77	5.04	0.87	5.05
0.85	10.04	0.85	7.85	0.85	6.93	0.94	6.83	0.85	5.60	1.02	5.05
1.11	10.04	0.94	8.45	0.94	7.53	1.02	6.83	0.94	5.79	1.11	5.09
1.19	11.20	1.02	8.45	1.02	7.53	1.11	7.50	1.02	5.79	1.36	5.09
1.72	11.20	1.19	9.47	1.11	8.16	1.50	7.50	1.11	6.30	1.46	5.22
1.84	9.51	1.61	9.47	1.50	8.16	1.61	7.22	1.50	6.30	2.07	5.22
2.07	9.51	1.73	8.72	1.61	8.14	2.07	7.22	1.61	6.25	2.19	4.98
2.19	9.40	1.84	8.56	1.73	7.83	2.19	6.74	2.07	6.25	2.30	4.60
2.30	9.40	2.07	8.56	2.07	7.83	2.30	6.25	2.19	5.91	2.42	4.41
2.42	8.90	2.19	7.74	2.19	7.21	2.42	5.79	2.42	5.10	2.53	4.11
2.86	8.90	2.26	7.74	2.30	6.76	2.53	5.79	2.53	4.79	2.65	4.06
2.99	8.69	2.42	7.48	2.42	6.53	2.65	5.61	3.30	4.79	3.62	4.06
3.34	8.69	2.53	7.48	2.53	6.53	3.34	5.61	3.45	4.77	3.79	3.92
3.45	7.89	2.65	7.20	2.65	6.26	3.45	5.44	3.62	4.77	3.97	3.67
3.79	7.89	3.34	7.20	3.34	6.26	3.62	5.44	3.79	4.51	4.14	3.46
3.97	6.02	3.45	6.64	3.45	5.86	3.79	5.18	3.97	4.11	4.37	3.33
4.14	5.30	3.79	6.64	3.78	5.86	3.97	4.49	4.14	3.80	4.60	3.10
4.37	4.83	3.97	5.22	3.97	4.72	4.14	4.03	4.37	3.63	4.83	2.79
4.83	4.83	4.14	4.61	4.14	4.12	4.37	3.89	4.60	3.38	5.06	2.78
5.06	4.39	4.37	4.18	4.37	4.02	4.60	3.64	4.83	3.11	5.12	2.78
5.29	4.07	4.83	4.18	4.60	3.79	4.72	3.64	5.06	2.95	5.52	2.64
5.52	3.51	5.06	3.72	4.83	3.77	5.06	3.18	5.52	2.73	5.75	2.56
5.75	3.51	5.29	3.47	5.06	3.29	5.29	2.93	6.32	2.42	6.32	2.38
6.04	3.28	5.52	3.11	5.29	3.08	5.52	2.81	12.65	2.42	6.70	2.38
12.65	3.28	5.75	3.11	5.52	2.90	5.75	2.69	13.22	2.36	8.34	2.30
13.22	3.09	6.04	2.96	5.72	2.90	6.04	2.62	14.05	2.36	11.81	2.30
14.34	3.09	12.65	2.96	6.04	2.77	12.65	2.62	15.52	2.24	12.65	2.26
14.95	2.86	13.22	2.78	12.65	2.77	13.22	2.49	17.69	2.24	14.42	2.24
15.52	2.86	14.37	2.78	13.22	2.61	13.80	2.49	28.50	2.21	16.67	2.23
16.10	2.63	14.95	2.56	14.37	2.61	14.59	2.49			17.68	2.23
16.67	2.32	15.50	2.56	15.52	2.37	15.52	2.26			28.50	2.21
17.25	2.32	16.67	2.25	16.10	2.25	28.50	2.21				
18.40	2.24	17.25	2.25	17.25	2.25						
28.50	2.21	28.50	2.21	28.50	2.21						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 036/1, 038/1, 038/2, 038/3, 023/1,
 064/1, 055/1, 053

