

Заличено съгласно ЗЗЛД

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 22.ЕП-2.ТЗ.1083

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

ТЕМА: Модернизация на местни щитове за управление 5,6JT03,04 и прилежащото им КИПиА оборудване

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

1. Кратко описание на техническото задание

Предмет на настоящото техническо задание е разработване на работен проект, изработка, доставка, демонтаж на съществуващи панели, монтаж на нови местни щитове за управление (МЩУ) и прилежащото оборудване и провеждане на единични и функционални изпитания.

Общият срок за изпълнение на всички дейности 560 календарни дни, както следва:

- За проектиране – 280 календарни дни от дата на сключване на договора, които включват:

- Входни данни – 40 календарни дни (10 календарни дни за поискване на входни данни + 30 календарни дни за предоставяне);

- Изготвяне на работните проекти със срок за изпълнение до 240 календарни дни след предаване на входни данни. Работните проекти се приемат на Специализиран технически съвет (СТС) от Възложителя;

- Работните проекти да се изготвят, след подробно запознаване със съществуващото положение на обекта.

- Доставка на необходимото оборудване в срок до 240 календарни дни, след присмане на съответния работен проект на технически съвет без забележки.

- За СМР и въвеждане в експлоатация – 20 календарни дни за всеки енергоблок - след осъществяване Общ входящ контрол на необходимите материали и протокол за даване фронт за работа.

2. Изисквания към проекта

Основание за разработване на проекта

От МЦУ 5,6JT03,04 са реализирани управлението, блокировките и сигнализацията на вентилационната система описани в т. 2.2. На лицевата страна на щита са разположени показващи прибори с информация за технологичните параметри на системата и сигнална арматура за визуализация състоянието на механизмите (вентилационни агрегати и запорна арматура – задвижки и клапани). Технологичните позиции и технически характеристики на управляваните механизми са посочени в Приложение 2.

Местни щитове 5,6JT03,04 са реализирани на база на морално остаряла комутационна и измерителна апаратура с открити тоководещи части. Това изпълнение не отговаря на съвременните изисквания за системи за контрол и управление. Оборудването на тези МЦУ не е модернизирано от въвеждането в експлоатация (1987г. за 5ЕБ и 1991г. за 6ЕБ) и е почти невъзможно поддържането на експлоатационната му надеждност.

За модернизиране на местните щитове, с цел подобряване функционалността им и повишаване на експлоатационната им надеждност е необходимо разработване на цялостен проект, обхващащ проектиране, изработка и доставка на нови местни щитове, реализирани с нова съвременна комутационна апаратура, средства за регистрация и визуализация.

Съществуващите датчици подаващи сигнали към местните щитове са морално остаряло оборудване. С цел подобряване експлоатационната надеждност и унифициране с новопроектираните технологични замери, съществуващите датчици да се подменят с нови съгласно Приложение 1.

Съществуващите по място арматури тип "НЕПТУН", които се управляват от МЦУ 5,6JT03,04, не подлежат на подмяна.

Основни функции на проекта, който ще се разработва

С изпълнението на новият проект се цели:

- Да се повиши експлоатационната надеждност на система 5,6TL и се подобри човеко машинния интерфейс (ЧМИ) – визуализация, регистрация, възможност за предаване на данни и интерфейс със съществуващата компютърна информационно-управляваща система (КИУС) OVATION.;

- Да се повиши безопасността при работа на оперативния и обслужващия персонал;

- Да се премахне старата ненадеждна и амортизирана апаратура. Съществуващата апаратура да се замени с нова, съвременна и надеждна, производство на водещи световни фирми. Да се предвидят и допълнителни измервателни устройства със съответните вторични прибори за визуализация и интерфейс със съществуващата КИУС OVATION съгласно Приложение №1;

- Да се подобри експлоатационният вид и осигури ремонтна пригодност на оборудването;

- Да се оптимизира и усъвършенства обслужването.

Класификация на оборудването

Местни щитове 5,6JT03,4:

- За местни щитове за управление 5,6JT03,4 не се изисква квалификация по околна среда.

- Местните щитове са класифицирани по сеизмоустойчивост по действащите граждански

норми за промишлени обекти (система Еврокод).

- Местните щитове, обект на ТЗ, са елементи от система за нормална експлоатация, не влияеща на безопасността.

Класификация на помещения 5,6A915 и 5,6AB618, където ще бъдат монтирани новите местни щитове:

- Класификация по пожарна опасност съгласно "Наредба № 13- 1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми, за осигуряване на безопасност при пожар".
- Категория по пожарна опасност – "Ф5Д", група "Нормална пожарна опасност".

Проектирането е еднофазно: разработват се отделни работни проекти за 5ЕБ и 6ЕБ.

Общи технически изисквания към проекта

Проектът да отразява и обхваща следните изисквания:

- Новите местни щитове за управление да се проектират на мястото на съществуващите;
- Оптимизиране на оборудването, като се отстрани изведеното от експлоатация и се проектират нови измервателни канали, съгласно Приложение 1. Местоположението и типа на новите датчици по въздуховодната мрежа да се съгласува с Възложителя;
- Да се разработят демонтажни и монтажни чертежи, указващи начина и реда за отсъединяване на кабели и кабелни жила;
- Да се предвиди демонтаж на съществуващите панели;
- Допуска се внедряване на допълнителни функции по преценка на проектанта, съгласувано с Възложителя;
- Проектирането на местните щитове да бъде съобразено със съществуващото оборудване в АЕЦ-Козлодуй;
- Захранващите автомати да имат селективност, съобразно подадените входни данни. Да се предвидят резервни автомати - 5 бр;
- Да се предвиди локална сигнализация за неизправност на оборудването, монтирано в МЦУ и сигнализация при изключен автоматичен прескъсвач. Да се предвидят резервни позиции (20÷25%) в светлинните касети;
- Да се предвиди извеждане на обобщен сигнал за неизправност на МЦУ към външна система (БЦУ);
- Да се предвидят захранващи модули (блокове) за датчици. Захранването да се организира по отделно за всеки датчик. Захранването да се организира в непрекъснат режим. Да се осигури възможност за отделно снемане на захранващото напрежение, на който и да е от захранваните датчици, съгласно Приложение 1.
- Като минимум да се запази съществуващата логика на действие на схемите за управление, защиты, блокировки и сигнализация;
- Съществуващата апаратура да се подмени с нова, съвременна и надеждна, производство на водещи световни фирми. Използваните средства за измерване, контрол и автоматизация да имат възможност за интерфейс с управляващата система Ovation на съответния енергоблок чрез унифицирани токови или напреженови сигнали (0÷5mA, 4÷20mA) и дискретни сигнали до 48V;
- Управляващата, измервателна и сигнална апаратура да е монтирана на лицевата част, а останалата апаратура - вътре в местните щитове. Апаратурата в шкафове да е надписана със съответните технологични наименования, като вида на надписите се съгласува с Възложителя;
- Да не се налага промяна на съществуващото оборудване в централата при интерфейса на новите МЦУ към съществуващите схеми за управление, защита, блокировки, измерване, АВР и сигнализация;

- Избраната комутационна и сигнализираща апаратура да не позволява нежелано сработване;

- Да се предвиди светлинна сигнализация за неизправност /фасадка на МЩУ/, която да индикира за непредвидени и аварийни режими на работа: отпаднал автомат, високо ниво, температура и пр;

- Да се предвидят минимум 15% свободни позиции за допълнителен монтаж на апаратура и резервни клеми за бъдещи изменения;

- Резервните позиции, както и всички резервни контакти да бъдат опроводени до клеморед;

- Да се проектира и изпълни защитно заземяване чрез свързване на металните части към заземителния контур;

- Гъвкавите проводници трябва да се присъединяват към винтовете клеми чрез накрайници или кабелни обувки;

- Всички кабели и жила от вътрешната и външна комутация на МЩУ да имат маркировка в съответствие със съвременните изисквания и в съответствие с инструкцията в АЕЦ-Козлодуй за присвояване на технологични обозначения 30.ПП.00.ИК.15;

- Надписите на стикерите за новите МЩУ (външни и вътрешни), да се съгласуват с Възложителя;

- Новопроектираните МЩУ трябва да са със степен на защита не по-малко от IP23. Да са боядисани в цвят RAL7035 и да са с надписани оперативни наименования на оборудването. Новите местни щитове трябва да са с клас на реакция на огън не по-малък от А2;

- Комплектоването на панелите да изключва наличието на открити тоководещи части;

- Да се използват максимално съществуващите контролни и силови кабели при проектирането. Неизползваните кабели да бъдат обозначени с данни за наименование и направление и с надпис "резерв";

- Да се предвиди доставка на резервни части, специализирани инструменти, устройства за проверка, ремонт и поддръжка, необходими за нормална експлоатация, техническо обслужване и ремонт на новото оборудване. Предвидените резервни части да бъдат подбрани на принципа на вложените материали: от едно до пет вложени части – една резервна, от шест до десет – две резервни, над десет – 30% от вложените части като резерв;

- Да се предвиди полагане на нови кабели по Приложение №1, като се вземе предвид условията при които се експлоатират. Кабелите да се подберат така, че да са устойчиви на работната им среда. Новоположените кабели трябва да не разпространяват горенето;

- Новите кабелни трасета (кабелни скари, крепежни елементи, носачи и пр.), ако има такива, е необходимо да бъдат съобразени със средата и условията, в които са монтирани;

- Да се предвидят нови отвори в пода (ако е необходимо) за подвеждането на кабелите в новите МЩУ. За входните и изходните отвори между стените, да се предвиди уплътняване с продукт с клас по реакция на огън не по-нисък от А2;

- За всеки МЩУ да се представи в електронен файл на Excel информация за тип на шкаф, заводски номер на шкафа, заводски тип и номер и технически данни на монтираните в него елементи;

- Проектираните елементи трябва да са обозначени съгласно действащата инструкция в АЕЦ – "Козлодуй" ЕАД, ЕП2 - 00.ОЕ.00.АД.1543 и 30.ПП.00.ИК.15;

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

- Кабелите да бъдат с клас на реакция на огън на изолацията Vsa или Csa;

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

- Да се изготвят Инструкции за монтаж, експлоатация и за поддръжка, в които да бъдат указани вида и периодичността на техническото обслужване, начина на подмяна на неизправни елементи; начините за възстановяване на работоспособността на комутационната апаратура.

2.1. Описание на изискванията към отделните части на проекта

Проектът да бъде разработен в съответствие с НАРЕДБА № 4 от 21.05.2001 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, а част "ПБЗ", в съответствие с Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Работният проект да включва:

- Подробни работни чертежи за изпълнение на проектното решение в част строително-конструктивна;
- Проектни изисквания, в т.ч. предели и условия за експлоатация;
- Изисквания за изпълнение, включително и контрол на качеството при демонтажа/монтажа;
- Всеки управляван изпълнителен механизъм да е в отделна мнемосхема изобразена на фасадата на новия шкаф. Да се ограда с цветен контур. Цветният контур, разделящ мнемосхемите да е в син цвят, RAL 5005. Всяка отделна мнемосхема на външната фасада да се съгласува с Възложителя;
- Във всеки местенцит да се приложи запълнение, във вид на стикер, с изброени захранващи автомати и съответстващите им контактори и вторични прибори с техните технологични обозначения. Запълнението да се съгласува с Възложителя;
- Спецификация на апаратурата монтирана в местните щитове;
- Спецификация на контролно измервателните прибори;
- Кабелен журнал, които да включва наименование на кабел, тип, брой работни и резервни жила, А – Z край на кабела, помещения и трасета през които преминават кабелите
- Конкретни проектни решения в степен осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове монтажни работи;
- Да се изготви програма за заводски изпитания на оборудването;
- Да се изготви програма за единични изпитания на оборудването;
- Да се изготви програма за функционални изпитания при въвеждане в експлоатация.

Работният проект да бъде разработен в съответствие с т. 2.2.1. – 2.2.17. от настоящото техническо задание.

2.2. Проектните части, свързани с технологията са:

2.2.1 Част "Архитектурна"

Няма отношение.

2.2.2. Част "Конструктивна"

В част "Конструктивна" да се представят:

- Конструктивни изисквания за монтажа на необходимото ново оборудване (МЩУ, съединителни кутии и техните опори, новите кабелни канали и/или кабелни лавици, нови кабелни проходки, нова защитна апаратура, монтирана в кугия и нейните опори, и др.);
- Якостни изчисления, доказващи и сеизмоустойчивостта на оборудването и опорите му. Изискванията за доказване сеизмоустойчивостта на МЩУ 5,6JT03,04 са дадени в

- спецификация №Сп.ХТС-08/09.03.2023 г., приложена към ТЗ.
- Чертежи, указващи мястото и начина на монтаж на новото оборудване и детайли за изпълнението му. Да се предвидят необходимите крепежни елементи за новопроектираното оборудване;
 - Спецификация и количествена сметка на материалите, необходими за монтажа на новото оборудване;
 - При полагане на кабели по съществуващи кабелни лавици да се даде конструктивно становище, че не се надвишава допустимото натоварване на лавиците.
 - Монтажа на новото оборудване да бъде съобразено с конфигурацията и геометричните характеристики на съществуващите строителни конструкции и оборудване в помещенията;
 - Ако се използват съществуващи опорни конструкции същите трябва да бъдат проверени за новото натоварване.

2.2.3. Част “Електрическа”

- Работният проект да се изготви след подробно запознаване със съществуващото положение, предназначението на помещенията и на технологичните системи в тях;
- При изготвяне на проекта да се отчита необходимостта от нормален достъп до оборудването за извършване на техническо обслужване;
- Да се даде обосновка за избора на материали, съединителни кутии, кабели и тоководещи части, включително изчисления доказващи избора (изчислителна записка);
- Да съдържа спецификация на избраните материали, съединителни кутии, кабели, тоководещи части и др.;
- Работният проект да се базира на съвременни материали и решения с дълготрайна експлоатационна годност;
- Да се използва щатно електрозахранване, като се прензчисли токовото натоварване. При необходимост да се преоразмери захранващия автомат и захранващите проводници;
- Всички аварийни сигнали или неизправност на оборудване от панелите да се изведат на сигнална касета, която като минимум да включва: аварийно изключил двигател, изключил захранващ автомат, висока разлика в налягането и др., които са на съществуващите МЦУ;
- Да се изведе сигнализация за повикване на МЦУ и технологична сигнализация(сигнална касета) на лицевия панел и фасадка на БЩУ;
- Да се монтират на лицевата част на местния щит превключватели за управление на електродвигатели (въведен, изведен, АВР), като се запази принципът на действие на съществуващия проект;

Работният проект да включва:

- Подробни принципни електрически схеми с входни/изходни сигнали и връзки с полево оборудване и други системи. Да бъдат посочени А и Z край на всички кабели – помещение, шкаф, място, клемма;
- Принципните електрически схеми да съдържат всички електрически връзки на съоръжението, включително външните вериги за даден МЦУ(захранване, АВР и т. н.);
- Подробни принципни и демонтажни/монтажни схеми, включително присъединяване на външните кабели;
- Обосновка за избора на апаратура и тоководещи части, включително изчисления доказващи избора;
- Обосновка за избора на защитната апаратура, включително изчисления доказващи избора (анализ на селективност);

- Ново монтираните измервателни системи трябва да са с клас на точност не по малък от 1,5.

