

“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

България, тел. 0973 7 35 30, факс 0973 7 60 27

Покана за пазарна консултация № 56286 с предмет “Подмяна на акумулаторните батерии в аварийните дизел-генератори (АДГ)”

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД уведомява всички заинтересовани лица, че във връзка с подготовката за възлагане на обществена поръчка и определяне на прогнозна стойност, на основание на чл. 44 от ЗОП набира индикативни предложения на тема “Подмяна на акумулаторните батерии в аварийните дизел-генератори (АДГ)”.

Предложенията следва да включват:

- Цена за изпълнение на услугата, без ДДС и цена за отделните етапи (проектиране, доставка, монтаж и ПНР), съгласно приложено Техническо задание;
- информация за срока за изпълнение;
- точен адрес, лице за контакт, телефон, факс, e-mail и интернет адрес.

Запитвания във връзка с провежданите пазарни консултации може да бъдат отправяни до 18.06.2025г. на e-mail: commercial@npp.bg, като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача – Търговска дейност/Обществени поръчки/Пазарни консултации.

Краен срок за подаване на индикативни предложения до 23.06.2025г. на e-mail: commercial@npp.bg.

Индикативните предложения и всякаква друга информация, разменена по повод проведените пазарни консултации ще бъдат публикувани в профила на купувача - Търговска дейност/Обществени поръчки/Пазарни консултации.

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

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

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

Приложение:

1. Техническо задание № 23.ЕП-2.ТЗ.1310;

“АЕЦ Козлодуй ” ЕАД

Блок: Блок 5, Блок 6

Заличено на основание 33ЛД

y

Система: ЕА

3

Подразделение: **ЕП-2**

A

12

СЪГЛАСУВАЛИ:

ДИРЕКТОР "БЕЗОПАСНОСТ И КАЧ

16.05.2025 г. ДАРИУШ НОВА

ДИРЕКТОР "ПРОИЗВОДСТВО" :

14.05.2025 г. /АТАНАС АТАНАСОВ/

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 23.ЕП-2.Т3.1310

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

ТЕМА: Подмяна на акумулаторните батерии в аварийните дизел-генератори (АДГ)

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

1. Кратко описание на техническото задание

Това техническо задание, регламентира изискванията за проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на 6 броя акумулаторни батерии (АБ), заедно с шкафовете за монтаж на АБ намиращи се в местните щитове за управление на аварийните дизел генератори (АДГ), в АЕЦ "Козлодуй" на 5 и 6 блок. Оперативните наименования на акумулаторните батерии са: 5EA13, 5EA23, 5EA33, 6EA13, 6EA23, 6EA33. Оперативните наименования на шкафовете, на АБ са: 5EA13/1, 5EA23/1, 5EA33/1, 6EA13/1, 6EA23/1, 6EA33/1.

Съществуващо положение: Акумулаторните батерии са монтирани на метални стелажки, които от своя страна са монтирани посредством изолационни елементи в метални шкафове от стоящ тип. Металните шкафове са укрепени към пода на помещението, посредством заваряване към метална рамка. Силовите кабели на батериите преминава през проходки в пода на помещенията, до съответния щит за постоянен ток (ЩПТ), разположен в съседство. В горната част на шкафовете на АБ има отвори за естествена вентилация, които са свързани с вентилационните тръби отиващи към покрива на АДГ, чрез гъвкави огнестойчиви въздуховоди.

Акумулаторните батерии 5EA13, 5EA23, 5EA33 се намират в помещения 5Д1-209, 5Д2-209,

5ДЗ-209, на кота +1,00 в АДГ, клетки 5GV, 5GW, 5GX, а акумулаторните батерии 6ЕА13, 6ЕА23, 6ЕА33 се намират в помещения 6Д1-209, 6Д2-209, 6Д3-209, на кота +1,00 в АДГ, клетки 6GV, 6GW и 6GX.

В обхвата на заданието влизат следните дейности, за всяка една от 6-те акумулаторни батерии:

- 1.1. Изготвяне на работни проекти за подмяна на 6-те акумулаторни батерии заедно с металните шкафове;
- 1.2. Демонтаж на старите елементи (клетки) на съответната акумулаторна батерия;
- 1.3. Демонтаж на шкафа на АБ, заедно с монтираните в него стелажи;
- 1.4. Отсъединяване и демонтаж на старите силови кабели на АБ до ЩПТ;
- 1.5. Подготовка или подмяна, при необходимост, на рамката на пода за монтаж на новият шкаф;
- 1.6. Монтиране на новият шкаф на АБ;
- 1.7. Монтиране на новите стелажи в шкафа на АБ;
- 1.8. Монтиране на нов въздуховод, между шкафа на АБ и тръбата на съответната вентилационна система на помещението;
- 1.9. Монтиране на новите силови кабели на АБ, до ЩПТ;
- 1.10. Извършване на дозаряд на новата батерия в лабораторни условия;
- 1.11. Извършване на тест за доказване на капацитета на новата батерия, съгласно заводските (паспортни) изисквания в лабораторни условия;
- 1.12. Извършване на окончателен заряд, след разряда за тестване на капацитета;
- 1.13. Монтиране на тестваната акумулаторна батерия в новия шкаф;
- 1.14. Монтиране на свързващите мостове и кабелни връзки, на новата АБ;
- 1.15. Извършване на ПНР (пуско-наладъчни работи) и измервания;

2. Изисквания към проекта

Основание за разработване:

Замяната на акумулаторните батерии, с технологични наименования: 5,6 ЕА13, 23, 33, заедно със шкафове им за монтаж, монтирани в АДГ на 5 и 6 ЕБ е необходимо поради изтичане на експлоатационния ресурс на тези батерии и във връзка с повишаващия се брой на дефектирали и подменени елементи, от състава на всяка батерия, всяка година.

Основни функции на проектите:

В проектите трябва да бъде включено разположението на новите шкафове за новите акумулаторни батерии. В проектите трябва да бъде включено прилежащото оборудване към шкафове, стелажи и разположение на акумулаторните елементи. В проектите трябва да бъдат включени новите захранващи (силови) кабели на батериите. Проектните решения да са съобразени с размерите на новото оборудване и мястото предназначено за монтажа. В проектите да се опишат дейностите по демонтаж на старите батерии, захранващи кабели и старите шкафове за акумулаторните батерии, и монтажа на новите. Да се даде проектантско решение за направата на нова естествена вентилация към новите шкафове и опише подмяната на старите гъвкави въздуховоди. Представените работни проекти по всяка една част от обхвата на проектирането да са изготвени в съответствие с действащата нормативна уредба в Република България и изискванията на това техническо задание.

Общи технически изисквания към проекта:

Проектите трябва да съдържат техническо описание на оборудването, което ще бъде доставено с еднолинейни, принципи и монтажни схеми. Подробни спецификации на оборудването, което трябва да се достави. Проектите трябва да включват ръководства за експлоатация, ремонт и техническо обслужване за целия период на очаквания експлоатационен ресурс на доставеното оборудване. В проектите трябва да има обосновки на проектантските

решения.

Проектите трябва да представят конкретни, проектни решения за разполагане и монтаж на новите шкафове на АБ, стелажи, елементи (клетки) на акумулаторната батерия и оборудване, като се отчитат съществуващите системи и оборудване, налични в помещението. Проектите да включват необходимия обем дейности по подмяна на оборудването, така че новите шкафове с монтираните акумулаторни батерии да отговарят на изискванията на действащите технически и противопожарни норми в Република България. Да се извърши анализ на ново проектираната естествена вентилационна система, на новия шкаф на АБ, като се отчетат техническите параметри на новите акумулаторни батерии и да се докаже, че новата естествена вентилация е достатъчна за предотвратяване на опасността от натрупване на взривоопасни газове, в шкафа на новата АБ.

Проектите да отговарят на изискванията на Наредба № 13-1971 от 29.10.2009г. на МВР и МРРБ за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

Да се изготвят два отделни работни проекта, за 5 и 6 ЕБ, по един за всеки енергоблок, с подобекти, всяка от акумулаторните батерии:

- 5ЕА13,23,33 се явяват подобекти в работният проект за 5ЕБ.

- 6ЕА13,23,33 се явяват подобекти в работният проект за 6ЕБ.

Проектите да се разработят в една фаза – работен проект;

За всеки един от подобектите 5 и 6 ЕА13,23,33, работните проекти трябва да съдържат като минимум следните проектни части:

- 1) Част "Електрическа"
- 2) Част ТОВК (топоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация)
- 3) Част СК (строително конструктивна)
- 4) Част ПБ (Пожарна безопасност)
- 5) Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)
- 6) Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

Класификация по безопасност на оборудването:

Акумулаторните батерии 5,6ЕА13,23,33 и шкафове за тях са част от системите за непрекъснато електрозахранване на потребители първа категория на 5 и 6ЕБ в аварийен режим. Те са класифицирани като клас по безопасност: 3-О съгласно НП-001-15 "Общи положения обеспечения безопасности атомных станций".

Срокове за изпълнение на дейностите по техническото задание:

- Входни данни - 40 календарни дни (10 календарни дни за поискване на входни данни от Изпълнителя и 30 календарни дни за подготовка и предаване на входните данни от Възложителя);

- Срок за проектиране - до 270 календарни дни (от датата на получаване на входните данни от Изпълнителя). Двата работни проекта с подобекти шестте батерии в рамките на срока за проектиране могат да бъдат предадени поотделно или заедно.

- Доставка на шестте батерии и шкафове за тях, до 360 календарни дни - от датата на уведомяване на Изпълнителя за приети работени проекти;

- За функционални изпитания на една батерия, преди монтажа, в лабораторни условия - 5 календарни дни (30 календарни дни за шестте батерии);

- За СМР и въвеждане в експлоатация на една батерия - 5 календарни дни, след успешен входящ контрол на необходимите материали и оборудване (30 календарни дни за шестте батерии).

Акумулаторните батерии и шкафове за тях могат да се подменят само по време на планови годишни ремонти на енерго-блокове 5 и 6 (ПГР-5ЕБ и ПГР-6ЕБ).

2.1. Описание на изискванията към отделните части на проекта

2.1.1 Всички части на проектите трябва да съдържат достатъчно детайлна информация за безпроблемно, точно и обосновано изпълнение на дейностите по "Подмяна на акумулаторните батерии в аврийните дизел-генератори (АДГ)", което включва демонтажа на съществуващите батерии, стелажи, шкафове и захранващи кабели, строителен ремонт и подготовка на мястото за монтиране на новото оборудване, доставка и монтаж на новите шкафове на АБ, стелажи, акумулаторна батерия и оборудване, и въвеждане в експлоатация;

2.1.2 Проектите да се изготвят в обем и съдържание, съответстващи на изискванията на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

2.1.3 При разработване на отделните части на проектите да бъдат отчетени изискванията на чл.51, чл.54 и чл.55 от Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи.

2.1.4 Проектите да се изпълнят в съответствие с националното законодателство;

2.1.5 Всяка част на проектите да има съдържание в началото;

2.1.6 Всяка част на проектите да има наименование, уникален индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента на предаването.

2.1.7 В имената на файловете, в електронният вариант на проектите, да е записан уникалният номер на съответния документ.

2.1.8. Всеки работен проект да съдържа спецификация на доставеното оборудване, с резервни части за съответната батерия;

2.1.9. Всеки работен проект трябва да съдържа като минимум следните заводски инструкции, за избраната акумулаторна батерия:

1) Инструкция/Ръководство за монтаж на стелажите, батерията и съпътстващото оборудване на български език;

2) Инструкция/Ръководство за експлоатация, съдържаща информация за заряд и тестване на капацитета, заливане и първоначално формоване на елементите на батерията на български език;

3) Инструкция/Ръководство за техническо обслужване и ремонт, съдържаща информация за периодични технически обслужвания и ремонт до края на жизнения цикъл на акумулаторната батерия на български език.

2.2. Проектните части, свързани с технологията са:

2.2.1. Част "Електрическа"

2.2.1.1. Информация, която трябва да съдържа като минимум, в част Електрическа.

1) Техническо описание и характеристики на батериите и съпътстващото оборудване;

2) Схеми на свързване на акумулаторните елементи;

3) Принципни и монтажни схеми на силовите кабели, на съответната акумулаторна батерия;

4) Проектът да съдържа изчислителна записка, от която да е видно как са избрани силовите кабели до "плюса и минуса", "средната точка", гъвките връзки между отделните секции, връзките между отделните клетки за всяка акумулаторна батерия;

5) Кабелен журнал, който да съдържа "Наименование на кабела (марка)", "Начало и край (на всеки кабел)", "Дължина", "Начин на полагане (в различните участъци)", "Тип" и "Брой жила и сечение";

6) Програма за функционални изпитания (първоначален заряд, тест на капацитета и последващ заряд) на новите АБ;

7) За всеки избор на оборудване и материали за изпълнение на дейностите в проекта, трябва да има обосновка.

2.2.1.2. Технически изисквания към новите акумулаторни батерии:

1) Тип на батерията: Стационарна, никел-кадмиева, обслужваема, съставена от единични клетки, с ниска консумация на вода, със защита против възпламеняване и взрив;

2) Предназначение: Осигуряване на аварийно електрозахранване, в рамките на 15 секунди, на цифрови електронни системи чувствителни към големи толеранси на напрежението. Крайно

напрежение на разряд след 15 сек.(ограничение от товара) - 23V/батерия;

3) Препоръчително време на разреждане, по заводска спецификация: От 1 сек. до 30 мин.;

4) Номинално напрежение на един елемент: 1,20 V/елемент, при +20°C;

5) Напрежение на подзаряд на един елемент: 1,40-1,42 V/елемент;

6) Брой на елементите в една батерия: 19 броя;

7) Електролит: Разредена калиева основа (калиев хидроксид KOH), с плътност в напълно заредено състояние $1,20 (\pm 0.01) \text{g/cm}^3$, при +20°C.;

8) Продължителен ток на разряд за 1 секунда: $\geq 710\text{A}$, до крайно напрежение 1,15V на елемент, при +20°C $\pm$ 5°C;

9) Продължителен ток на разряд за 30 секунди: $\geq 500\text{A}$, до крайно напрежение 1,15V на елемент, при +20°C $\pm$ 5°C;

10) Номинален капацитет на батерията: Да е представен във формат C5 (за пет часа разряд). В зависимост от типа и производителя, капацитетът на новата батерия трябва да покрива дадените в ТЗ токове, напрежения и времена на разряд и да е в съответствие със стандарт EN 60623/ IEC 60623. Да не е по-малък от 180Ah;

11) Работен температурен диапазон на околната среда: -40°C до +50°C;

12) Технология на плочите: "Pocket plate" или еквивалентна, с висока надеждност при ниски и високи температури и тежки работни условия;

13) Вентилационни капачки: със защита против възпламеняване и взрив, ниска консумация на вода и система за ограничаване на отделяните газове;

14) Дизайн на терминалите: проектирани със защита от протичане на електролит;

15) Корпус на елементите: Да са изработени от полипропилен или полистирен, което осигурява визуален контрол на нивото на електролита, снабдени с обозначения за минимално и максимално ниво на електролита;

16) Свързване на елементите на батерията: посредством гайки (болтове) и твърди съединителни мостове (планки);

17) Полусни изводи: С обработени против корозия (никелирани или кадмирани) с медни или месингови вложки за максимална проводимост;

18) Елементите на акумулаторната батерия да имат уникална идентификация / номерация направена от самозалепващо се фолио или друг материал, позволяващ лесната му подмяна;

19) Период на подмяна на електролита: да не се подменя през цялото време на експлоатация на батерията;

20) Монтаж на батерията: В затворени метални шкафове, на стелажи.

2.2.1.3. Изисквания към стелажите на батериите:

1) Стелажите, механичните връзки и конструкцията на шкафа, за акумулаторните батерии, да са сеизмично квалифицирани, съгласно изискванията на приложената към това ТЗ спецификация № Сп.ХТС-06/26.03.2024 г., за съответното място на монтиране;

2) Конструкцията на стелажите да позволява монтираните в тях елементи да бъдат укрепени и уплътнени, посредством поставяне на изолационни подложки и уплътнители.

3) Стелажите за акумулаторните батерии да са произведени и проектирани за съответния тип батерия, която ще бъде доставена;

4) Стелажите трябва да са защитени от въздействието на електролита с устойчиво покритие;

5) Стелажите да са покрити с електро-изолационен материал и да са изолирани от шкафове, в които са монтирани посредством изолатори. Изолационното съпротивление да е не по-малко от 150 КОм;

6) Конструкцията на стелажите трябва да позволява лесно демонтиране и монтиране на елементите на батерията;

2.2.1.4. Изисквания към шкафа на АБ:

1) Шкафът да е типово изпитана конструкция, изработен от метал;

2) Конструкцията на шкафа, с отворите за вентилация, да не позволява проникването на прах

и капеща вътре вода;

3) Да се предвидят отвори за естествена вентилация на шкафа, съгласно направени от проектанта изчисления. Осигурената естествена вентилация трябва да е достатъчна за предпазване от образуване на взривоопасни смеси, вътре в шкафа.

4) В зависимост от направените разчети по отношение на отделеното количество водород от батериите в шкафа, по време на подзаряд и краткотраен заряд (след ежемесячните регламентни проверки на АДГ) и необходимата за това вентилация, да се избере съответстваща степен на IP и взривозащита на шкафа.

5) Покритието на шкафа от вътрешната страна да е с битумна боя или аналогична, с цел защита от изпаренията на електролита.

6) Цвят на шкафа: Сив шагрен, с код RAL7035;

7) На предната страна на шкафа да има врата, затваряща се с ключалки за перчат ключ.

8) Размерите на шкафовете да са съобразени с местоположението в помещението.

9) В шкафа, под всеки стелаж, да има монтирани тави, изработени от материал устойчив на електролита, с цел събиране на течовете на електролит при евентуални дефекти на клетките и други разливи.

10) В съответствие с Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар чл. 99 ал.(7) (Нова - ДВ, бр. 75 от 2013 г.), при транзитно преминаване на въздухопроводи през пожарни сектори или помещения и етажи, разделени с пожарозащитни прегради (с изключение на брандмауерите), се допуска да не се предвиждат пожарни клапи в местата на пресичане на преградите, ако въздухопроводите са с огнеустойчивост, съответстваща на нормативната огнеустойчивост на пресичаните прегради.

11) На долната страна на шкафа да се обособят отвори, предназначени за монтаж на щуцери за изходящите от батерията към ЩПТ кабели.

2.2.1.5. Изисквания към маркировката:

Всички кабели да бъдат обозначени с кабелна маркировка. Кабелната маркировка да съдържа информация за точката на свързване, съответния потенциал и името на кабела. Всички несвързани жила да бъдат с маркировка, включваща името на кабела и надпис "резерв". Маркировката да бъде изписана на компютър.

2.2.1.6. Част електрическа трябва да съдържа спецификация на доставяното оборудване, което ще се монтира и отделна спецификация на резервните части и допълнителното оборудване. В спецификациите, броят на елементите и необходимото количество електролит за тях, да са на отделни пера/точки, със съответните бройки и количества.

2.2.2. Част ТОВК

2.2.2.1. Информация която трябва да съдържа, като минимум в част ТОВК.

1) Изчисления, въз основа на които са избрани размерите на отворите на шкафа и местоположението им, за осигуряване на естествена вентилация вътре в шкафа;

2) Избор (проектно решение) на нов гъвкав въздуховод между шкафа на АБ и съществуващата вентилационна тръба на помещенията;

3) Обосновки за избраните проектантски решения.

2.2.2.2. Тази част да се изготви в зависимост от вида и спецификата на обекта, в съответствие с Глава 13, раздели I и II на Наредба №4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.2.3. Част "Строително конструктивна"

Информация която трябва да се съдържа, като минимум, в част СК

1) Инструкция за монтаж на новото оборудване;

2) Монтажен план на новото оборудване, чертежи с разположение на елементи на

батерията и стелажите вътре в шкафа, и на шкафа в помещението;

3) Якостни изчисления, доказващи сеизмоустойчивостта на детайлите за монтаж на шкафове на акумулаторните батерии, с отчитане на сеизмичното въздействие за мястото им на монтаж. Препоръките и изискванията за сеизмична квалификация на оборудването са дадени в Приложение 1 на ТЗ (Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване №Сп.ХТС-06/26.03.2024 г.).

4) Да се представи „Конструктивно становище”, в което да се даде оценка на предвидените в проекта дейности и влиянието им върху съществуващата строителна конструкция. Заключениета в становището да са в съответствие с изискванията на действащите нормативни документи. Изготвя се в обем, съгласно т. 2.4 и глава 9, раздел I, II и III от Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.2.4. Част ПБ

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

Новите кабели трябва да удовлетворяват изискването на чл. 350 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар.

2.2.5. Част ПБЗ

Част ПБЗ се изготвя съгласно Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи. Предвидените СМР са свързани със специфични рискове за безопасността и здравето на работещите при които работещите са изложени на въздействията на химични агенти, представляващи риск за безопасността или здравето на работещите.

Да съдържа подробно описание на организацията и изпълнението на строително-монтажни и електромонтажните работи, зареждането на акумулаторните батерии и въвеждането им в експлоатация, подробно да се опишат специфичните дейности и прилаганите технологии.

Част ПБЗ да съдържа описание на повдигателните и транспортните съоръжения, които ще се използват при реализацията на проекта;

Да съдържа изисквания за начина на транспортиране (извозване) на новото оборудване, демонтираното оборудване и строителните отпадъци по време на реализация на проекта.

2.2.6. Част ОАБ

За новопроектираните / новомонтираните/ АБ е необходимо да се разработи оценка и анализ на безопасността. Обхватът и съдържанието на оценката на безопасността да бъде съгласно НП-006-16 “Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР” и действащия в АЕЦ “Козлодуй” АОБ;

Показатели на надеждност на доставения тип акумулаторна батерия (средно време между отказите MTBF, интензивност на отказите), и методиката, по която са пресметнати. Стойността на показателя средно време между отказите MTBF да е по-голяма от $1,32E+7$ h (използвана е референтна база данни на МААЕ).

2.3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от частите на проектите, Изпълнителят трябва да представи:

Обяснителна записка (Описание на проектното решение).

Всяка обяснителна записка да започва със съществуващото положение преди подмяната на оборудването. След това проектантът да представи обосновано новото решение и описание на

новия обект, предмет на проектиране.

Да съдържа описание на демонтажните и монтажните дейности.

Обяснителната записка трябва да съдържа подробно описание на режимите на работа на новото оборудване, технологичните изисквания и ограничения при експлоатацията и ремонта. Видовете повреди и методи за тяхното отстраняване.

Да съдържа описание на приетите проектни решения и функциите им със съответните режими на работа, компановъчни решения, избрано технологично оборудване.

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.

Взаимовръзки със съществуващия проект.

Проектирането трябва да включва демонтиране на старото и монтиране на ново оборудване, подмяна на старите шкафове на АБ с нови, подмяна на стелажите за АБ, тестване и монтиране на нови акумулаторни батерии, монтиране на нови гъвкави въздуховоди и подмяна на хранящите кабели за АБ и кабели за средната точка, стигащи до панелите от щита за постоянен ток (ЩПТ).

Списък на помещенията в които се намират шкафовете и акумулаторните батерии, който трябва да бъдат подменени при реализиране на проектите:

- 1) 5EA13 / пом. 5Д1-209;
- 2) 5EA23 / пом. 5Д2-209;
- 3) 5EA33 / пом. 5Д3-209;
- 4) 6EA13 / пом. 6Д1-209;
- 5) 6EA23 / пом. 6Д2-209;
- 6) 6EA33 / пом. 6Д3-209.

Списък на кабелните трасета от шкафовете на акумулаторните батерии до съответното сл.табло на ЩПТ, който трябва да бъдат подменени при реализиране на проектите:

- от 5EA13 кабелите отиват до 5EE13, п.01;
- от 5EA23 кабелите отиват до 5EE23, п.01;
- от 5EA33 кабелите отиват до 5EE33, п.01;
- от 6EA13 кабелите отиват до 6EE13, п.01;
- от 6EA23 кабелите отиват до 6EE23, п.01;
- от 6EA33 кабелите отиват до 6EE33, п.01;

Изисквания към работата на оборудването.

В този раздел проектантът трябва да опише пределите за нормална работа на оборудването, технологичните ограничения и последователност на действията, при различните режими на работа на съответната батерия.

Изчислителна записка и пресмятания.

Представят се изчисления, обосноваващи проектните решения по отношение на надеждност, якост, закрепване, сеизмоустойчивост, претоварване, нагряване, термична и динамична устойчивост. За избора на броя и сечението на силовите кабели до съответното ЩПТ, както и на секционните и междуелементни кабели или шини на самата батерия е необходимо да има изчисления, доказващи избора на съответния тип и сечение. Изчисленията за тоководещите части да се направят при условие на к.с, в съответното ЩПТ. За нормални условия на работа на съответната акумулаторна батерия да се счита съответния ток на разряд за 5 часа.

В случаите, когато се изисква използване на точно определени или специални методи за пресмятане и проверка, те изрично да бъдат отбелязани.

Да има проследимост на резултатите от изчисленията и заключения.

Чертежи, схеми и графични материали.

Да съдържа необходимите чертежи, технологични планове, схеми и разрези на приетите проектни решения, по които да се изпълнят строително-електромонтажните работи. За

нестандартни и некаталогизирани елементи да се добавят машинно-конструктивни чертежи .
Форматът на файловете е даден по-нататък в това ТЗ.

Количествени сметки.

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

Технически спецификации.

Техническите спецификации да съдържат материалите и оборудването, които ще бъдат вложени в обекта, както и резервните части, които са неразделна част от доставката.

Списък на норми и стандарти.