NODE 63
 DIRECTION 2
 ELEVATION -4.20 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	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.34	3.98	0.26	1.94	0.26	1.79	0.26	1.65	0.26	1.45	0.26	1.26
0.43	6.16	0.34	3.19	0.34	2.71	0.34	2.44	0.34	2.13	0.34	1.88
0.51	7.55	0.43	5.00	0.43	4.48	0.43	4.07	0.43	3.48	0.43	2.93
0.60	8.05	0.51	6.02	0.51	5.17	0.51	4.71	0.51	4.09	0.51	3.54
0.68	9.35	0.70	7.24	0.60	5.74	0.62	5.29	0.61	4.50	0.60	3.83
0.77	9.35	0.77	7.24	0.68	6.03	0.68	5.29	0.68	4.50	0.68	3.83
0.85	10.20	0.85	8.08	0.77	6.59	0.77	6.04	0.77	5.16	0.85	4.62
0.94	10.40	0.94	8.70	0.85	7.09	0.85	6.40	0.88	5.59	0.94	4.82
1.11	10.40	1.02	9.15	0.94	7.53	0.94	6.69	0.94	5.59	1.02	5.39
1.19	10.98	1.11	9.15	1.02	8.32	1.02	7.61	1.02	6.51	1.11	5.42
1.53	10.98	1.19	9.53	1.11	8.32	1.38	7.61	1.60	6.51	1.59	5.42
1.62	11.43	1.61	9.53	1.19	8.44	1.50	7.61	1.73	5.71	1.73	4.91
2.19	11.43	1.73	9.44	1.61	8.44	1.61	7.61	1.96	5.71	1.84	4.91
2.30	10.38	2.19	9.44	1.73	8.04	1.73	7.02	2.07	5.66	1.96	4.89
2.42	9.58	2.30	7.95	2.19	8.04	2.19	7.02	2.19	5.66	2.07	4.52
2.53	9.39	2.42	7.75	2.30	6.79	2.30	6.07	2.30	5.14	2.19	4.52
3.34	9.39	3.22	7.75	2.42	6.78	3.22	6.07	3.22	5.14	2.30	4.41
3.45	8.57	3.34	7.34	3.22	6.78	3.34	5.65	3.45	4.99	2.35	4.41
3.62	8.57	3.45	7.23	3.34	6.30	3.73	5.65	3.73	4.99	2.65	4.34
3.79	6.90	3.62	7.23	3.62	6.30	3.97	4.81	3.97	4.29	3.34	4.34
3.97	6.13	3.79	6.33	3.79	5.84	4.14	4.38	4.14	3.94	3.45	4.30
4.14	5.87	3.97	5.57	3.97	5.15	4.37	4.10	4.37	3.72	3.72	4.30
4.37	5.52	4.14	5.18	4.14	4.72	4.60	3.59	4.60	3.34	3.97	3.82
4.60	5.52	4.37	4.70	4.37	4.36	4.83	3.43	4.83	3.22	4.14	3.56
4.83	5.04	4.51	4.70	4.60	3.93	5.29	3.07	5.06	3.07	4.37	3.37
5.06	4.53	4.83	4.26	4.83	3.74	5.52	2.89	5.29	2.91	4.60	3.11
5.29	3.88	5.06	3.91	5.06	3.50	5.75	2.89	5.52	2.74	5.06	2.86
14.95	3.88	5.29	3.36	5.52	3.06	6.32	2.86	5.73	2.74	5.29	2.73
15.52	3.65	14.52	3.36	14.37	3.06	14.37	2.86	6.04	2.64	5.62	2.63
16.10	2.92	15.52	3.17	15.52	2.85	14.95	2.75	6.32	2.60	6.61	2.49
16.67	2.68	16.10	2.61	16.10	2.52	15.52	2.63	14.37	2.60	7.76	2.41
17.25	2.62	16.67	2.52	16.67	2.43	16.10	2.46	14.95	2.46	8.34	2.41
17.98	2.62	17.25	2.49	20.16	2.25	17.25	2.27	15.52	2.36	8.91	2.40
19.55	2.26	17.56	2.49	25.04	2.25	28.50	2.24	15.65	2.36	9.20	2.38
25.07	2.26	19.55	2.25	28.50	2.24			17.25	2.25	9.26	2.38
28.50	2.25	25.75	2.25					20.18	2.25	10.35	2.37
		28.50	2.24					28.50	2.24	14.37	2.37
										14.95	2.30
										16.10	2.26
										28.50	2.24

Handling restricted

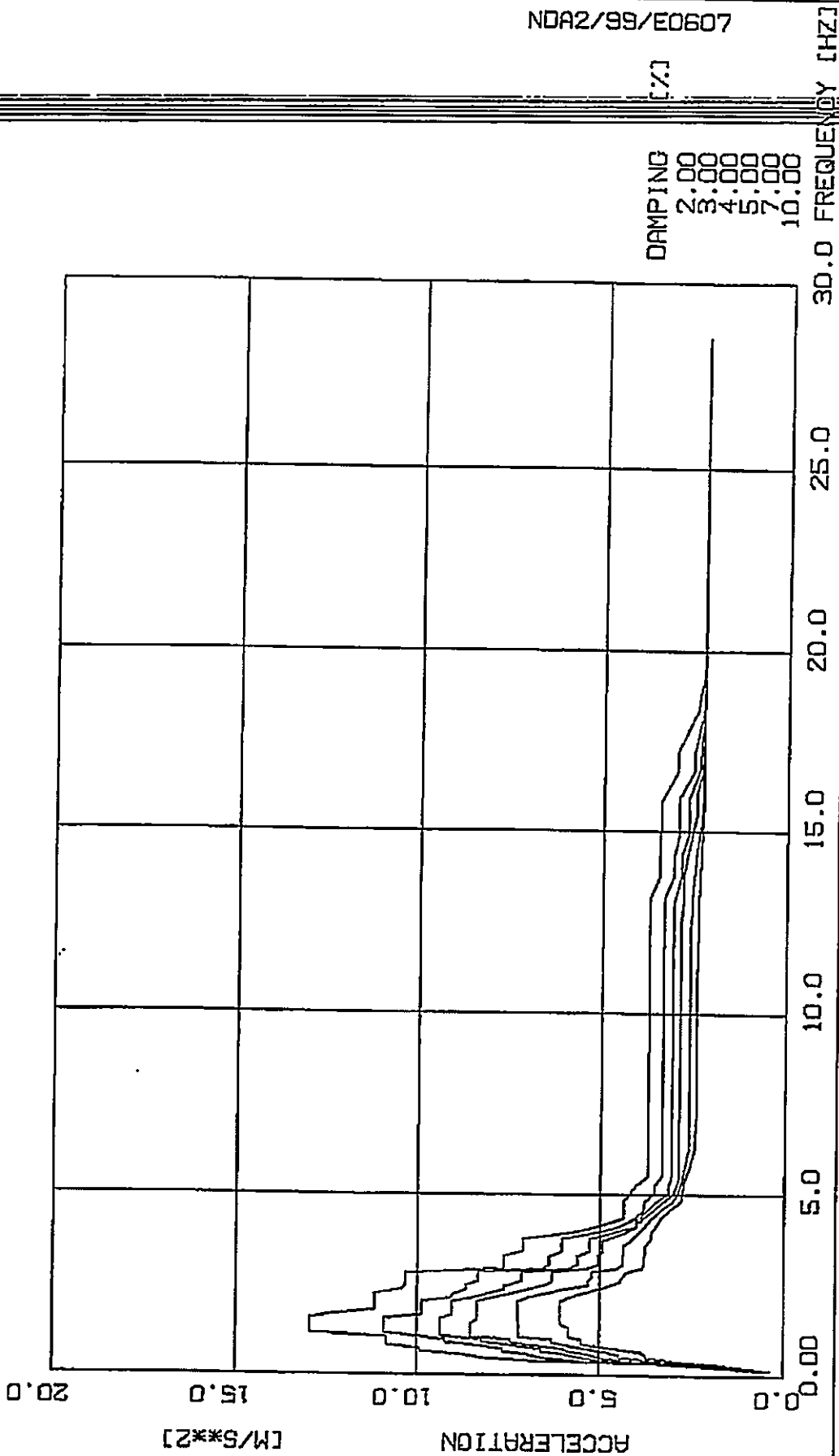
DESIGN RESPONSE SPECTRA
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING
 ROOM NO. 036/1, 038/1, 038/2, 038/3, 023/1,
 064/1, 055/1, 053