Поддръждането и надписването на аварийната и технологична сигнализация да се съгласува с Възложителя.

2.2.4. Част КИП и А/СКУ

Да се проектира нов алгоритъм за управление на вентилационните системи от нов МЦУ, като се запазят съществуващите управления и блокировки.

- Управление и блокировки:
 - Ключ за управление на ел. двигателите на вентилаторите;
 - Светлинна сигнализация в зелен цвят (LED) за „Изключен” вентилатор;
 - Светлинна сигнализация в червен цвят (LED) за „Включен” вентилатор;
 - Управление на електро задвижващите механизми;
 - Светлинна сигнализация в зелен цвят (LED) за „Затворен”;
 - Светлинна сигнализация в червен цвят (LED) за „Отворен”;
 - Ключ за управление на автоматичните режими;
 - Ключ за управление на системите в режим „Ръчен”;
 - Забрана за включване на приточните системи при неработеща смукателна вентилационна система;
 - Забрана за включване на приточните системи при отпадане ел. захранването КИП и А;
 - Изключване на работещите системи и забрана за включване и сработване на АВР.
- Технологични защиты:
 - Защита от безразходен режим на смукателните вентилационни системи (автоматично изключване след интервал от време, при неотваряне на ел. задвижващите механизми);
 - Защита от безразходен режим на приточните вентилационни системи (автоматично изключване след интервал от време, при неотваряне на ел. задвижващите механизми);
 - Електрически АВР – аварийно включване на резервната система при изключване на основната;
 - Защита при изключване на работещ вентилатор от смукателна вентилационна система и не включване на резерва, да се изключва приточната вентилационна система.
- Аварийна сигнализация (Червен цвят на касета):
 - Аварийна сигнализация при изключване от повреда, на който и да е от агрегатите;
 - Аварийна сигнализация при отпадане на оперативен автомат (при изключване от защита, но не и при ръчно изключване) в МЦУ;
 - Сигнализация при аварийно изключил автомат (изключване от защита, но не и при ръчно изключване) за всяко съоръжение с възможност за извеждане на сигнала.
 - Аварийна сигнализация при отпадане ел. захранване на МЦУ;
- Технологична сигнализация:
 - Сигнали от диференциалните манометри за високо съпротивление на филтри;
 - Сигнал за отпаднал захранващ автомат;

- Сигнал за АВР на вентилаторите;
- Сигнал за изключил вентилатор;
- Сигнал за отпаднало захранване на МЦУ;
- Сигнал АВР на захранването на МЦУ.

За всеки един сигнал трябва да има отделна позиция на светлинните касети на МЦУ 5,6JT03,04.

- **Исходни сигнали от МЦУ:**

- Да се проектира изходен сигнал от новите МЦУ 5,6JT03,04 към 5,6БЦУ “Повикване на МЦУ”.

- **Първични и вторични прибори:**

Всички сигнали от аналогови датчици да имат визуализация на вторични прибори, като същите да бъдат предавани към съществуващите информационни системи на съответния ЕБ. (ПРИЛОЖЕНИЕ №1).

Всички допълнително проектирани З и Б и сигнализации да се съгласуват с Възложителя.

Да се предвидят необходимия брой замери съгласно Приложение №1 със съответните присъединителни кабели, вторични прибори, блокировки и сигнализация.

Работния проект да включва:

- Подробни принципни електрически схеми с входни/изходни сигнали и връзки с полево оборудване и други системи. Да бъдат посочени А и Z край на всички кабели – помещение, шкаф, място, клема;

- Принципните електрически схеми да съдържат всички електрически връзки на съоръжението, включително външните вериги за даден МЦУ(управление, блокировки, сигнализация, измерване и т. н.);

- Подробни принципни и демонтажни/монтажни схеми, включително присъединяване на външните кабели.

2.2.5 Част ВиК (Водоснабдяване и канализация)

Няма отношение.

2.2.6 Част ТОВК (Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация)

Няма отношение.

2.2.7 Част „Енергийна ефективност”

Няма отношение.

2.2.8 Част „Геодезическа (трасировъчен план и вертикална планировка)”

Няма отношение.

2.2.9 Част „Машинно-технологична”

Няма отношение.

2.2.10 Част „Организация и безопасност на движението”

Няма отношение.

2.2.11. Част ПБ (Пожарна безопасност)

Част "ПБ" да се разработи в обхват и съдържание съгласно т.2 от Приложение № 3 към член 4, ал. 1 от Наредба № 13-1971 от 29.10.2009 г. за СТПНОБП.

2.2.12. Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)

Част ПБЗ се изготвя съгласно Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи и трябва да съдържа:

Описание на съществуващите повдигателни и транспортни съоръжения, които трябва да се използват при реализация и експлоатация на новия проект.

Изисквания за начин на транспортиране на оборудването.

Описание на факторите на работната среда, които трябва да се отчетат при проектирането, за работа на персонала с ново проектираното оборудване, както и изисквания за класа на помещенията по пожароопасност и взривоопасност.

Изисквания, необходими за изготвяне на проекта за организация на демонтажа и монтажа:

- График и условия за демонтаж и монтаж – ППР и ориентировъчни срокове;
- Условия за използване на кранове, складове и др.;
- Условия за шеф-инженери от производителя и др.;
- Условия за монтаж, изпитания и въвеждане в експлоатация;
- Условия за авторски надзор.

Проектът трябва да е съобразен с изискванията на „Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи”, Глава четвърта, раздел XIII, произтичащите от ЗБИЯЕ наредби касаещи радиационната защита.

Процедурата за допускане и дозиметричен контрол на персонала в КЗ на ЕП-2, организационните и техническите мероприятия, както и основните санитарно хигиенни правила и изисквания за осигуряване на радиационна защита на персонала работещ в КЗ на ЕП-2 са съгласно "Инструкция за радиационна защита в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД, Електропроизводство – 2", №30.РЗ.00.ИБ.01.

2.2.13 Част „План за управление на строителни отпадъци”

План за управление на строителните отпадъци трябва да са съобразени с изискванията на чл. 9 от Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали и в него задължително се включват/описват реда и задълженията на Изпълнителя за извозване и предаване на строителните отпадъци за последващото безопасно третиране.

Генерираните вследствие изпълнение на проекта отпадъци да се третират в съответствие с "Инструкция за управление на твърди радиоактивни отпадъци в КЗ-2" 30.РАО.00.ИК.02.

2.2.14 Част „Радиационна защита”

Да се изготви прогноза за очакваните индивидуални и колективни дози при дейностите по изпълнение на проекта. Да се определят мерките за ограничаване на дозовото натоварване в съответствие с принципа ALARA, неразпространение на радиоактивно замърсяване, хигиена на работното място и утилизация на демонтираното оборудване.

Частта се разработва в съответствие с изискванията на „Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи, произтичащите от ЗБИЯЕ, както и да осигуряват спазването на действащите в АЕЦ „Козлодуй“ правила за радиационна защита.

2.2.15 Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

Не се изисква, запазват се техническите характеристики на оборудването.

2.2.16 Част „Програмно осигуряване (софтуер)“

Няма отношение.

2.2.17 Други проектни части

Не се изисква.

2.3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от частите на проекта Изпълнителят трябва да представи:

2.3.1. Обяснителна записка (Описание на проектното решение)

Описват се приетите проектни решения и функциите на отделната част от проекта, с приетите режими на работа, компановъчни решения, избрано технологично оборудване и т.н.

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

2.3.2. Взаимовръзки със съществуващия проект

Границите на проектиране обхващат местни щитове 5,6JT03,4, както и датчиците, с които имат електрически връзки (съгласно Приложение №1). Трябва да се запазят всички външни връзки за сигнализация на МЩУ и към БЩУ.

Да има пълно адаптиране на схемите и апаратурата на проектираните МЩУ към съществуващите схеми за управление, защита, блокировки и сигнализация, като се спазват изискванията, заложиени в настоящото техническо задание.

Разработените електрически схеми за всеки шкаф трябва да съдържат:

- Демонтажни схеми с указване статуса на съществуващите маркировки (запазват се, преименуват се, отпадат);
- Работни чертежи за изпълнение на проектното решение до границите на проекта;
- Монтажни и принципни схеми на първична и вторична комутация;
- Механични чертежи;
- Кабелни връзки с данни за А и Z край;
- Клемореди с вътрешни и външни връзки;
- Кабелен журнал;
- Спецификация на елементите.

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.

2.3.3. Изисквания към работата на оборудването

Необходимо е запазване на функционалността и работоспособността на оборудването от действащия проект чрез управление на интерфейсите и валидиране на новия проект в реални експлоатационни условия, както и да бъде ремонтно пригодено с висока степен на надеждност.

2.3.4. Изчислителна записка и пресмятания

Изчислителната записка трябва да съдържа обосновка на функционалността на проекта при всички експлоатационни режими и преходни процеси.

Изчислителната записка трябва да включва описание на извършената проверка

(верификация) за установяване на техническото съответствие.

2.3.5. Чертежи, схеми и графични материали

Представя се графичен материал със схеми и чертежи на Auto CAD в редактируем формат и в pdf формат. Използването на други CAD системи за проекта да се съгласува с Възложителя.

След въвеждането на оборудването в експлоатация да се изготви и предаде на Възложителя екзекутивен проект.

2.3.6. Спецификации

Необходимо е проектът да включва спецификация на оборудването и материалите, които ще бъдат вложени в обекта, както и спецификация на резервни части. Да се изготвят подробни спецификации, които да включват изисквания към характеристики на оборудването и материалите (технически характеристики, класификация по безопасност, сеизмична категория, оценка на съответствието, процес или метод на производство, употреба, безопасност, размери, изисквания по отношение на наименованието, под което стоката се продава, терминология, символи, изпитване и методи на изпитване, опаковане, маркиране, етикетирание, инструкции за експлоатация, процедури за оценяване на съответствието и т.н).

2.3.7. Количествена сметка

КС да съдържат всички видове строително-монтажни работи /СМР/, пуско - наладъчни работи /ПНР/ и допълнителни материали, необходими за реализация на проекта. Количествените сметки да се изготвят със шифри на единичните видове работи от ТНС, УСН, ЕТНС или ВТНС, 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.

2.3.8. Списък на норми и стандарти

Пректът трябва да се изготви в съответствие със следните норми:

- IEC 60364 – International standart on electrical installations of buildings;
- IAEA Safety Standards Series No.NS-G-1.3: 2002 - Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants - Safety Guide;
- IAEA Safety Standards Series No.NS-G-1.7 - Protection against internal fires and explosions in the design of nuclear power plants;
- НП-031-01 Норми проектирования сейсмостойких атомных станции 2001;
- Система ЕВРОКОД БДС EN;
- БДС EN 1990÷1999 Система ЕВРОКОД за проектиране на строителни конструкции;
- Наредба № 3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
- НАРЕДБА № 9 от 9.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрическите уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи - 2004г.;
- Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;
- Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на метали - 1999г.;
- Наредба №4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционни проекти;

- НАРЕДБА за осигуряване безопасността на ядрените централи;
- Стандарт СТО 1.1.1.01.001.0902-2012 – Кабельные изделия для атомных электростанций;
- IEEE Std 383/1974- IEEE Standard for Type Test of Class IE Electric Cables, Field Splices and Connections in Nuclear Power Generating Stations;
- Използването на стандарти и/или нормативни документи не упоменати в настоящето Техническо задание трябва да бъде обосновано от Изпълнителя за доказване на тяхната еквивалентност.

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали

Доставеното оборудване трябва да отговаря на следните изисквания:

- Доставката да се извърши съгласно изискванията и в обема, определени в работния проект;
- Доставеното оборудване да е подготвено във вид, състояние и готовност за изпълнение на монтажа на определеното място;
- Опаковката да е съобразена с условията за транспортиране до мястото, с товаро-разтоварните и други складови дейности и да позволява съхранение в склад на АЕЦ;
- Доставката да включва предвидените резервни части и специфични инструменти за ремонт и поддръжка на оборудването;
- Доставката да се придружава със съответните сертификати или протоколи от изпитания и документите от производителя на вложената апаратура и материали;
- Доставката подлежи на общ и специализиран входящ контрол по установения в АЕЦ ред;
- Да се проведат заводски приемателни изпитания на изработените МЦУ по предварително разработена програма. Програмите за тях да се предоставят на Възложителя за съгласуване до 1 месец преди провеждане на изпитанията;
- Изпълнителят по договора е длъжен своевременно да съгласува с Възложителя всяко изменение в конструкциите, характеристиките на параметрите и условията на изпитване, влияещи на тестовите резултати;
- Изпълнителят да гарантира, че по време на производство производителят управлява несъответствията с отделяне и надлежно обозначаване на продукти, които не са годни за употреба или подлежат на преработване/доработка с цел привеждането им в съответствие с изискванията. В случай на преработване/доработка с цел привеждането им в съответствие с изискванията на оригиналната спецификация, да бъде уведомяван Възложителя за съгласуване на коригиращите мероприятия.

3.1. Класификация на оборудването

Посочена е в т.2 на това техническо задание.

3.2. Категория по сеизмоустойчивост

Посочена е в т.2 на това техническо задание.

3.3. Квалификация на оборудването

Посочена е в т.2 на това техническо задание.

3.4. Физически и геометрични характеристики

Физическите, геометричните характеристики и съставните части на оборудването да отговарят на Техническата спецификация (ТС) от Работния проект, одобрена от Възложителя.

3.5. Характеристики на материалите

Няма отношение.

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

Фундаментите и външната част на местните щитове трябва да позволяват дезактивация с дезактивиращи разтвори:

- разтвор от 50÷60 g/l NaOH и 5÷100 г/л KMnO₄;
- разтвор от 20÷40 g/l H₂C₂O₄.

3.7. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

МЦУ ще бъдат експлоатирани в контролираната зона (извън херметичния обем).

3.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

3.8.1. Доставеното електронно оборудване трябва да има период на експлоатация не по-малък от 10 години;

3.8.2. Доставените кабели, местен щит и друго не електронно оборудване и материали трябва да имат период на експлоатация не по-малък от 30 години;

3.8.3. Изпълнителят да осигури гаранционно обслужване на доставеното оборудване не по-малко от 24 месеца от датата на въвеждане в експлоатация;

3.8.4. След уведомяване на Изпълнителя за открити дефекти, той трябва да извърши за своя сметка ремонт или подмяна на дефектирания елемент в срок от 3 работни дни след уведомяването.