Следните норми и стандарти са задължителни за спазване при проектиране:

- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций";
- SSG-34 "Design of Electrical Power Systems for Nuclear Power Plants";
- Стандарт БДС HD 60364 - Електрически уредби за ниско напрежение, или еквивалентен;
- Стандарт БДС EN IEC 61140:2016 - Защита срещу поражения от електрически ток, или еквивалентен;
- Стандарт БДС EN IEC 60623:2017 - Акумулаторни клетки и батерии, съдържащи алкални или други не киселинни електролити. Отворени никел-кадмиеви призматични зареждаеми единични клетки, или еквивалентен;
- "Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти";
- „Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения от 22.01.2014г.”
- Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. на МВР и МРРБ за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;
- НП-006-16 "Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР" и действащия в АЕЦ "Козлодуй" АОБ;
- ANSI/AISC N690-2018 "Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities";
- БДС EN IEC/IEEE 60980-344 "Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification", 2021 г.;
- Регламент (ЕО) 1272/2008 г. относно класифицирането, етикетирането и опаковането на химични вещества и смеси.;
- Стандарт БДС EN 60993:2004 "Електролит за никел-кадмиеви акумулаторни клетки с предпазен клапан", или еквивалентен;
- Стандарт БДС EN IEC 62485-2:2018 Изисквания за безопасност на вторични батерии и инсталации за батерии. Част 2: Стационарни батерии, или еквивалентен;
- НАРЕДБА № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в което да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажните работи;
- Наредба № 2 от 23.07.2014 г. за класификация на отпадъците;
- Наредба № 81213-647 от 01.10.2014г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;

- Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии;
- Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи от 22.01.2014г.;
- Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на металите (Д-08-002) от 01.01.2004г.;
- Наредба за батерии и акумулатори и за негодни за употреба батерии и акумулатори от 08.01.2013г.

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали

Доставката на оборудването се извършва само след приемане на съответния работен проект, в рамките на указаните срокове за доставка. Подробните спецификации за доставка, трябва да бъдат дадени в работния проект за всяка една батерия.

За. Обхватът на основната доставка включва:

- 1) Стационарни никел-кадмиеви акумулаторни батерии, отворен тип, състоящи се от отделни елементи, доставени запълнени с електролит в заредено състояние. Броят на елементите в една батерия да бъде съгласно съответния работен проект - общо 6 броя батерии;
- 2) Вентилационни капачки, със защита против възпламеняване и взрив, комплексна доставка от производителя (комплект за всяка батерия) съгласно спецификацията от проекта - общо 6 к-кта;
- 3) Съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи гайки (болтове) необходими за свързването на акумулаторните елементи, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта;
- 4) Изолационни елементи за предпазване на терминалите и съединителните мостове от допир, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта;
- 5) Гъвкави кабелни връзки със съответните кабелни обувки, съгласно чертежите и спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта;
- 6) Стелаж за всяка батерия комплектован с необходимите изолиращи и свързващи елементи за монтажа, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта;
- 7) Крепежни елементи необходими за монтаж на стелажите към шкафа на АБ, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта;
- 8) Шкаф за акумулаторна батерия - общо 6 броя.
- 9) Силови кабели за плюса, минуса и средната точка на акумулаторната батерия съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта.
- 10) Въздуховод за вентилационната система (комплект за всяка батерия) - общо 6 к-кта.

3б. Обхватът за доставка на резервни части включва:

- 1) Резервни елементи по 6 броя за всяка една от батериите 5EA13, 5EA23, 5EA33, 6EA13, 6EA23, 6EA33, в сухо-заредено състояние, комплектовани с необходимото количество електролит за тях - общо 36 бр. елементи със количество електролит - съгласно спецификацията от проекта.
- 2) Съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи гайки (болтове) необходими за свързването на акумулаторните елементи, за всяка батерия по 6 к-кта, общо 36 к-кта.
- 3) Резервни вентилационни капачки със защита против възпламеняване и взрив, за всяка една от батериите 5EA13, 5EA23, 5EA33, 6EA13, 6EA23, 6EA33 по 12 бр., общо 72бр.
- 4) Противо-окислителна грес по спецификация на производителя, за всяка батерия по 1 кг.,

общо 6 кг.

5) Комплекти от специфични изолирани инструменти за монтаж на акумулаторната батерия, за всяка батерия по 1 комплект - общо 6 к-кта.

6) Комплект изолирани динамометрични ключове снабдени с необходимите накрайници за проверка усилено на затягане на болтовите съединения на новите акумулаторни батерии, по 1 комплект за всеки 3 батерии - общо 2 к-кта;

7) Транспортна количка за превоз на елементите по време на демонтажа на старата и монтажа на новата акумулаторна батерия, с необходимата товароносимост и възможност за движение по стъпала и преодоляване на препятствия съгласно спецификациите от работния проект, по 1 брой за всеки 3 батерии - общо 2 бр;

Зв. Обхватът за доставка на измервателни уреди и апаратура включва:

1) Цифрови преносими измервателни уреди (мултиметри) за измерване на ток и напрежение с клас на точност DC 0,5% или по-добър, ток и напрежение AC 1% или по-добър, с възможност (обхват) за измерване както на отделните елементи, така и на цялата акумулаторна батерия във всички режими на работа - 2 бр;

2) Цифрови преносими уреди за измерване на ток (токови клещи) с обхват до 400А за AC и DC ток и изход в mV за използване с мултиметр - 2 бр;

3) Цифрови преносими уреди за измерване на гъстота и температура на електролит (денситометри) с дисплей за директно отчитане на измерените стойности; разделителна способност - мин. 0,01 g/cm³; сонда - 200 mm; работна среда - разтвор на калиев хидроксид с плътност в обхват 1,10÷1,30 g/cm³, или по-голям; работна температура в обхват 10÷40 °C, или по-голям; в изпълнение обозначен с Ex-типова табелка съгласно АTEX - с възможност за работа във взривоопасни зони; с възможности за запазване и архивиране на данни от измерванията; окомплектован със софтуер и възможност (устройство) за връзка с компютър (работна станция) - 3 бр;

4) Преносима работна станция (преносим компютър) с възможност за архивиране на данни от измерванията - 1 бр.

5) Преносими електрически помпи за заливане на акумулаторните клетки с електролит - разтвор на калиев хидроксид - 2 бр.

6) Преносимо (мобилно) зарядно устройство, с възможност за зареждане на алкални елементи. Номинално напрежение 40V, номинален ток 70A; Захранващо напрежение 220V/50Hz; Възможност за регулиране със стабилизация по напрежение 0÷40V с допустимо отклонение ±1% и възможност за регулиране със стабилизация по ток от 0÷70A с допустимо отклонение ±2%; Поддържа на стабилизирана IU зарядна характеристика по DIN 41773, или еквивалентен; С възможност за ръчно регулиране на тока и напрежението; С контролен панел, с цифрови прибори показващи текущите данни от заряда, да показва минимум тока и напрежението на заряд с клас на точност ≤1% ; С таймер за изминалото времето на заряда. Със защита срещу к.с., против грешен поляритет - 2 бр.

3.1. Класификация на оборудването

Акумулаторните батерии 5EA13, 5EA23, 5EA33, 6EA13, 6EA23, 6EA33 и шкафовете 5EA13/1, 5EA23/1, 5EA33/1, 6EA13/1, 6EA23/1, 6EA33/1 са част от системите за непрекъснато електрозахранване на потребители първа категория в АДГ и са част от системите за безопасност на 5 и 6 ЕБ.

3.1.1. Клас по безопасност: 3-О съгласно НП-001-15 "Общи положения обезпечения безопасности атомных станций";

3.1.2. Класификация по пожарна опасност на помещенията където са монтирани акумулаторните батерии:

- Категория по пожарна опасност: Ф5Г;
- Клас/Зона/ПО на ел.уредби и инсталации: с нормална пожарна опасност.

3.2. Категория по сеизмоустойчивост

Акумулаторните батерии: 5EA13, 5EA23, 5EA33, 6EA13, 6EA23, 6EA33 и шкафовете за тях: 5EA13/1, 5EA23/1, 5EA33/1, 6EA13/1, 6EA23/1, 6EA33/1, са класифицирани по НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций", като сеизмична категория 1 (първа).

3.3. Квалификация на оборудването

Шестте батерии и шкафовете необходими за тях, предмет на това техническо задание са част от конструкциите, системите и компонентите (КСК), необходими за непрекъснато електрозахранване на дизел - генераторите на системите за безопасност на 5 и 6 ЕБ, в "АЕЦ Козлодуй". Предназначението на тези батерии е да осигурява електрозахранване на системите за управление, възбуждане, стартиране и защита на дизел - генераторите по време на обезточването им за аварийен старт.

В съответствие с т.2.9. от НП-031-01, оборудване със 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 МПЗ;
- съхрани работоспособност по време на земетресение с интензивност ПЗ включително и след неговото преминаване.

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

- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" 2001;
- ANSI/AISC N690-2018 "Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities";
- БДС EN IEC/IEEE 60980-344 "Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification", 2021 г.

Препоръките и изискванията за сеизмична квалификация са дадени в Приложение 1 на ТЗ (Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване №Сп.ХТС-06/26.03.2024 г.).

3.4. Физически и геометрични характеристики

Размерите на шкафовете да бъдат съобразени с мястото на монтаж в помещението.

3.5. Характеристики на материалите

- 3.5.1. Стелажите да бъдат изработени от метална конструкция;
- 3.5.2. Покритието на стелажите да е електроизолационно и да гарантира защита на конструкцията от течове и изпарения на електролита калиев хидроксид (KOH) с плътност в напълно заредено състояние $1,20 (\pm 0.01) \text{g/cm}^3$, при $+20^\circ\text{C}$;
- 3.5.3. Стелажите да са изолирани от шкафовете на АБ посредством изолационни елементи;
- 3.5.4. Под стелажите да са предвидени и монтирани изваждаеми тави от материал устойчив на електролита калиев хидроксид (KOH), необходими за осигуряване против изтичане на електролит;
- 3.5.5. Шкафовете на АБ да бъдат изработени от ламарина и метална конструкция, да са типово изпитана конструкция, да са защитени от вътре с покритие - химически устойчиво на електролита калиев хидроксид (KOH);
- 3.5.6. Цветът на шкафовете и стелажите трябва да бъде сив шагрен с код RAL7035;
- 3.5.7. Въздуховодът за вентилационната система да е от материал устойчив на електролита

калиев хидроксид (KOH), антистатичен, изработен от полиуретаново фолио, прозрачен или полу-прозрачен тип, с абразивноустойчивост съгласно DIN 53516, трудно горим (трудно запалим) съгласно DIN 4102 B1, с работна температура от -40⁰C до +90⁰C, подсилен с метална спирала;

3.5.8. Да не се използват материали забранени за използване в Европейския съюз.

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

Няма отношение.

3.7. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

Няма отношение.

3.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

3.8.1. Очакваният проектен ресурс за експлоатация на акумулаторните батерии в подзаряден режим, да не е по-малък от 20 години при номинална температура +20⁰C.

3.8.2. Акумулаторните елементи да имат трайна маркировка с датата на производство.

3.8.3. Акумулаторните елементи да са произведени не повече от 12 месеца преди датата на доставката.

3.8.4. Електролитът за заливане на резервните елементи да има маркировка с датата на производство.

3.8.5. Електролитът за заливане на резервните елементи да има маркировка със срока на годност при съхранение в опаковката.

3.8.6. Към датата на входящия контрол на електролита, не трябва да са минали повече от 10% от срока на годността му.

3.9. Допълнителни характеристики

Доставените елементи за батериите, предмет на това техническо задание, трябва да са маркирани със знака за съответствие "CE" (европейско съответствие), с което производителят декларира, че продуктът му отговаря на изискванията и са изпълнени процедурите за оценка на съответствието, описани в съответната декларирана директива на Европейския съюз. Всеки производител (независимо дали е член на ЕС или не) е необходимо да поставя такава маркировка върху тези негови стоки, които ще се продават в Европейската икономическа зона и които отговарят на европейските директиви.

3.10. Изисквания към доставката и опаковката

3.10.1. Новото оборудване да бъде доставено с качество и параметри, отговарящи на зададените в работния проект.

3.10.2. Доставката да се извърши на два пъти, като поотделно се доставят батериите: 5EA13,23,33 за 5ЕБ и батериите: 6EA13,23,33 за 6ЕБ и се спазва условието, батериите да бъдат доставени не по-рано от 9 месеца преди съответния ПГР на 5 и 6 ЕБ, по време на който, ще се стартират дейностите по подмяната.

3.10.3. Опаковките да не позволяват каквито и да е повреди при транспортирането, товароразтоварните работи и съхранението.

3.10.4. Опаковките да са осигурени срещу проникване на влага.

3.10.5. Опаковките да имат знак за позициониране при транспортиране.

3.10.6. Опаковките да позволяват лесно транспортиране до мястото на монтажа.

3.10.7. На корпуса на елементите да бъде изписан капацитета С5 и заводския номер на елемента.
3.10.8. На всяка опаковка с електролит да има указания на български език с наименование, състав, предназначение, начин на употреба, символи за опасност, съхранение и други.
3.10.9. На всяка опаковка с електролит да има трайна маркировка, която да показва срока на годност - дата на производство и срок на годност или фиксирана дата за срока на годност. Допустимо е срокът на годност да се определя и в приложените документи към доставката.
3.10.10. Доставения електролит за батериите да бъде класифициран, опакован и етикетирани в съответствие с Регламент (ЕО) 1272/2008 г. относно класифицирането, етиктирането и опаковането на химични вещества и смеси.

3.11. Товаро-разтоварни дейности

Товаро-разтоварните работи в склад на АЕЦ, ще се изпълняват с повдигач или телфер с товароносимост 1000кг. Оборудването да е опаковано и закрепено по такъв начин, че да позволява преместване с повдигач и транспортиране с палетна количка.

3.12. Транспортиране

Транспортирането до склада на АЕЦ "Козлодуй" да се извърши с покрит транспорт. Транспортната единица да е закрепена устойчиво към дървени палета за да може да се транспортира с повдигач.

3.13. Условия за съхранение

3.13.1. Изпълнителят да посочи условията и сроковете за съхранение на елементите на батерията в зависимост от състоянието: сухо-заредени акумулаторни елементи, залети или заредени елементи, както и на резервния електролит;
3.13.2. Доставените резервни, сухо-заредени елементи и електролит за тях трябва да имат съизмерим срок на съхранение отговарящ на експлоатационния живот на елементите, които са част от съответната батерия, която е въведена в експлоатация.

4. Изисквания към производството

1) Елементите на доставените акумулаторни батерии и съответните им стелажи трябва да са стандартен тип, серийно производство, със съответния сериен и типов номер;
2) Шкафовете за АБ и стелажите трябва да са произведени и проектирани точно за типа елементи, от които ще се състави съответната батерия;
3) При производството на елементите на съответната батерия е необходимо да се засили техническият контрол и контролът на качеството на производителя спрямо продукцията, която не е предназначена за атомни централи;
4) По време на производството на елементите на съответната батерия, е необходимо съставните части на всеки елемент да са специално прегледани за производствени дефекти и обозначени с информационна табела "Производство за АЕЦ", като допълнителна мярка към вътрешната система по осигуряване на качеството, на производителя.

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

4.1.1. Стандарт EN 60623 "Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells". Или еквивалентен;
4.1.2. Стандарт БДС EN 60993:2004 "Електролит за никел-кадмиеви акумулаторни клетки с предпазен клапан". Или еквивалентен;
4.1.3. Стандарт БДС EN IEC 62485-2:2018 Изисквания за безопасност на вторични батерии и

инсталации за батерии. Част 2: Стационарни батерии. Или еквивалентен.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

4.2.1. Обем и видове изпитания, по време на производството или след производството при производителя:

1) Не са необходими допълнителни или специални изпитания по време на производството на доставяното оборудване. Достатъчни са типовите изпитания на производителя за съответния тип и модел на доставяното оборудване;

2) Да бъдат представени документи от производителя за типови заводски изпитания за съответния тип и модел на доставяното оборудване.

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

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

4.3.1. По време на производството на елементите, които ще изграждат батериите предмет на това задание, е необходимо представители на Възложителя, еднократно да проверят процеса по производството на елементите, на място при производителя.

4.3.2. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право на контрол по време на производството на акумулаторните батерии. Организацията и пътуването до завода на производителя на двама специалисти - командирован персонал на Възложителя, са за сметка на Изпълнителя.

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

4.4.1. Стриктно да се спазват разпоредбите на “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи”. Персоналът на Изпълнителя, който извършва работата, задължително да бъде инструктиран за мерките свързани с обекта на изпълнение на договора за осигуряване против пожар, експлозия и индивидуална защита при работа в акумулаторни уредби.

4.4.2. При извършване на строително монтажните работи, демонтажа на старата и монтажа на новата батерия и прилежащите шкафове, зареждане и проверка на капацитета на акумулаторните батерии, персоналът на Изпълнителя, който извършва дейностите задължително да използва лични предпазни средства против замърсяване с опасни продукти и попадане на опасни продукти и химикали върху кожата и очите.

4.5. Отговорности по време на пуск

4.5.1. Изпълнителят отговаря за техническото изпълнение на СМР и монтажа на новите шкафове, стелажи и акумулаторни батерии, съгласно проекта;

4.5.2. Изпълнителят отговаря за правилното и достатъчно зареждане на съответната батерия;

4.5.3. Изпълнителят отговаря за проверката и доказването на капацитета на съответната акумулаторна батерия;

4.6. Състояния на повърхностите и полагане на покрития

4.6.1. По време на производството да не се допуска нарушаване на покритията на шкафовете.

4.6.2. По време на производството да не се допуска деформиране или надраскване на повърхностите на акумулаторните елементи.

4.7. Условия за безопасност

- 4.7.1. Стриктно да се спазват разпоредбите на "Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи".
- 4.7.2. Основните изисквания към безопасността се включват към разработения проект, част ПБЗ.
- 4.7.3. Персоналът на Изпълнителя, който извършва работата, задължително да бъде инструктиран за мерките свързани с обекта на изпълнение на договора за осигуряване против пожар, експлозия и индивидуална защита при работа в акумулаторни уредби.
- 4.7.4. Оборудването и материалите, съдържащи опасни компоненти трябва да бъдат маркирани/етикетирани съгласно нормативната уредба по околна среда.

5. Изисквания към строителните дейности

- 1) Демонтажът на старото оборудване, строителен ремонт по подготовка на базовата рамка за монтажа и самият монтаж на новото оборудване се извършват на основата на разработения проект, включително част ПБЗ.
- 2) При изпълнение на демонтажа на старото оборудване, строително-монтажните работи и монтажа на новото оборудване Изпълнителят трябва да спазва изискванията регламентирани във вътрешните документи на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.
- 3) Изпълнителят е длъжен да използва "Заповедна книга за строежа" при извършване на инвестиционните дейности, съгласно чл.7, ал.3, т.4 от НАРЕДБА № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в което да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажните работи. В случай на проектно изменение се издава заповед, която се записва в Заповедната книга. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с останалите отчетни документи.
- 4) По време на монтажните и строителни дейности, възникналите изменения в работния проект се отразяват върху копие (екземпляр) от него съгласно чл.8, ал.1 от НАРЕДБА № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, при съгласуване с Възложителя, като местата, претърпели изменение, се маркират с червено мастило. След фактическото завършване на строително-монтажните работи, Изпълнителят изготвя и предава на "АЕЦ Козлодуй" пълен комплект екзекутивна документация, отразяващи направените изменения в проекта по време на монтажа и подпечатана на всяка страница с червен мокър печат "Екзекутив".
- 5) Изпълнителят е необходимо да предава образуваните строителни отпадъци на лице, притежаващо разрешение по чл.35 от ЗУО за извършване на дейности с отпадъци (за своя сметка).
- 6) Дейностите ще се изпълняват на обекти ДГС 1 клетка, ДГС 2 клетки и ДГС 3 клетки, които се намират в *Защитена зона* - зона на площадката на АЕЦ "Козлодуй" с организирана пропускателна система, която включва гл. портал 5,6 блок.

5.1. Контрол на строително-монтажните работи

- 5.1.1. Инвеститорските функции по отношение на изпълнение, приемане, контрол, координация и отчет на работата се изпълняват от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, управление "Инвестиции".
- 5.1.2. Технически контрол по отношение на приемане и контрол на работата, се изпълнява от определени за тази цел лица от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, Електропроизводство-2, Направление "Ремонт".

5.2. План за изпълнение на строителните работи

- 5.2.1. План за изпълнение на строително-монтажните работи, батериите 5EA13, 5EA23, 5EA33 и

шкафовете им 5EA13/1, 5EA23/1, 5EA33/1 да се подменят през месеци Април, Май и Юни, а батериите 6EA13, 6EA23, 6EA33 и шкафовете им 6EA13/1, 6EA23/1, 6EA33/1 през месеци Септември, Октомври и Ноември в съответната година, в която са удовлетворени условията за реализирането, съгласно графика за ПГР на 5 и 6 ЕБ.

5.2.2. Дейностите по изпълнение на строително - монтажните работи и подмяната на акумулаторните батерии и шкафове за АБ ще се изпълнят по време на плановите годишни ремонти на 5 и 6 ЕБ, при извеждане за планов годишен ремонт на съответната батерия.

5.2.3. Дейностите започват след оформяне на протокол за даване на фронт за работа и след приети на входящ контрол, без забележки, материали и оборудване за съответната батерия.

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

5.3.1. Възложителят осигурява достъп на персонала на Изпълнителя, съгласно ДБК.КД.ИН.028 “Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”.

5.3.2. Входящ контрол на доставените и подготвените от Изпълнителя за влагане оборудване, материали и консумативи, се извършва в съответствие с изискванията на 10.УД.00.ИК.112 “Инструкция по качество. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД”.

5.3.3. Предоставяне на необходимата техническа и проектна документация – по реда за предаване на входни данни, установен в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД съгласно указаните в това ТЗ срокове.

5.3.4. Проверка и приемане на изготвените от Изпълнителя работни проекти и заводска документация.

5.3.5. Подаване на вътрешни заявки за извеждане на оборудването.

5.3.6. Провеждане на инструктажи.

5.3.7. Издаване на работни и огневи наряди.

5.3.8. Обезопасяване на изведените в ремонт технологични системи и съоръжения.

5.3.9. Допускане до работа.

5.3.10. Осигуряване на ремонтно електрозахранване на електрическите апарати на Изпълнителя.

5.3.11. Технически контрол на монтажните дейности.

5.3.12. Проверка, съгласуване и регистриране на отчетните документи за извършените дейности.

5.3.13. Осигуряване на условия за функционални изпитания, за доказване на проектните характеристики и въвеждане в работа на оборудването и технологичните системи.

5.3.14. Оценка на пълнотата и качеството на извършената работа и приемане на дейностите – съгласно възложения обем.

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

5.4.1. Условия за достъп на персонала и разрешение за започване на дейностите по договора се осигуряват съгласно ДБК.КД.ИН.028 – Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор.

5.4.2. Изпълнение на одобрения проект в пълен обем с необходимото качество.

5.4.3. Спазване на реда и изискванията, определени в действащите вътрешни документи по отношение на обслужвания обект, ТБ, РЗ, ПБ и ОС.

5.4.4. Осигуряване на специалисти с необходимата квалификация, включително и квалификационна група по безопасност на труда.

5.4.5. Използване на специални инструменти, приспособления и средства за измерване, които са преминали проверка и/или калибриране.

5.4.6. Доставка на материали и стоки с необходимото качество и количество за изпълнение на дейностите по проекта.

5.4.7. На доставените оборудване, материали и стоки да се извърши входящ контрол по реда на

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

5.4.8. Отговорност за безопасността на персонала при изпълнение на дейностите по договора.

5.4.9. Задължение да се уведомява възложителя за несъответствия, възникнали при СМР.

5.4.10. Спазване на определените срокове за изпълнение на дейностите съгласно графика.

5.4.11. Полагане или възстановяване на маркировката на оборудването след приключване на дейностите по СМР.

5.4.12. Дейностите да се изпълняват с инструменти и приспособления, собственост на Изпълнителя.

5.4.13. При необходимост от използване на инструменти и приспособления, собственост на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, същите се предоставят след оформяне на двустранен протокол за предаване/приемане - в свободна форма, подписан от отговорно лице от страна на Възложителя и Изпълнителя.

5.4.14. Използваните собствени материали и скелета, преди внасяне в "АЕЦ Козлодуй", трябва да са обявени, еднозначно маркирани и разпознаваеми с цел избягване ощетяване на Възложителя и Изпълнителя след завършване на работата и изнасяне на оборудването.

5.4.15. Изпълнителят е длъжен да изготви Оценка на риска по ЗБУТ и сключи споразумение за безопасност и поддържане на експлоатационния ред при извършване на работите.

5.4.16. Изпълнителят е длъжен непрекъснато да поддържа ред, чистота и външния експлоатационен вид на оборудването, съоръженията и площадките, както при изпълнение на всяка от възложените дейности, така и в края на работния ден. През целия период на извършване на възложената дейност, Изпълнителят е длъжен правилно да съхранява и защитава, както технологичните надписи, знаци и табелки, така и постоянните ограждения, парапети, площадки, защитни съоръжения и др. След окончателното изпълнение на дейността (дейностите) се извършва основно почистване и възстановяване експлоатационния вид на съоръженията, оборудването, тръбопроводите и помещението/района, където Изпълнителят е работил.

5.4.17. Изпълнителят е длъжен да не нарушава експлоатационния вид на оборудването и работните площадки. При констатирани нарушения, съгласувано с отговорните по договора длъжностни лица от ЕП-2, отстраняването на забележките да е в определения срок. Не се допуска използването на технологично оборудване като работни или помощни площадки. При междинните проверки и поэтапното приемане на дейността, не се допуска стъпването върху приеманото или друго оборудване, което не е работна или помощна площадка.