NODE 63
 DIRECTION 3
 ELEVATION -4.20 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	0.25	0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22
0.26	1.03	0.26	0.95	0.26	0.87	0.26	0.82	0.26	0.72	0.26	0.64
0.34	1.56	0.34	1.42	0.34	1.30	0.34	1.19	0.34	1.04	0.34	0.96
0.43	3.63	0.43	2.95	0.43	2.52	0.43	2.21	0.43	1.80	0.43	1.50
0.51	4.53	0.51	3.56	0.51	2.94	0.55	2.73	0.51	2.24	0.51	1.92
0.77	4.53	0.77	3.56	0.60	2.94	0.60	2.73	0.68	2.85	0.60	2.27
0.94	9.72	0.85	5.26	0.77	3.32	0.68	3.01	0.77	3.04	0.71	2.75
1.19	9.72	0.94	7.71	0.85	4.72	0.77	3.23	0.85	3.73	0.77	2.75
1.28	13.56	1.02	7.71	0.94	6.61	0.85	4.33	0.94	4.98	0.85	3.22
1.73	13.56	1.11	7.75	1.02	6.61	0.94	5.92	1.02	4.98	0.94	4.11
1.84	11.71	1.19	8.58	1.11	7.11	1.02	5.92	1.11	5.71	1.02	4.11
2.42	11.71	1.28	10.89	1.19	7.86	1.11	6.55	1.19	6.49	1.11	4.81
2.53	10.21	1.73	10.89	1.28	9.28	1.19	7.27	1.28	6.90	1.22	5.71
3.34	10.21	1.84	9.52	1.73	9.28	1.28	8.22	1.73	6.90	1.73	5.71
3.45	8.24	2.42	9.52	1.84	8.09	1.73	8.22	1.96	6.00	1.84	5.20
3.62	7.65	2.53	8.00	2.42	8.09	1.84	7.08	2.61	6.00	1.96	4.91
5.06	7.65	2.65	8.00	2.53	7.42	2.42	7.08	2.76	5.24	2.61	4.91
5.29	6.52	2.76	7.95	2.63	7.42	2.53	6.93	3.11	5.24	2.76	4.50
6.01	6.52	3.34	7.95	2.76	6.83	2.62	6.93	3.22	5.15	2.88	4.22
6.32	5.86	3.45	6.94	3.31	6.83	2.76	6.20	3.34	4.95	3.11	4.22
6.61	5.01	3.62	6.58	3.45	6.08	3.20	6.20	3.38	4.95	3.22	4.19
6.90	5.01	5.06	6.58	3.62	5.72	3.34	5.89	3.62	4.38	3.44	4.19
7.47	4.61	5.29	5.54	5.06	5.72	3.45	5.48	3.79	4.17	3.62	3.97
7.76	4.38	6.04	5.54	5.29	4.86	3.62	5.07	5.20	4.17	3.79	3.72
8.05	4.38	6.32	4.93	5.52	4.84	5.06	5.07	5.52	3.88	3.97	3.51
8.34	3.76	6.90	4.13	6.04	4.84	5.29	4.61	6.04	3.53	4.14	3.45
8.63	3.75	7.19	4.02	6.32	4.33	5.52	4.30	6.32	3.28	5.39	3.45
9.20	3.75	7.40	4.02	6.48	4.33	6.04	4.30	6.61	3.22	5.75	3.15
9.78	2.92	7.76	3.67	6.90	3.69	6.32	3.89	6.90	3.08	6.04	2.90
10.92	2.92	8.05	3.67	7.47	3.50	6.53	3.89	7.05	3.08	6.61	2.90
11.50	2.72	8.34	3.27	7.76	3.27	6.90	3.40	7.47	2.98	6.90	2.84
12.07	2.72	8.63	3.12	8.05	3.27	7.47	3.22	7.76	2.89	7.19	2.81
12.65	2.33	9.20	3.12	8.63	2.90	7.76	3.06	7.87	2.89	7.47	2.73
13.22	2.27	9.77	2.66	9.20	2.75	8.04	3.06	8.34	2.61	7.57	2.73
13.80	2.27	10.87	2.56	10.35	2.36	8.34	2.85	8.63	2.42	8.05	2.54
14.37	2.17	11.50	2.43	11.50	2.24	8.91	2.59	9.08	2.42	8.34	2.40
15.52	2.17	12.07	2.43	12.07	2.24	9.20	2.59	9.77	2.27	8.91	2.31
16.10	2.14	12.65	2.26	13.68	2.21	9.78	2.44	10.35	2.17	9.20	2.29
18.40	2.14	13.55	2.26	14.37	2.15	10.92	2.19	14.07	2.17	9.32	2.29
23.11	2.10	14.37	2.15	15.44	2.14	12.65	2.19	16.10	2.10	10.35	2.14
25.53	2.10	15.51	2.15	17.25	2.12	13.22	2.19	21.03	2.10	13.24	2.14
27.95	2.07	16.10	2.13	18.40	2.12	14.38	2.19	28.50	2.08	14.37	2.13
28.50	2.07	18.40	2.13	19.55	2.10	16.10	2.11			14.95	2.12
		23.11	2.10	24.94	2.10	20.97	2.11			17.25	2.09
		25.53	2.10	28.50	2.08	28.50	2.08			21.84	2.09
		27.95	2.07							28.50	2.08
		28.50	2.07								