3.9. Допълнителни характеристики

Няма отношение.

3.10. Изисквания към доставката и опаковката

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

3.10.2. Опаковките на доставеното оборудване да не са изработени от прозрачен материал

3.10.3. Доставката да бъде съпроводена със съответните документи/протоколи от проведени стандартни заводски изпитания, както и документи за електромагнитна съвместимост на оборудването в съответствие с международните стандарти.

3.10.4. Оборудването да бъде доставено с качество и параметри, отговарящи минимум на зададените технически изисквания в настоящото техническото задание и работния проект.

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

3.10.6. Доставка на материали и консумативи за планираните в проектите дейности влиза в обема на договора. Изпълнителят трябва да използва при изпълнение на дейностите материали и консумативи с доказан произход.

3.11. Товаро-разтоварни дейности

Допълнителните условия за товаро - разтоварни и други складови дейности, като точки на захващане, методи за повдигане, типове захващане, условия за преместване трябва да са подробно описани в документите, придружаващи доставката.

3.12. Транспортиране

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

3.13. Условия за съхранение

3.13.1. Съхранението на доставеното оборудване до момента на монтаж, да се извърши съгласно изискванията за съхранение предписани от завода-производител. Изпълнителят се задължава да даде схема за товаро-разтоварни работи.

3.13.2. Възложителят ще осигури подходящи складови помещения и повдигателни съоръжения за осъществяване на товаро-разтоварните дейности в склад на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД за съхранение на доставката до настъпване на времето за монтаж.

4. Изисквания към производството

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

При производството да бъдат спазени изискванията на нормативните и технологичните документи на производителя за определения вид/ тип оборудване.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

4.2.1. Изпълнителят да осигури провеждане на заводски приемателни изпитания, по предварително разработена, и съгласувана с Възложителя програма. Изпитанията да се проведат

в присъствието на минимум 3-ма специалисти от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД. Програмата да се предостави на Възложителя за съгласуване - минимум 1 месец преди провеждане на изпитанията.

4.2.2. Изпълнителя по договора е длъжен своевременно да уведомява и съгласува с Възложителя всяко изменение, влияещо на тестовите резултати.

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

4.3.1. Изпълнителят трябва да изготви и поддържа в актуално състояние списък на несъответствията, установени по време на производството. Изпълнителят е длъжен да уведомява Възложителя за предприетите коригиращи мерки. В случай, че несъответстващ елемент не бъде подменен и подлежи на ремонт, коригиращото мероприятие трябва да се съгласува с Възложителя.

4.3.2. Определените специалисти на Възложителя осъществяват предвидения контрол съгласно Плана за контрол и изпитване и участват при провеждане на организирани от Изпълнителя приемателни изпитания.

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

Няма отношение.

4.5. Отговорности по време на пуск

4.5.1. След завършване на монтажа, Изпълнителят да извърши необходимите пусково-наладъчни дейности и контрол на изпълнените електромонтажни работи, включително единични и функционални изпитания на новомонтираното оборудване. Изпитанията да се проведат по предварително съгласувани с Възложителя програми.

4.5.2. Изпълнителят трябва да отстрани установените при наладката и изпитанията отклонения и несъответствия и да осигури отразяването на извършените корекции в екзекутивната документация.

4.5.3. Изпълнителят да изготви и предаде отчетната документация (технически протоколи, актове, отчети и др.) за извършените дейности и приемането на електромонтажните работи като част от документацията при въвеждането на оборудването в експлоатация.

4.6. Състояния на повърхностите и полагане на покрития

4.6.1. Всички монтажни отвори да бъдат щатно уплътнени.

4.6.2. МЦУ да бъдат прахово боядисани с цвят RAL 7035.

4.7. Условия за безопасност

Оборудването и материалите, съдържащи опасни компоненти трябва да бъдат маркирани/етикетирани съгласно нормативната уредба по околна среда.

5. Изисквания към строителните дейности

- Възложителят осигурява достъп на персонала на Изпълнителя, съгласно ДБК.КД.ИН.028

“Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”;

- Оборудването подлежащо на модернизация, се намира в контролираната зона на 5 и 6 енергоблок;
- Всички кабели да бъдат обозначени с идентификационни номера, съгласно изискванията на проектната документация;
- Всички подвързани жила да бъдат с маркировка, включваща наименованието на точката на свързване, потенциала и името на кабела;
- Всички несвързани жила да бъдат изолирани и с маркировка, включваща името на кабела и надпис “резерв”;
- Маркировката на всички жила – първична и вторична комутация, да бъде изписана машинно;
- Типа маркировка на жилата и кабелите да се съгласува от представители на Възложителя и Изпълнителя;
- По време на монтажа, Изпълнителят е длъжен да изготвя документация, която да отчита изпълнените дейности в обем определен от 30.ОУ.ОК.ИК.25 “Инструкция по качество. Организация и контрол при монтаж на оборудване и тръбопроводи” и Наредба №3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- Приемането на обема извършени работи, ще се извършва съгласно Правилника за изпълнение и приемане на строително-монтажни работи /ПИПСМР/, НАРЕДБА № РД-02-20-1 от 12.06.2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи.

5.1. Контрол на строително-монтажните работи

5.1.1. Инвеститорски функции по отношение на изпълнение, приемане, контрол, координация и отчет на работата от страна на Възложителя ще упражнява от Управление “Инвестиции”, отдел ИК.

5.1.2. Технически контрол ще се изпълнява от специалисти на цех "СКУ" - ЕП-2.

5.1.3. Независим контрол на дейностите ще се изпълнява от персонал на сектор "ИПКК" към отдел ККР - ЕП-2.

5.2. План за изпълнение на строителните работи

5.2.1. Дейностите по проекта ще се изпълняват по предварително съгласуван с Възложителя график, след приемането на Работния проект без забележки.

5.2.2. Изпълнение на работите (строително-монтажни и пусково-наладъчни дейности) да се осъществи в рамките на ПГР на съответния ЕБ, след даване фронт за работа и разрешение за стартиране на дейностите по изпълнение на проекта.

5.2.3. Изпълнителят да изготви план за изпълнение на дейностите по изпълнение на проекта, както и график по календарни дни за работите. Монтажните прозорци ще се определят въз основа на подробните графици за ремонт (не по-късно от 2 месеца преди подмяната), съгласувано от представители на Възложителя и Изпълнителя.

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

5.3.1. Допускане на персонала на изпълнителя до площадката на АЕЦ “Козлодуй”, ще се осъществи съгласно изискванията на ДБК.КД.ИН.028 “Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”.

5.3.2. Разрешение за изпълнение на работата (демонтажни, строително-монтажни и пусково-наладъчни дейности) от персонала на изпълнителя, ще бъде осигурено въз основа на съгласуван от възложителя график, след заявка за извеждане на съответното оборудване за ремонт и издаден наряд за работа.

5.3.3. Предоставяне за използване, при необходимост, на помещения, собственост на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, ще бъде осигурено при възможност, чрез съставяне на приемо-предавателен протокол.

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

5.4.1. Дейности по демонтажа, монтажа и наладката на оборудването се изпълняват в съответствие с приетия работен проект;

5.4.2. Работите се извършват със заявка, наряд и при спазване на реда и изискванията за осигуряване на ЗБУТ, РЗ, ПБ и ООС, определени за обекта в действащите вътрешни документи в АЕЦ „Козлодуй”;

5.4.3. Всички използвани от Изпълнителя оборудване, материали и консумативи, преди да бъдат вложени при изпълнение на дейностите, трябва да са преминали определения входящ контрол по реда на “Инструкция по качеството за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в АЕЦ “Козлодуй” ЕАД, 10.УД.00.ИК.112;

5.4.4. Осигуряване на специалисти за извършване на работите, притежаващи необходимата квалификация за работа в електрически уредби, с подходяща квалификационна група по безопасност на труда за всяка от дейностите по проект;

5.4.5. Използваните инструменти, приспособления и средства за измерване, необходими за извършване на дейностите от изпълнителя, да бъдат годни, потвърдени със съответна проверка;

5.4.6. Изпълнителят е длъжен да използва при извършване на дейностите “Заповедна книга на строежа”, съгласно Наредба №3 от 31.07.2003г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството (чл.7 (3) т.4), в която да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажни работи. При необходимост от извършване на корекция, за определеното проектно изменение се издава заповед, която се записва в заповедната книга. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с отчетните документи;

5.4.7. При възникване или установяване на несъответствия при изпълнението на монтажните работи, изпълнителят уведомява възложителя и до отстраняването им не продължава изпълнението на дейностите. Нанасяне на щета е за сметка на Изпълнителя. Изпълнителят осигурява ежедневно почистване на работното място;

5.4.8. Проектните схеми се актуализират с оглед внасяне на измененията от монтажа и строителството. Актуализираните схеми се преиздават с пореден номер на редакция и се

предават на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД. Изпълнителят осигурява авторски надзор и техническа помощ по време на реализация на проекта;

5.4.9. След пълното завършване на работата, изпълнителят предава на възложителя ексекутив на хартиен и в електронен формат на Excel или Access (от пакета на Microsoft Office) с данните от изпълнението на проекта.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация

5.5.1. Преди извършване на демонтажа на старото и монтажа на новото оборудване, да се предприемат мерки за непопадане на искри, прах и дим в друго оборудване в същото помещение.

5.5.2. Извършване на монтажни дейности и въвеждането в експлоатация е съгласно изготвеният проект. Монтажните работи да се извършват със заявка и наряд при спазване на изискванията на ДБК.КД.ИН.028, “Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор” и стриктно спазване на изискванията по безопасност и охрана на труда и поддържане на експлоатационния ред.

5.5.3. Въвеждането в експлоатация се осъществява след завършване на всички монтажни и пуско-наладъчни дейности, след представяне на необходимите документи (протоколи за ПНР/изпитания, актове за завършен монтаж и други).

5.5.4. След монтаж, преди въвеждане в експлоатация, да се извършат единични и комплексни функционални изпитания на новото оборудване от Изпълнителя съвместно с Възложителя, по Работна програма разработена от Изпълнителя и съгласувана от 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

При изпълнението на монтажните и наладъчните работи, изпълнителят трябва да спазва действащите в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД нормативни документи, включително:

- “Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топло преносни мрежи и хидротехнически съоръжение”, 2014 г.;

- “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрическите уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи”, 2014 г.;

- Наредба №2/22.03.2004 г. за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на ремонтни и монтажни работи;

- Наредба № 3 от 19.04.2001 г. за минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място;

- Наредба №8121з-647/01.10.2014 г. за правилата и нормите на пожарна безопасност при експлоатация на обектите;

- Наредба № РД-02-20-1 от 12.06.2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи;

- Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба №3 от 2003г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- Наредба №3 от 2004г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
- Наредба № 2 от 2003г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени СМР, съоръжения и строителни обекти;
- Наредба №9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи.

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

8.1. При доставката на оборудване и материали:

- паспорти на оборудването, включително сборни и детайлни чертежи;
- сертификати /декларации за съответствие на оборудването, на вложената в оборудването апаратура, на материалите и резервни части;
- декларации за произход на оборудването;

Всички документи да бъдат на български език, с изключение на сертификатите, които се представят на оригиналния език.

8.2. При подготовка и изпълнение на СМР:

- План за изпълнението на дейностите по проекта с График на работите;
- Планове за контрол на качеството за монтажните дейности, представени за проверка и съгласуване не по-късно от един месец преди началото на конкретната дейност;
- Съответните актове и документи съгласно Наредба №3/ 31.07.2003г. "Съставяне на актове и протоколи по време на строителството";
- Приемо-предавателни протоколи за демонтираното оборудване;
- Съответните акт за извършена работа и акт за завършен монтаж;
- При строително-монтажните работи Изпълнителят е длъжен да използва "Заповедна книга на строежа" при извършване на инвестиционните дейности, съгласно чл.7, ал.3, т.4 от НАРЕДБА № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в която да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажни работи. В случай на проектно изменение се издава заповед, която се записва в Заповедната книга. Заповедите да бъдат отразени в ексекутивната документация. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с останалите отчетни документи;
- По време на монтажни и строителни дейности, възникналите изменения в първоначалния проект се отразяват върху копие (екземпляр) от одобрения проект 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" ЕАД пълен комплект ексекутивна документация (актуализирани схеми и чертежи, преиздадени с пореден номер на редакция), отразяващи направените изменения в проекта по време на монтажа и подпечатана на всяка страница с червен мокър печат "Ексекутив".

9. Входни данни

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

9.2. Възложителят, след проверка и оценка на списъка предоставя одобрените за предаване входни данни на Изпълнителя.

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

9.4. Входните данни се предават на Изпълнителя след сключване на договор.

9.5. Недостатъчните или липсващи входни данни се допълват от Изпълнителя на място чрез снемане на размери, скициране, измерване, заснемане или други приложими методи след съгласуване с Възложителя.

9.6. Възложителят ще съдейства за организиране на посещение на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД – ЕП-2.

9.7. Изпълнителят се задължава да предвиди мерки за осигуряване на конфиденциалност и защита на документите, получени като входни данни от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

10. Входящ контрол

10.1 При приемане на доставката да се извърши общ и специализиран входящ контрол по установения в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД ред, съгласно "Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, № 10.УД.00.ИК.112. Определените в Приложение 1 датчици КИПиА трябва да преминат специализиран входящ контрол, извършен от отговорното подразделение на Възложителя съгласно „Класификатор за входящ контрол на средства за измерване на налягане и разход в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД", 00.УД.00.КЛ.1829. При контрола да се извърши проверка на съпровождащата документация за наличие на всички сертификати, заводски протоколи от изпитания и други необходими прилежащи документи, съгласно т.8.1.

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

10.3. Доставката на материали и консумативи, за планираните в проектите дейности, влиза в обема на договора. При изпълнение на дейностите, Изпълнителят трябва да използва материали и консумативи с доказан произход.

11. Изходни документи, резултат от договора

11.1. Етап работен проект:

В резултат на изпълнение на задачата, Изпълнителят трябва да предаде на Възложителя работни проекти отделно за 5ЕБ и 6ЕБ.