5.4.18. При повреда, Изпълнителят е длъжен незабавно да предприеме действия, съгласувано с отговорните длъжностни лица от ЕП-2, по възстановяване на съответното оборудване, съоръжения, строителни конструкции и други със свои сили и за своя сметка. Отговорното лице по договора от ЕП-2 или упълномощен/-ни от него специалист/-ти, в присъствието на ръководителя на звено от страна на Изпълнителя, причинила повредата, съставят констативен протокол (съгласно Приложение 28 от 30.ТОиР.00.ИК.40 или в свободна форма), в който подробно се описват повредите/щетите, подписва се от всички участвали в констатациите представители на Възложителя и Изпълнителя и се предприемат съответните правни действия за възстановяване на нанесените от Изпълнителя щети.

5.4.19. Изпълнителят изпълнява задълженията, свързани с натоварване, транспортиране и предаване за третиране на строителните отпадъци, в това число:

- извършва класификация на отпадъците от обекта в съответствие с Наредба № 2 от 23.07.2014 г. за класификация на отпадъците;

- осигурява необходимите документи по чл. 35, ал 3 (регистрационен документ) от Закон за управление на отпадъците, за конкретния обект, включващи съответните дейности и видовете строителни отпадъци (СО);

- осигурява условия и извършва разделно събиране на строителните отпадъци (СО);

- провежда инструктаж на работниците за извършване на дейностите по разделно събиране и съхранение на отпадъците;
- транспортира и предава СО на лица, притежаващи документ по чл. 35 от Закон за управление на отпадъците; Изпълнителят се задължава да декларира мястото на предаване на СО (в рамките до 100 км).

Изпълнителят предоставя на Възложителя копия на първични счетоводни документи, доказващи предаването на СО, в т.ч. на опасните СО, на лица, които имат право да извършват съответната дейност с отпадъци съгласно чл. 35 ЗУО. (Приемо-предавателен протокол, подписан от лицето притежаващо документ по чл. 35 /за третиране и/или депониране на СО/ и съдържащ вид и количество на строителните отпадъци и копие от кантарна бележка).

5.4.20. Изпълнителят организира събирането, извозването и депонирането на оползотворимите строителни отпадъци (метал, пластмаса, дърво, електрическо оборудване) от обекта, за своя сметка.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация

5.5.1. Строително-монтажните дейности включват:

- 1) Демонтаж на елементите на старите батерии от шкафа на АБ с прилежащите им стелажи;
- 2) Демонтаж на старите захранващи кабели;
- 3) Отсъединяване и демонтаж на въздуховодите от горната част на шкафа на АБ;
- 4) Демонтаж на шкафа на акумулаторната батерия;
- 5) Подготовка на мястото за монтиране на новите шкафове;
- 6) Монтиране на новите шкафове (заваряване към постаментата);
- 7) Монтиране на новите захранващи кабели за АБ;
- 8) Монтиране на новите стелажи в шкафа на АБ;
- 9) Монтиране и подсъединяване на въздуховодите в горната част на шкафа.

5.5.2. Въвеждането в експлоатация включва:

- 1) Извършване на дозареждане в лабораторни условия;
- 2) Извършване на тест на капацитета в лабораторни условия;
- 3) Извършване на окончателно зареждане;
- 4) Монтаж на елементите в новия шкаф;
- 5) Пусково-наладъчни работи (ПНР) съгласно работния проект.

5.5.3. Довършителните дейности включват:

- 1) Довършителни дейности по възстановяване на подовото покритие, нарушени повърхности и чистота;
- 2) Възстановяване на експлоатационното състояние на околното оборудване.
- 3) Поставяне на надписи на шкафа, съгласувано с Възложителя.

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

Няма отношение.

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

Задължително е спазването на следните нормативни документи:

- 1) "Наредба № 81213-647 от 01.10.2014г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите";
- 2) "Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии";
- 3) "Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на

строителството”;

4) “Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи”;

5) “Наредба № РД-02-20-1 от 12 юни 2018г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи”;

6) “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи от 22.01.2014г.”;

7) „Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи”;

8) „Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар”;

9) “Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на металите (Д-08-002) от 01.01.2004г.”;

10) "Наредба за батерии и акумулатори и за негодни за употреба батерии и акумулатори от 08.01.2013г."

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

Доклад за сеизмична квалификация, съгласно изискванията на Спецификацията за сеизмоустойчивост на оборудването с № Сп.ХТС-06/26.03.2024 г. - Приложение 1 на ТЗ се предава 7 месеца преди доставката. Документите, на оригиналния език и превод на български, обосноваващи и потвърждаващи класа по безопасност, категорията по сеизмика и квалификацията по условия на околната среда на оборудването, се представят на Възложителя за преглед и съгласуване 7 месеца преди доставката.

При доставката на всяка една батерия, шкаф за АБ и оборудване заедно с тази батерия е необходимо да бъде представен отделен, пълен комплект придружаваща и заводска документация.

Документите, придружаващи доставката, да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния и на английски език и три екземпляр на български език. Цялата придружаваща и заводска документация да се представи и на един екземпляр на CD, съдържащо: точно копие в оригиналния формат на изготвяне на документите и "pdf" файлове, създадени чрез използване на сканираща техника. Сертификатите, протоколите и декларациите се представят на оригиналния език, придружени с превод на български език.

8.1. Задължителни документи за представяне, при доставката са:

1) Паспорт на батерията. За всяка една цяла батерия съставена от определен брой клетки съгласно работния проект, трябва да се изготви и предаде паспорт съдържащ като минимум следната информация: Заводски номер на елементите съставлящи батерията; Обща информация за продукта; Характеристики и технически данни; Конструкция; Гаранционен срок и очакван експлоатационен живот; Използвани норми и стандарти при производството; Информация от производителя за съхранение, монтаж и експлоатация;

2) Заводска оригинална инструкция за експлоатация с превод на български език;

3) Заводска оригинална инструкция за монтаж, техническо обслужване и ремонт с превод на български език;

4) Заводска оригинална инструкция за съхранение и транспортиране с превод на български език;

5) Заводска оригинална документация за проведени заводски тестове и проверки на съответните елементи след производството или типови такива с превод на български език;

6) Сертификат / декларация за съответствие с норми и стандарти;

7) Декларация / сертификати за произход на оборудването;

- 8) Декларации за експлоатационни показатели, характеристики на строителен продукт;
- 9) Сертификат за химически анализ на електролита;
- 10) Информационен лист за безопасност за акумулаторните клетки;
- 8.2. При доставката на електролит се изисква представянето на следните допълнителни документи:
- 1) „Информационен лист за безопасност“ за електролита, изготвен съгласно Регламент (ЕО) №1907/2006 г. относно регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикалите (REACH) и Регламент (ЕС) 2020/878 за изменение на Приложение II на Регламент (ЕО) №1907/2006 г. Информационният лист се изисква, на български език и на електронен носител (CD) в "pdf" формат, създаден чрез сканираща техника по време на първата доставка и при преработване/промяна на листа;
- 2) Декларация, че електролита е класифициран, опакован и етикетиран в съответствие с Регламент (ЕО) 1272/2008 относно класифицирането, етикетирането и опаковането на химични вещества и смеси;
- 3) Документ, удостоверяващ възможностите за продължаване срока на годност на електролита и възможностите за последващото му безопасно третиране след изтичане срока на годност /методи за преработване, рециклиране, оползотворяване или обезвреждане.
- 8.3. При доставка на изделия, които след употреба се генерират в масово разпространени отпадъци, като батерии и опаковани химически вещества се изисква документ, удостоверяващ начина на изпълнение на задълженията на лицето, пускащо ги на пазара по чл. 14 или чл. 59 от Закона за управление на отпадъците: Декларация за удостоверяване плащането на продуктова такса по чл.6 от Наредба за определяне на реда и размера за заплащане на продуктова такса или декларация за членство/копие на договор с организация по оползотворяване, притежаваща разрешение от МОСВ, издадено по реда на глава пета, раздел III от ЗУО или разрешение от МОСВ за индивидуално изпълнение на задълженията по чл. 14, ал. 1 на ЗУО, издадено по реда на глава пета, раздел III от ЗУО.
- 8.4. При доставка на опаковани стоки и материали се изисква декларация, че опаковките съответстват на изискванията на Раздел II на Наредба за опаковките и отпадъците от опаковки и са маркирани съгласно чл. 5 на тази Наредба.
- 8.5. При доставката на измервателните уреди (съгласно Закона за техническите изисквания към продуктите, Наредбата за съществени изисквания и оценяване съответствието на средствата за измерване, Закона за измерванията и Наредбата за средствата за измерване) е необходимо те да имат съответната маркировка - знак за одобрен тип "СЕ" и допълнителна метрологична маркировка - знак за първоначална проверка. Документите и маркировката, придружаващи средствата за измерване (СИ) трябва да бъдат издадени от оправомощени органи.
- 8.6. При доставка на нови кабели се изисква декларации за експлоатационни показатели, издадени от производителя (съгласно приложение № III от Регламент (ЕС) №305/2011 на Европейския парламент и на съвета от 9 март 2011 година за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕИО на Съвета), с указан клас по реакция на огън.
- 8.7. При изпълнение на монтажни и строителни работи Изпълнителят е длъжен да използва „Заповедна книга на строежа“ при извършване на инвестиционните дейности, съгласно чл.7, ал.3, т.4 от Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в която да се въвеждат несъществени изменения а в проекта по време на СМР. В случай на несъществено проектно изменение се издава заповед, която се записва в Заповедната книга. Заповедите да бъдат отразени в екзекутивната документация. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с останалите отчетни документи.
- 8.8. След завършване на монтажните дейности се представят актове за завършен монтаж и извършена работа;

- 8.9. След завършване на пуско-наладъчните работи се представят протоколи и актове за извършена работа;
- 8.10. След завършване на функционалните изпитания се представят протоколи от измерванията и актове за функционални изпитания.

9. Входни данни

- 9.1. След сключване на договор, Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнението на дейностите, при необходимост от входни данни. Входните данни се получават след писмена заявка и по официалния ред регламентиран в договора.
- 9.2. Възложителят, след проверка и оценка на списъка предоставя на Изпълнителя наличните входни данни.
- 9.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание, се предават на Изпълнителя след сключване на договора във вида и формата, в която са налични в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, по реда на „Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации“, с № ДОД.ОК.ИК.1194.
- 9.4. Необходимите входни данни, които не са налични в АЕЦ „Козлодуй“, трябва да се набавят от Изпълнителя чрез обходи и заснемане на съществуващото положение по място със съдействието на Възложителя, при спазване на изискванията за осигуряване на достъп и работа на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, съгласно „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор“, с № ДБК.КД.ИН.028.

10. Входящ контрол

- 10.1. При доставката на основното оборудване ще се извърши общ входящ контрол съгласно „Инструкция по качество. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД“, № 10.УД.00.ИК.112.;
- 10.2. При доставката на измервателни уреди и средства за измерване ще се извърши специализиран входящ контрол. За извършване на специализиран входящ контрол, в зависимост от типа на измервателният уред или средство за измерване, се използват съответните класификатори:
- 10.2.1. Специализираният входящ контрол на цифрови преносими измервателни уреди (мултиметри и токови клещи) се извършва съгласно "Класификатор за входящ контрол на средства за измерване на електрически величини в АЕЦ Козлодуй" ЕАД", №00.УД.00.КЛ.1827.
- 10.2.2. Специализираният входящ контрол на цифрови преносими уреди за измерване на гъстотата и температурата на електролита (денситометри) се извършва съгласно "Класификатор за входящ контрол на средства за измерване на физико-химични величини в АЕЦ Козлодуй" ЕАД", №00.УД.00.КЛ.1576.
- 10.2.3. Специализираният входящ контрол на динамометрични ключове се извършва съгласно "Класификатор за входящ контрол на средства за измерване на сила, въртящ момент и твърдост в АЕЦ Козлодуй" ЕАД", № 00.УД.00.КЛ.1826.
- 10.2.4. Специализираният входящ контрол по класификатори включва:
- проверка за наличие на съпроводителна документация;
 - външен оглед, проверка на маркировката и комплектност;
 - проверка на работоспособността;
 - определяне грешката на измерване.

11. Изходни документи, резултат от договора

11.1. Всички документи в работните проекти, трябва да са на български език. Ако има преводи, към тях трябва да са прикрепени оригиналните документи и преводът на български език да бъде заверен от Изпълнителя с мокър печат „Вярно с оригинала“. Допуска се, при доставката да се представят оригиналните документи на производителя, към тях трябва да са прикрепени преводи на български език заверени от Изпълнителя с мокър печат "Вярно с оригинала".

11.2. След въвеждането в експлоатация на съответната батерия, Изпълнителят трябва да представи в срок до 15 календарни дни - работен проект в 2 екземпляра с отразени настъпилите изменения по време на изпълнение на СМР и ПНР, описани в заповедната книга, подпечатани с мокър печат важи за Екзекутив и с подписи на участниците в строителния процес. След съгласуване на работния екзекутив за съответната батерия, в срок до 60 кал. дни, Изпълнителят трябва да представи актуализиран работен проект (чист екзекутив), в 3 екз. на хартиен носител и в 1 екземпляр на електронен носител в оригинален формат на изготвяне.

11.3. Файловете с данни на електронен носител, трябва да бъдат на един от следните формати в зависимост от съдържанието си:

- 1) Microsoft Word 2013 или по-висока версия за текст;
- 2) Microsoft Excel 2013 или по-висока версия за списъци;
- 3) Microsoft Access 2013 или по-висока версия за база с данни;
- 4) Microsoft Project 2013 или по-висока версия за графици;
- 5) Auto CAD 2015 или по-висока версия за чертежи.

11.4. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап проектиране са:

Два отделни работни проекта, за 5 и 6 ЕБ, по един за всеки енергоблок, с подобекти, всяка от акумулаторните батерии:

- 5EA13,23,33 се явяват подобекти в работния проект за 5ЕБ.
- 6EA13,23,33 се явяват подобекти в работния проект за 6ЕБ.

Проектите да са разработени в една фаза – работен проект;

За всеки един от подобектите 5 и 6 ЕА13,23,33, работните проекти трябва да съдържат като минимум следните проектни части:

- 1) Част “Електрическа”;
- 2) Част ТОВК (топоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация);
- 3) Част СК (строително конструктивна);
- 4) Част ПБ (Пожарна безопасност);
- 5) Част ПБЗ (План за безопасност и здраве);
- 6) Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността).

11.5. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап доставка на оборудването са описани в т.8;

11.6. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап монтаж са описани в т.8;

11.7. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап функционални изпитания са описани в т.8.

12. Критерии за приемане на работата

12.1 Дейностите по проектиране се считат за приключени, след преглед и приемане от страна на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД на работния проект без забележки. Този етап от техническото задание, се приема на специализиран технически съвет (СТС), за което се оформя Протокол. Към следващия етап, се преминава след утвърждаване на Протокола за приемане на Работния проект без забележки. Приемането на проекта на СТС не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения.

12.2 Дейностите по доставка се считат за приключени, след успешно проведени общ и

специализиран входящ контрол, по установения ред в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, съгласно "Инструкция по качеството. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД", №10.УД.00.ИК.112 и подписан протокол за входящ контрол без забележки.

12.3 Изпълнението на СМР по работния проект се приема по плана за контрол на качеството (ПКК).

12.4 Предадена отчетна документация, съгласно: "Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството"; "Инструкция по качество. Превантивно техническо обслужване и ремонт на конструкции и компоненти от технологични системи на ЕП-2", №30.ТОиР.00.ИК.40; "Инструкция по качество. Организация и контрол при монтаж на оборудване и тръбопроводи", №00.ТОиР.00.ИК.25.

12.5 Успешно проведени функционални изпитания с успешна проверка на капацитета на новата акумулаторна батерия съгласно заводските инструкции предоставени от Изпълнителя.

12.6 Предадена и регистрирана отчетна документация.

13. Изисквания за осигуряване на качеството

13.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

13.1.1. Изпълнителят да прилага система за управление на качеството съгласно изискванията на БДС EN ISO 9001:2015, с обхват покриващ дейностите по настоящето техническо задание, за което да представи копие на валиден сертификат или други доказателства за удовлетворяване по еквивалентен начин на изискванията.

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

13.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

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

13.2.2. ПОК да описва прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите. Програмата служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и реда за изпълнението им. В ПОК да се направят препратки (позоваване) към вътрешни документи на Изпълнителя, копия от които се представят на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД при поискване.

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

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

13.3. План за контрол на качеството (ПКК)/ План за контрол и изпитване (ПКИ)

13.3.1. Основният Изпълнител по договора да изготви Планове за контрол на качеството (ПКК)

за изпълнението на дейностите от всеки етап на изпълнение на ТЗ, проектиране, доставка, СМР и въвеждане в експлоатация.

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

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

13.3.4. ПМК се представя за преглед и съгласуване от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, 20 календарни дни преди готовността за работа на съответния обект.

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

13.3.6. ПМК се предава като отчетен документ при приемане на услугата от страна на Възложителя.

13.3.7. За етапа на СМР и въвеждане в експлоатация изпълнителят/подизпълнителят за монтажните дейности разработва и представя за съгласуване детайлно разработени ПМК не по-късно от 1 (един) месец преди началото на СМР. ПМК се разработват по образец предоставен от Възложителя.

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

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

13.4.2. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД извършва одити по ред установен с Инstrukция по качество. Организация и провеждане на одити на външни организации / одит от втора страна /, 10.ОиП.00.ИК.049.

13.5. Управление на несъответствията

13.5.1. Изпълнителят уведомява писмено „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД като Възложител 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

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

13.5.3. Производителят да поддържа Списък на несъответствията по време на производството, който да представи с доставката, включително и копия на съответствията.

13.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

13.6.1. Работниците участващи в строително-монтажните дейности (СМР), като членове на бригади трябва да притежават най-малко III квалификационна група при напрежение до 1000V по правилника “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи” (ПБЗР-ЕУ) и най-малко III квалификационна група по правилника “Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения” (ПБР-НУ). За изпълнение на дейността, Изпълнителя

трябва да разполага най-малко с 6 човека, с III или по-висока квалификационна група по ПБЗР-ЕУ и най-малко с 4 човека, с III или по-висока квалификационна група по ПБР-НУ.

13.6.2. Работниците участващи в СМР, като изпълнители на работата и техническите ръководители извършващи организацията и контрола на СМР, трябва да притежават най-малко IV квалификационна група при напрежение до 1000V по ПБЗР-ЕУ и V квалификационна група по ПБР-НУ. За изпълнение на дейността, Изпълнителя трябва да разполага с най-малко 3 човека с IV или по-висока квалификационна група по ПБЗР-ЕУ и най-малко 2 човека с V квалификационна група по ПБР-НУ.

13.6.3. Изпълнителят да разполага минимум с 1 (един) заварчик, притежаващ свидетелство за правоспособност, съгласно Наредба № 7 от 11.10.2002г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност по заваряване.

13.6.4. Изпълнителят да разполага минимум с 1 (един) проектант с пълна проектантска правоспособност (ППП) за всяка частна проекта, а за част „Пожарна безопасност” - проектант с PPP по интердисциплинарната част „Пожарна безопасност – техническа записка и графични материали”.

13.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

13.7.1. Използваните програмни продукти и модели за пресмятания или анализи трябва да бъдат верифицирани и валидирани и това да бъде доказано с документи. В проекта трябва да бъде описана приложимостта на тези програмни продукти и модели, ограниченията при използването им и доказана приложимостта им за изпълнение на конкретната задача. Изпълнителят трябва да представи документация, доказваща закупуването на използваните програмни продукти. Компютърните програми, аналитичните методи и моделите, използвани при оценките на безопасността, трябва да бъдат верифицирани и валидирани.

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

13.7.3. Обозначаването на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения съгласно изискванията на Инструкция по качество. "Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкции, системи и компоненти на 5,6 блок" 30.ПП.00.ИК.15.

13.7.4. Обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя в изпълнение на ТЗ трябва да съдържат индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки отделен документ трябва да има един уникален индекс, поставен от разработчика/проектанта и номер на редакция. Корекции в проектната документация се въвеждат по решение на ЕТС чрез издаване на нова редакция или внасяне на изменения (забележки от писмените становища) със запазване на действащата редакция. Контрол по внасяне на измененията се извършва от членовете на ЕТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

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

13.7.6. Проектът се предава и на електронен носител (CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове с подписи и печати на проектантите, създадени чрез използване на сканираща техника.

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

13.7.8. Проектът да съдържа списък на всички документи, които са изготвени в резултат на проектирането с наименование, индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента

на предаването му – на съответния етап или окончателно.

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

13.7.10. 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 изготвения проект.

13.7.11. Изпълнителят да осигури авторски надзор по време на реализация на проекта.

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

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

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

Не е необходимо специализирано обучение на персонала на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

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

13.9.1. Изпълнителят да притежава документи, удостоверяващи изпълнение на задълженията по чл. 14 или чл. 59 от Закона за управление на отпадъците.

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

13.9.3. Дейностите по необходимите ПНР на оборудването да се извършват от орган за контрол от вида С(А), в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17020, като в обхвата на дейностите да е включен вид на контрола, задължително "електрически уредби и съоръжения с напрежение до 1000 V".

14. Гаранционни условия

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

- За завършен монтаж на машини, съоръжения, инсталации на промишлени обекти, контролно-измервателни системи и автоматика - 5 години.

14.2. Гаранционен срок на оборудването доставено по договора, което ще се монтира и въвежда в експлоатация: 48 месеца от датата на въвеждане в експлоатация.

14.3. Гаранционен срок на резервното оборудване доставено по договора, което ще се съхранява в склад: 48 месеца от датата на приемане на входящ контрол без забележки;

14.4. Дефектирало оборудване доставено по договора през гаранционния срок, се подменя за сметка на Изпълнителя в срок до 30 календарни дни от датата на писмено уведомление.

14.5. Разходите (включително и транспортни) за отстраняване на дефекти и подмяна на дефектирало гаранционно оборудване са за сметка на Изпълнителя.

15. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

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

16. Организационни изисквания

16.1. Преди започване на изпълнението на дейностите по договора е необходимо да се проведе работна среща с Изпълнителя, с цел обсъждане на организацията при реализация на дейностите предмет на настоящото техническо задание.

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

16.3. Преди началото на монтажа на всяка батерия, Изпълнителят трябва да представи подробен график с дейностите и времевите рамки за тяхното изпълнение, съгласно общата времева рамка за съответната батерия.

17. Допълнителни изисквания

17.1. За етап "Проектиране" - Изпълнителят да има изпълнени дейности с предмет и обем, идентичен или сходен с предмета на поръчката през последните 3 (три) години, а именно проектиране на независими електрозахранвания с акумулаторни батерии, 24V / 185Ah или по - големи, в промишлени обекти.

17.2. За етап "Доставка" - Изпълнителят трябва да притежава опит в доставка и сервиз на акумулаторни батерии, 24V / 185Ah или по - големи, в промишлени обекти през последните 3 (три) години.

17.3. За етап "СМР" - Изпълнителят трябва да е изпълнявал дейности с предмет и обем, идентични или сходни (под сходни дейности да се разбира - дейности по монтаж и въвеждане в експлоатация на акумулаторни батерии и системи за постоянен ток в промишлени обекти) с тези на ТЗ, за последните 5 (пет) години.

17.4. Изпълнителят се задължава да осигури техническа помощ и компетентен специалист, който да контролира СМР дейностите, зареждането и функционалните изпитания включващи проверката на капацитета на новите акумулаторни батерии.

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

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

18.1. Носи пълна отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителите/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;

18.2. 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;

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

18.4. Определя като минимум изискванията си за системата за управление (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.;

18.5. Съгласува ПКК на подизпълнителите/трети лица и представя съгласуваната ПКК за информация на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД;

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

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Сп.ХТС-06/26.03.2024 г. Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на акумулаторни батерии 5,6ЕА13,23,33 и шкафове 5,6ЕА13/1; 5,6ЕА23/1; 5,6ЕА33/1

Заличено на основание ЗЗЛД

ГЛАВЕН ИНЖЕНЕР, СВЕТОЗАР ВАСИ



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

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Сп.ХТС-06/26.03.2024 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №06/22.03.2024 г.

Относно: Подмяна на акумулаторни батерии 5,6ЕА13,23,33 и шкафов 5,6ЕА13/1;
5,6ЕА23/1; 5,6ЕА33/1

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за оборудването по техническо задание (ТЗ) №23.ЕП-2.ТЗ.1310 на тема: „Подмяна на акумулаторните батерии в аварийните дизел-генератори (АДГ)“:

- акумулаторни батерии 5,6ЕА13,23,33;
- шкафов за монтаж на акумулаторните батерии 5,6ЕА13/1; 5,6ЕА23/1; 5,6ЕА33/1.

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Оборудването от т.1.1 е класифицирано по безопасност и сеизмоустойчивост в т.2.1 на заявката като:

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

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

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

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

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

- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” 2001;
- ANSI/AISC N690-2018 “Specification for Safety-Related Steel Structures for Nuclear Facilities”;
- БДС EN IEC/IEEE 60980-344 “Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification”, 2021 г.

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за кота 0⁰⁰, пом. 6Д1-209, ДГС – 1 клетка, блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел 465 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 “Проектни спектри на реагиране за ДГС”, SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение А - стр.25÷27, Приложение D - стр. 25÷27.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за кота 0⁰⁰, пом. 5Д2-209, ДГС – 2 клетки, блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел 465 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 “Проектни спектри на реагиране за ДГС”, SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение В - стр. 43÷45, Приложение Е - стр. 43÷45.