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

NDA2/99/E0607



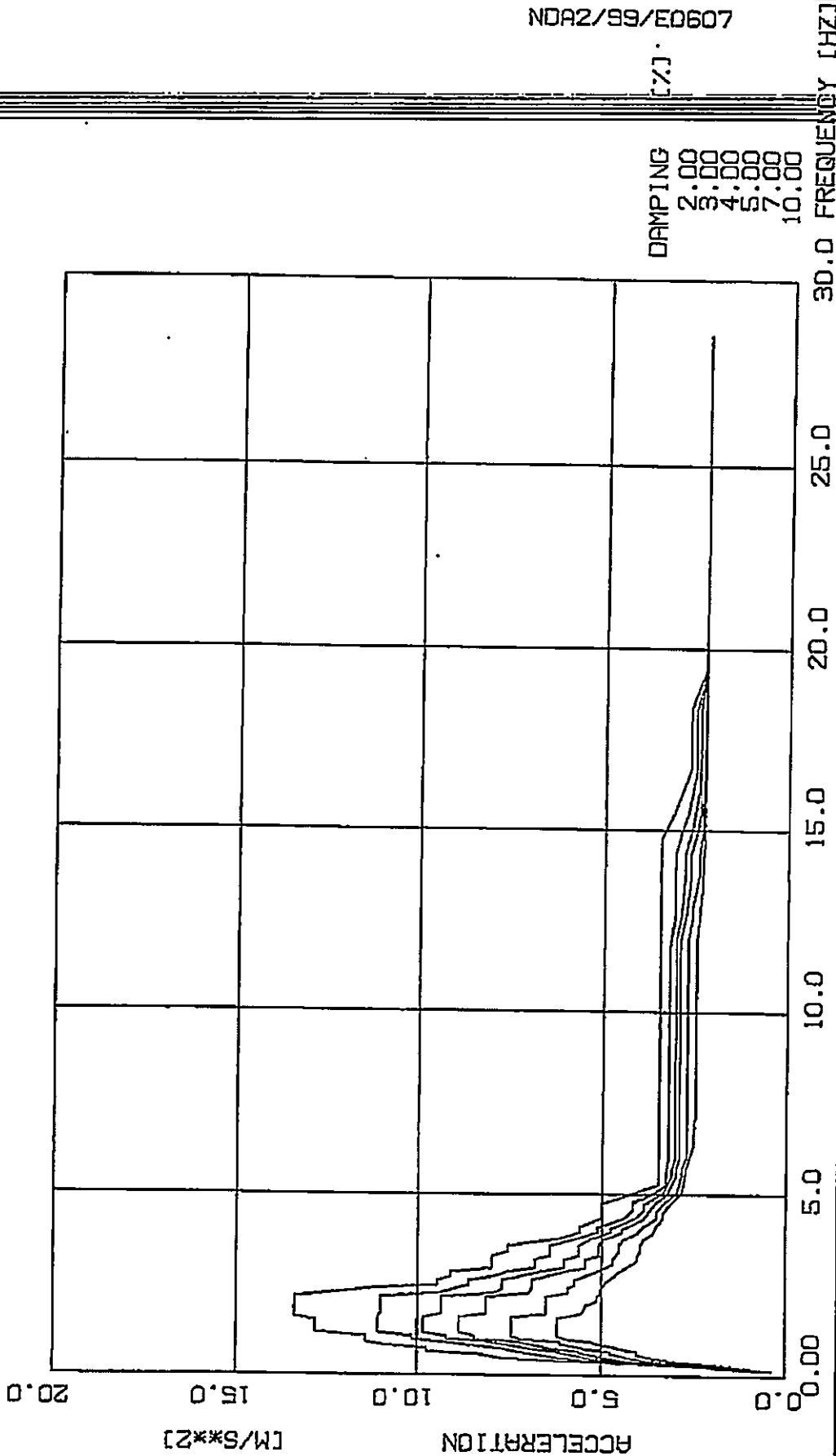
DAMPING
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	16	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 205,219	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	
		NODE 2048	
		DIRECTION 1	
		ELEVATION 3.60 M	