Като минимум за всяка отделна част, проектът трябва да съдържа:

- Работен проект за всеки панел (промклемник);

- Подробни работни чертежи за изпълнение на проектното решение до определените граници на проекта;
- Техническа спецификация за доставка на новото оборудване и материали;
- Обяснителна записка;
- Изчислителна записка;
- Разгънати принципни и монтажни и електрически схеми;
- Функционални схеми;
- Работен проект за всеки местен щит;
- Схеми на електрическите връзки с данни за А и Z край;
- Кабелен журнал, който да включва като минимум информация за начало и край на всеки кабел, дължина и начин на полагане в различните участъци, тип и сечение на различните кабели;
- Механични чертежи;
- Демонтажни схеми с указване статуса на съществуващите маркировки (запазват се, преименуват се, отпадат);
- Демонтажни и монтажни чертежи на съществуващия местен щит, включително базовите рамки и закрепване;
- Монтажни схеми, указващи Z-края на всички крайни устройства и съоръжения;
- Оригинална документация от производителя на оборудването;
- Количествена сметка с шифри по Building Manager;
- Инструкция за монтаж и първоначално въвеждане в експлоатация;
- Инструкция за експлоатация за различните режими на работа;
- Инструкция за поддръжка, ремонт и функционални изпитания;
- График за реализиране;
- Списък на резервните части;
- Програма за заводски изпитания;
- Програми за единични изпитания;
- Програма за функционални изпитания при въвеждане в експлоатация;
- Чек листи за провеждане на всички етапи от изпитанията;
- Списък на всички необходими документи след реконструкцията, доказващи съответствието с изискваната квалификация на оборудването.

11.2. Етап доставка:

- Сертификати/ Декларации за съответствие на вложените материали и апаратура;
- Протоколи от заводски изпитания;
- Декларации за произход на оборудването;
- Спецификация на доставеното оборудване;
- Паспорти и документация от производителя на апаратурата;
- Сертификати/ протоколи от извършени изпитания, метрологични проверки и други тестове.

11.3. Етап СМР:

По време на изпълнение на Договора, Изпълнителят изготвя и представя приложимите към всяка конкретна дейност отчетни и други документи, предварително указани в ПОК или ПКК:

- Протоколи от изпитване (измерване);
- Актове за извършена работа (Приложение с №37 от 30.ОУ.ОК.ИК.40/*);
- Актове за завършен монтаж (Приложение с №38 от 30.ОУ.ОК.ИК.40/*);

- Актове за скрити работи (ако са извършени такива; Приложение №41 от 30.ОУ.ОК.ИК.40/*);
- Актове за приемане за монтаж (Приложение №2 от 30.ОУ.ОК.ИК.25/*);
- Актове за чистота (Приложение №32 от 30.ОУ.ОК.ИК.40/*);
- Работни чертежи, схеми на монтираното или подменено оборудване, анализи, доказващи сеизмичната квалификация на новомонтирано оборудване (ако се изисква), екзекутиви;
- Други отчетни документи, изисквани от характера на извършваната дейност и документи съгласно специфичните изисквания на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

Изпълнителят своевременно (до 3 работни дни след завършване) да изготви за всеки етап, оформи (комплектова) и предаде на Възложителя отчетната документация за изпълнение на дейността (дейностите).

Съпроводителната техническа документация към ново оборудване (компоненти), която е на оригиналния език на Производителя да съдържа превод на български език.

Отчетните документи за изпълнени дейности по тема от инвестиционната програма, да се изготвят и представят за проверка, регистриране и архивиране в два оригинални комплекта. След тяхното регистриране, един комплект да се предаде на отговорното лице от управление „Инвестиции“.

12. Критерии за приемане на работата

Дейностите по проектирането се считат за приключени, след преглед и приемане от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на работния проект без забележки. Този етап от ТЗ, 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.

Дейностите по доставката се считат за приключени, след успешно проведен входящ контрол, по установения ред в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, съгласно „Инструкция по качество. 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.

За СМР:

- При изпълнение на дейностите се извършват инспекции и проверки от определените представители на Възложителя за съответствие на изпълнението с изискванията на съгласуваните и утвърдени документи (графици, програми, планове, технологии, проекти, правилници, технически спецификации и други).

- Изпълнителят е длъжен своевременно да уведоми определените представители от Възложителя за изпълнение на отделните етапи за извършване контрол на качеството. Критериите за контрол и приемане на изпълнените дейности са:

- успешно проведен входящ контрол на доставените материали;
- изпълнение на дейностите в пълен обем, съгласно обема дейности в приложенията;
- спазване на условията (графика) за изпълнение на дейностите;
- изпълнение на дейностите в съответствие с регламентиращите документи (инструкции, програми, процедури, проектни документи и други);
- извършен планирания контрол на качеството, съгласно плановете за контрол на качеството;
- предадена на Възложителя и регистрирана отчетна документация.

- Контролът на качеството при изпълнение на дейността, отделните етапи и работи, посочени в плана за контрол на качеството да се осъществява съгласно изискванията на 30.ОУ.ОК.ИК.25/* - "ИК. Организация и контрол при монтаж на оборудване и тръбопроводи", 30.ОУ.ОК.ИК.31/* - "ИК. Изпълнение на проверки за съответствия и контрол на качеството при извършване дейности, свързани с ремонта на конструкции, системи и компоненти в ЕП-2" и Наредба № РД-02-20-1 от 12 юни 2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи.

- Дейностите по предаване на отчетните документи се считат приключени след преглед и приемане от страна на АЕЦ "Козлодуй" без забележки.

13. Изисквания за осигуряване на качеството

13.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

13.1.1. Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с БДС EN ISO 9001:2015 "Система за управление на качеството. Изисквания" (или еквивалентен стандарт), с обхват покриващ дейностите по настоящето техническо задание, за което да предостави копие от валиден сертификат;

13.1.2. Изпълнителят 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)

Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с ISO 9001 или еквивалент, което да удостовери с валиден сертификат.

Изпълнителят да изготви План за осигуряване на качеството(ПОК) на дейностите по договора. Планът служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и реда за изпълнението им. Представя се в дирекция БИК до 20 дни след подписване на договора. Планът подлежи на преглед и съгласуване от АЕЦ "Козлодуй" и е предпоставка за стартиране на дейностите по договора.

ПОК трябва да бъде изготвен на основание на:

- Техническото задание и договора;
- Системата за управление на изпълнителя;
- ПОК да се изготви със съдържание съгласно т.5 от ISO 10005 "Системи за управление на качеството. Указания за план по качеството".

- Използваните за проектирането програмни продукти и модели за пресмятания трябва да бъдат валидирани и това да бъде доказано с документи.. В проекта да бъде описана приложимостта на тези програмни продукти и модели и ограниченията при използването им;
- Изпълнителят трябва да представи документация, доказваща закупуването на използваните програмни продукти;
- Изготвеният проект трябва да премине независима проверка от персонал на проектанта, не участвал в изготвянето му;
- Проектът трябва ще бъде разгледан и приет на специализиран технически съвет на АЕЦ. Приемането от страна на АЕЦ не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения;
- Специфични изисквания по отношение на осигуряване на качеството:

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

- Обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя, трябва да съдържат индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки документ трябва да има уникален индекс и номер на редакция, поставени от проектанта;

- Документите се предават на хартиен носител в седем екземпляра на български език, както и на магнитен носител в оригиналния формат на изготвяне (MS Word, AutoCAD и др), както и в PDF формат със сканирани първи страници на отделните части на проекта с подпис на Проектанта;

- 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 документи, съдържащи "входни данни" също се включват в този списък;

- 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;

- Дейностите, обект на заданието да се изпълняват от персонал, притежаващ пълна проектантска правоспособност по съответните части на проекта и съответната квалификация;

- Персоналът на Изпълнителя се допуска за обходи и огледи на площадката на АЕЦ съгласно "ИК. Работа на външни организации при сключен договор", ДБК.КД.ИН.028.

- Маркировката на доставеното оборудване да бъде изпълнена, съгласно изискванията на „Административна инструкция. Оформяне на маркировката на конструкции, системи и компоненти в дирекция „Производство““, 00.ОЕ.00.АД.1543;
- Доставката трябва да премине 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".

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

13.3.1. Изпълнителят да изготви План за контрол на качеството (ПКК) за изпълнение на работите по ТЗ с указани точки на контрол от страна на Изпълнителя и на Възложителя за дейностите, включени в плана.

Изпълнителят да изготви План за контрол на качеството (ПКК) за етапите на доставка и строително-монтажни работи. Планът служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и ред за изпълнението им.

13.3.2. ПКК трябва да включва всички дейности, които са ключови 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, Изпълнителят задържа изпълнението на дейностите до извършване и документиране на планирания контрол от страна на Изпълнителя и на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

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

13.3.5. Планът за контрол на качеството се представя за преглед и съгласуване от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, до 20 календарни дни преди готовността за работа на съответния обект.

13.3.6. ПКК се прилага към отчетната документация, изготвена за приемане на

дейностите от страна на Възложителя.

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

Представители на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД имат право да извършат проверка на документация, съпътстваща производството и да участват в заводските приемателни изпитания.

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

13.5. Управление на несъответствията

Изпълнителят докладва на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД занесъответствията, 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.

13.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

13.6.1. За изпълнение на дайностите по реализиране на това техническо задание изпълнителят да разполага като минимум с четирима специалиста с четвърта квалификационна група по ПБЗР-ЕУ и дванма специалиста с пета квалификационна група по ПБР-НУ.

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

13.6.2. Изпълнителят да разполага с минимум един проектант с пълна проектантска правоспособност (ППП) за всяка част на проекта, а за част "Пожарна безопасност" - един 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.

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

13.7.3. Компютърните програми, аналитичните методи и моделите, използвани при оценките на безопасността, трябва да бъдат верифицирани и валидирани. Неопределеността на резултатите трябва да бъде количествено определена.

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

13.7.5. Обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя, трябва да съдържа индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки отделен документ трябва да има един уникален

индекс, поставен от разработчика/проектанта и номер на редакция, съгласно „Правила за идентификация на проектна и конструктивна документация”, Приложение 2 на „ИК. Управление на разработване на проекти”, 30.ОУ.ОК.ИК.14.

13.7.6. Работният проект, в пълен обем, се предава на хартиен носител: в 7 (седем) екземпляра на български език и 1 (един) екземпляр на оригинален език, при условие, че е различен от български. Проектната разработка да бъде заверена с печат за пълна проектантска правоспособност, за съответната проектна част.

13.7.7. Работният проект, в пълен обем, се предава в 1 екземпляр в електронна форма - CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите (MS Word, AutoCAD и др.) и pdf файлове, създадени чрез използване на сканираща техника, със сканирани първи страници на отделните части на проекта, с подписи и печати на проектанта.

13.7.8. 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 настоящото ТЗ. Данните от предоставените от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД документи, съдържащи “входни данни”, също се включват в този списък.

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

13.7.10. Достъпът на персонала на Изпълнителя, който ще изпълнява работи на площадката на АЕЦ „Козлодуй” се осигурява в съответствие с изискванията на „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”, ДБК.КД.ИН.028.

13.7.11. Изготвеният проект трябва да премине независима проверка (верификация) от персонал на проектанта, не участвал в изготвянето му. Обемът и методите за верификация се определят в зависимост от значението на проекта за безопасността, както и от сложността и уникалността на проектните решения. Като методи за проектна верификация се използват: анализ на проекта, алтернативни изчисления, сравнителни анализи, квалификационни изпитания за техническо съответствие, независима проверка на проекта от трета страна;

13.7.12. Корекции в проектната документация се въвеждат по решение на Експертен Технически Съвет (ЕТС) чрез издаване на нова редакция или чрез 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 за разглеждане на проекта. Контролът по внасяне на измененията се документира;

13.7.13. Изготвеният проект се приема от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД на специализиран експертно-технически съвет (ЕТС). Приемането на проекта на ЕТС не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения;

13.7.14. В случай на промени в утвърдената проектна документация по време на СМР и ПНР, изпълнителят предава актуализираните проектни документи, преиздадени с номер на поредна редакция.

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

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

13.7.15. Всеки посочен стандарт в настоящото техническо задание, да се чете „или еквивалентен/и”.

13.7.16. Използваните 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.

13.8.1. Като част от работния проект, Изпълнителят трябва да е разработил и съгласувал с Възложителя, програма за провеждане на обучение.

13.8.2. Обучението трябва да включва:

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

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

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

13.8.5. Материалите за обучение остават собственост на Възложителя.

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

13.9.1. Доставеното оборудване да отговаря на съществените изисквания за безопасност и електромагнитна съвместимост и да има маркировка за съответствие – СЕ.

13.9.2. Изпълнителят предоставя на Възложителя, като част от доставката, лицензии за използване на инсталирания софтуер (ако има такъв).

14. Гаранционни условия

14.1. Минималните гаранционни срокове за строително-монтажни работи да не са по-малки от изискванията на НАРЕДБА № 2 от 31.07.2003 г. съгласно член 20, ал.4 за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти - за завършен монтаж на машини, съоръжения, инсталации на промишлени обекти, контролно-измервателни системи и автоматика - 5 години.

14.2. Един месец преди доставка Изпълнителят представя на Възложителя “Програма за гаранционна поддръжка” - на български език, където писмено се определят правилата. Програмата се съгласува от упълномощено лице от “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

14.3. Изпълнителят да осигури гаранционно обслужване на доставената и монтирана апаратура не по-малко от 24 месеца от датата на въвеждане в експлоатация, но не по-малко от 36 месеца след доставка.

14.4. Изпълнителят да осигури гаранционен срок на доставените резервни части - не по-

малко от 36 месеца от датата на приемане доставката на входящ контрол, без забележки.

14.5. В рамките на гаранционния срок евентуално възникнали дефекти се отстраняват от персонал на Възложителя за сметка на Изпълнителя. След отстраняване на дефекта, в срок до 14 (четирнадесет) календарни дни, Възложителят изпраща писмена рекламация към Изпълнителя придружена с констативен протокол за вида на повредата и/или несъответствието.

14.6. След уведомяване на Изпълнителя за открити дефекти, които не могат да бъдат отстранени от Възложителя, той трябва да извърши за своя сметка ремонт или подмяна на дефектирания елемент в рамките на 72 часа, което време включва и изпитания на системата, с цел доказване работоспособността ѝ.

14.7. Всички разходи за отстраняването на откритите несъответствия по време на монтажа и изпитанията в рамките на гаранционния срок 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 от Изпълнителя дейности. Изпълнителят осигурява достъп до персонал, помещения и документи, използвани от външните организации и техните подизпълнители/трети лица.

16. Организационни изисквания

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

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

17. Допълнителни изисквания

17.1. За етап „Проектиране” и „Доставка”

Изпълнителят трябва да притежава опит в проектирането и в доставката на интегрирани системи за контрол и управление на машини и апарати, през последните 3 (три) години.

17.2. За етап СМР

Изпълнителят на СМР, трябва да е извършвал дейности по монтаж и въвеждане в експлоатация на интегрирани системи за контрол и управление на машини и апарати, през последните 5 (пет) години.

Да се представят доказателства за работоспособността на изградените системи.

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

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

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителите/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;
- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които са им превъзложени и отговорните лица за изпълнение на този контрол;
- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;
- определя като минимум изискванията си за СУ на подизпълнители/трети лица: необходимост от ПОК, приложими норми и стандарти, ред за управление на

несъответствията, обем на документацията, изпитания и проверки и др.;

- съгласува ПОК на подизпълнителите/трети лица и представя съгласуваната ПОК за информация на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Датчици КИПиА, прилежащи към МЩУ 5,6JT03,04.