3.3. Приложение 3 (6стр.) за кота 0⁰⁰, пом. 5Д3-209, ДГС – 2 клетки, блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **1465** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 “Проектни спектри на реагиране за ДГС”, SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение В - стр. 55÷57, Приложение Е-стр. 55÷57.

3.4. Приложение 4 (бстр.) за кота 0⁰⁰, пом. 5Д1-209, ДГС – 3 клетки, блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **1465** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 “Проектни спектри на реагиране за ДГС”, SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение С - стр. 73÷75, Приложение F - стр. 73÷75.

3.5. Приложение 5 (бстр.) за кота 0⁰⁰, пом. 6Д2-209, ДГС – 3 клетки, блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **1465** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 “Проектни спектри на реагиране за ДГС”, SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение С - стр. 61÷63, Приложение F - стр. 61÷63.

3.6. Приложение 6 (бстр.) за кота 0⁰⁰, пом. 6Д3-209, ДГС – 3 клетки, блок 5 и 6:

Спектър на реагиране за ускорение за възел **2465** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0334 “Проектни спектри на реагиране за ДГС”, SIEMENS, 15.11.1999г., Приложение С - стр. 85÷87, Приложение F - стр. 86÷87.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

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

4.1.2. Направление 1 на приложените спектри е успоредно на редовете на конструкцията на ДГС, а направление 2 на приложените спектри е успоредно на осите на строителната конструкция на ДГС. Направление 3 е вертикално. Да се отчита ориентацията на оборудването и начинът му на монтаж при определяне на сеизмичното въздействие за неговата квалификация.

4.1.3. 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.

4.1.4. 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.

4.1.5. Стойностите за затихването да се определят в съответствие с използвания нормативен документ, например НП-031-01, NRC RG 1.61 “Damping values for seismic design of nuclear power plants” или друг приложим нормативен документ.

4.1.6. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита и реакцията на междинните конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, опорни метални конструкции, фундаменти, монтиране на стена или таван и др.) с подходящ коефициент на усилване не по-малък от 1.5.

4.1.7. При необходимост от използването на акселерограма, тя трябва да има следните параметри:

- продължителност - 61 сек;
- фаза на нарастване - 4 сек;
- интензивна част - 17 сек;
- фаза на затихване - 40 сек.

4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост:

4.2.1. Комбинация от анализ и тест – приложим е за доказване сеизмоустойчивостта на шкафове и акумулаторните батерии при невъзможност за тяхното изпитване в комплект. С анализ (т.4.2.2) се доказва сеизмоустойчивостта на шкафове и се определя динамичното въздействие в мястото на монтаж на елементите на акумулаторните батерии. С динамичен тест (т.4.2.3) се доказва сеизмоустойчивостта на самите батерии. На база извършените анализи и тестове се дава заключение за сеизмичната квалификация на шкафове и монтираните в тях

батерии като цяло.

4.2.2. Аналитичен метод – приложим е за доказване сеизмоустойчивостта на шкафове за акумулаторните батерии по критериите на документите, указани в т.2.3. За целта е необходимо да се извършат:

- якостни изчисления на детайлите за закрепване (монтажни планки, болтове и др.) на акумулаторните батерии към шкафове.
- анализ на поведението на конструкцията на шкафове, който включва определяне на собствените им честоти и форми, изчисляване на преместванията и напреженията в елементите на носещата конструкция на шкафове и т.н.;
- якостни изчисления на детайлите за закрепване на шкафове към фундаментите (закладни части, планки, заваръчни шевове, анкерни болтове и др.);

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

4.2.3. Експериментален метод – Сеизмичната квалификация на акумулаторните батерии да се извърши с динамичен тест по изискванията на указаните в т.2.2 документи.

При изпитване на акумулаторните батерии отделно от шкафове, батериите да се монтират към тестовата платформа по аналогичен на предвидения в проекта начин.

При определяне на критериите за функционалност по време на и след сеизмичното въздействие да се отчита режимът на работа на акумулаторните батерии в АЕЦ “Козлодуй”.

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

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

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

5. Документиране на квалификацията по сеизмоустойчивост:

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

5.2. При сеизмично квалифициране чрез динамичен тест, докладът за сеизмична квалификация недвусмислено да доказва запазване способността на оборудването да изпълнява функциите си свързани с осигуряване на безопасността на АЕЦ по време на и след земетресение с ниво МРЗ и запазване работоспособност на оборудването по време на и след земетресение с ниво ПЗ.

Независимо дали ще се извършват изпитания за конкретно доставяното оборудване по конкретната доставка или се използват резултати от по-рано извършени типови изпитания, изпитания за други обекти или изпитания на подобно оборудване документът от проведените изпитания за сеизмична квалификация трябва да включва:

5.2.1. Програма и методика за изпитания, съответстваща на нормативните документи (напр. БДС EN IEC/IEEE 60980-344). Тази програма трябва да представи: информация за конкретното изпитвано оборудване (включително: класификация, идентификация, размери,

маса, център на тежестта, монтажни схеми, изпълнявани функции и тези от тях, свързани с осигуряване на безопасността на АЕЦ и др.); метод на изпитване (синусоидално въздействие, акселерограма и т.н.); вид на въздействието (едноосно, двуосно или по трите оси едновременно); определяне на сеизмичното въздействие (НСР) за мястото на монтиране със съответните коригиращи коефициенти, отчитачи 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, по време на и след сеизмичните тестове, критерии за успешност, използвано допълнително оборудване и схеми на свързването му, бланки за отразяване на резултатите); точна последователност на изпитване - определяне на собствени честоти по отделните оси, брой и ниво на въздействие (МРЗ, ПЗ), функционални проверки; изисквания за монтаж и свързване; критерии за успешност на изпитанията; начин за оформяне на документацията от изпитанията и т.н.

5.2.2. Отчет от проведени изпитания за доказване на сеизмичната квалификация на оборудването. В отчета трябва да са представени:

- основание и цел на сеизмичните квалификационни изпитвания;
- класификация и параметри на оборудването (ако е необходимо се включват и схеми);
- информация за лабораторията и оборудването, с което се извършва изпитването – местоположение, акредитация, сертификати, свидетелства за калибриране и др.; описание и схема на тестовата установка;
- нормативни документи, на които съответстват сеизмичните изпитания;
- схема на монтиране на оборудването към сеизмичната платформа (обоснована в Програмата и отговаряща на монтажа на място в АЕЦ);
- използвано тестово сеизмично въздействие (обосновано в Програмата);
- процедура (брой и последователност на извършваните тестове при нива ПЗ и МРЗ за съответните компоненти) и инструментiranje на сеизмичните изпитания (схема на разположение на акселерометрите);
- резултати от сеизмичните квалификационни изпитвания - графики на необходим спектър на реагиране (НСР) и изпитвателен спектър на реагиране (ИСР), акселерограми на движението на платформата и на характерни точки от оборудването; стойности на определените резонансни честоти; стойности (в електронен вид, таблици и графики) на следени параметри за функционалност;
- заключения и препоръки (ако е необходимо) за проведената квалификация;
- снимков материал.

5.2.3. Протокол за функционални изпитания при провеждането на сеизмични тестове – този протокол може да бъде самостоятелен документ или част от “Отчет от проведени изпитания...”. Протоколът съдържа както бланките от Програмата, попълнени с конкретни резултати (графичен, табличен и записи в електронен вид) от всички извършени проверки за функционалност – преди, по време на и след тестовете с ниво ПЗ и с ниво МРЗ, така и анализ и оценка на получените резултати за функционалност.

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

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

5.3.2. Пълнотата (съдържание и обем) на документите от тестове за сеизмична квалификация в съответствие с изискванията в т.5.1 и/или т.5.2. Документите от тестовете и/или изчисленията се прилагат в **пълен обем**.

5.3.3. Подобието на тестваното/анализираното оборудване с конкретно доставяното/проектираното за АЕЦ “Козлодуй” на базата на изчисления – сравняват се

физическите характеристики (размери, маса, център на тежестта, начин на монтаж, собствени честоти, материално затихване и др., имащи отношение към реагирането на оборудването при сеизмично въздействие); идентичност на функциите на оборудването; достатъчност на определените критерии и следени параметри за работоспособност преди, по време на и след сеизмично въздействие.

5.3.4. Приложимостта на сеизмичното въздействие, използвано при теста 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 спектъра на тестовото въздействие трябва да покрива този за мястото на монтаж при едно и също затихване.

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

6. Предоставяне на документацията на Възложителя

6.1. При извършване на динамичен тест за целите на конкретния проект в съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” - “Спецификацията (програма и методика) се изготвя от организацията, отговорна за изпълнение на теста и се изпраща за преглед и съгласуване от цех ХТС и СК поне един месец преди изпълнението на теста”.

6.2. В съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” – Документите за сеизмичната квалификация се изпращат за преглед и съгласуване от цех ХТС и СК за проверка и приемливост на резултатите. Документите за сеизмичната квалификация да се предават поне два месеца преди доставката, с цел осигуряване оперативно време за преглед и внасяне на евентуални корекции в документите (отстраняване на забележки) преди фактическото извършване на доставката на оборудването.

7. Използвани съкращения:

ДГС – дизел-генераторна станция;

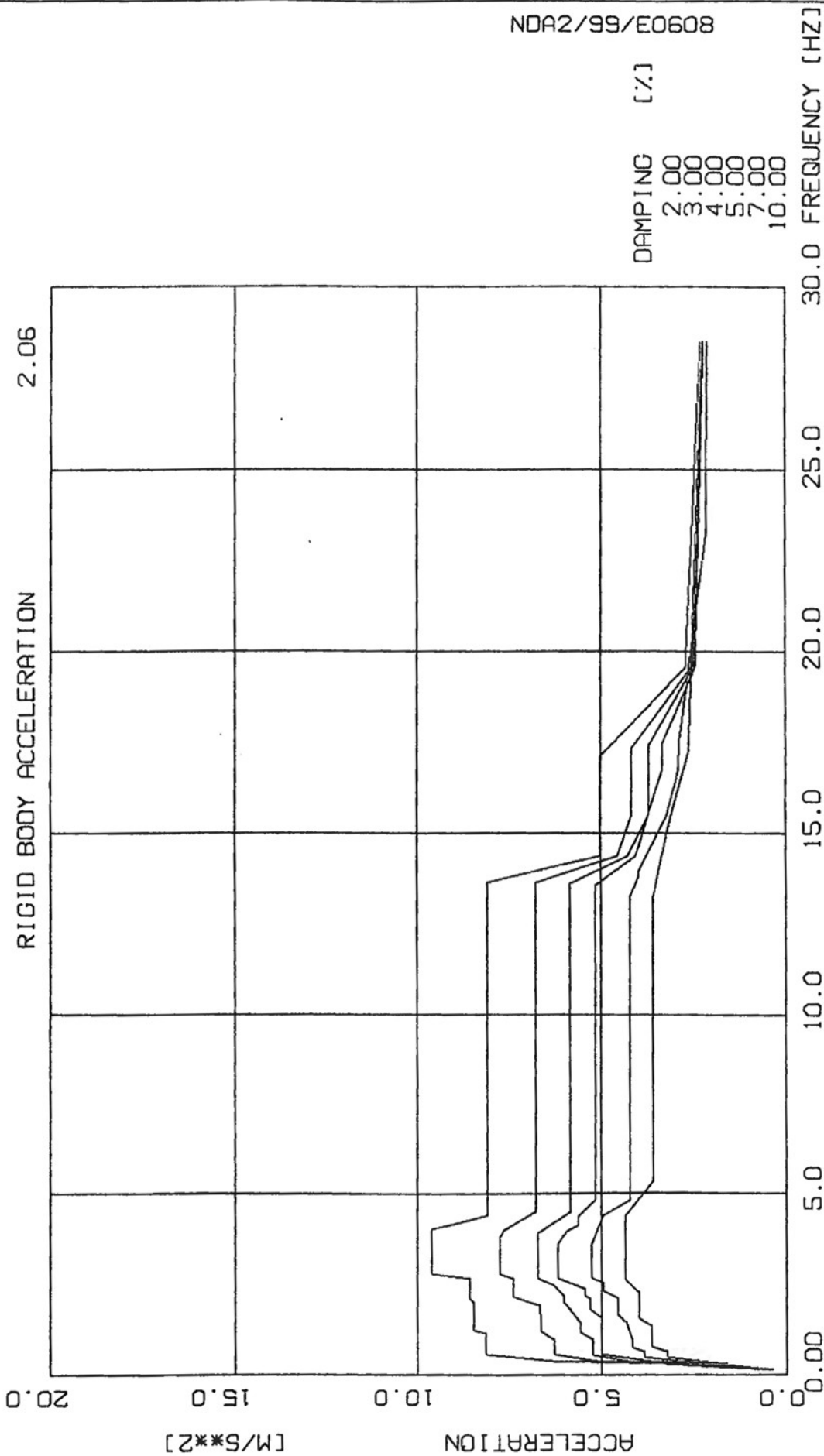
МРЗ – максимум Заличено на основание ЗЗЛД

ПЗ – проектно

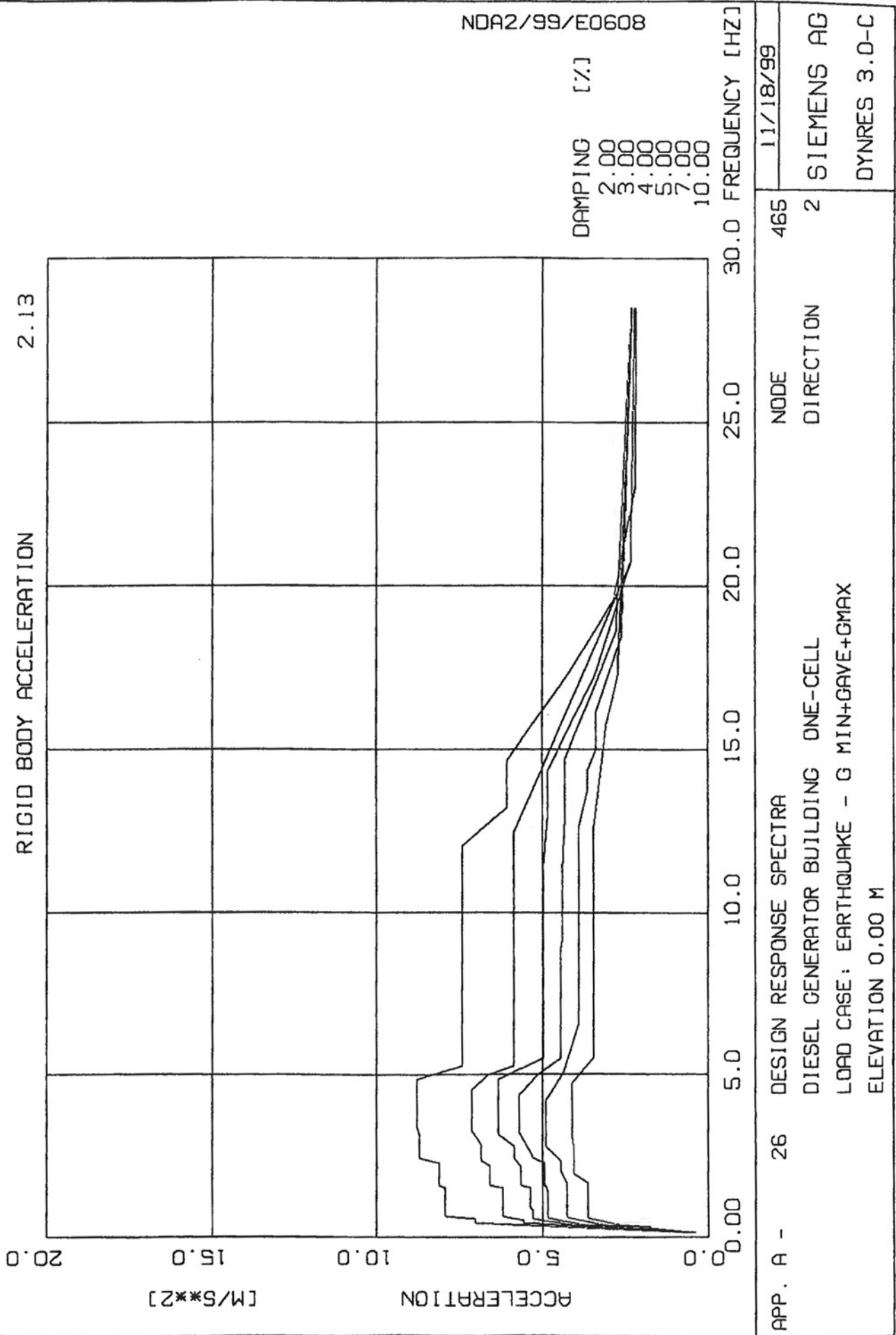
ЩПТ – щит за

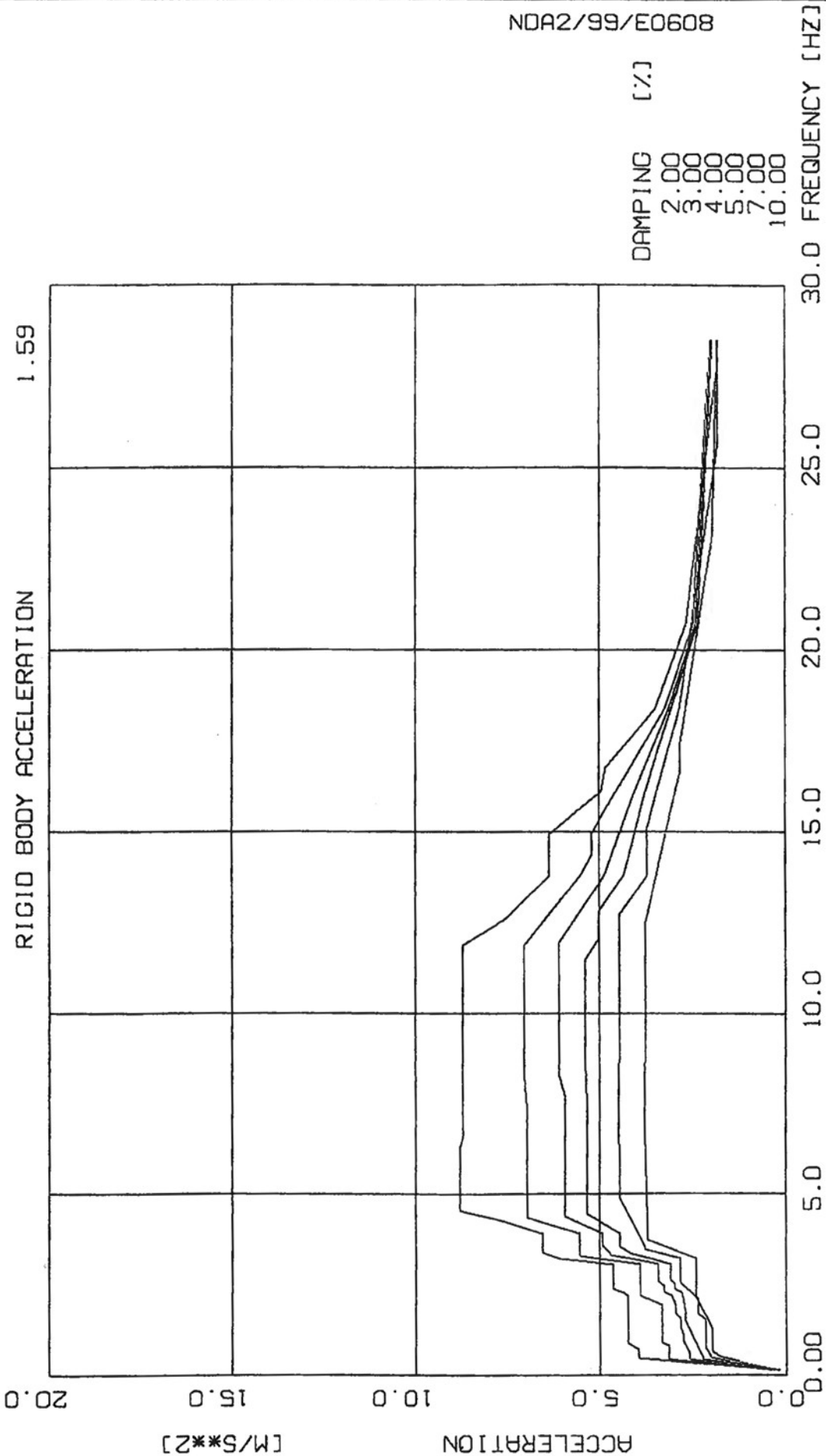
Съгласувал,
Р-л сектор СзК
26.03.2024

Изготвил,
Експерт СзК:
26.03.2024



APP. A -	25	DESIGN RESPONSE SPECTRA DIESEL GENERATOR BUILDING ONE-CELL LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX ELEVATION 0.00 M	NODE	465	11/18/99
			DIRECTION		
					SIEMENS AG
					DYNRES 3.0-C





APP. A -	27	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING ONE-CELL	3	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING ONE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M

NODE 465
DIRECTION 1

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.40
0.31	3.30	0.31	2.88	0.31	2.55	0.31	2.29	0.31	1.93	0.33	1.63
0.34	3.30	0.34	2.88	0.34	2.55	0.34	2.29	0.34	1.93	0.34	1.63
0.43	6.32	0.43	5.13	0.43	4.30	0.43	3.72	0.43	2.97	0.43	2.37
0.60	8.14	0.59	6.28	0.59	5.25	0.60	5.00	0.53	3.87	0.53	3.25
1.19	8.14	1.02	6.28	1.02	5.25	1.62	5.00	0.68	3.87	0.68	3.25
1.28	8.47	1.25	6.64	1.22	5.58	1.85	5.33	0.79	4.18	0.80	3.65
2.04	8.47	1.62	6.64	1.45	5.58	2.13	5.33	0.94	4.18	1.37	3.65
2.13	8.58	1.73	6.67	1.99	6.02	2.22	5.45	1.50	4.35	1.60	3.99
2.68	8.58	1.96	6.67	2.21	6.02	2.38	5.45	1.69	4.57	2.30	3.99
2.80	9.63	2.20	7.38	2.51	6.29	2.68	6.16	2.13	4.57	2.64	4.35
4.01	9.63	2.68	7.38	2.68	6.72	3.62	6.16	2.35	4.96	4.36	4.35
4.42	8.09	2.80	7.76	3.92	6.72	3.97	5.90	2.55	4.96	5.35	3.60
13.65	8.09	3.79	7.76	4.50	5.85	4.14	5.63	2.68	5.27	13.24	3.60
14.37	5.04	3.97	7.65	13.62	5.85	4.33	5.63	3.62	5.27	14.97	3.24
14.95	5.02	4.01	7.65	14.37	4.29	4.83	5.16	4.39	4.94	17.25	2.66
17.13	5.02	4.52	6.77	15.52	3.70	13.57	5.16	4.83	4.23	28.50	2.26
19.55	2.72	13.65	6.77	17.42	3.70	14.37	4.08	13.22	4.23		
28.50	2.31	14.37	4.55	19.55	2.52	16.67	3.36	13.80	3.99		
		15.52	4.19	28.50	2.24	17.25	3.34	13.93	3.99		
		17.37	4.19			17.49	3.34	15.52	3.23		
		19.55	2.58			19.55	2.46	16.67	2.94		
		28.50	2.26			28.50	2.22	17.64	2.87		
								23.11	2.18		
								28.50	2.14		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING ONE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M