NDA2/S9/ED607

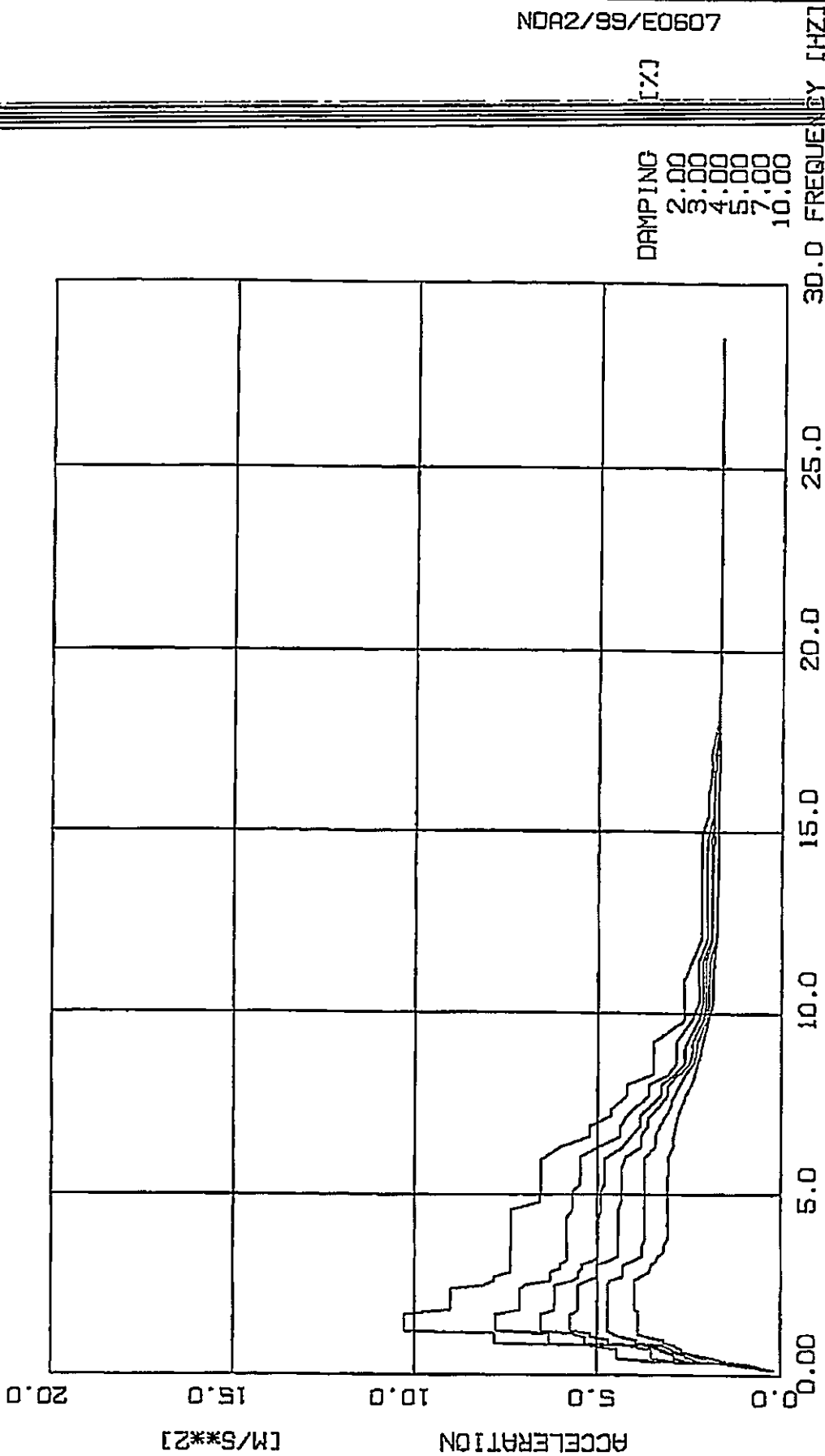
DAMPING [%]

- 2.00
- 3.00
- 4.00
- 5.00
- 7.00
- 10.00



APP. A	17	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	2048
		ROOM NO. 205.219	2
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	18	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	
		ROOM NO. 205,219	SIEMENS AG
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	DYNRES 3.0-C
	2048	NODE	
	3	DIRECTION	
	3.60 M	ELEVATION	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA

MODE 2049

KOZLODOY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 205,219
ALL OTHER ON THIS LEVEL