Приложение 2 - Арматури и вентилатори, управлявани от МЩУ 5,6JT03,04.

Приложение 3 - Класификатор за входящ контрол

Приложение 4 - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване

ГЛА

Заличено съгласно ЗЗЛД



”А ЕЦ КОЗЛОДУЙ” Е А Д, гр. Козлодуй
ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО - 2

Приложение №1 към техническо задание
22.ЕП-2.ТЗ.1083

Таблица № 1. Съществуващи датчици КИПиА, принадлежащи към МЩУ 5,6JT03,04,
които да бъдат подменени

№	МЩУ	Прилежащо оборудване	Тип/модел	Помещение/ кота	Описание	Забележка	Връзка с външна система
1.	5,6JT03/2	Диференциален манометър на аерозолен филтър 5,6TL29P03B1 (към 5,6TL29D01)	ДПН-100	5,6AB620/1 ▼19,20	За показания на съпротивлението на аерозолен филтър 5,6TL29N01.	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
2.	5,6JT03/2	Диференциален манометър на аерозолен филтър 5,6TL29P04B1 (към 5,6TL29D02)	ДПН-100	5,6AB620/2 ▼19,20	За показания на съпротивлението на аерозолен филтър 5,6TL29N02.	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
3.	5,6JT03/2	Диференциален манометър на йоден филтър 5,6TL29P05 (към 5,6TL29D01)	ДСП-100	5,6AB620/1 ▼19,20	За показания на съпротивлението на йоден филтър 5,6TL29N05.	Съществуваща позиция/ промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ



”А ЕЦ КОЗЛОДУЙ” Е А Д, Гр. Козлодуй
ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО - 2

№	МЩУ	Прилежащо оборудване	Тип/модел	Помещение/кота	Описание	Забележка	Връзка с външна система
4.	5,6JT03/2	Диференциален манометър на йоден филтър 5,6TL29P06 (към 5,6TL29D02)	ДСП-100	5,6АВ620/2 ▼ 19,20	За показания на съпротивлението на йоден филтър 5,6TL29N06.	Съществуваща позиция/промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ
5.	5,6JT03/2	Диференциален манометър на аерозолен филтър 5,6TL29P01 (към 5,6TL29D01)	ДПН-100	5,6АВ620/1 ▼ 19,20	За показания на съпротивлението на аерозолен филтър 5,6TL29N03.	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
6.	5,6JT03/2	Диференциален манометър на аерозолен филтър 5,6TL29P02 (към 5,6TL29D02)	ДПН-100	5,6АВ620/2 ▼ 19,20	За показания на съпротивлението на аерозолен филтър 5,6TL29N04.	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
7.	5,6JT04/1	Диференциален манометър на аерозолните филтри 5,6TL21P01В1 (към 5,6TL21D01)	Сапфир - ДД2410	5,6АВ813 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TL21N01-N32.	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
8.	5,6JT04/1	Диференциален манометър на йодните филтри 5,6TL21P02В1 (към 5,6TL21D01)	Сапфир - ДД2410	5,6АВ813 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на йодните филтри 5,6TL21N33-N84	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ



”А ЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй
ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО - 2

№	МЩУ	Прилежащо оборудване	Тип/модел	Помещение/кота	Описание	Забележка	Връзка с външна система
9.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолните филтри 5,6TL23P01B1 (към 5,6TL23D01)	СББ-ДПН-100 6ББ-ДСП-100	5,6АВ811/2 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TL23N01÷N08.	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
10.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолните филтри 5,6TL23P03B1 (към 5,6TL23D02)	ДПН-100	5,6АВ811/2 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TL23N09÷N16	Съществуваща позиция	НЕ; Показания на МЩУ
11.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на йодните филтри 5,6TL23P02B1 (към 5,6TL23D01)	СББ-ДСП-100 6ББ-ДПН-100	5,6АВ811/2 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на йодни филтри 5,6TL23N17÷N28	Съществуваща позиция/ промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ
12.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на йодните филтри 5,6TL23P04B1 (към 5,6TL23D02)	ДСП-100	5,6АВ811/2 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на йодни филтри 5,6TL23N41÷N52.	Съществуваща позиция/ промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ
13.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолните филтри 5,6TL28P03B1 (към 5,6TL28D01)	ДПН-100	5,6АВ926/1 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на аерозолните филтри 5,6TL28N07÷N09.	Съществуваща позиция/ промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ



”А ЕЦ КОЗЛОДУЙ” Е А Д, гр. Козлодуй

ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО - 2

№	МЩУ	Прялещо оборудване	Тип/модел	Помещение/кота	Описание	Забележка	Връзка с външна система
14.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TTL28P04B1 (към 5,6TTL28D02)	ДПН-100	5,6AB926/2 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на аерозолните филтри 5,6TTL28N10÷N12.	Съществуваща позиция/промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ
15.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на йодни филтри 5,6TTL28P01B1 (към 5,6TTL28D01)	ДСП-100	5,6AB926/1 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на йодни филтри 5,6TTL28N13÷N15.	Съществуваща позиция/промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ
16.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на йодни филтри 5,6TTL28P02B1 (към 5,6TTL28D02)	ДСП-100	5,6AB926/2 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на йодни филтри 5,6TTL28N16÷N18.	Съществуваща позиция/промяна на точките на измерване	НЕ; Показания на МЩУ



”А ЕЦ КОЗЛОДУЙ” Е А Д, гр. Козлодуй

ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО - 2

Таблица № 2. Нови датчици КИПиА, които да бъдат добавени на МЩУ 5,6JT03,04.

№	МЩУ	Прилягащо оборудване	Тип/модел	Помещение/ кота	Описание	Забележка	Връзка с външна система
1.	5,6JT03/2	Диференциален манометър груб филтър 5,6TL29P07 (към 5,6TL29D01)	По преценка на проектанта	5,6AB620/1 ▼ 20,40	За показания на съпротивлението на груб филтър 5,6TL29N07.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЩУ
2.	5,6JT03/2	Диференциален манометър груб филтър 5,6TL29P08 (към 5,6TL29D02)	По преценка на проектанта	5,6AB620/2 ▼ 20,40	За показания на съпротивлението на груб филтър 5,6TL29N08.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЩУ
3.	5,6JT04/1	Термосъпротивление преди йодните филтри 5,6TL21T01B1	По преценка на проектанта	5,6AB813 ▼ 29,40	За показания на температурата на въздуха пред филтърните групи на йодните филтри на вентилационната система 5,6TL21D01.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЩУ
4.	5,6JT04/1	Хигрометър преди йодните филтри 5,6TL21M01B1	По преценка на проектанта	5,6AB813 ▼ 29,40	За показания за влажността (%) на въздуха пред филтърните групи на йодните филтри 5,6TL21D01.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЩУ
5.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TL23P05B1 (към 5,6TL23D01)	По преценка на проектанта	5,6AB811/2 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TL23N29÷N40.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЩУ



”АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО - 2

№	МЦУ	Прилежащо оборудване	Тип/модел	Помещение/ кота	Описание	Забележка	Връзка с въвшна система
6.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TTL23P06B1 (към 5,6TTL23D02)	По преценка на проектанта	5,6AB811/2 ▼ 29,40	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TTL23N53÷N64.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЦУ
7.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TTL28P05B1 (към 5,6TTL28D01)	По преценка на проектанта	5,6AB926/1 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на филтрите за грубо очистване 5,6TTL28N01÷N03.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЦУ
8.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TTL28P06B1 (към 5,6TTL28D02)	По преценка на проектанта	5,6AB926/2 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на филтрите за грубо очистване 5,6TTL28N04÷N06.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЦУ
9.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TTL28P07B1 (към 5,6TTL28D01)	По преценка на проектанта	5,6AB926/1 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TTL28N19÷N21.	Нова позиция	НЕ; Показания на МЦУ
10.	5,6JT04/2	Диференциален манометър на аерозолни филтри 5,6TTL28P08B1 (към 5,6TTL28D02)	По преценка на проектанта	5,6AB926/2 ▼ 36,60	За показания на съпротивлението на аерозолни филтри 5,6TTL28N22÷N24	Нова позиция	НЕ; Показания на МЦУ



Приложение №2 към техническо задание
22.ЕП-2.ТЗ.1083

Таблица № 1. Арматури, принадлежащи (управлявани) от МЩУ 5,6Т03,04
(не подлежат на подмяна по 22.ЕП-2.ТЗ.1083)

№	Технологична позиция	Тиш	Описание	Забележка
1.	5,6TL21S01	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
2.	5,6TL21S02	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
3.	5,6TL21S03	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
4.	5,6TL21S04	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
5.	5,6TL21S05	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
6.	5,6TL21S06	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
7.	5,6TL21S07	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
8.	5,6TL21S08	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
9.	5,6TL21S09	Нептун DE 01-1400-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
10.	5,6TL23S01	Нептун DE 01-1000-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
11.	5,6TL23S02	Нептун DE 01-1000-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
12.	5,6TL23S03	Нептун DE 01-1000-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
13.	5,6TL23S04	Нептун DE 01-1000-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
14.	5,6TL23S05	Нептун DE 01-1000-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
15.	5,6TL23S06	Нептун DE 01-800-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
16.	5,6TL23S07	Нептун DE 01-800-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
17.	5,6TL23S08	Нептун DE 01-800-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-
18.	5,6TL23S09	Нептун DE 01-800-3В	Клапан Въздушен - Херметичен	-



№	Технологична позиция	Тиш	Описание	Забележка
19.	5,6TL24S01	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
20.	5,6TL24S02	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
21.	5,6TL24S03	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
22.	5,6TL24S04	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
23.	5,6TL25S01	Нептун DE 01-1000-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
24.	5,6TL25S02	Нептун DE 01-1000-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
25.	5,6TL25S03	Нептун DE 01-1000-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
26.	5,6TL25S04	Нептун DE 01-1000-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
27.	5,6TL26S01	Нептун DE 01-600-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
28.	5,6TL26S02	Нептун DE 01-600-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
29.	5,6TL26S03	Нептун DE 01-600-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
30.	5,6TL26S04	Нептун DE 01-600-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
31.	5,6TL27S01	Нептун DE 01-400-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
32.	5,6TL27S02	Нептун DE 01-400-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
33.	5,6TL27S03	Нептун DE 01-400-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
34.	5,6TL27S04	Нептун DE 01-400-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
35.	5,6TL28S01	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
36.	5,6TL28S02	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
37.	5,6TL28S03	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
38.	5,6TL28S04	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
39.	5,6TL29S01	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
40.	5,6TL29S02	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-



”А Е Ц К О З Л О Д У Й” Е А Д, гр. Козлодуй
Е Л Е К Т Р О П Р О И З В О Д С Т В О - 2

№	Технологична позиция	Тиш	Описание	Забележка
41.	5,6TL29S03	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
42.	5,6TL29S04	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
43.	5,6TL30S01	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
44.	5,6TL30S02	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
45.	5,6TL30S03	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-
46.	5,6TL30S04	Нептун DE 01-300-3B	Клапан Въздушен - Херметичен	-

Таблица № 2. Вентилатори, принадлежащи (управлявани) от МЦУ 5,6JT03,04
(не подлежат на подмяна по 22.ЕП-2.ТЗ.1083)

№	Технологична позиция	Тип	Описание	Забележка
1.	TL21D01	ВДНА-нж 17-с	Центробежен вентилатор	-
2.	TL21D02	ВДН-17	Центробежен вентилатор	-
3.	TL21D03	ВДН-17	Центробежен вентилатор	-
4.	TL23D01	ВДН-11,2	Центробежен вентилатор	-
5.	TL23D02	ВДН-11,2	Центробежен вентилатор	-
6.	TL24D01	ВЦ4-70 №3,15*Q1000	Центробежен вентилатор	-
7.	TL24D02	ВЦ4-70 №3,15*Q1000	Центробежен вентилатор	-
8.	TL25D01	ВДН-12,5	Центробежен вентилатор	-
9.	TL25D02	ВДН-12,5	Центробежен вентилатор	-
10.	TL26D01	ВЦ4-70 №6,3*Q12650	Центробежен вентилатор	-
11.	TL26D02	ВЦ4-70 №6,3*Q12650	Центробежен вентилатор	-
12.	TL27D01	ВЦ4-70 №4	Центробежен вентилатор	-



"А Е Ц К О З Л О Д У Й" Е А Д, гр. Козлодуй

Е Л Е К Т Р О П Р О И З В О Д С Т В О - 2

№	Технологична позиция	Тип	Описание	Забележка
13.	TL27D02	ВЦ4-70 №4	Центробежен вентилатор	-
14.	TL28D01	ВЦ10-28 №4	Центробежен вентилатор	-
15.	TL28D02	ВЦ10-28 №4	Центробежен вентилатор	-
16.	TL29D01	19ЦС-48	Центробежен вентилатор	-
17.	TL29D02	19ЦС-48	Центробежен вентилатор	-
18.	TL30D01	ВЦ4-70 №3,15*Q1000	Центробежен вентилатор	-
19.	TL30D02	ВЦ4-70 №3,15*Q1000	Центробежен вентилатор	-
20.	TL30D03	ВЦ4-70 №3,15*Q1000	Центробежен вентилатор	-
21.	TL30D04	ВЦ4-70 №3,15*Q1000	Центробежен вентилатор	-



“А Е Ц КОЗЛОДУЙ” Е А Д, гр. Козлодуй

УТВЪРЖАВАМ

Заличено съгласно ЗЗЛД

КЛАСИФИКАТОР № 00.УД.00.КА.1829/00

За входящ контрол на средства за измерване на налягане и разход в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД

№ по ред	Наименование на детайла, възела и др.	№ на детайла, възела	Използван за изделие	Техническа документация		Контролни показатели или номер на технологичната карта за контрол	Обем на контрола
				чертеж №	ТУ №, стандарт №		
1	Манометри, мановакуумметри, вакуумметри	3	Измерване на налягане и вакуум	5	6	7	8
1					Методика за метрологична проверка на манометри, вакуумметри и мановакуумметри 82.МО.00.МТ.882	1. Наличие на съпроводителна документация 2. Външен оглед, проверка на маркировката и комплектността 3. Проверка на работоспособността 4. Определяне на грешката на измерване	100 % 100 % 100 % 100 %
2	Манометри с електроконтактно устройство		Измерване на налягане и вакуум		Методика за метрологична проверка на средства за измерване на налягане с контактно устройство 82.МО.00.МТ.1104	1. Наличие на съпроводителна документация 2. Външен оглед, проверка на маркировката и комплектността 3. Проверка на работоспособността 4. Определяне на грешката на измерване	100 % 100 % 100 % 100 %
3	Преобразуватели на налягане		Измерване на налягане и вакуум		Методика за метрологична проверка на преобразуватели на налягане с постоянни токове	1. Наличие на съпроводителна документация 2. Външен оглед, проверка на маркировката и комплектността 3. Проверка на работоспособността 4. Определяне на грешката на измерване	100 % 100 % 100 % 100 %

№ по ред	Наименование на детайла, възела и др.	№ на детайла, възела	Използван за изделие	Техническа документация		Контролни показатели или номер на технологичната карта за контрол	Обем на контрол
				чертеш №	ТУ №, стандарт №		
1	2	3	4	5	6	7	8
4	Средства за измерване на разход на газове		Измерване на разход на газове		електрически изходен сигнал 82.МО.00.МТ.371	1. Наличие на съпроводителна документация 2. Външен оглед, проверка на маркировката и комплектността 3. Проверка на работоспособността 4. Определяне на грешката на измерване	100 % 100 % 100 % 100 %
5	Средства за измерване на разход на течни флуиди		Измерване на разход на течни флуиди		Методика за метрологична проверка на средства за измерване на разход с ултразвуков разходомер УК.МО.МТ.908	1. Наличие на съпроводителна документация 2. Външен оглед, проверка на маркировката и комплектността 3. Проверка на работоспособността 4. Определяне на грешката на измерване	100 % 100 % 100 % 100 %
<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; display: inline-block;">Заличено съгласно ЗЗЛД</div>							
Изменение				№ на документа		Подпис	Дата
Бр.							вс. листа 2



СПЕЦИФИКАЦИЯ

№Сп. ХТС-08/09.03.2023 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №08/28.02.2023 г.