NODE 465
DIRECTION 2

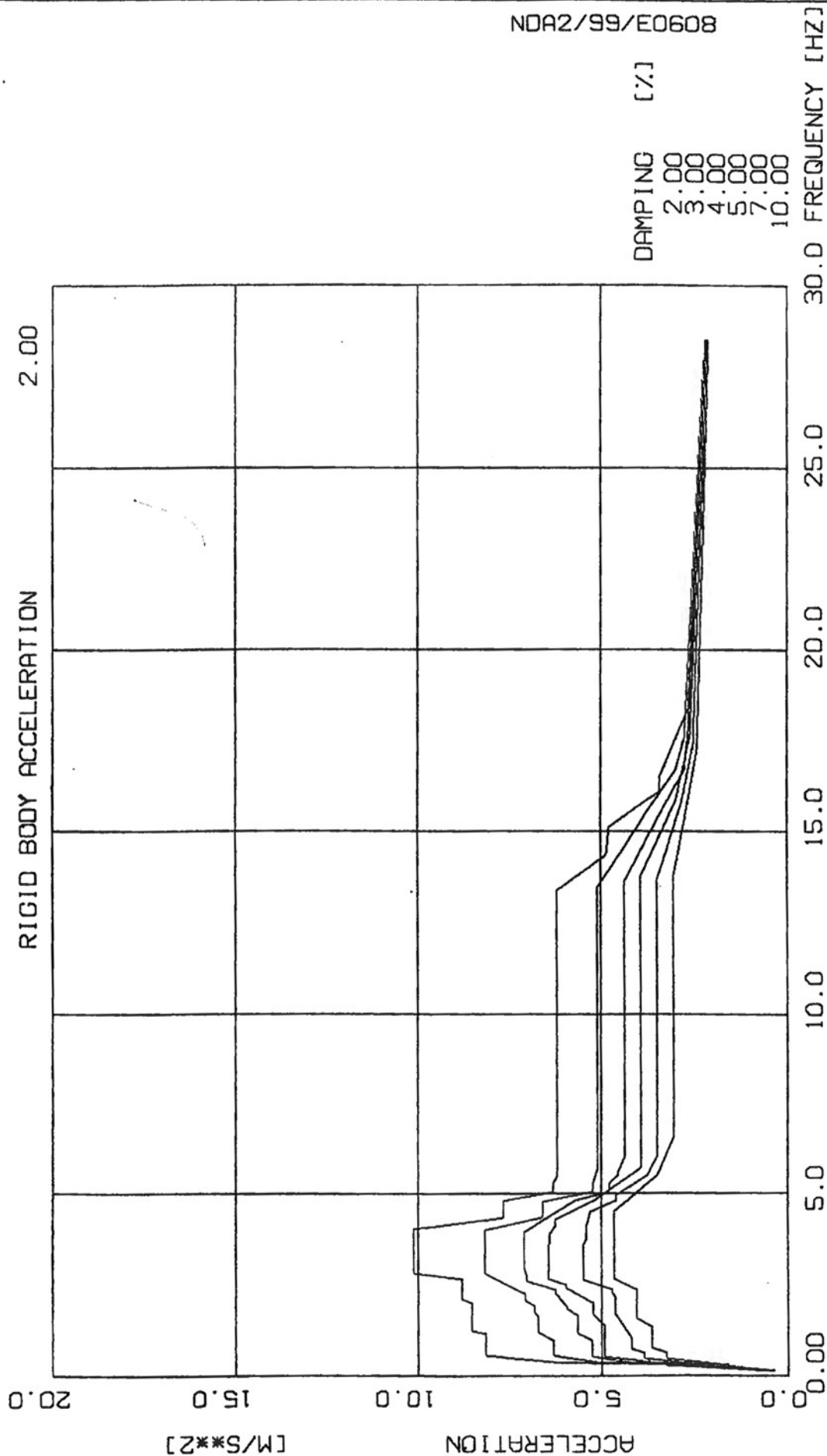
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.39	0.17	0.38
0.48	7.02	0.26	1.86	0.32	2.62	0.31	2.31	0.31	2.01	0.32	1.77
0.60	7.02	0.48	5.57	0.34	2.62	0.34	2.31	0.34	2.01	0.34	1.77
0.68	7.92	0.54	5.57	0.43	4.14	0.43	3.76	0.43	3.21	0.43	2.72
1.53	7.92	0.68	6.20	0.61	5.28	0.62	4.85	0.64	4.28	0.64	3.66
1.62	8.12	1.53	6.20	0.85	5.28	1.36	4.85	1.62	4.28	1.70	3.66
2.30	8.12	1.62	6.58	0.94	5.38	1.45	4.89	2.01	4.45	1.98	4.06
2.43	8.71	2.21	6.58	1.53	5.38	1.53	4.89	2.30	4.45	2.68	4.06
3.06	8.71	2.37	6.84	1.62	5.65	1.62	4.97	2.75	4.91	3.01	4.14
3.34	8.80	2.80	6.84	2.13	5.65	2.21	4.97	4.21	4.91	4.14	4.14
4.89	8.80	3.23	7.14	2.38	5.86	2.30	4.98	5.06	4.38	4.73	4.14
5.29	7.41	4.57	7.14	2.80	5.86	2.46	5.32	6.61	3.93	5.52	3.49
12.07	7.41	5.02	6.65	3.18	6.33	3.18	5.70	12.65	3.93	12.65	3.49
13.22	6.07	5.29	5.86	4.88	6.33	4.37	5.70	13.80	3.66	15.77	3.09
14.66	6.07	12.47	5.86	5.52	4.98	5.06	5.07	14.37	3.66	17.25	2.75
17.25	4.28	14.95	4.81	11.50	4.98	5.52	4.45	14.95	3.42	28.50	2.32
19.55	2.87	20.70	2.36	13.21	4.86	8.91	4.45	16.10	3.40		
23.11	2.21	28.50	2.23	14.34	4.86	9.20	4.42	16.17	3.40		
25.53	2.21			17.25	3.46	11.50	4.42	18.41	2.66		
27.95	2.18			20.70	2.37	13.26	4.34	28.50	2.30		
28.50	2.18			28.50	2.23	14.72	4.34				
						17.25	3.31				
						18.59	2.80				
						28.50	2.35				

Handling restricted

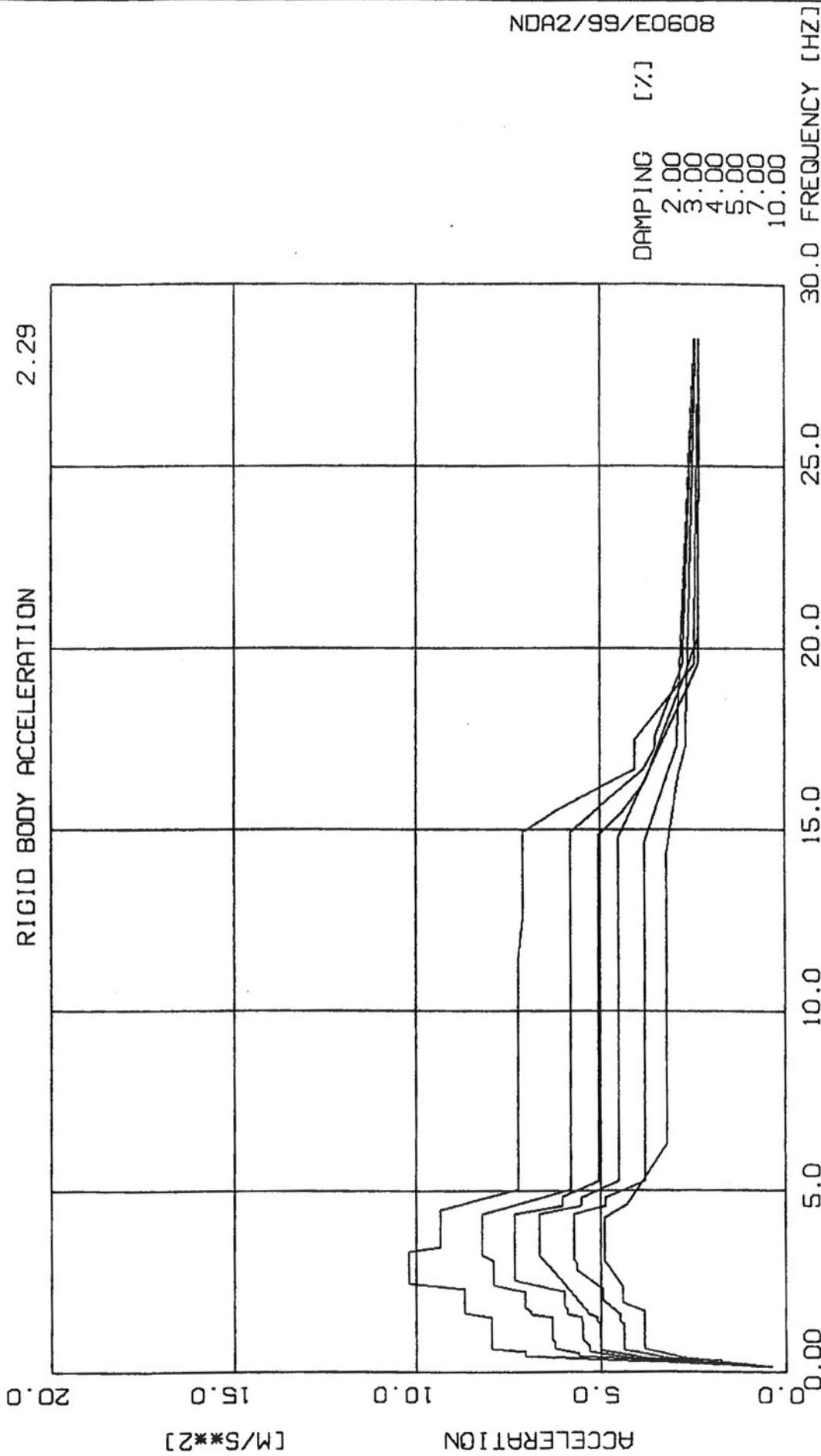
DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING ONE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M

NODE 465
DIRECTION 3

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.19
0.50	3.98	0.49	3.14	0.48	2.60	0.31	1.15	0.40	1.54	0.40	1.26
0.77	3.98	0.85	3.14	0.60	2.60	0.48	2.23	0.43	1.54	0.43	1.26
0.94	4.24	0.94	3.32	0.94	2.75	1.50	2.69	0.53	2.01	0.55	1.76
2.21	4.24	1.96	3.32	1.11	2.75	1.70	2.69	0.77	2.16	0.70	1.96
2.30	4.37	2.21	3.92	1.30	2.84	2.30	2.81	1.55	2.16	1.28	1.96
2.38	4.64	3.06	3.92	1.53	2.84	2.38	2.99	1.71	2.36	2.12	2.41
2.55	4.64	3.30	5.56	1.70	2.95	2.47	2.99	2.13	2.36	3.23	2.41
2.68	4.65	3.91	5.56	1.87	2.95	2.60	3.08	2.54	2.83	3.73	3.71
3.06	4.65	4.37	6.94	2.21	3.08	3.06	3.08	3.23	2.83	6.38	3.79
3.23	6.08	7.22	6.94	2.31	3.26	3.38	4.21	3.47	3.77	8.63	3.79
3.40	6.54	8.15	7.03	2.47	3.26	3.40	4.21	4.86	4.47	10.55	3.75
3.91	6.54	11.88	7.03	2.59	3.43	3.57	4.45	5.50	4.47	12.53	3.75
4.25	7.58	13.80	5.53	3.06	3.43	3.91	4.45	6.38	4.49	16.67	2.84
4.57	8.78	14.37	5.21	3.32	4.71	4.47	5.34	8.63	4.49	17.49	2.84
6.32	8.78	14.95	5.21	3.57	4.94	7.22	5.34	12.74	4.46	23.11	1.98
6.61	8.73	18.40	3.25	3.91	4.94	8.40	5.39	13.80	3.72	28.50	1.84
11.91	8.73	20.70	2.50	4.38	5.94	11.50	5.39	15.11	3.72		
12.65	7.49	28.50	2.03	7.65	5.94	12.07	5.03	18.40	2.85		
13.80	6.36			8.22	6.09	12.80	5.03	25.53	1.85		
14.95	6.36			11.96	6.09	13.80	4.35	28.50	1.81		
16.10	4.94			13.80	4.88	16.00	3.79				
16.73	4.84			15.99	4.10	17.25	3.43				
18.40	3.49			18.40	3.14	20.70	2.36				
20.70	2.67			20.70	2.41	28.50	1.97				
27.83	1.83			28.50	1.99						
28.50	1.82										



APP. B -	43	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL		
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		
		ELEVATION 0.00 M AXES 1 --> 3		
		DIRECTION		
		1		
				SIEMENS AG
				DYNRES 3.0-C



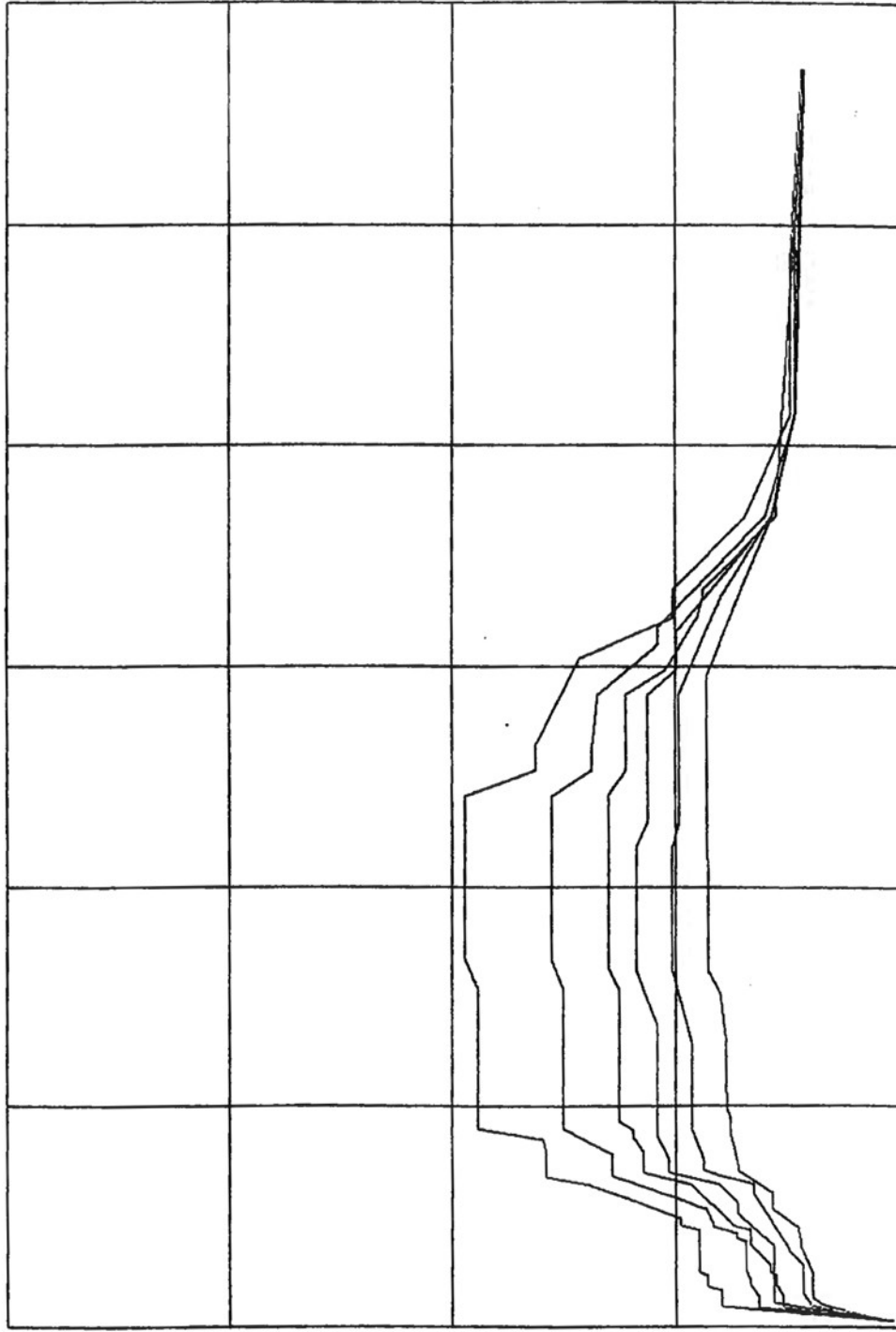
APP. B -	44	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL	2	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 1 --> 3		

RIGID BODY ACCELERATION 1.83

20.0

[M/S**2]

ACCELERATION



NDA2/99/E0608

DAMPING [%]
2.00
3.00
4.00
5.00
7.00
10.00

30.0 FREQUENCY [HZ]

APP. B -	45	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL	3	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 1 --> 3		

NODE

DIRECTION

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL
 LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
 ELEVATION 0,00 M AXES 1 --> 3

NODE 465
 DIRECTION 1

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.40
0.31	3.31	0.31	2.88	0.31	2.55	0.31	2.30	0.31	1.93	0.33	1.63
0.34	3.31	0.34	2.88	0.34	2.55	0.34	2.30	0.34	1.93	0.34	1.63
0.43	6.33	0.43	5.14	0.43	4.31	0.43	3.72	0.43	2.97	0.43	2.38
0.60	8.17	0.60	6.30	0.59	5.26	0.59	4.94	0.53	3.88	0.53	3.26
1.19	8.17	1.02	6.30	1.02	5.26	1.45	4.94	0.68	3.88	0.68	3.26
1.28	8.57	1.25	6.72	1.22	5.64	1.73	5.25	0.79	4.20	0.80	3.66
2.04	8.57	1.62	6.72	1.70	5.64	2.04	5.25	1.02	4.20	1.37	3.66
2.13	8.82	1.73	6.81	1.87	5.93	2.43	5.97	1.69	4.65	1.61	4.06
2.68	8.82	1.96	6.81	2.26	6.24	2.53	5.97	2.13	4.65	2.38	4.06
2.82	10.15	2.12	7.09	2.38	6.24	2.68	6.44	2.26	4.72	2.69	4.68
4.04	10.15	2.30	7.09	2.64	7.03	3.62	6.44	2.38	4.72	4.55	4.68
4.37	7.67	2.83	8.20	2.68	7.03	3.90	6.39	2.66	5.49	5.52	3.50
4.83	7.67	4.02	8.20	2.93	7.11	4.14	6.24	3.62	5.49	6.61	3.05
5.06	6.30	4.37	6.61	3.97	7.11	4.32	6.24	3.79	5.43	13.79	3.05
5.29	6.30	4.81	6.59	4.83	5.74	4.83	5.22	4.14	5.43	15.85	2.67
5.52	6.21	5.06	5.25	5.06	4.83	5.74	3.95	4.52	5.31	17.25	2.45
13.42	6.21	5.29	5.25	5.29	4.81	6.61	3.93	4.83	4.62	28.50	2.13
14.37	4.89	5.75	5.11	5.52	4.57	13.77	3.93	4.98	4.62		
15.13	4.81	13.45	5.11	5.62	4.57	15.80	3.02	5.53	3.76		
16.10	3.42	16.67	3.00	6.04	4.39	17.67	2.63	6.04	3.49		
16.53	3.42	17.57	2.78	13.64	4.39	28.50	2.19	13.69	3.49		
18.40	2.67	28.50	2.23	16.67	2.77			15.74	2.86		
28.50	2.21			17.76	2.68			17.39	2.55		
				28.50	2.20			28.50	2.16		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 1 --> 3

NODE 465
DIRECTION 2

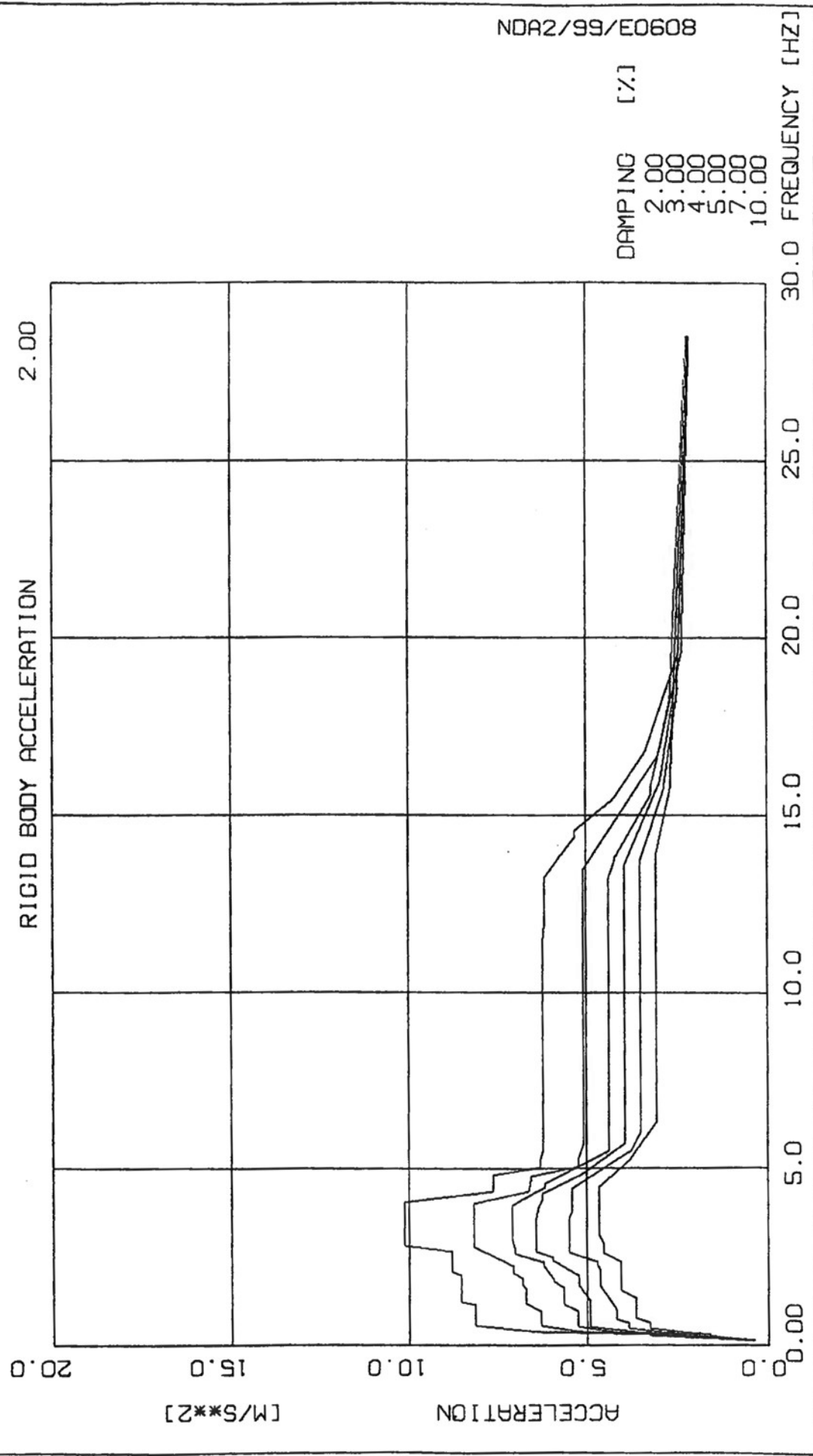
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.48	7.06	0.26	1.86	0.32	2.63	0.31	2.32	0.31	2.02	0.32	1.77
0.60	7.06	0.48	5.60	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.02	0.34	1.77
0.68	7.96	0.54	5.60	0.43	4.16	0.43	3.78	0.43	3.23	0.43	2.73
1.53	7.96	0.68	6.24	0.61	5.31	0.65	5.03	0.66	4.37	0.67	3.84
1.63	8.72	0.85	6.24	0.77	5.31	1.36	5.03	1.36	4.37	1.70	3.84
2.30	8.72	0.94	6.32	0.94	5.50	1.45	5.12	1.45	4.48	1.93	4.41
2.45	10.23	1.53	6.32	1.25	5.50	1.53	5.12	1.62	4.48	2.30	4.41
3.34	10.23	1.62	6.91	1.45	5.53	1.63	5.36	2.01	4.96	3.01	4.90
3.45	9.36	1.70	6.91	1.53	5.53	3.16	6.66	2.30	4.96	4.26	4.90
4.48	9.36	1.79	7.06	1.62	5.92	4.37	6.66	2.80	5.67	4.64	4.29
5.06	7.25	2.21	7.06	1.70	5.92	4.60	5.53	2.92	5.67	6.32	3.23
11.50	7.25	2.39	7.92	1.79	5.99	4.84	5.53	3.06	5.73	14.39	3.23
12.65	7.10	3.06	7.92	2.21	5.99	5.29	4.52	4.35	5.73	16.51	2.89
14.95	7.10	3.23	8.22	2.53	7.34	14.78	4.52	4.60	4.89	17.25	2.73
15.52	6.22	4.37	8.22	4.37	7.34	19.55	2.39	4.82	4.89	28.50	2.43
16.67	4.08	5.06	5.82	4.60	6.05	28.50	2.34	5.29	3.82		
17.47	4.08	14.94	5.82	4.85	6.05			14.66	3.82		
19.55	2.49	16.67	3.83	5.29	5.06			16.47	3.23		
28.50	2.37	17.25	3.53	14.86	5.06			17.25	2.97		
		17.58	3.53	15.52	4.39			28.50	2.50		
		19.55	2.81	16.29	3.82						
		28.50	2.48	20.27	2.39						
				28.50	2.34						

Handling restricted

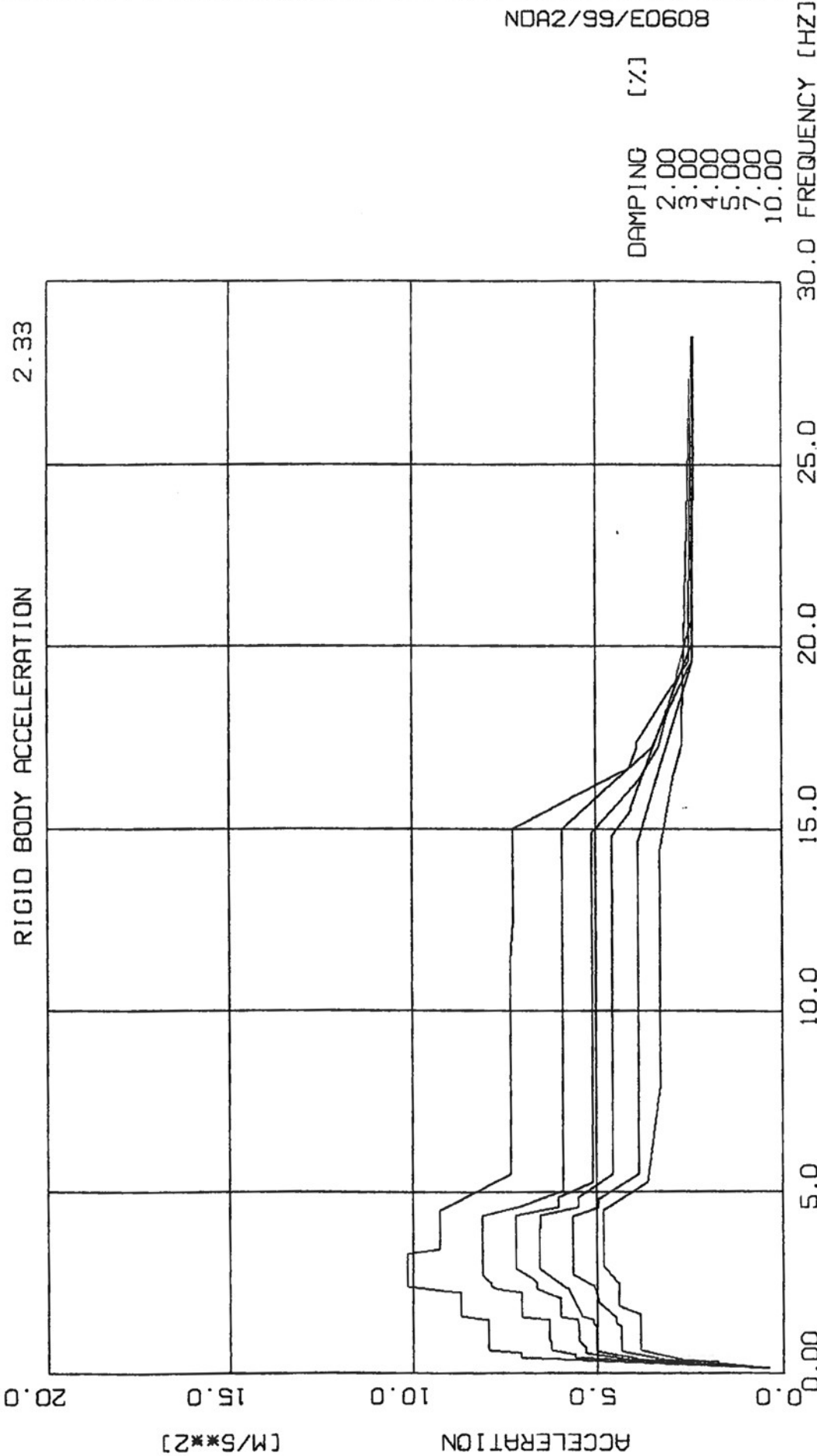
DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 1 --> 3