DIRECTION 1
ELEVATION 3.60 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	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.42
0.26	2.24	0.26	2.00	0.26	1.79	0.26	1.62	0.26	1.36	0.26	1.14
0.34	3.45	0.34	3.00	0.34	2.65	0.34	2.39	0.34	2.01	0.34	1.80
0.43	6.95	0.43	5.66	0.43	4.77	0.43	4.13	0.43	3.33	0.43	2.74
0.51	8.20	0.51	6.53	0.51	5.47	0.51	4.92	0.53	4.49	0.53	3.75
0.60	8.85	0.60	6.98	0.60	5.92	0.60	5.31	0.60	4.49	0.60	3.75
0.68	9.92	0.68	7.64	0.68	6.58	0.68	5.85	0.68	4.83	0.68	3.88
0.77	9.92	0.77	7.64	0.77	6.58	0.77	5.97	0.77	5.31	0.89	5.50
0.85	10.83	0.85	8.48	0.85	7.46	0.85	6.86	0.85	5.99	1.02	5.50
1.11	10.83	0.94	9.24	0.94	8.22	0.94	7.45	0.94	6.31	1.11	5.85
1.19	12.94	1.02	9.24	1.02	8.22	1.02	7.45	1.02	6.31	1.36	5.85
1.61	12.94	1.11	9.91	1.11	9.37	1.11	8.53	1.11	7.21	1.48	6.06
1.73	12.39	1.19	10.92	1.61	9.37	1.50	8.53	1.45	7.21	2.07	6.06
1.84	11.18	1.61	10.92	1.73	9.04	1.61	8.34	1.53	7.23	2.19	5.90
2.30	11.18	1.73	9.89	2.07	9.04	2.07	8.34	2.07	7.23	2.30	5.55
2.42	10.43	2.07	9.89	2.19	8.48	2.19	7.93	2.19	6.98	2.53	4.72
2.53	10.36	2.19	9.08	2.30	8.05	2.30	7.47	2.30	6.56	2.65	4.44
2.87	10.36	2.30	9.01	2.42	7.63	2.53	6.51	2.42	5.99	2.67	4.44
2.99	7.64	2.42	8.65	2.49	7.63	2.65	6.31	2.53	5.32	2.88	4.28
3.34	7.64	2.51	8.65	2.65	7.15	2.88	6.31	2.65	5.32	2.99	3.87
3.45	7.12	2.65	8.34	2.88	7.15	2.99	5.31	2.76	5.21	3.11	3.82
3.79	7.12	2.76	8.34	2.99	5.84	3.11	5.07	2.88	5.21	3.34	3.82
3.97	5.69	2.88	8.32	3.11	5.61	3.34	5.07	2.99	4.55	3.59	3.79
4.14	5.08	2.99	6.54	3.34	5.61	3.45	4.94	3.11	4.39	3.79	3.64
4.37	4.36	3.11	6.39	3.45	5.30	3.73	4.94	3.32	4.39	3.93	3.64
4.83	4.36	3.34	6.39	3.79	5.30	3.97	4.30	3.45	4.36	4.37	3.35
5.29	4.01	3.45	6.03	3.97	4.59	4.14	3.99	3.62	4.36	4.60	3.11
5.52	3.73	3.79	6.03	4.14	4.06	4.25	3.99	3.79	4.14	4.83	2.82
13.15	3.73	3.97	5.01	4.27	4.06	4.83	3.28	4.14	3.79	5.06	2.80
13.80	3.48	4.14	4.48	4.83	3.47	5.06	3.01	4.37	3.61	5.29	2.75
14.95	3.48	4.37	4.05	5.06	3.17	5.29	2.92	4.60	3.34	5.34	2.75
15.52	3.45	4.60	3.81	5.27	3.17	5.52	2.89	4.83	3.03	5.75	2.61
15.83	3.45	4.83	3.81	5.52	3.08	12.65	2.89	5.06	2.91	6.32	2.45
16.67	3.01	5.06	3.55	13.06	3.08	13.22	2.82	5.29	2.83	6.75	2.45
17.25	3.01	5.24	3.55	13.80	2.87	13.89	2.82	5.33	2.83	7.76	2.44
18.40	2.50	5.52	3.34	14.37	2.87	15.52	2.48	6.32	2.62	11.97	2.44
19.55	2.31	13.15	3.34	14.95	2.71	16.10	2.48	12.65	2.62	13.22	2.40
28.50	2.29	13.80	3.09	15.93	2.71	16.67	2.36	13.22	2.60	15.52	2.33
		14.37	3.09	16.67	2.45	17.25	2.34	13.80	2.53	28.50	2.30
		14.95	2.97	18.40	2.32	17.26	2.34	14.37	2.50		
		15.94	2.97	28.50	2.30	28.50	2.30	15.52	2.34		
		16.67	2.56					16.67	2.33		
		17.25	2.56					17.44	2.33		
		18.40	2.33					28.50	2.30		
		28.50	2.30								

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.

~~DESIGN RESPONSE SPECTRA~~

NOBB 2048

KOZLODOY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 205,219
ALL OTHER ON THIS LEVEL