Относно: Местни щитове за управление 5,6JT03,04

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за доказване сеизмоустойчивостта на нови местни щитове за управление (МЩУ) 5,6JT03,04 по техническо задание (ТЗ) №22.ЕП-2.ТЗ.1083 на тема: „Модернизация на местни щитове за управление 5,6JT03,04 и прилежащото им КИПиА оборудване”:

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

МЩУ 5,6JT03,04 са класифицирани в съответствие с Приложение №6 на “Списък на конструкции, системи и компоненти на 5 и 6 блок класифицирани по безопасност, сеизмика и качество” с Ид. №30.ПП.00.СПН.02/*, като:

- клас по безопасност – 4-Н по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- сеизмична категория – 3 по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

2.1. В съответствие с т.2.12 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 3 се квалифицира в съответствие с действащите нормативни документи. изискванията на които се разпространяват на граждански и промишлени обекти. В България това е системата Еврокод за стоманобетонни и стоманени конструкции. Националният сеизмичен код да бъде приложен като се използват сеизмичните характеристики за ниво ПЗ (максимално ускорение, етажни спектри на реагиране) за мястото на монтиране в АЕЦ “Козлодуй”.

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

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за кота +19.20, пом. 5,6АВ618 (МЩУ 5,6JT03), РО:

Спектър на реагиране за ускорение за възел 6649 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. А, стр. 31÷33; App. В, стр. В31÷В33.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за кота +36.60, пом. 5,6А915 (МЩУ 5,6JT04), РО:

Спектър на реагиране за ускорение за възел 9359 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. А, стр. 67÷69; App. В, стр. В67÷В69.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. Приложените спектри са за ниво МРЗ (вероятност за поява 10^{-4}) за пода на помещенията, в които се монтира оборудването. Стойностите на спектъра за ниво ПЗ

(вероятност за поява 10^{-2}) се получават като стойностите на спектъра за МРЗ се редуцират два пъти.

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

4.1.3. Стойностите за затихването да се определят в съответствие с използвания нормативен документ, например НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”, БДС EN 1998 “Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия” или друг приложим нормативен документ.

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

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

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

4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост:

Аналитичен метод – приложим е за доказване сеизмоустойчивостта на детайлите за монтаж на новите МЦУ. За целта е необходимо да се извършат якостни изчисления при комбинации от натоварвания, включващи сеизмично въздействие за болтовете (или заварките) за закрепване на МЦУ към базовите им рамки, самите базови рамки и анкерните болтове (или заварките) за закрепване на базовите рамки към съществуващата конструкция.

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

5. Документиране на квалификацията по сеизмоустойчивост:

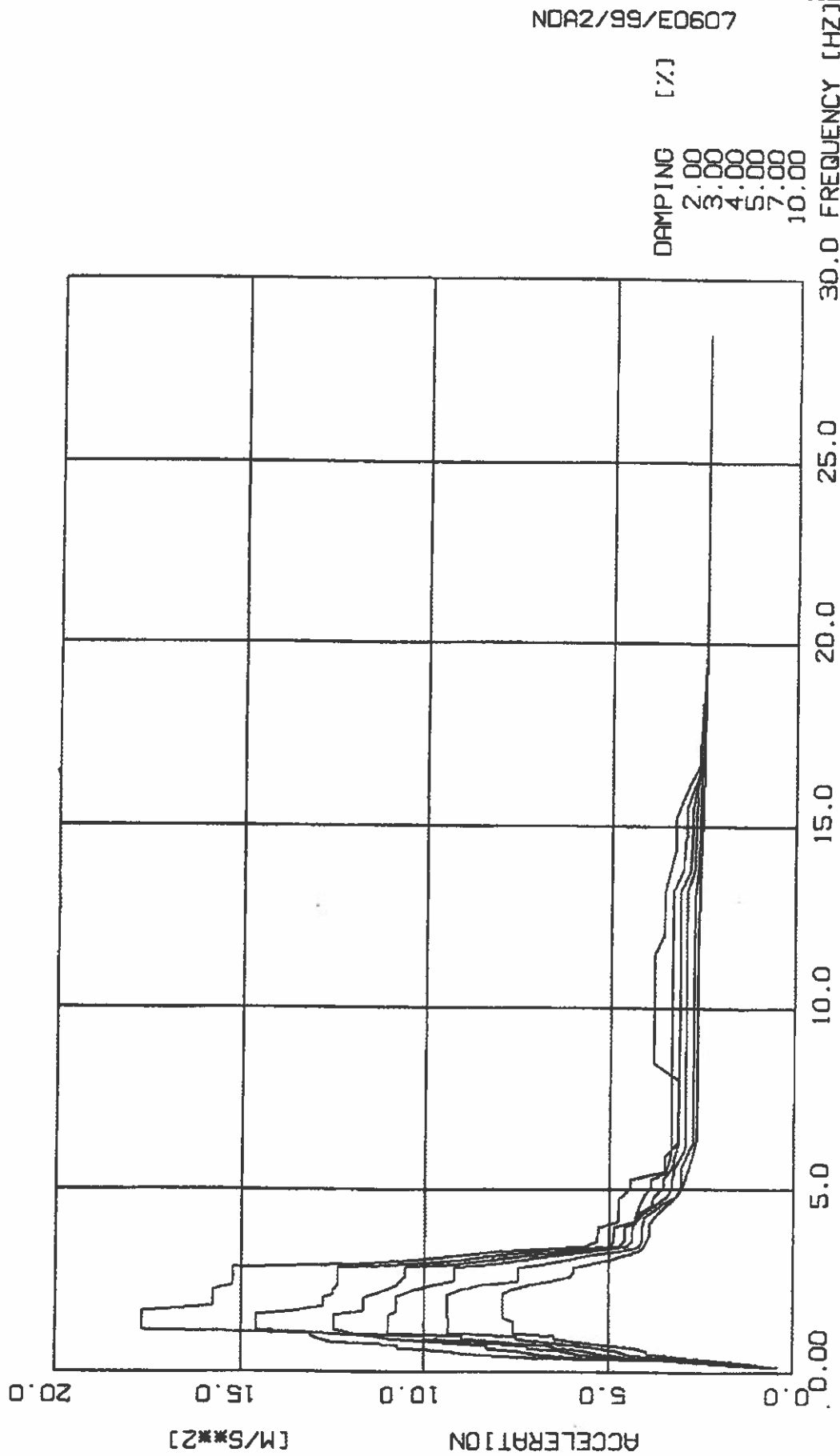
При извършване на сеизмична квалификация на на оборудването чрез анализ, документът за сеизмична квалификация трябва да съдържа: използвани нормативни документи; метод за сеизмична квалификация; ниво на въздействие; необходим (изчислителен) спектър на реагиране (НСР); изчислителен модел; комбинации на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

6. Използвани съкращения:

- РО – реакторно отделение;
- МРЗ – максимално разчетено земетресение;
- НСР – необходим спектър на реагиране;
- ПЗ – проектно земетресение;

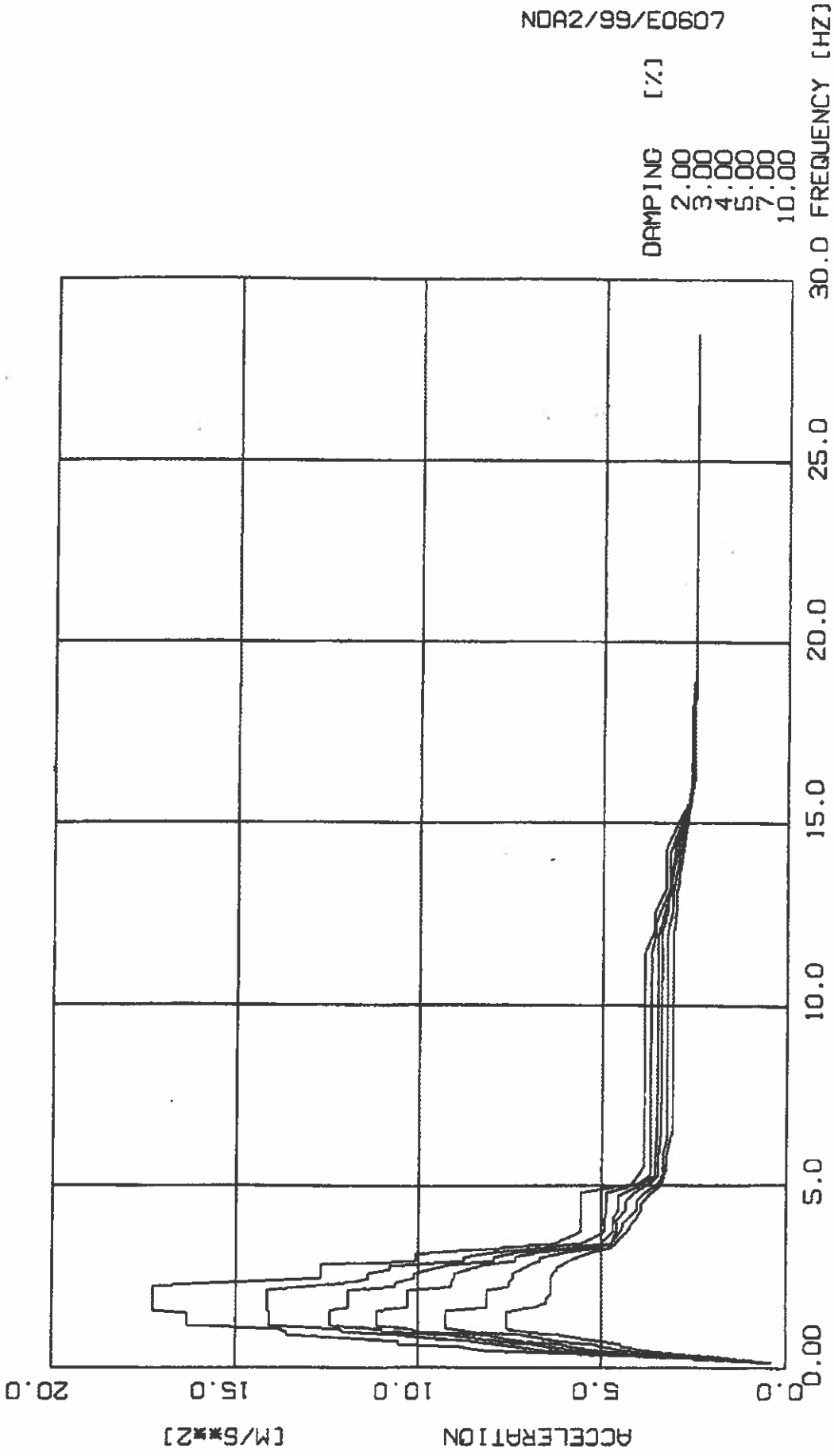
Заличено съгласно ЗЗЛД

NDA2/99/E0607



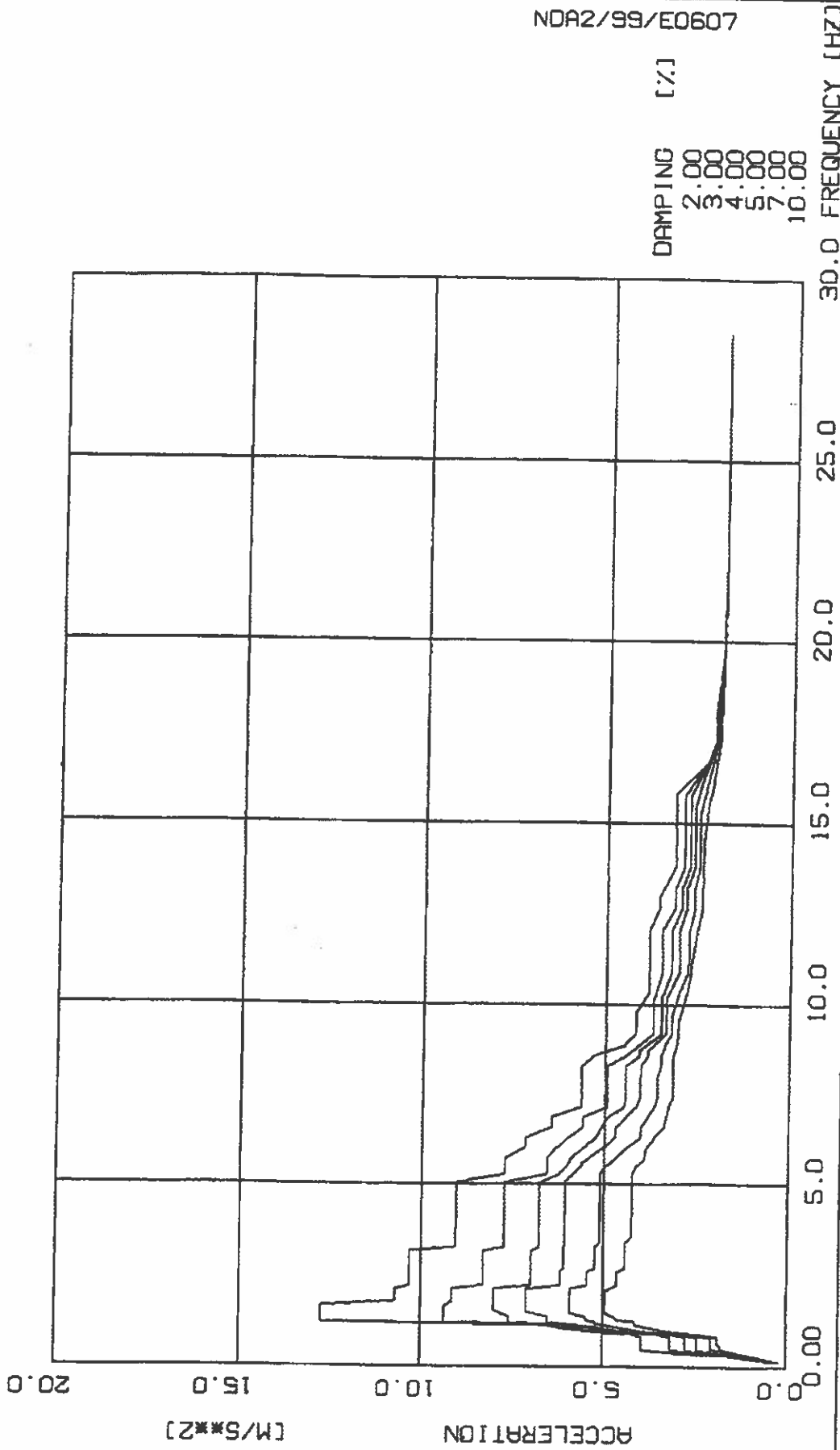
APP. A	31	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,	DYNRES 3.0-C
		A609/1, A609/2, A604, A606	
	6649	NODE	
	1	DIRECTION	
	19.20 M	ELEVATION	