NODE 465
DIRECTION 3

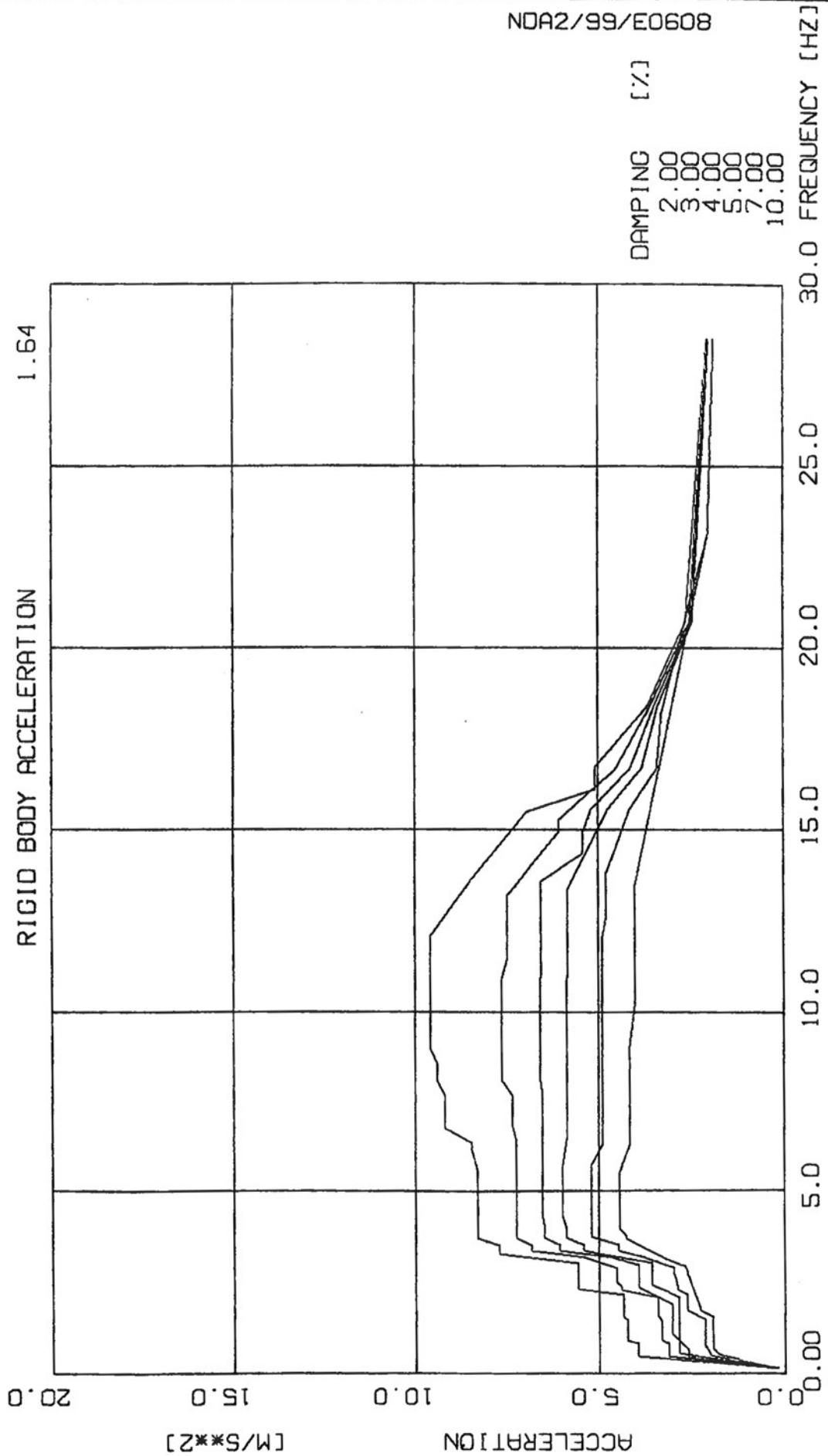
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.20...
0.50	4.00	0.49	3.16	0.48	2.61	0.31	1.15	0.41	1.56	0.40	1.27
0.85	4.00	0.68	3.16	0.68	2.61	0.57	2.82	0.43	1.56	0.43	1.27
0.94	4.30	0.94	3.36	0.94	2.79	1.87	2.82	0.53	2.02	0.55	1.77
1.19	4.30	1.02	3.36	1.19	2.79	2.57	3.64	0.77	2.19	0.72	1.99
1.28	4.50	1.28	3.45	1.28	2.89	2.80	3.64	1.45	2.19	1.19	1.99
2.21	4.50	1.96	3.45	1.45	2.89	3.23	4.06	1.75	2.49	1.80	2.23
2.30	4.90	2.04	3.65	1.86	3.34	3.52	5.17	2.97	3.28	1.87	2.23
2.47	4.90	2.13	3.65	2.21	3.34	3.74	5.17	3.23	3.28	2.30	2.30
2.80	5.79	2.30	4.18	2.30	3.67	4.27	5.42	3.40	3.98	2.67	2.85
3.23	6.92	2.68	4.35	3.23	4.67	6.80	5.42	3.57	4.39	3.04	2.85
3.40	7.90	2.90	4.96	3.50	5.73	8.07	5.88	3.74	4.39	3.53	3.60
3.91	7.90	3.44	6.43	3.91	5.73	10.92	5.88	4.41	4.65	4.32	3.79
4.25	7.99	3.91	6.43	4.25	5.95	11.50	5.63	6.38	4.65	4.67	3.79
4.49	9.43	4.52	7.51	4.46	5.95	14.37	5.63	8.07	5.08	4.89	3.86
7.65	9.43	7.65	7.51	4.67	6.28	14.95	4.99	10.92	5.08	5.10	3.86
8.34	9.73	8.30	7.79	7.65	6.28	15.78	4.99	11.50	4.93	5.31	3.88
12.07	9.73	12.07	7.79	8.13	6.52	18.40	2.85	14.37	4.93	6.38	3.88
12.65	8.15	12.65	6.87	12.07	6.52	20.70	2.33	16.58	4.00	7.57	4.01
13.22	8.15	13.22	6.87	12.65	6.12	22.84	2.33	18.40	2.89	8.07	4.27
15.20	7.13	14.37	6.75	14.37	6.12	28.50	2.14	20.70	2.35	8.92	4.27
16.10	5.05	15.52	5.40	14.95	5.20			28.50	2.12	10.63	4.29...
16.73	5.05	15.88	5.40	16.10	4.52					14.80	4.29
18.40	3.46	18.40	3.02	16.67	4.40					16.78	3.53
20.70	2.43	20.70	2.34	16.73	4.40					18.40	2.86
24.37	2.43	25.10	2.34	18.40	2.77					20.70	2.36
28.50	2.21	28.50	2.18	27.95	2.15					28.50	2.12
				28.50	2.15						



APP. B -	55	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL		
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		
		ELEVATION 0.00 M AXES 4 --> 6		
		DIRECTION		
		1		
		SIEMENS AG		
		DYNRES 3.0-C		



APP. B -	56	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	1465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX			DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 4 --> 6			



NDA2/99/E0608

APP. B -	57	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	1465	1.1/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL	DIRECTION	3	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX			DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 4 --> 6			

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 4 --> 6

NODE 1465
DIRECTION 1

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.40
0.31	3.31	0.31	2.88	0.31	2.55	0.31	2.30	0.31	1.93	0.33	1.63
0.34	3.31	0.34	2.88	0.34	2.55	0.34	2.30	0.34	1.93	0.34	1.63
0.43	6.33	0.43	5.14	0.43	4.31	0.43	3.72	0.43	2.97	0.43	2.38
0.60	8.17	0.60	6.30	0.59	5.26	0.59	4.94	0.53	3.88	0.53	3.26
1.19	8.17	1.02	6.30	1.02	5.26	1.28	4.94	0.68	3.88	0.68	3.26
1.28	8.57	1.25	6.72	1.22	5.64	1.73	5.25	0.79	4.20	0.80	3.66
2.04	8.57	1.62	6.72	1.70	5.64	2.04	5.25	1.02	4.20	1.37	3.66
2.13	8.82	1.73	6.81	1.87	5.93	2.44	5.97	1.69	4.65	1.62	4.06
2.68	8.82	1.96	6.81	2.26	6.23	2.53	5.97	2.13	4.65	2.38	4.06
2.82	10.15	2.12	7.09	2.38	6.23	2.68	6.44	2.26	4.71	2.63	4.54
4.04	10.15	2.30	7.09	2.63	7.03	3.62	6.44	2.38	4.71	2.80	4.54
4.37	7.66	2.82	8.19	2.68	7.03	3.88	6.39	2.65	5.49	3.11	4.67
4.83	7.66	4.03	8.19	2.93	7.11	4.14	6.25	3.62	5.49	4.49	4.67
5.06	6.30	4.37	6.63	3.97	7.11	4.31	6.25	3.79	5.43	5.29	3.79
5.29	6.30	4.81	6.57	4.14	6.86	4.83	5.20	4.43	5.43	6.32	3.05
5.52	6.22	5.06	5.25	4.50	6.17	5.74	3.95	5.29	4.14	13.93	3.05
11.50	6.22	5.29	5.25	4.60	6.17	6.61	3.93	5.53	3.76	15.74	2.68
12.07	6.16	5.75	5.08	5.29	4.82	13.58	3.93	6.04	3.50	28.50	2.20
13.22	6.16	13.47	5.08	5.52	4.39	15.92	2.96	13.73	3.50		
13.80	5.75	16.67	3.01	13.22	4.39	18.40	2.58	15.73	2.85		
14.37	5.31	18.40	2.68	13.80	4.21	28.50	2.20	18.40	2.50		
14.59	5.31	28.50	2.23	15.60	3.20			28.50	2.18		
15.52	4.19			15.88	3.20						
16.79	3.38			19.55	2.37						
19.55	2.45			28.50	2.15						
28.50	2.17										

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL
 LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
 ELEVATION 0,00 M AXES 4 --> 6

NODE 1465
 DIRECTION 2

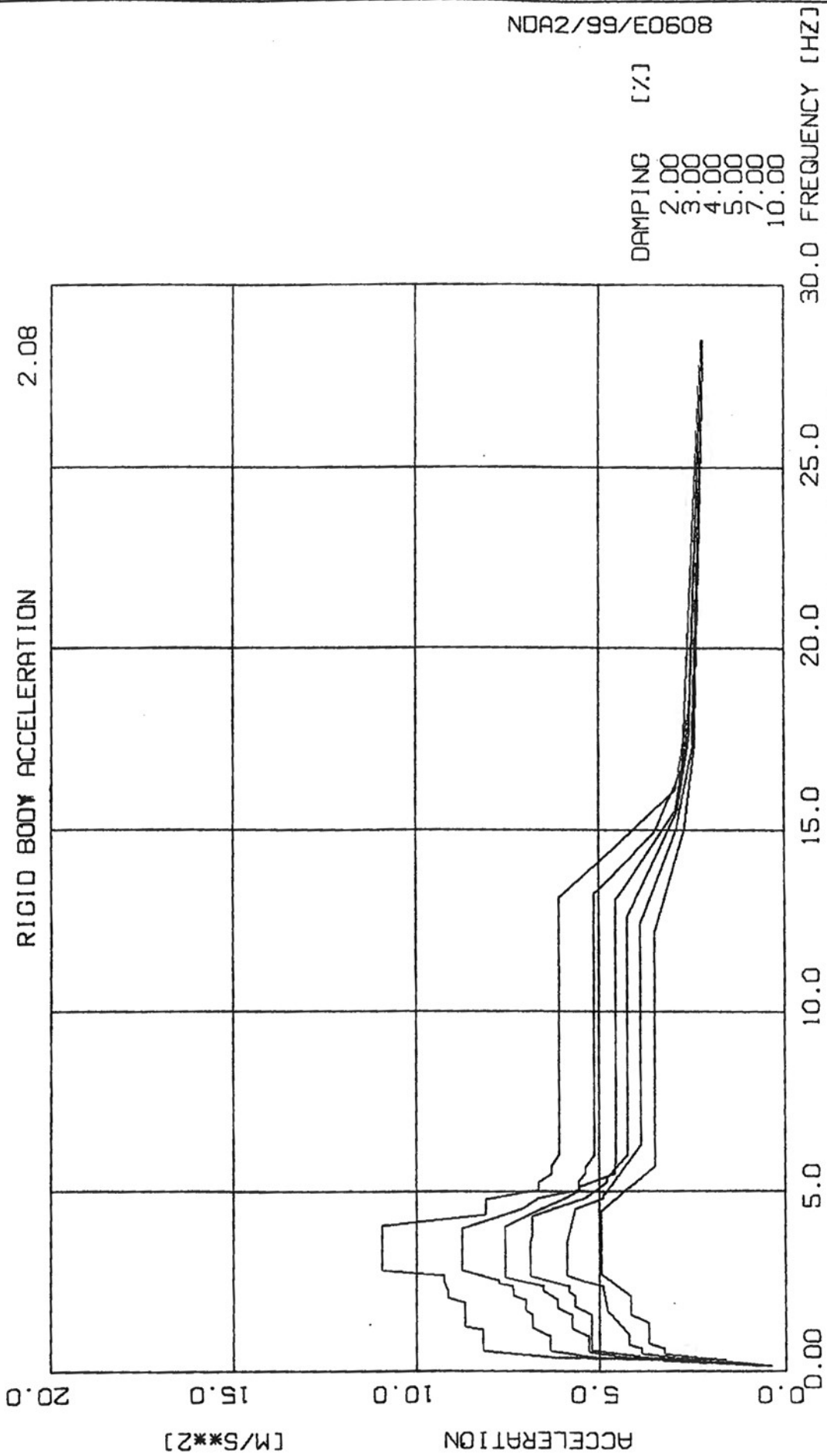
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.48	7.07	0.26	1.86	0.32	2.63	0.31	2.32	0.31	2.02	0.32	1.77
0.60	7.07	0.48	5.61	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.02	0.34	1.77
0.68	7.97	0.54	5.61	0.43	4.16	0.43	3.78	0.43	3.23	0.43	2.73
1.53	7.97	0.68	6.25	0.61	5.32	0.65	5.03	0.66	4.37	0.67	3.84
1.63	8.70	0.85	6.25	0.77	5.32	1.36	5.03	1.36	4.37	1.70	3.84
2.30	8.70	0.94	6.31	0.94	5.50	1.45	5.12	1.45	4.48	1.93	4.41
2.45	10.16	1.53	6.31	1.23	5.50	1.53	5.12	1.62	4.48	2.47	4.41
3.34	10.16	1.62	7.05	1.45	5.53	1.63	5.41	2.03	4.96	2.95	4.82
3.45	9.29	2.30	7.05	1.53	5.53	2.38	5.81	2.47	5.11	4.51	4.82
4.51	9.29	2.38	7.75	1.62	5.99	2.93	6.56	2.79	5.64	5.29	3.64
5.52	7.35	2.47	7.88	2.13	5.99	3.97	6.56	4.33	5.64	8.05	3.27
11.50	7.35	2.55	7.88	2.38	6.63	4.37	6.53	4.60	4.96	14.45	3.27
12.65	7.25	2.74	8.11	2.55	6.63	4.60	5.51	4.83	4.96	16.45	2.91
15.01	7.25	4.37	8.11	2.68	6.78	4.88	5.51	5.52	3.86	17.25	2.71
16.67	4.11	4.60	7.16	2.93	7.21	5.52	4.57	14.67	3.86	28.50	2.45
17.25	3.88	4.61	7.16	3.06	7.21	14.80	4.57	19.55	2.41		
17.39	3.88	5.06	5.92	3.23	7.22	15.52	4.04	28.50	2.37		
19.55	2.52	15.01	5.92	4.37	7.22	15.60	4.04				
28.50	2.41	17.25	3.46	4.60	6.05	20.07	2.41				
		19.55	2.44	4.89	6.05	28.50	2.37				
		28.50	2.38	5.29	5.11						
				14.89	5.11						
				16.28	3.88						
				17.25	3.29						
				20.83	2.42						
				28.50	2.37						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING TWO-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 4 --> 6

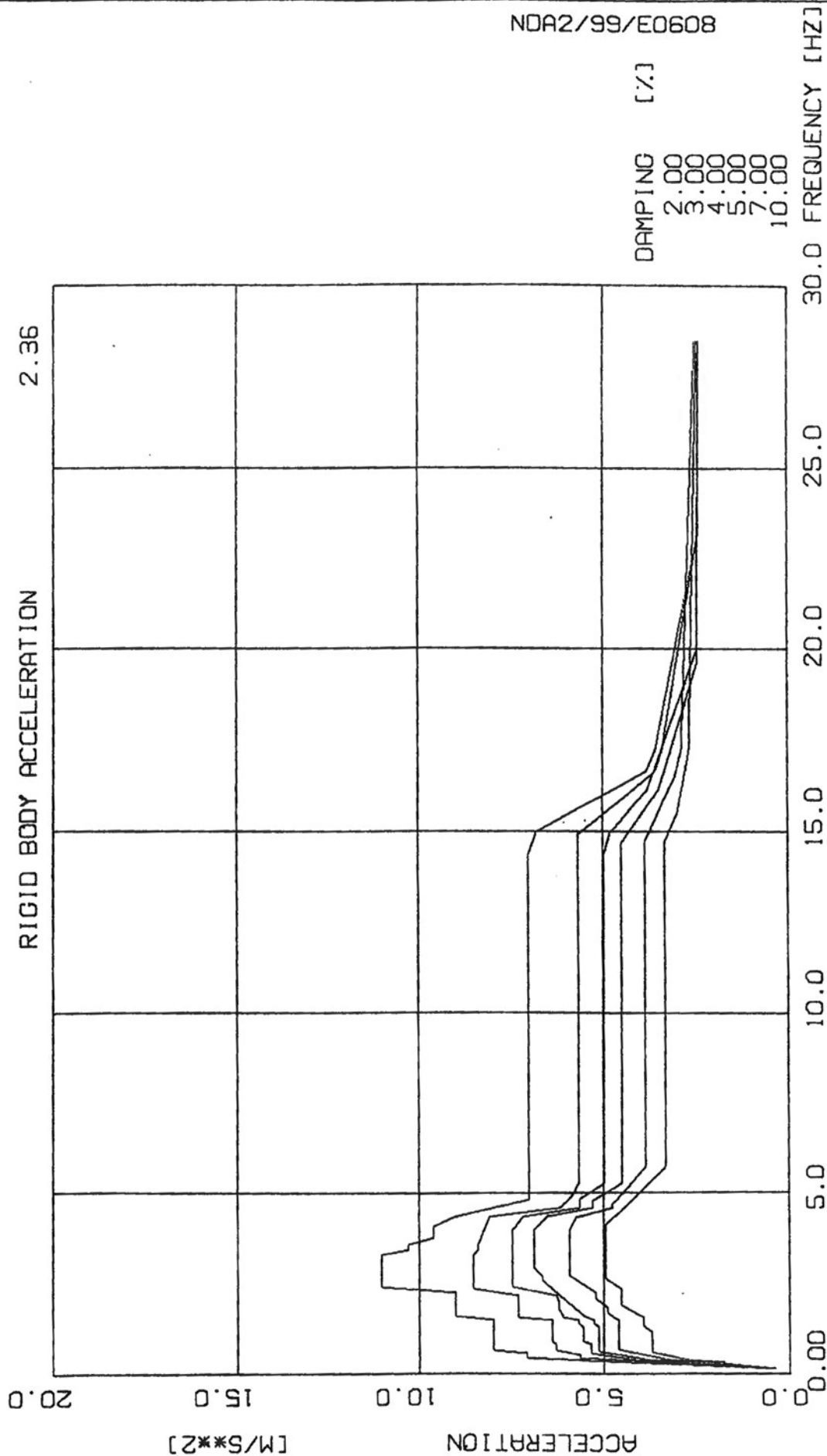
NODE 1465
DIRECTION 3

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.19
0.50	3.98	0.49	3.14	0.48	2.60	0.31	1.16	0.40	1.54	0.40	1.26
0.85	3.98	0.85	3.14	0.68	2.60	0.58	2.86	0.43	1.54	0.43	1.26
0.94	4.24	0.94	3.32	1.12	3.04	2.13	2.86	0.53	2.01	0.55	1.76
1.53	4.24	1.45	3.32	1.96	3.04	2.30	3.14	0.77	2.15	0.69	1.95
1.62	4.36	1.62	3.42	2.42	3.95	2.46	3.57	1.53	2.15	1.62	1.95
2.21	4.36	2.13	3.42	3.01	3.95	3.06	3.57	1.79	2.63	1.78	2.28
2.36	5.57	2.35	4.41	3.23	4.66	3.40	5.43	2.21	2.63	2.74	2.62
3.06	5.57	2.47	4.47	3.40	6.07	3.57	5.43	2.34	2.88	2.80	2.62
3.33	7.73	2.55	4.54	3.57	6.07	3.74	5.89	2.73	2.99	2.98	2.73
3.57	7.73	2.93	4.54	3.74	6.48	3.91	5.89	2.93	2.99	3.23	3.29
3.74	8.33	3.23	5.40	3.91	6.48	4.25	6.00	3.23	3.80	3.72	4.28
5.52	8.33	3.40	6.85	4.25	6.54	5.75	6.00	3.40	4.49	3.74	4.28
6.10	8.49	3.57	6.85	7.65	6.54	6.61	5.87	3.57	4.49	3.95	4.47
6.38	8.49	3.74	7.25	8.07	6.60	10.92	5.87	3.77	5.20	5.52	4.47
6.80	9.21	6.38	7.25	10.92	6.60	12.65	5.84	5.75	5.20	5.75	4.39
7.65	9.21	6.80	7.37	11.50	6.57	13.37	5.84	6.32	4.90	5.76	4.39
8.07	9.42	7.65	7.37	13.59	6.57	15.52	4.78	12.07	4.90	6.32	4.17
8.50	9.42	8.07	7.66	14.37	5.41	16.67	3.83	12.65	4.81	9.07	4.17
8.92	9.60	10.92	7.66	14.95	5.41	18.40	3.41	13.80	4.81	10.35	4.03
12.07	9.60	11.50	7.49	15.52	5.21	20.70	2.46	15.52	4.18	13.49	4.03
13.59	8.52	13.18	7.49	16.67	4.15	28.50	2.01	16.67	3.43	18.04	3.08
15.48	6.95	14.37	6.53	18.40	3.51			18.20	3.29	23.11	2.06
16.10	5.09	14.95	6.07	20.70	2.49			23.11	2.06	28.50	1.90
16.74	5.09	15.29	6.07	28.50	2.03			28.50	1.89		
18.40	3.68	16.67	4.54								
20.70	2.64	18.40	3.61								
28.50	2.09	20.70	2.55								
		28.50	2.05								