DIRECTION 2
ELEVATION 3.60 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	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.34	4.02	0.26	1.97	0.26	1.81	0.26	1.68	0.26	1.48	0.26	1.28
0.43	6.25	0.34	3.22	0.34	2.73	0.34	2.47	0.34	2.16	0.34	1.91
0.51	7.78	0.43	5.10	0.43	4.57	0.43	4.15	0.43	3.54	0.43	2.98
0.60	8.31	0.51	6.22	0.51	5.31	0.51	4.84	0.51	4.22	0.51	3.66
0.68	9.75	0.60	6.80	0.60	5.97	0.63	5.60	0.63	4.78	0.61	4.04
0.77	9.75	0.68	7.35	0.68	6.23	0.68	5.60	0.68	4.78	0.68	4.04
0.85	10.99	0.77	7.71	0.77	7.01	0.77	6.44	0.77	5.50	0.77	4.45
0.94	11.44	0.85	8.69	0.85	7.63	0.85	6.89	0.89	6.12	0.85	4.98
1.11	11.44	1.02	10.17	0.94	8.14	0.94	7.23	0.94	6.12	0.94	5.27
1.19	12.82	1.11	10.17	1.02	9.24	1.02	8.45	1.02	7.24	1.02	5.97
1.53	12.82	1.19	11.11	1.11	9.24	1.11	8.45	1.11	7.43	1.11	6.21
1.62	13.39	1.61	11.11	1.19	9.84	1.19	8.86	1.61	7.43	1.59	6.21
2.19	13.39	1.73	11.02	1.61	9.84	1.61	8.86	1.73	6.51	1.73	5.54
2.30	12.36	2.19	11.02	1.73	9.35	1.73	8.14	2.19	6.51	1.96	5.43
2.42	11.27	2.30	9.44	2.19	9.35	2.19	8.14	2.30	5.91	2.07	5.14
2.53	9.46	2.42	9.00	2.30	7.91	2.30	6.99	2.42	5.91	2.19	5.14
2.65	9.46	2.53	8.62	2.42	7.69	2.42	6.90	2.53	5.73	2.30	5.04
2.76	9.10	2.65	8.62	2.65	7.69	2.65	6.90	2.65	5.73	2.42	5.04
2.88	9.10	2.76	7.98	2.76	7.20	2.76	6.50	2.99	4.93	2.53	4.93
2.99	8.00	2.88	7.59	2.88	6.69	2.88	6.05	3.11	4.72	2.57	4.93
3.34	8.00	2.99	6.83	2.99	6.03	2.99	5.45	3.20	4.72	2.76	4.69
3.45	7.54	3.22	6.83	3.22	6.03	3.22	5.45	3.45	4.54	2.88	4.53
3.62	7.54	3.34	6.40	3.34	5.62	3.34	5.10	3.62	4.54	3.11	4.21
3.79	6.20	3.62	6.40	3.62	5.62	3.62	5.10	3.79	4.42	3.22	4.05
3.97	5.61	3.79	5.73	3.79	5.31	3.79	4.96	3.97	4.03	3.30	4.05
4.14	5.61	3.97	5.14	3.97	4.77	3.97	4.46	4.14	3.90	3.45	3.97
4.37	5.02	4.09	5.14	4.07	4.77	4.06	4.46	4.37	3.53	3.62	3.97
4.75	5.02	4.37	4.41	4.37	4.11	4.37	3.87	4.51	3.53	3.79	3.87
5.06	4.14	4.60	4.19	4.60	3.88	4.83	3.50	4.83	3.26	3.97	3.61
5.29	3.47	4.80	4.19	4.75	3.88	5.06	3.21	5.06	2.99	4.14	3.53
5.75	3.47	5.06	3.59	5.06	3.35	5.52	3.01	5.52	2.87	4.37	3.35
6.04	3.46	5.29	3.26	5.52	3.12	5.75	3.01	5.75	2.87	4.50	3.35
14.75	3.46	5.52	3.26	5.75	3.12	6.04	2.92	6.04	2.72	4.83	3.09
15.52	3.11	5.75	3.26	6.04	3.05	12.07	2.92	12.07	2.72	5.06	2.86
16.67	2.69	6.04	3.22	12.07	3.05	12.65	2.81	12.65	2.63	5.52	2.77
18.40	2.69	11.84	3.22	12.65	2.93	13.80	2.67	12.90	2.63	5.75	2.74
19.55	2.29	12.65	3.09	13.80	2.84	14.37	2.67	13.80	2.45	6.32	2.58
20.70	2.29	14.37	3.09	14.37	2.84	14.95	2.53	14.37	2.45	7.47	2.50
28.50	2.28	14.95	2.94	14.95	2.68	15.52	2.42	14.95	2.36	12.07	2.50
		15.52	2.76	16.10	2.46	15.85	2.42	15.74	2.36	13.22	2.39
		16.67	2.54	18.40	2.46	17.25	2.41	17.25	2.34	14.37	2.34
		18.40	2.54	19.55	2.28	18.40	2.41	18.40	2.34	18.40	2.29
		19.55	2.29	20.70	2.28	19.55	2.28	23.51	2.28	28.50	2.28
		20.70	2.29	28.50	2.28	20.70	2.28	28.50	2.28		
		28.50	2.28			28.50	2.28				

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

Handling restricted

~~DESIGN RESPONSE SPECTRA~~

NOBS 2028

KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 205,219
ALL OTHER ON THIS LEVEL