NDA2/99/E0607



APP. A	32	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODDY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AD
		ROOM NO. A605/2.A607/1.A607/2.A607/3.A603/1.	DYNRES 3.0-C
		A609/1.A609/2.A604.A606	
		NODE 6649	
		DIRECTION 2	
		ELEVATION 19.20 M	

NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	33	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUJ - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. A605/2.A607/1.A607/2.A607/3.A603/1.	DYNRES 3.0-C
		A609/1.A609/2.A604.A606	
	6649	NODE	
	3	DIRECTION	
	19.20 M	ELEVATION	

Handling restricted

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

NODE 6649
 DIRECTION 1
 ELEVATION 19.20 M

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

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

Handling restricted

стр. 5/6

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

NODE 6649
DIRECTION 2
ELEVATION 19.20 M

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

Handling restricted

стр. 6/6

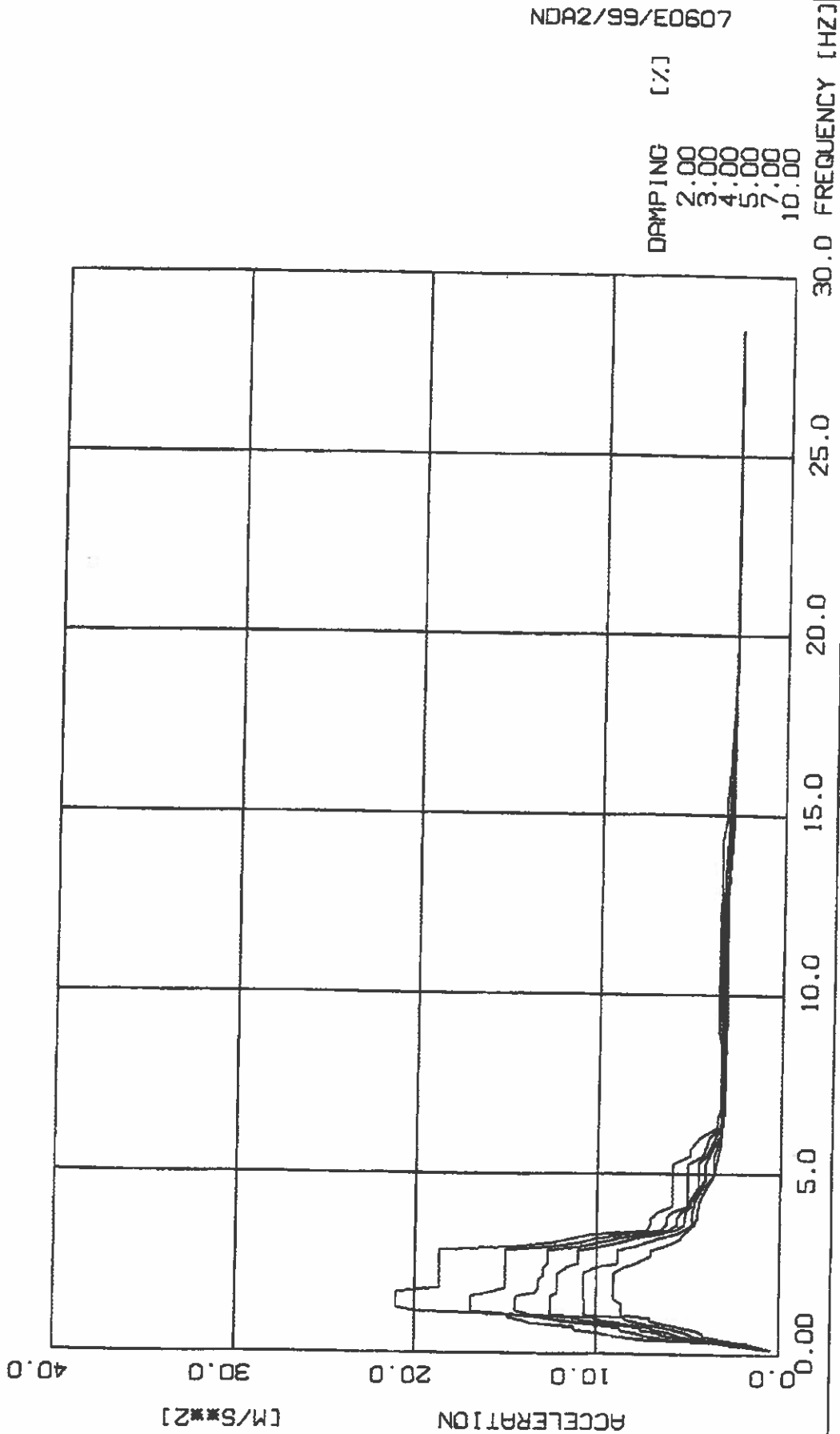
DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. A605/2, A607/1, A607/2, A607/3, A603/1,
A609/1, A609/2, A604, A606

NODE 6649
DIRECTION 3
ELEVATION 19.20 M

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

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

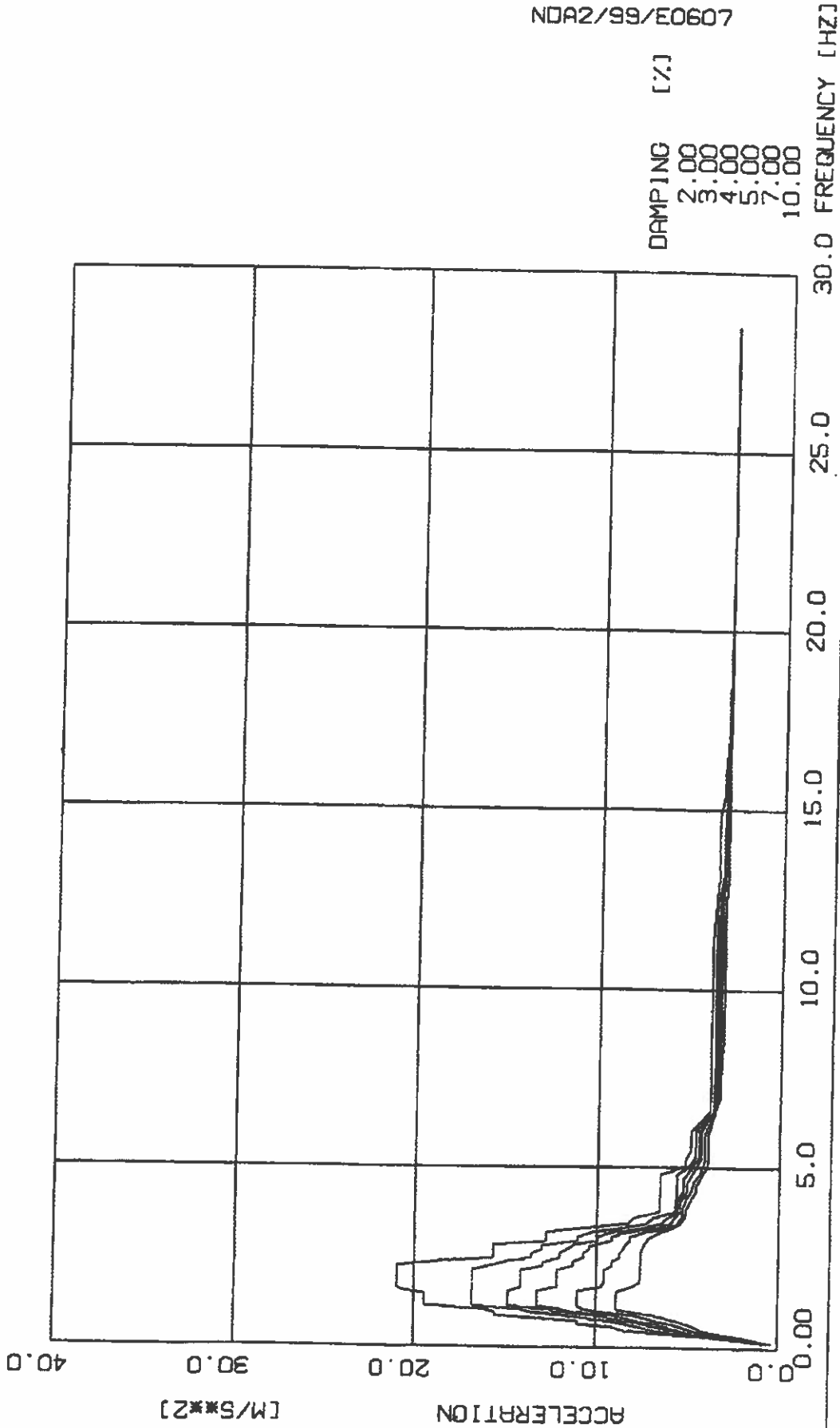
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]
 2.00
 3.00
 4.00
 5.00
 7.00
 10.00

APP. A	67	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. A820	DYNRES 3.0-C
		ELEVATION 36.90 M	
		DIRECTION 1	
		NODE 9359	

NDA2/99/E0607



DAMPING [%]

2.00
3.00
4.00
5.00
7.00
10.00

FREQUENCY [HZ]

1999/11/03

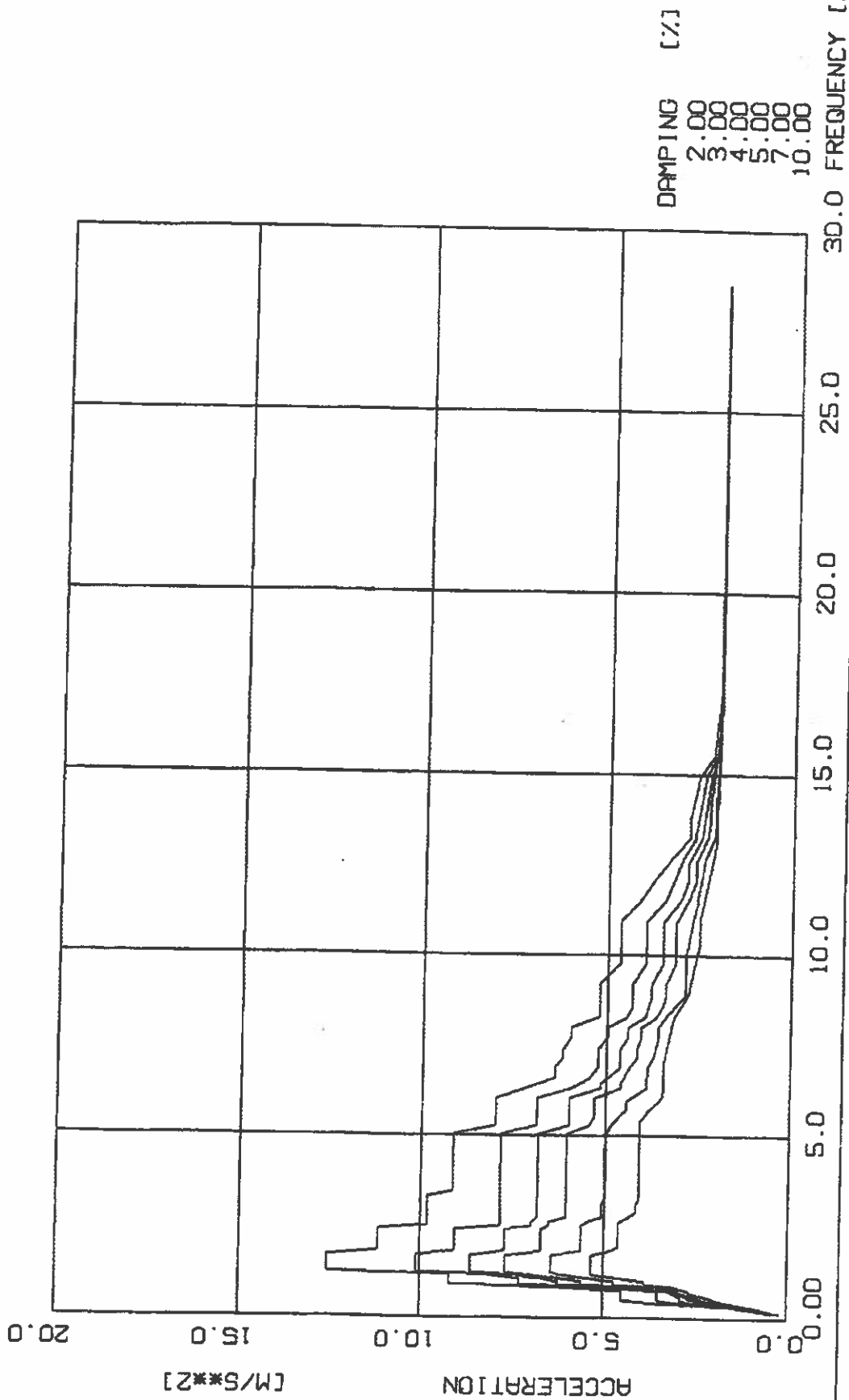
SIEMENS AG
DYNRES 3.0-C

APP. A 68

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. A620

NODE 9359
DIRECTION 2
ELEVATION 36.90 M

NDA2/99/EO607



APP. A	69	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	9359	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	3	SIEMENS AG
		ROOM NO. A620	ELEVATION	36.90 M	DYNRES 3.0-C