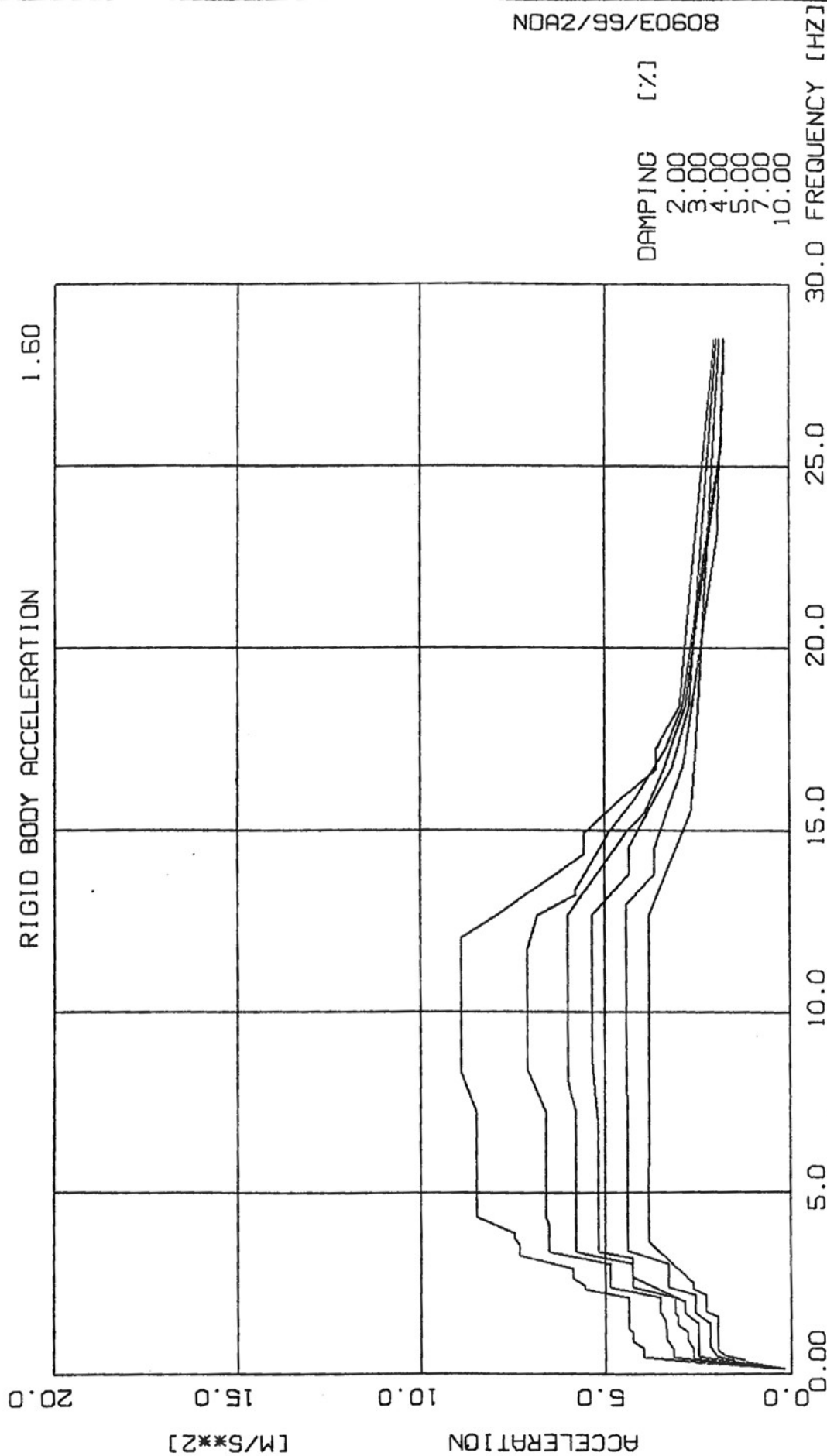


NDA2/99/EO608

APP. C -	73	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	1465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX			DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 4 --> 6			



APP. C -	74	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	1465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX			DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 4 --> 6			



APP. C -	75	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	3	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+CAVE+GMAX		DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 4 --> 6		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
 LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
 ELEVATION 0,00 M AXES 4 --> 6

NODE 1465
 DIRECTION 1

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.41
0.31	3.31	0.31	2.88	0.31	2.55	0.31	2.30	0.31	1.93	0.33	1.63
0.34	3.31	0.34	2.88	0.34	2.55	0.34	2.30	0.34	1.93	0.34	1.63
0.43	6.34	0.43	5.14	0.43	4.32	0.43	3.73	0.43	2.98	0.43	2.38
0.60	8.20	0.60	6.32	0.59	5.28	0.62	5.21	0.53	3.89	0.53	3.27
1.19	8.20	1.02	6.32	1.02	5.28	1.62	5.21	0.68	3.89	0.68	3.27
1.28	8.69	1.25	6.82	1.23	5.73	1.86	5.65	0.78	4.22	0.80	3.68
1.96	8.69	1.62	6.82	1.62	5.73	2.13	5.65	1.02	4.22	1.39	3.68
2.08	9.15	1.74	7.01	1.81	6.11	2.24	5.81	1.69	4.79	1.53	4.00
2.21	9.15	2.04	7.01	2.04	6.11	2.38	5.81	1.70	4.79	1.63	4.18
2.47	9.27	2.13	7.34	2.26	6.51	2.66	6.88	2.27	4.90	2.13	4.18
2.68	9.27	2.21	7.34	2.38	6.51	3.62	6.88	2.38	4.90	2.74	4.95
2.82	10.94	2.30	7.36	2.63	7.58	3.79	6.81	2.53	5.43	4.47	4.95
4.05	10.94	2.38	7.36	4.03	7.58	4.32	6.81	2.68	5.87	5.11	4.24
4.37	8.12	2.47	7.75	4.53	6.60	4.83	5.38	3.64	5.87	5.75	3.50
4.80	8.12	2.55	7.75	4.83	5.92	5.29	4.80	4.51	5.64	12.18	3.50
5.06	6.63	2.82	8.76	5.06	5.51	5.41	4.80	4.83	4.91	14.99	2.69
5.29	6.63	3.97	8.76	5.16	5.51	6.04	4.26	4.89	4.91	17.25	2.44
5.52	6.28	4.14	8.29	5.52	4.58	12.62	4.26	6.32	3.90	28.50	2.19
5.75	6.28	4.54	7.08	5.75	4.58	15.52	2.87	12.43	3.90		
6.04	6.06	4.83	6.67	6.32	4.56	17.61	2.56	15.01	2.91		
13.15	6.06	5.06	5.54	13.09	4.56	28.50	2.23	17.25	2.50		
16.10	2.92	5.29	5.54	15.52	2.93			28.50	2.21		
18.40	2.58	5.52	5.38	17.82	2.59						
28.50	2.24	5.69	5.38	28.50	2.24						
		6.04	5.14								
		13.23	5.14								
		14.95	3.51								
		16.67	2.74								
		28.50	2.27								

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 4 --> 6

NODE 1465
DIRECTION 2

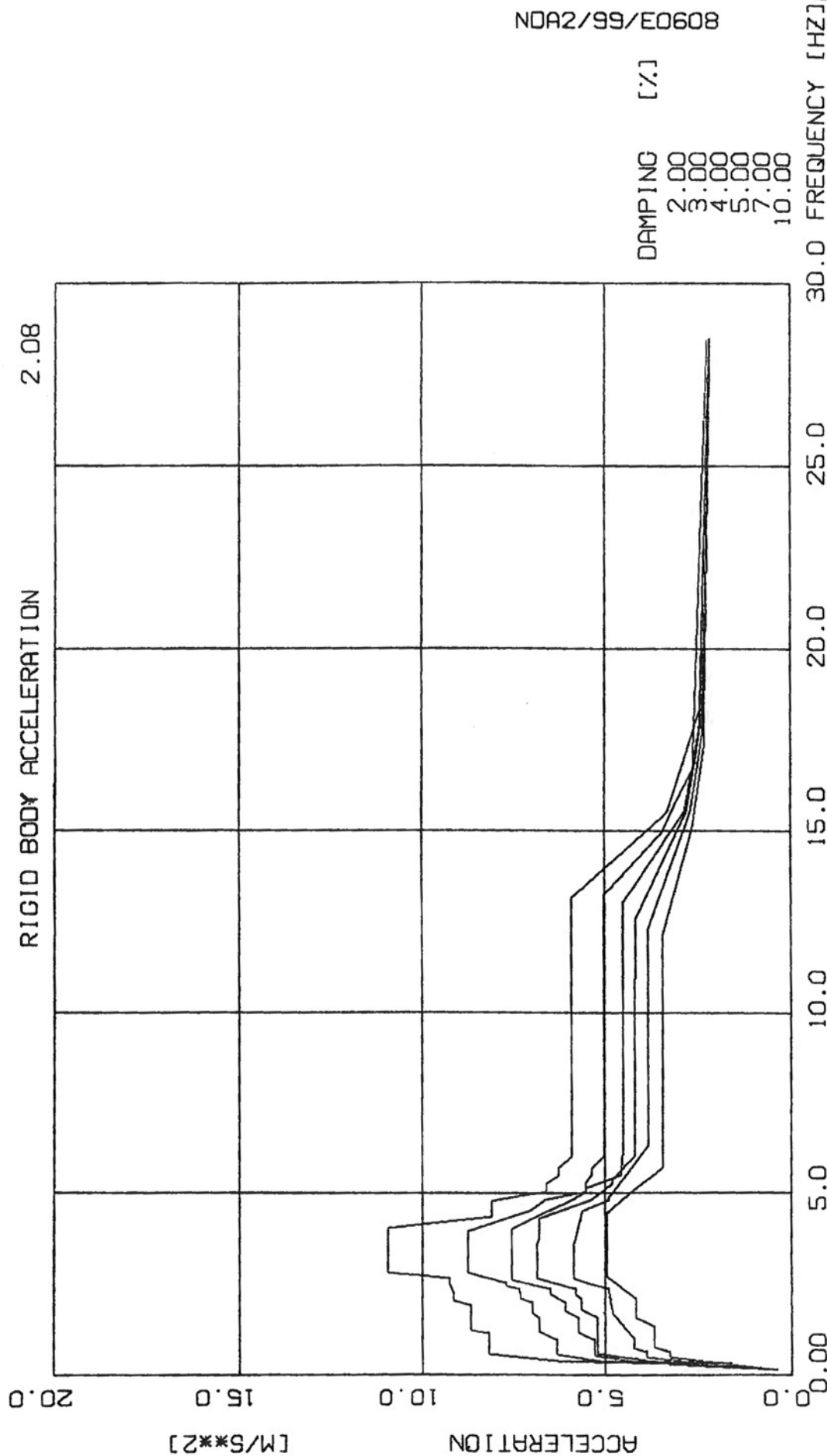
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.48	7.09	0.26	1.86	0.32	2.63	0.31	2.32	0.31	2.02	0.32	1.78
0.60	7.09	0.48	5.63	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.02	0.34	1.78
0.68	7.99	0.54	5.63	0.43	4.17	0.43	3.78	0.43	3.23	0.43	2.73
1.53	7.99	0.68	6.27	0.61	5.33	0.66	5.13	0.70	4.61	0.64	3.70
1.63	9.02	0.85	6.27	0.85	5.33	1.36	5.13	1.53	4.61	1.19	3.70
2.30	9.02	0.94	6.38	0.94	5.56	1.45	5.25	1.73	4.91	1.38	3.95
2.45	11.03	1.53	6.38	1.28	5.56	1.53	5.25	1.86	4.91	1.62	3.95
3.34	11.03	1.62	7.30	1.45	5.67	1.63	5.50	1.96	4.98	1.95	4.54
3.45	10.30	2.21	7.30	1.53	5.67	2.61	6.64	2.13	5.23	2.38	4.54
3.62	10.30	2.40	8.54	1.62	6.09	2.68	6.64	2.30	5.23	2.67	4.96
3.79	9.62	3.34	8.54	1.79	6.20	2.93	6.88	2.75	5.91	4.14	4.96
4.10	9.62	3.45	8.39	1.96	6.20	3.97	6.88	3.97	5.91	4.37	4.73
4.37	9.06	3.62	8.39	2.13	6.25	4.37	6.50	4.33	5.73	5.70	3.35
4.83	6.99	4.36	8.08	2.21	6.25	4.60	5.30	4.60	4.76	9.20	3.33
14.37	6.99	4.60	6.19	2.44	7.48	4.82	5.30	4.68	4.76	14.72	3.33
14.95	6.79	4.92	5.85	3.97	7.48	5.29	4.50	5.75	3.88	15.52	2.99
15.00	6.79	5.29	5.65	4.37	7.15	14.69	4.50	14.73	3.88	17.25	2.66
16.10	4.79	14.93	5.65	4.60	5.62	16.10	3.51	16.48	3.05	28.50	2.46
16.67	3.81	16.10	4.23	4.85	5.62	19.55	2.45	17.25	2.88		
17.25	3.59	16.67	3.58	5.29	4.98	28.50	2.41	28.50	2.52		
23.11	2.44	17.25	3.41	14.37	4.98						
28.50	2.41	23.11	2.43	14.95	4.84						
		28.50	2.41	16.10	3.82						
				19.95	2.45						
				28.50	2.41						

Handling restricted

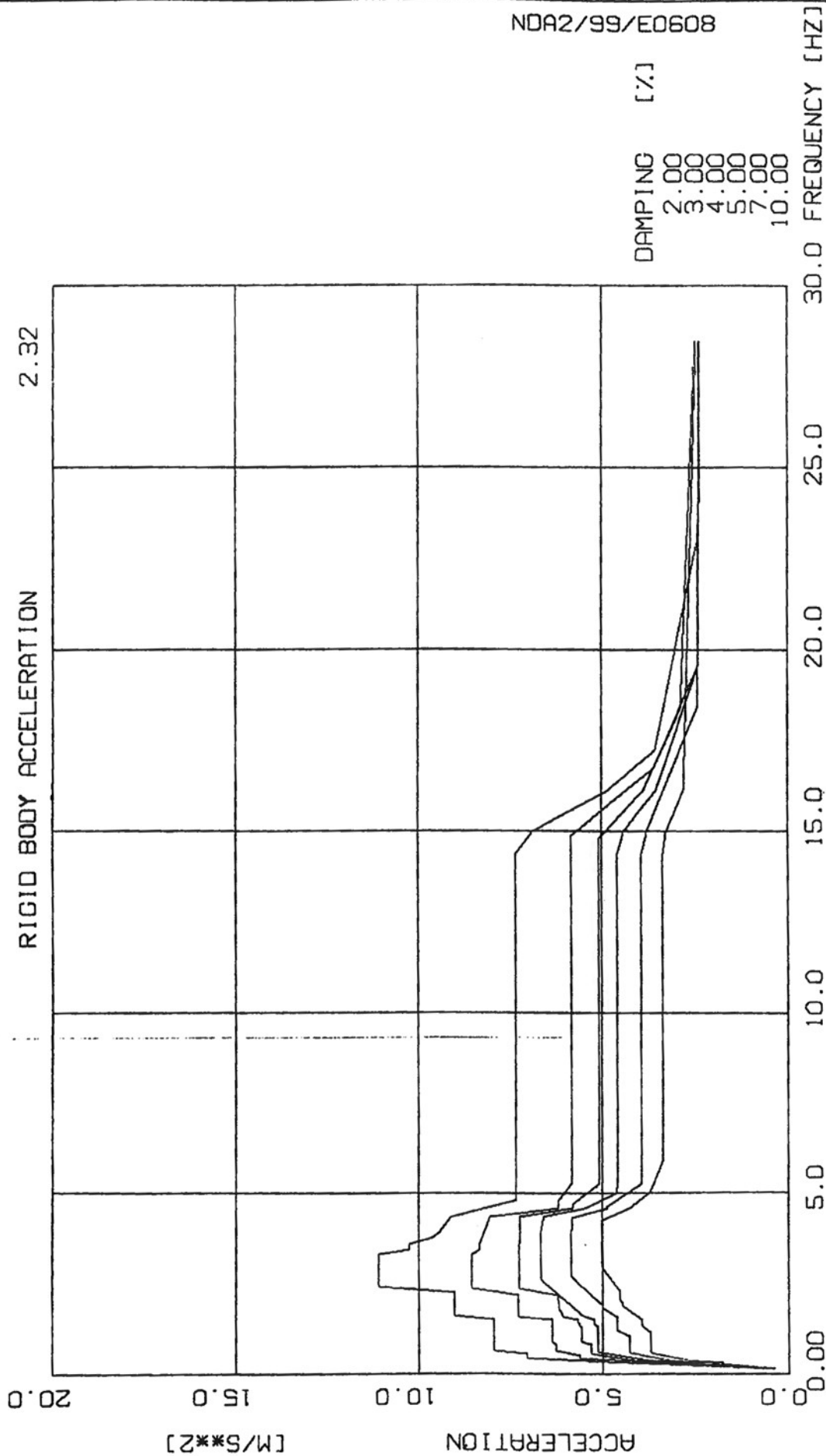
DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 4 --> 6

NODE 1465
DIRECTION 3

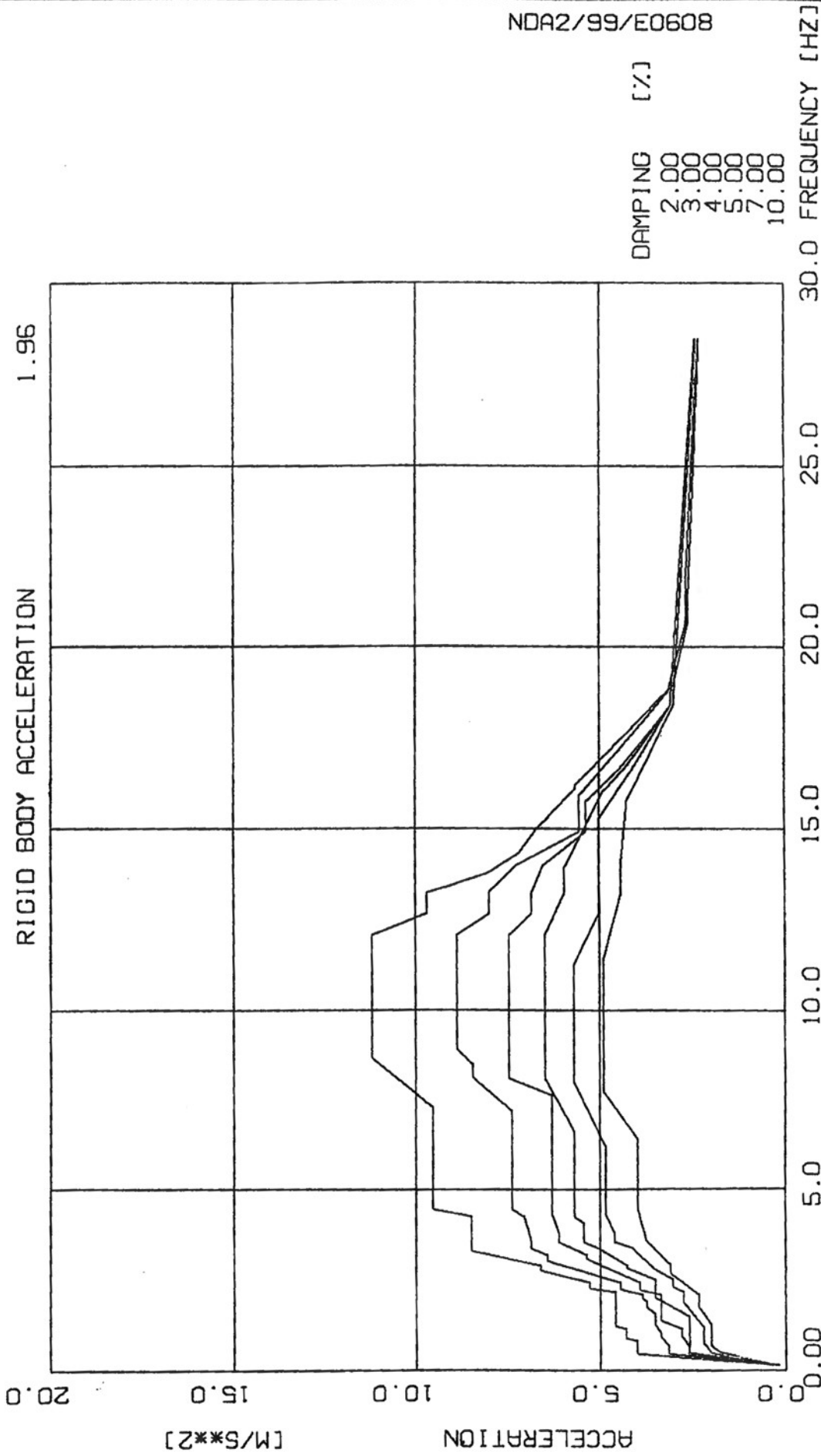
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.19..
0.43	3.16	0.49	3.16	0.48	2.61	0.31	1.16	0.40	1.55	0.40	1.26
0.51	4.00	0.68	3.16	0.68	2.61	0.52	2.49	0.43	1.55	0.43	1.26
0.77	4.00	0.94	3.34	0.94	2.77	1.45	2.49	0.53	2.02	0.55	1.77
0.94	4.28	1.02	3.34	1.19	2.77	1.71	2.86	0.77	2.18	0.71	1.97
1.19	4.28	1.28	3.37	1.39	3.04	2.04	2.86	1.45	2.18	1.62	1.97
1.28	4.38	1.45	3.37	1.62	3.04	2.70	4.28	1.73	2.56	1.75	2.29
2.13	4.38	1.69	3.52	1.70	3.13	3.23	4.28	2.21	2.56	2.21	2.29
2.36	5.56	2.13	3.52	2.13	3.13	3.40	5.19	2.41	3.30	2.36	2.61
2.47	5.56	2.42	4.89	2.42	4.28	6.80	5.19	3.06	3.30	2.55	2.61
2.68	5.87	3.06	4.89	3.06	4.28	8.56	5.35	3.44	4.42	3.69	3.83
2.93	5.87	3.40	6.51	3.40	5.79	12.65	5.35	7.22	4.42	5.73	3.83
3.30	7.32	4.08	6.51	7.22	5.79	13.80	4.35	7.74	4.44	7.76	3.81
3.57	7.32	4.27	6.59	8.07	6.00	14.56	4.35	8.92	4.44	12.67	3.81
3.74	7.43	7.22	6.59	12.65	6.00	16.67	3.20	9.35	4.44	15.52	2.66
3.91	7.43	8.37	7.07	14.95	4.43	18.40	2.73	12.94	4.44	17.25	2.55
4.36	8.48	11.76	7.07	15.52	3.88	28.50	1.99	13.80	3.65	28.50	1.92
7.22	8.48	12.65	6.83	15.53	3.88			14.52	3.65		
8.28	8.90	13.22	5.78	16.67	3.39			16.67	2.90		
12.07	8.90	13.37	5.78	18.40	2.82			17.25	2.79		
12.65	7.93	14.95	4.90	25.53	1.88			17.34	2.79		
13.80	6.32	15.86	4.18	28.50	1.80			23.11	1.96		
14.37	5.54	17.25	3.34					28.50	1.81		
14.94	5.54	18.40	2.92								
15.94	4.51	25.53	1.88								
16.67	3.61	28.50	1.80								
17.25	3.61										
18.40	2.98										
28.50	2.06										



APP. C -	61	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL		
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		
		ELEVATION 0.00 M AXES 1 --> 3		
		DIRECTION		
		1		
		SIEMENS AG		
		DYNRES 3.0-C		



APP. C -	62	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	2	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 1 --> 3		



APP. C -	63	DESIGN RESPONSE SPECTRA	465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	3	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX		DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 1 --> 3		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 1 --> 3

NODE 465
DIRECTION 1

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.41
0.31	3.31	0.31	2.88	0.31	2.55	0.31	2.30	0.31	1.93	0.33	1.63
0.34	3.31	0.34	2.88	0.34	2.55	0.34	2.30	0.34	1.93	0.34	1.63
0.43	6.34	0.43	5.14	0.43	4.32	0.43	3.73	0.43	2.98	0.43	2.38
0.60	8.20	0.60	6.32	0.59	5.28	0.62	5.21	0.53	3.89	0.53	3.27
1.19	8.20	1.02	6.32	1.02	5.28	1.62	5.21	0.68	3.89	0.68	3.27
1.28	8.69	1.25	6.82	1.23	5.73	1.86	5.65	0.78	4.22	0.80	3.68
1.96	8.69	1.62	6.82	1.62	5.73	2.13	5.65	1.02	4.22	1.39	3.68
2.08	9.14	1.74	7.01	1.81	6.11	2.24	5.82	1.69	4.79	1.53	4.00
2.21	9.14	2.04	7.01	2.04	6.11	2.38	5.82	1.70	4.79	1.63	4.18
2.47	9.26	2.13	7.34	2.26	6.51	2.67	6.87	2.27	4.90	2.13	4.18
2.68	9.26	2.21	7.34	2.38	6.51	3.62	6.87	2.38	4.90	2.74	4.95
2.82	10.93	2.30	7.36	2.63	7.58	3.79	6.81	2.53	5.42	4.47	4.95
4.05	10.93	2.38	7.36	4.03	7.58	4.32	6.81	2.68	5.87	5.11	4.24
4.37	8.11	2.47	7.74	4.53	6.59	4.83	5.39	3.62	5.87	5.75	3.45
4.80	8.11	2.55	7.74	4.83	5.92	5.29	4.79	4.51	5.64	12.14	3.45
5.06	6.62	2.83	8.76	5.06	5.51	5.40	4.79	4.83	4.91	15.10	2.67
5.29	6.62	3.97	8.76	5.16	5.51	6.04	4.19	4.89	4.91	17.25	2.36
5.52	6.27	4.14	8.28	5.52	4.57	10.92	4.19	6.32	3.83	28.50	2.17
5.75	6.27	4.55	7.07	5.75	4.57	12.07	4.18	12.33	3.83		
6.04	5.92	4.83	6.68	6.32	4.51	12.58	4.18	15.52	2.72		
13.17	5.92	5.06	5.53	13.01	4.51	15.52	2.84	17.60	2.42		
15.52	3.32	5.29	5.53	15.52	2.89	17.81	2.47	28.50	2.18		
18.40	2.46	5.52	5.37	17.87	2.50	28.50	2.20				
28.50	2.20	5.69	5.37	28.50	2.21						
		6.04	5.02								
		13.23	5.02								
		14.95	3.48								
		16.67	2.66								
		28.50	2.25								