DIRECTION 3
ELEVATION 3.60 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	0.24	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	1.60	0.34	1.44	0.34	1.31	0.34	1.21	0.34	1.05	0.34	0.90
0.43	3.56	0.43	2.90	0.43	2.48	0.43	2.18	0.43	1.79	0.43	1.47
0.51	4.47	0.51	3.52	0.51	2.90	0.54	2.59	0.51	2.14	0.71	2.69
0.77	4.47	0.77	3.52	0.60	2.90	0.60	2.59	0.60	2.42	0.77	2.69
0.85	5.21	0.85	4.28	0.72	3.26	0.68	2.98	0.68	2.81	0.85	2.87
0.94	7.82	0.94	6.30	0.77	3.26	0.77	3.17	0.85	3.18	0.94	3.20
1.19	7.82	1.19	6.30	0.85	3.74	0.85	3.49	0.94	3.93	1.02	3.20
1.28	10.29	1.28	7.77	0.94	5.35	0.94	4.70	1.02	3.93	1.11	3.60
1.73	10.29	1.73	7.77	1.11	5.35	1.02	4.70	1.11	4.34	1.19	3.89
1.84	9.02	1.84	7.12	1.19	5.65	1.13	5.20	1.19	4.57	1.79	3.89
2.42	9.02	2.42	7.12	1.28	6.53	1.19	5.20	1.28	4.73	1.87	4.00
2.53	8.10	2.53	6.98	1.73	6.53	1.28	5.73	1.73	4.73	2.65	4.00
2.65	7.84	2.65	6.28	1.84	6.14	1.73	5.73	1.84	4.72	2.76	3.83
2.76	7.84	2.88	6.28	2.53	6.14	1.84	5.52	2.53	4.72	2.88	3.61
2.88	7.39	2.99	6.02	2.65	5.67	2.53	5.52	2.65	4.65	3.11	3.53
2.99	7.38	3.11	6.02	2.76	5.53	2.65	5.26	2.76	4.32	3.22	3.36
4.60	7.38	3.22	5.84	2.88	5.53	2.76	5.00	2.88	4.31	3.25	3.36
4.83	6.55	4.37	5.84	2.99	5.42	3.09	5.00	3.08	4.31	3.45	3.20
5.06	6.55	4.60	5.67	3.11	5.42	3.22	4.65	3.22	4.00	3.62	3.20
5.29	6.52	5.06	5.67	3.22	5.08	3.34	4.44	3.34	3.79	3.79	3.10
5.96	6.52	5.29	5.46	3.34	4.98	4.60	4.44	3.62	3.79	5.50	3.10
6.32	6.00	6.04	5.46	4.37	4.98	4.83	4.37	3.79	3.71	5.75	3.07
6.61	5.21	6.32	4.97	4.60	4.94	5.06	4.37	5.99	3.71	6.04	3.07
6.90	5.21	6.61	4.37	5.06	4.94	5.52	4.37	6.32	3.42	6.32	2.94
7.19	4.65	6.89	4.37	5.29	4.82	5.75	4.37	6.61	3.42	6.61	2.94
7.37	4.65	7.19	4.20	5.99	4.82	6.04	4.22	6.90	3.28	6.90	2.87
7.76	4.21	7.47	3.90	6.32	4.30	6.32	3.82	7.19	3.14	7.19	2.79
8.05	4.21	7.76	3.60	6.90	3.84	6.61	3.82	7.47	2.98	7.76	2.60
8.34	3.51	8.05	3.60	7.19	3.84	6.90	3.63	7.57	2.98	8.05	2.45
8.63	3.47	8.34	3.06	7.47	3.54	7.09	3.63	8.05	2.76	8.34	2.36
9.20	3.47	8.63	2.84	7.76	3.27	7.47	3.30	8.34	2.61	8.91	2.21
9.77	2.68	9.20	2.84	8.05	3.27	7.76	3.09	8.63	2.39	8.94	2.21
10.35	2.65	9.77	2.43	8.34	2.91	8.01	3.09	9.20	2.27	10.35	1.88
10.92	2.65	10.35	2.24	8.63	2.61	8.34	2.81	9.77	2.05	11.23	1.88
12.07	2.19	11.50	2.24	9.09	2.61	8.63	2.49	10.35	1.97	12.65	1.73
12.65	2.18	12.07	2.02	9.77	2.25	8.91	2.42	11.41	1.97	16.66	1.73
14.95	2.18	14.83	2.02	10.35	2.13	9.20	2.42	12.07	1.80	28.50	1.70
15.52	2.01	15.52	1.88	11.50	2.13	9.77	2.12	13.19	1.80		
16.10	2.01	16.96	1.88	12.07	1.93	10.35	2.06	14.37	1.75		
16.67	1.93	18.40	1.71	14.84	1.93	11.50	2.06	16.46	1.75		
17.25	1.93	21.80	1.71	15.52	1.84	12.07	1.87	19.71	1.71		
18.40	1.71	28.50	1.70	16.67	1.84	14.66	1.87	28.50	1.70		
22.88	1.71			17.25	1.80	15.52	1.80				
28.50	1.70			19.55	1.71	16.67	1.80				
				21.75	1.71	18.40	1.71				
				28.50	1.70	18.83	1.71				
						28.50	1.70				

This 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.

мрш. 2 кзон до.ЕП-2.713.569

КАЧЕСТВА НА РАБОТНАТА СРЕДА НА П^{III} КОНТУР 5 и 6ЕБ ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЯ В СТАЦИОНАРЕН РЕЖИМ

№	КОНТРОЛИРУЕМА СРЕДА	ПРОБООТБОР	ПОКАЗАТЕЛИ	ДИМЕНСИЯ	НОРМА
1	2	3	4	5	6
1.	Питателна вода на ПГ (RL вход YB10÷40W01)	RX41S14 RX41S24 RX41S34 RX41S44	pH ₂₅ ⁰ % ₂₅ ⁰ NH ₃ ЕТА Масла и нефтопр. Fe Cu N ₂ L ₄	ед. µS/cm µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg	9,70÷9,95 ≤ 0,3 3000÷5000 300÷500 ≤ 100 ≤ 10 ≤ 1 ≥ 10
2.	Пара от ПГ (изх. YB10÷40W01)	RX11÷14S04	% ₂₅ ⁰ % ₂₅ ⁰ NH ₃ pH ₂₅ ⁰ ЕТА Cu Fe SiO ₂ форм., ацетати Λ ₂₅	µS/cm µS/cm µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg µg/kg Bq/l (Ci/kg)	≤ 0,30 не се нормира не се нормира не се нормира не се нормира не се нормира не се нормира не се нормира не се нормира не се нормира ≤ 11,1 (≤ 3.10 ⁻¹⁰)