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. A820

NODE 9359
DIRECTION 1
ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.45
0.26	2.30	0.26	2.05	0.26	1.84	0.26	1.67	0.26	1.41	0.26	1.20
0.34	3.55	0.34	3.08	0.34	2.73	0.34	2.45	0.34	2.15	0.34	1.93
0.43	7.40	0.43	6.04	0.43	5.11	0.43	4.44	0.43	3.63	0.43	3.01
0.51	8.91	0.51	7.14	0.51	6.00	0.51	5.35	0.51	4.63	0.53	4.16
0.60	9.89	0.60	7.82	0.60	6.57	0.60	5.90	0.60	4.98	0.60	4.16
0.68	11.24	0.68	8.72	0.68	7.58	0.68	6.74	0.68	5.57	0.68	4.52
0.77	11.24	0.77	8.72	0.77	7.58	0.77	7.06	0.77	6.29	0.85	6.38
0.85	13.68	0.85	10.74	0.85	9.39	0.85	8.64	0.85	7.45	0.94	7.08
0.94	14.07	0.94	12.10	0.94	10.75	0.94	9.73	0.96	8.44	1.02	7.08
1.02	14.86	1.02	12.96	1.02	11.41	1.02	10.16	1.02	8.44	1.11	8.66
1.11	14.86	1.11	14.54	1.11	13.64	1.11	12.55	1.11	10.68	1.45	8.66
1.19	20.14	1.19	16.93	1.19	14.46	1.61	12.55	1.45	10.68	1.56	9.10
1.28	21.06	1.61	16.93	1.61	14.46	1.73	12.20	1.54	10.74	2.27	9.10
1.73	21.06	1.73	15.97	1.73	13.39	2.25	12.20	2.27	10.74	2.42	8.56
1.84	18.70	1.84	15.04	1.84	13.23	2.42	11.65	2.42	10.08	2.53	7.89
2.88	18.70	2.88	15.04	2.07	13.23	2.53	11.06	2.53	8.88	2.76	7.02
2.99	14.35	2.99	12.38	2.19	12.97	2.88	11.06	2.88	8.88	2.88	7.02
3.11	12.43	3.11	10.98	2.40	12.97	2.99	9.73	2.99	7.99	2.99	6.45
3.34	10.36	3.22	9.97	2.53	12.71	3.11	8.87	3.11	7.37	3.11	5.87
3.45	7.19	3.34	8.65	2.88	12.71	3.22	7.94	3.22	6.61	3.22	5.42
3.62	7.07	3.45	6.51	2.99	10.88	3.34	6.74	3.34	5.70	3.62	4.67
3.79	7.07	3.62	6.19	3.22	8.84	3.45	5.65	3.45	5.24	3.79	4.53
3.97	6.66	3.79	6.19	3.34	7.53	3.62	5.18	3.62	4.80	3.97	4.52
4.14	5.86	3.97	5.85	3.45	6.04	3.79	5.18	3.79	4.78	4.14	4.40
5.29	5.86	4.14	5.04	3.62	5.59	3.97	5.08	3.97	4.78	4.23	4.40
5.52	4.91	5.29	5.04	3.79	5.59	4.14	4.85	4.14	4.65	4.60	4.05
5.68	4.91	5.52	4.28	3.97	5.35	4.25	4.85	4.24	4.65	4.83	3.78
6.04	4.40	5.75	4.12	4.14	4.95	4.60	4.41	4.60	4.24	5.06	3.59
6.32	3.47	6.04	3.90	4.27	4.95	4.83	4.09	4.83	3.82	5.13	3.59
6.61	3.47	6.32	3.34	4.60	4.53	5.29	4.09	5.06	3.61	5.52	3.43
6.90	3.30	8.92	3.34	5.06	4.48	5.52	3.88	5.52	3.61	5.75	3.32
7.19	3.27	9.35	3.35	5.29	4.48	6.04	3.38	5.75	3.48	8.05	3.07
7.22	3.27	12.65	3.35	5.52	4.04	6.61	3.22	6.04	3.28	13.09	3.07
8.06	3.30	13.22	3.23	6.04	3.60	13.42	3.22	6.61	3.15	14.37	2.93
8.50	3.30	13.80	3.23	6.32	3.28	14.37	2.96	6.90	3.14	18.66	2.80
8.92	3.47	14.95	3.08	13.50	3.28	16.11	2.96	13.33	3.14	28.50	2.78
12.59	3.47	15.52	3.08	14.37	3.00	17.25	2.86	14.37	2.92		
13.22	3.42	16.33	2.98	15.52	3.00	19.70	2.80	15.50	2.92		
14.37	3.42	17.25	2.93	16.40	2.96	28.50	2.78	19.55	2.80		
14.95	3.20	19.82	2.80	17.25	2.89			28.50	2.78		
15.52	3.20	28.50	2.78	19.94	2.80						
16.67	3.01			28.50	2.78						
17.01	3.01										
19.55	2.81										
28.50	2.78										

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

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. AB20

NODE 9359
DIRECTION 2
ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.14	0.26	2.04	0.26	1.88	0.26	1.75	0.26	1.55	0.26	1.36
0.43	6.55	0.34	3.30	0.34	2.80	0.34	2.57	0.34	2.26	0.34	2.00
0.51	8.53	0.43	5.39	0.43	4.83	0.43	4.39	0.43	3.75	0.43	3.15
0.60	9.19	0.51	6.85	0.60	6.74	0.51	5.28	0.51	4.64	0.51	4.07
0.68	11.04	0.60	7.67	0.68	7.34	0.60	6.08	0.60	5.22	0.60	4.50
0.77	11.04	0.77	9.24	0.77	8.41	0.68	6.64	0.68	5.70	0.68	4.86
0.85	13.59	0.85	10.90	0.85	9.40	0.77	7.73	0.77	6.63	0.77	5.40
0.94	15.58	0.94	11.97	0.94	10.19	0.85	8.51	0.85	7.33	0.85	6.19
1.02	15.58	1.02	13.60	1.02	12.33	0.94	9.09	0.94	7.87	0.94	6.74
1.11	16.06	1.11	14.14	1.11	12.55	1.02	11.35	1.02	9.66	1.02	7.90
1.19	19.47	1.19	16.80	1.19	14.82	1.11	11.97	1.11	10.68	1.11	8.91
1.53	19.47	1.53	16.80	1.61	14.82	1.19	13.28	1.19	11.03	1.60	8.91
1.62	20.61	1.62	16.81	1.73	14.15	1.61	13.28	1.61	11.03	1.73	8.18
1.70	20.97	2.19	16.81	2.19	14.15	1.73	12.19	1.73	9.76	1.84	7.62
2.30	20.97	2.42	14.90	2.30	12.96	2.19	12.19	1.84	9.58	1.91	7.62
2.42	18.68	2.53	13.60	2.40	12.96	2.30	11.30	2.19	9.58	2.07	7.58
2.53	15.66	2.65	13.60	2.53	12.05	2.42	11.30	2.30	9.16	2.65	7.58
2.88	15.66	2.76	13.04	2.65	12.05	2.53	10.73	2.42	9.16	2.88	7.42
2.99	12.79	2.87	13.04	2.76	11.67	2.65	10.73	2.53	8.77	2.99	7.22
3.22	12.79	2.99	11.03	2.88	11.24	2.76	10.42	2.65	8.77	3.05	7.22
3.34	10.87	3.11	11.03	2.99	9.95	2.84	10.42	2.76	8.54	3.22	6.51
3.45	8.23	3.22	10.25	3.11	9.95	2.99	9.16	2.88	8.45	3.34	5.89
3.62	7.98	3.34	8.71	3.22	9.18	3.11	9.16	2.99	8.18	3.45	5.42
3.79	6.52	3.45	7.30	3.34	7.55	3.22	8.42	3.08	8.18	3.62	5.18
4.83	6.52	3.62	6.89	3.45	6.48	3.34	6.87	3.22	7.39	3.79	5.06
5.06	5.14	3.79	5.66	3.62	6.13	3.45	5.92	3.34	6.23	3.84	5.06
5.24	5.14	4.14	5.66	3.79	5.54	3.62	5.71	3.45	5.53	4.14	4.84
5.52	4.85	4.37	5.60	4.11	5.54	3.79	5.42	3.62	5.37	4.37	4.59
6.02	4.85	4.82	5.60	4.37	5.24	4.09	5.42	3.92	5.25	4.49	4.59
6.61	3.83	5.06	4.91	4.70	5.24	4.37	5.02	4.14	5.10	4.83	4.20
11.50	3.83	5.29	4.60	5.06	4.71	4.60	5.02	4.37	4.81	5.06	3.93
12.65	3.70	6.03	4.60	5.29	4.43	5.06	4.53	4.60	4.72	5.95	3.93
13.22	3.56	6.32	4.14	6.03	4.43	5.29	4.30	4.83	4.38	6.32	3.75
14.84	3.56	6.61	3.64	6.32	4.06	6.02	4.30	5.06	4.22	6.90	3.43
15.52	3.30	12.47	3.64	6.61	3.59	6.32	3.98	5.29	4.10	7.47	3.31
16.10	3.30	13.22	3.33	6.90	3.53	6.61	3.60	6.01	4.10	7.64	3.31
17.25	3.16	14.36	3.33	12.07	3.53	6.90	3.45	6.32	3.86	8.91	3.19
18.40	3.16	15.52	3.21	12.65	3.47	12.46	3.45	6.90	3.40	9.20	3.18
19.55	3.09	16.10	3.21	13.22	3.28	13.22	3.23	7.47	3.32	12.55	3.18
23.11	2.99	16.67	3.17	13.48	3.28	15.52	3.14	12.51	3.32	13.22	3.09
23.56	2.99	17.25	3.13	14.37	3.21	16.10	3.14	13.80	3.10	14.37	3.07
28.50	2.97	18.40	3.13	15.52	3.16	18.21	3.10	16.10	3.10	16.72	3.07
		23.11	2.99	16.10	3.16	23.11	3.00	18.06	3.08	28.50	2.98
		28.50	2.97	16.67	3.14	28.50	2.97	28.50	2.99		
				18.36	3.11						
				23.11	3.00						
				28.50	2.97						

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

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. A820

NODE 9359
DIRECTION 3
ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22
0.26	1.03	0.26	0.95	0.26	0.87	0.26	0.81	0.26	0.72	0.26	0.63
0.34	1.57	0.34	1.42	0.34	1.29	0.34	1.19	0.34	1.03	0.34	0.94
0.43	3.59	0.43	2.91	0.43	2.48	0.43	2.18	0.43	1.78	0.43	1.48
0.51	4.50	0.51	3.53	0.51	2.91	0.55	2.70	0.51	2.23	0.51	1.91
0.77	4.50	0.77	3.53	0.60	2.91	0.60	2.70	0.73	2.96	0.60	2.24
0.85	6.21	0.85	5.02	0.77	3.24	0.68	2.93	0.77	2.96	0.71	2.68
0.94	9.22	0.94	7.29	0.85	4.50	0.77	3.15	0.85	3.56	0.77	2.68
1.19	9.22	1.11	7.29	0.94	6.24	0.85	4.12	0.94	4.71	0.85	3.05
1.28	12.58	1.19	8.03	1.02	6.24	0.94	5.59	1.02	4.71	0.94	3.89
1.73	12.58	1.28	10.12	1.11	6.67	1.02	5.59	1.11	5.38	1.02	3.89
1.84	11.18	1.73	10.12	1.19	7.37	1.11	6.14	1.19	6.14	1.11	4.52
2.42	11.18	1.84	9.07	1.28	8.64	1.19	6.93	1.28	6.44	1.21	5.34
2.53	9.84	2.42	9.07	1.73	8.64	1.28	7.67	1.73	6.44	1.73	5.34
3.34	9.84	2.53	7.84	1.84	7.70	1.73	7.67	1.84	5.64	1.84	4.85
3.45	9.12	5.06	7.84	2.42	7.70	1.84	6.73	2.53	5.64	1.96	4.62
5.06	9.12	5.29	6.86	2.53	6.97	2.42	6.73	2.65	5.42	2.60	4.62
5.29	8.00	6.04	6.86	2.63	6.97	2.53	6.52	2.76	5.08	2.88	4.14
6.04	8.00	6.32	5.95	2.76	6.82	2.62	6.52	3.11	5.08	3.11	4.14
6.32	7.18	6.61	5.44	5.06	6.82	2.76	6.05	3.22	5.01	3.22	4.08
6.61	6.40	6.90	5.24	5.29	5.99	5.06	6.05	3.34	4.99	5.40	4.08
6.90	6.40	7.42	5.24	6.04	5.99	5.29	5.45	5.06	4.99	5.75	3.81
7.19	6.21	7.76	4.99	6.32	5.15	5.52	5.32	5.29	4.85	6.04	3.50
7.39	6.21	8.05	4.99	6.47	5.15	6.04	5.32	5.52	4.64	6.32	3.46
7.76	5.96	8.34	4.47	6.90	4.65	6.32	4.63	5.75	4.47	6.61	3.46
8.05	5.96	8.63	4.34	7.43	4.65	6.47	4.63	5.97	4.47	7.09	3.45
8.34	5.22	9.20	4.34	7.76	4.43	6.90	4.37	6.32	3.93	7.47	3.36
8.63	5.20	9.78	3.98	8.05	4.43	7.19	4.17	6.61	3.93	8.03	3.28
9.20	5.20	10.92	3.98	8.34	3.98	7.47	4.17	6.90	3.90	8.34	3.15
9.78	4.68	11.50	3.48	8.91	3.82	7.76	4.06	7.19	3.74	8.91	2.84
10.92	4.68	12.65	3.02	9.20	3.82	8.05	4.06	7.23	3.74	10.35	2.52
11.50	4.14	13.22	2.67	9.77	3.49	8.34	3.65	7.76	3.59	11.08	2.52
12.07	3.78	13.42	2.67	10.92	3.49	8.63	3.51	8.05	3.59	12.65	2.21
12.65	3.32	14.95	2.40	11.50	3.07	8.91	3.43	8.34	3.40	13.22	2.09
13.22	2.84	15.52	2.14	12.07	2.85	9.20	3.43	8.91	2.90	14.19	2.09
13.80	2.84	17.25	2.06	12.54	2.85	9.77	3.17	9.20	2.89	16.67	2.02
14.95	2.59	18.40	2.03	13.22	2.51	10.89	3.17	10.04	2.89	18.55	2.02
15.52	2.21	22.73	2.03	14.95	2.29	11.50	2.85	10.92	2.72	28.50	2.00
15.75	2.21	28.50	2.01	15.52	2.10	12.07	2.66	11.50	2.59		
17.25	2.04			15.70	2.10	12.59	2.66	11.62	2.59		
20.02	2.04			17.25	2.02	13.22	2.37	12.65	2.41		
28.50	2.01			23.72	2.02	13.80	2.28	13.22	2.18		
				28.50	2.01	14.28	2.28	13.80	2.14		
						16.10	2.07	14.37	2.14		
						17.25	2.02	16.67	2.03		
						24.04	2.02	23.11	2.01		
						28.50	2.01	26.49	2.01		
								28.50	2.01		