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 1 --> 3

NODE 465
DIRECTION 2

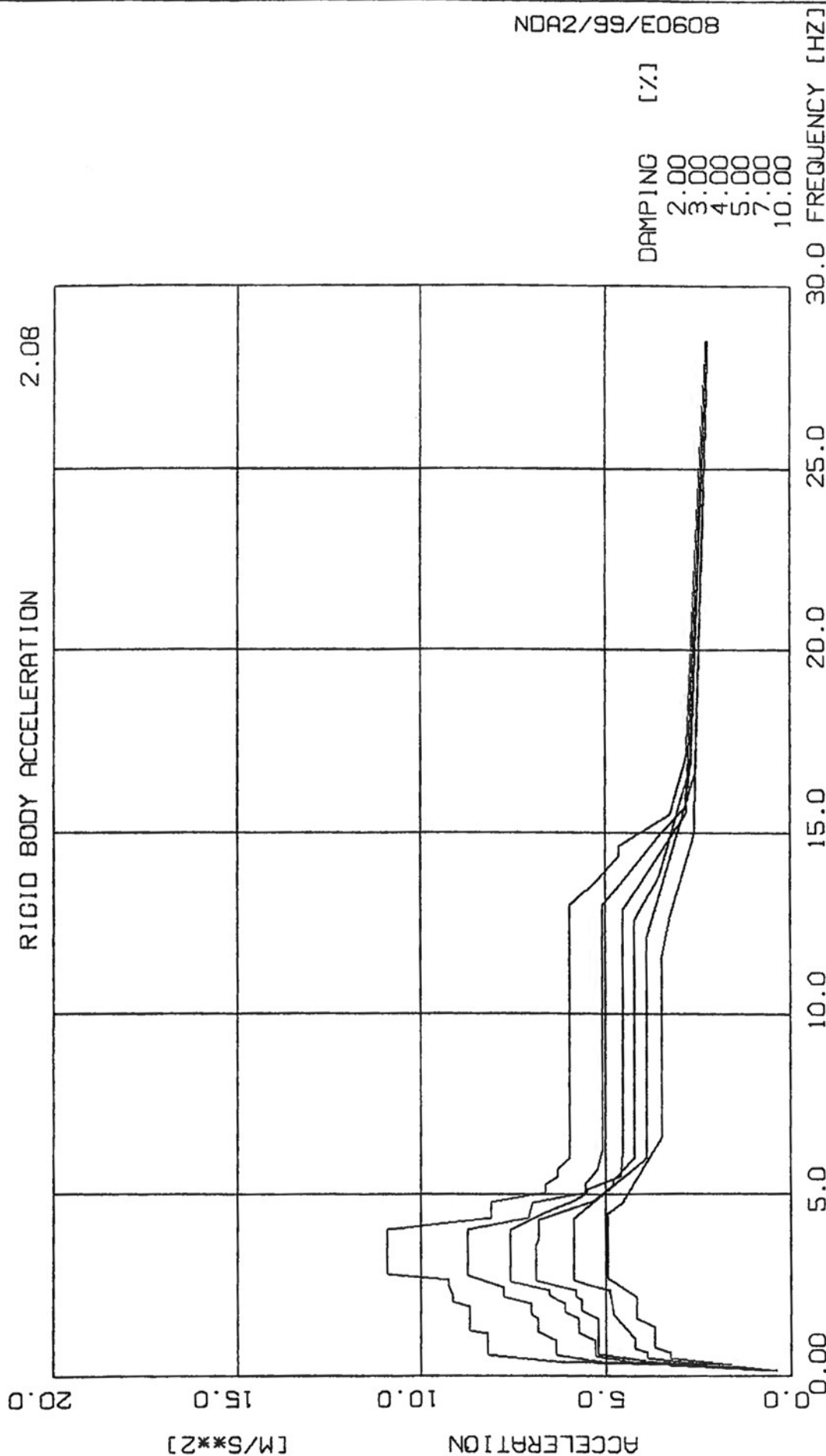
D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.48	7.09	0.26	1.86	0.32	2.63	0.31	2.32	0.31	2.02	0.32	1.78
0.60	7.09	0.48	5.63	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.02	0.34	1.78
0.68	7.98	0.54	5.63	0.43	4.17	0.43	3.78	0.43	3.23	0.43	2.73
1.53	7.98	0.68	6.26	0.61	5.33	0.66	5.14	0.64	4.29	0.64	3.70
1.63	9.04	0.85	6.26	0.85	5.33	1.36	5.14	1.11	4.29	1.19	3.70
2.30	9.04	0.94	6.38	0.94	5.56	1.45	5.25	1.26	4.61	1.38	3.95
2.45	11.09	1.53	6.38	1.28	5.56	1.53	5.25	1.62	4.61	1.53	3.95
3.34	11.09	1.62	7.31	1.45	5.67	1.63	5.52	1.89	5.00	1.94	4.46
3.45	10.28	2.21	7.31	1.53	5.67	2.65	6.70	1.96	5.00	1.96	4.46
3.62	10.28	2.40	8.57	1.62	6.09	3.97	6.70	2.13	5.22	2.04	4.54
3.79	9.65	3.34	8.57	1.79	6.21	4.37	6.63	2.72	5.86	2.30	4.54
3.97	9.40	3.45	8.38	1.87	6.21	4.60	5.47	3.97	5.86	2.91	5.00
4.37	9.13	3.62	8.38	2.05	6.23	5.01	4.64	4.33	5.83	2.92	5.00
4.83	7.36	4.37	8.08	2.21	6.23	5.29	4.60	4.60	4.88	3.06	5.03
14.37	7.36	4.60	6.20	2.40	7.29	14.37	4.60	4.64	4.88	4.27	5.03
14.95	6.91	4.80	6.20	3.62	7.29	14.95	4.43	5.29	3.95	4.60	4.29
14.99	6.91	5.29	5.83	4.37	7.27	14.97	4.43	14.37	3.95	5.06	3.72
16.10	4.87	14.89	5.83	4.60	5.82	16.10	3.55	14.95	3.81	5.94	3.38
17.25	3.57	16.75	3.61	4.73	5.82	19.55	2.41	14.96	3.81	14.37	3.38
23.11	2.40	18.40	2.87	5.29	5.09	28.50	2.37	18.40	2.45	14.95	3.28
28.50	2.37	28.50	2.50	14.79	5.09			28.50	2.38	16.10	2.81
				16.10	3.88					28.50	2.46
				19.55	2.41						
				28.50	2.37						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 1 --> 3

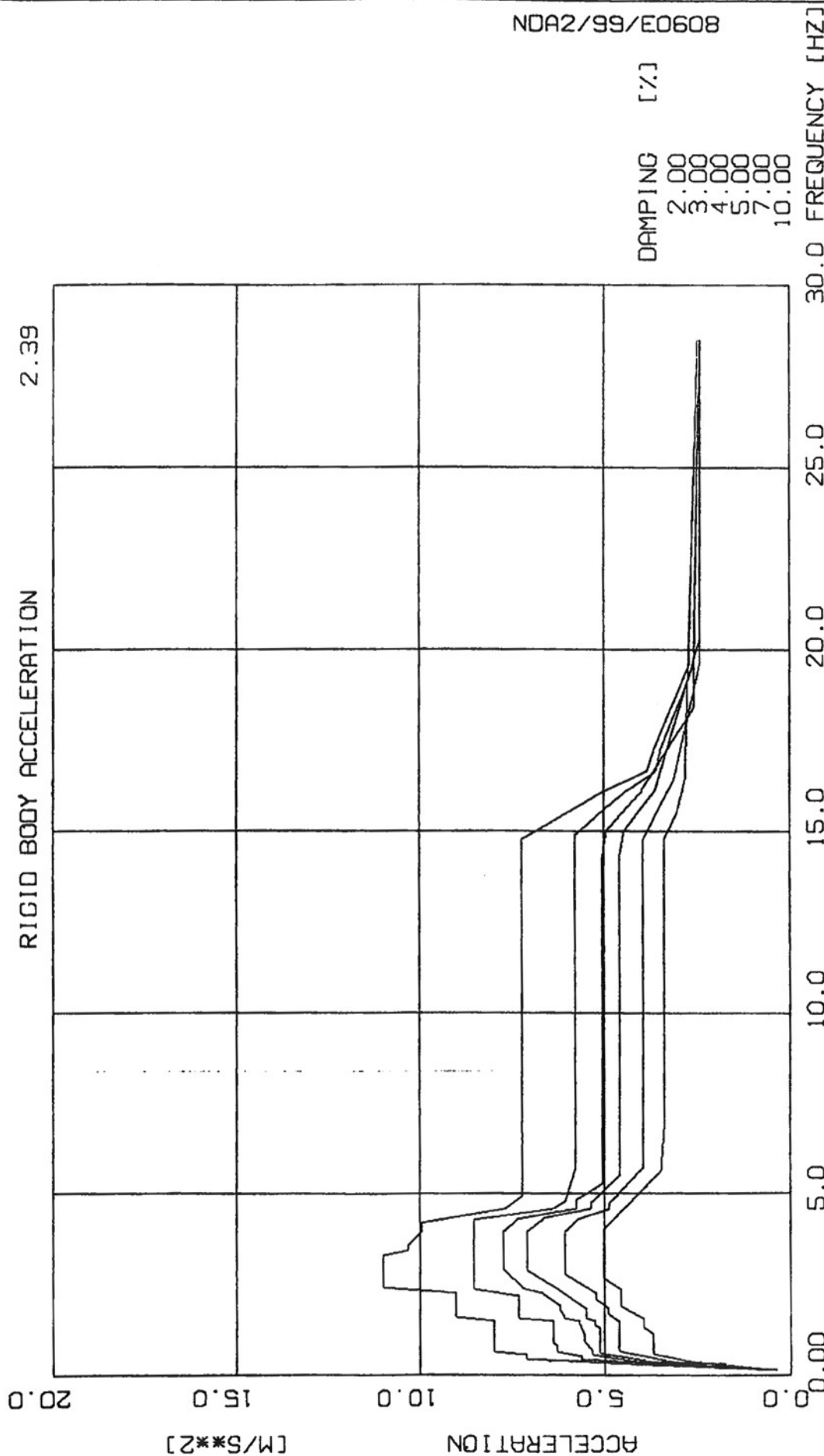
NODE 465
DIRECTION 3

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.20
0.50	4.01	0.49	3.17	0.48	2.62	0.31	1.16	0.41	1.56	0.40	1.27
0.85	4.01	0.68	3.17	0.68	2.62	0.53	2.60	0.43	1.56	0.43	1.27
0.94	4.32	0.94	3.37	0.94	2.80	1.53	2.60	0.53	2.02	0.55	1.77
1.19	4.32	1.02	3.37	1.19	2.80	2.05	3.52	0.77	2.20	0.72	1.99
1.28	4.58	1.28	3.52	1.44	3.38	2.55	3.52	1.19	2.20	1.28	1.99
2.21	4.58	1.62	3.52	2.13	3.38	2.86	4.27	1.87	2.76	1.75	2.33
2.31	5.28	1.80	3.75	2.26	3.94	2.93	4.27	2.21	2.76	2.13	2.33
2.47	5.28	1.96	3.75	2.47	3.94	3.38	5.01	2.35	3.03	2.73	3.12
2.80	6.62	2.04	3.88	3.11	5.37	3.57	5.46	2.55	3.03	2.97	3.12
2.93	6.62	2.13	3.88	3.23	5.37	4.08	5.46	2.81	3.49	3.60	3.80
3.33	8.51	2.28	4.47	3.56	6.12	4.25	5.70	3.40	4.15	4.39	4.00
4.25	8.51	2.47	4.47	3.74	6.12	6.59	5.70	3.57	4.61	6.38	4.00
4.46	9.54	3.07	6.42	4.25	6.31	8.07	6.49	3.74	4.61	7.72	4.89
7.33	9.54	3.23	6.42	7.65	6.31	10.92	6.49	4.25	4.84	11.42	4.89
8.70	11.19	3.40	6.87	8.13	7.47	12.07	6.47	6.16	4.84	13.22	4.45
12.07	11.19	3.57	6.87	12.07	7.47	13.22	5.98	7.97	5.69	14.17	4.45
12.65	9.70	4.25	7.07	12.65	6.84	13.94	5.98	11.23	5.69	14.95	4.35
13.22	9.70	4.46	7.39	13.22	6.84	15.98	4.92	12.65	5.03	15.73	4.28
13.80	8.05	7.22	7.39	14.01	6.53	16.67	4.31	15.25	5.03	15.74	4.28
14.37	7.15	8.14	8.45	14.95	5.37	18.40	3.10	16.67	4.09	18.40	3.00
14.95	6.73	8.50	8.45	15.78	5.37	28.50	2.43	18.40	3.07	28.50	2.39
16.10	5.65	8.92	8.91	16.67	4.43			28.50	2.42		
16.18	5.65	12.07	8.91	18.40	3.08						
18.84	3.15	12.65	8.02	28.50	2.42						
20.70	2.65	13.22	8.02								
22.17	2.65	14.01	7.27								
28.50	2.35	14.95	5.54								
		15.90	5.54								
		18.93	3.00								
		20.70	2.60								
		21.59	2.60								
		28.50	2.32								

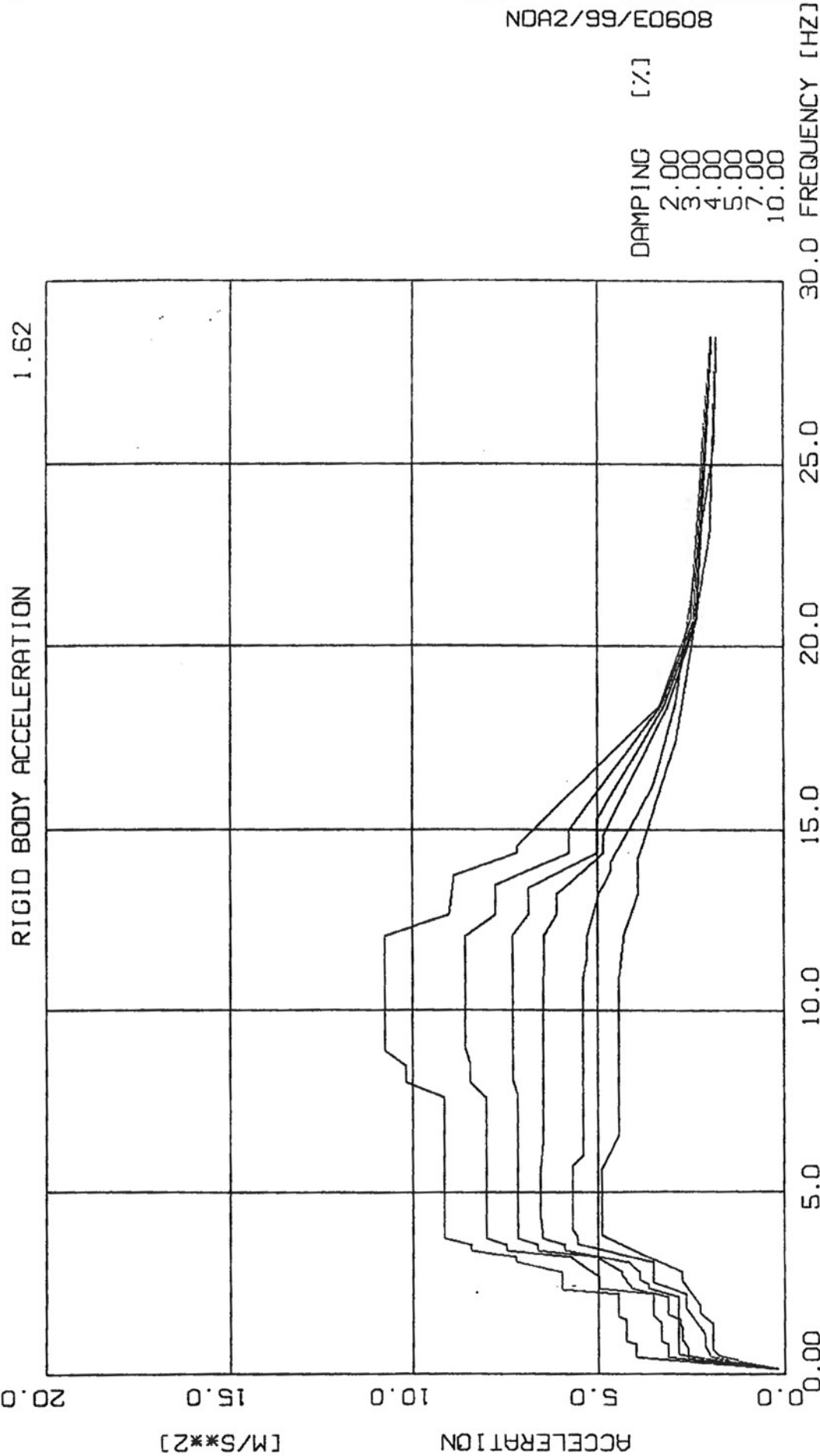


NDA2/99/E0608

APP. C -	85	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	2465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX			DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 7 --> 9			



APP. C -	86	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	2465	11/18/99
		DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX			DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 0.00 M AXES 7 --> 9			



NDA2/99/E0608

APP. C - 87	DESIGN RESPONSE SPECTRA		11/18/99
	DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL	NODE 2465	SIEMENS AG
	LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX	DIRECTION 3	DYNRES 3.0-C
	ELEVATION 0.00 M AXES 7 --> 9		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
 DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
 LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
 ELEVATION 0,00 M AXES 7 --> 9

NODE 2465
 DIRECTION 1

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.41
0.31	3.31	0.31	2.88	0.31	2.55	0.31	2.30	0.31	1.93	0.33	1.63
0.34	3.31	0.34	2.88	0.34	2.55	0.34	2.30	0.34	1.93	0.34	1.63
0.43	6.34	0.43	5.14	0.43	4.32	0.43	3.73	0.43	2.98	0.43	2.38
0.60	8.20	0.60	6.32	0.59	5.28	0.62	5.20	0.53	3.89	0.53	3.27
1.19	8.20	1.02	6.32	1.02	5.28	1.62	5.20	0.68	3.89	0.68	3.27
1.28	8.69	1.25	6.82	1.22	5.73	1.86	5.64	0.78	4.22	0.80	3.68
1.96	8.69	1.62	6.82	1.62	5.73	2.13	5.64	1.02	4.22	1.38	3.68
2.08	9.15	1.74	7.01	1.81	6.11	2.24	5.81	1.69	4.79	1.53	4.00
2.21	9.15	2.04	7.01	2.04	6.11	2.38	5.81	1.70	4.79	1.63	4.18
2.47	9.26	2.21	7.74	2.27	6.50	2.66	6.87	2.28	4.90	2.21	4.18
2.68	9.26	2.47	7.74	2.38	6.50	3.62	6.87	2.38	4.90	2.74	4.95
2.82	10.93	2.82	8.74	2.62	7.56	3.79	6.81	2.53	5.42	4.48	4.95
4.05	10.93	4.06	8.74	4.04	7.56	4.32	6.81	2.68	5.86	4.83	4.51
4.37	8.10	4.37	7.08	4.52	6.60	4.83	5.36	4.36	5.86	4.86	4.51
4.80	8.10	4.78	6.99	4.83	5.90	5.29	4.80	6.04	3.90	6.61	3.48
5.06	6.62	5.06	5.54	5.06	5.50	5.41	4.80	12.12	3.90	11.63	3.48
5.29	6.62	5.29	5.54	5.16	5.50	6.04	4.24	16.67	2.56	12.65	3.27
5.52	6.27	5.75	5.21	5.52	4.58	12.57	4.24	17.25	2.56	14.95	2.63
5.75	6.27	5.79	5.21	5.76	4.58	13.80	3.56	28.50	2.23	28.50	2.23
6.04	5.97	6.32	5.07	6.32	4.53	16.84	2.69				
13.03	5.97	12.99	5.07	12.87	4.53	28.50	2.26				
13.80	5.14	14.95	3.53	15.52	2.83						
14.37	4.65	15.68	2.86	16.86	2.73						
14.65	4.65	16.86	2.78	28.50	2.27						
15.52	3.24	28.50	2.28								
17.06	2.82										
28.50	2.30										

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 7 --> 9

NODE 2465
DIRECTION 2

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	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40	0.17	0.39	0.17	0.38
0.48	7.10	0.26	1.86	0.32	2.63	0.31	2.32	0.31	2.02	0.32	1.78
0.60	7.10	0.48	5.63	0.34	2.63	0.34	2.32	0.34	2.02	0.34	1.78
0.68	7.99	0.54	5.63	0.43	4.17	0.43	3.78	0.43	3.23	0.43	2.73
1.53	7.99	0.68	6.27	0.61	5.34	0.66	5.14	0.70	4.62	0.64	3.70
1.63	9.02	0.85	6.27	0.68	5.34	1.36	5.14	1.53	4.62	1.19	3.70
2.30	9.02	0.94	6.38	0.94	5.56	1.45	5.26	1.73	4.91	1.38	3.96
2.45	11.02	1.53	6.38	1.11	5.56	1.53	5.26	1.87	4.91	1.62	3.96
3.34	11.02	1.62	7.31	1.45	5.68	1.63	5.50	1.96	4.98	1.96	4.56
3.45	10.36	2.21	7.31	1.53	5.68	1.87	5.50	2.13	5.25	2.38	4.56
3.62	10.36	2.40	8.53	1.62	6.09	2.38	6.25	2.30	5.25	2.69	5.04
3.97	9.97	3.34	8.53	1.79	6.21	2.92	7.09	2.82	6.07	4.00	5.04
4.21	9.97	3.45	8.53	1.96	6.21	3.97	7.09	3.97	6.07	5.64	3.49
4.60	7.70	4.28	8.53	2.30	6.66	4.33	6.60	4.31	5.69	7.19	3.41
4.96	7.22	4.60	6.38	2.38	7.14	4.60	5.37	4.60	4.87	14.78	3.41
14.78	7.22	4.83	6.05	2.93	7.73	4.77	5.37	4.72	4.87	15.52	3.06
15.52	6.00	4.85	6.05	3.97	7.73	5.52	4.59	5.75	3.96	16.43	2.86
16.10	5.04	5.75	5.78	4.32	7.35	14.37	4.59	14.77	3.96	28.50	2.53
16.67	3.88	14.92	5.78	4.60	5.75	15.00	4.48	16.37	3.17		
17.25	3.69	16.10	4.43	4.86	5.75	16.10	3.65	19.55	2.47		
19.55	2.75	16.67	3.64	5.29	5.07	20.22	2.47	28.50	2.43		
28.50	2.52	17.25	3.51	13.80	5.07	28.50	2.43				
		19.55	2.61	14.37	5.06						
		28.50	2.48	14.95	4.97						
				14.99	4.97						
				16.10	3.99						
				16.16	3.99						
				18.40	2.63						
				28.50	2.48						

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
DIESEL GENERATOR BUILDING THREE-CELL
LOAD CASE: EARTHQUAKE - G MIN+GAVE+GMAX
ELEVATION 0,00 M AXES 7 --> 9

NODE 2465
DIRECTION 3

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.23	0.17	0.22	0.17	0.21	0.17	0.21	0.17	0.20	0.17	0.19
0.50	3.99	0.49	3.15	0.48	2.60	0.31	1.16	0.40	1.54	0.40	1.27
0.85	3.99	0.85	3.15	0.68	2.60	0.58	2.86	0.43	1.54	0.43	1.27
0.94	4.25	0.94	3.32	0.94	2.75	2.13	2.86	0.53	2.02	0.55	1.76
1.53	4.25	1.45	3.32	1.21	2.75	2.37	3.65	0.77	2.16	0.70	1.95
1.62	4.46	1.63	3.53	1.36	2.80	2.47	3.65	1.11	2.16	1.45	1.95
2.21	4.46	2.21	3.53	1.53	2.80	2.60	3.89	1.79	2.64	1.73	2.29
2.35	5.97	2.35	4.99	1.66	3.14	2.80	3.89	2.21	2.64	1.87	2.29
2.80	5.97	2.68	4.99	2.13	3.14	3.06	4.17	2.30	2.86	2.52	2.76
3.08	7.20	3.23	5.74	2.38	4.13	3.40	5.88	2.52	3.52	2.80	2.76
3.23	7.20	3.40	7.47	2.41	4.13	3.57	5.88	3.06	3.52	3.34	3.98
3.40	8.43	3.57	7.47	2.55	4.25	3.74	6.48	3.59	5.56	3.57	4.35
3.57	8.43	3.74	8.03	2.68	4.36	4.25	6.54	3.74	5.56	3.81	4.90
3.74	9.14	7.65	8.03	2.80	4.36	5.75	6.54	3.91	5.68	5.67	4.90
7.65	9.14	8.07	8.44	3.21	5.01	6.61	6.46	5.29	5.68	6.61	4.43
8.07	10.19	8.50	8.44	3.23	5.01	10.92	6.46	5.75	5.68	10.92	4.43
8.50	10.19	8.92	8.59	3.40	6.60	12.07	6.42	6.04	5.39	12.07	4.32
8.92	10.75	12.07	8.59	3.57	6.60	12.65	6.09	10.92	5.39	13.22	3.91
12.07	10.75	12.65	7.75	3.74	7.15	13.22	6.09	11.50	5.29	14.23	3.91
12.65	9.03	13.48	7.75	7.65	7.15	14.37	4.84	12.07	5.29	17.43	2.91
13.74	8.89	14.37	5.77	8.07	7.29	14.84	4.84	13.22	4.97	23.11	1.99
14.37	7.17	14.99	5.77	8.50	7.29	18.40	3.12	13.87	4.64	28.50	1.84
14.54	7.17	18.40	3.31	8.92	7.29	20.70	2.36	14.12	4.64		
18.40	3.36	20.70	2.44	12.07	7.29	28.50	1.94	16.10	3.55		
20.70	2.53	28.50	1.97	12.65	6.84			16.74	3.38		
28.50	2.01			13.41	6.84			18.40	2.94		
				14.37	5.02			25.53	1.90		
				15.26	5.02			28.50	1.82		
				18.40	3.22						
				20.70	2.39						
				28.50	1.95						