



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ за обособена позиция 1

I. ОПИСАНИЕ

1. Обща информация

Центъра за съхранение, обработка, анализ и архивиране на научноизследователски данни обслужващ Медицински Университет гр. Плевен ще се помещава в сграда Фармацевтичен факултет на Медицински университет – гр. Плевен, ул. "Св. Климент Охридски" 1.

Приложение 1, визуализира текущото етажно разположение.

За по-добро онагледяване на помещението от сградата - предмет на настоящия проект са приложени чертежи, които ориентират за местоположението и размерите на помещението определено за тази цел.

Центъра за съхранение, обработка, анализ и архивиране на научноизследователски данни ще бъде изграден в Помещение № 86, кота +7,00 метра , в което ще се разположи комуникационното и информационното ИТ оборудване.

Изграждането на центъра следва да отговаря на изискванията към центровете за съхранение на особено чувствителна информация /ЦСОЧИ/, в съответствие с критериите за мрежова и информационна сигурност, добрите практики за монтаж, обслужване на оборудване и ефективно използване на площите, на Наредба № 7 от 15.08.2005 г. за минимални изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с видео дисплеи, Наредба № РД -02-20-2 от 27.01.2012 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони, във връзка с TIA 942 –A (2015) и Uptime Institute.

II. ИДЕЕН ПРОЕКТ:

1. Общи изисквания

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



Участникът следва да представи подробен тримерен модел/идеен проект на бъдещото съоръжение с нанесени всички основни системи и под-системи отговарящи за неговото функциониране, съобразно с заложените в Техническата спецификация минимални технически характеристики и изисквания на съоръженията/оборудването.

Моделът/проектът трябва да онагледява разположението и взаимосвързаността на следните елементите:

- Сървърни и мрежови шкафове;
- Система за прецизна климатизация/охладителна система;
- Пожароизвестителна и газгасителна системи;
- Резервираната електроразпределителна система, включваща захранване от две независими едно от друго токозахранващи устройства (UPS), резервирани от Дизел Генератор.

Моделът/проектът следва:

- да представи решение за система с метални скари, преминаващи над сървърните шкафове или захванати за тях, за улеснение и прегледност на положените кабели и тръбни трасета обслужващи охлаждащата система и изчислителна техника. Типовете кабели (захранващи, комуникационни, медни и комуникационни-оптични) трябва да бъдат отделени в различни скари с еднакво лесен достъп до тях.
- Да представи решение за специализирано подово покритие на съществуващата настилка – тип двоен под, съгласно Техническата спецификация.
- да бъде на база на 2броя мрежови шкафа с размери 800 x 1000 x 2000 мм и 2 броя сървърни шкафа с размери 600 x 1000 x 2000 мм, предмет на настоящата поръчка, подробно описани в Техническата спецификация;
- да онагледява свързването и съвместимостта на пожароизвестителната и газгасителната системи с наличната в Медицински университет – гр. Плевен.
- да онагледява разпределението и свързаността на резервираната електроразпределителна система, както и свързаността на елементите й посочени в Техническата спецификация.
- да представи решение за комплексна система на мрежовата и IP инфраструктура
- да представи решение на комплексна система за безжична комуникации
- да представи комплексно решение за сървърна инфраструктура

2. Изисквания към проектирането на охладителна система:

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Моделът на охладителната система следва да е съобразен с предназначението на съответното помещение и топлинните мощности.

Общата бройка и общата охладителна мощност на всички вътрешни тела трябва да могат да осигурят охлаждането на минимум 4 броя сървърни шкафа с плътност от 3 kW ИТ товар за всеки шкаф. Общ ИТ товар 12 kW.

Да се предостави в проекта анализ на охладителната система посредством специализиран софтуер за компютърна симулация на въздушните потоци и резервираността. (Анализът да включва – 3D симулационен модел на проектираната система, тестване на резервираността и параметрите на охлаждащата среда при отпадане на всеки един от охладителите (спрямо предложената схема на резервираност), сравнение на получените резултати спрямо изискванията на ASHRAE - Thermal Guidelines for Data Processing Environments, Fourth Edition, 2015.

3. Изисквания към проектирането на пожароизвестителната и газгасителната системи

За осигуряване на висока степен на защита на данните и услугите в КТЦ и съхраняване на електронното оборудване, в проекта да бъде разработена част „Пожарна безопасност“

Да бъдат разработени пасивни и активни мерки за пожарна безопасност.

Пожароизвестителната система да бъде проектирана съгласно изискванията на CEN/TS 54-14 или еквивалент.

Пожарогасителната система да бъде проектирана съгласно изискванията на БДС EN 15004 г. „Стационарни противопожарни инсталации“ или еквивалент.

Системите да бъдат съобразени с изискванията на Наредби: Из-1971/2009г. и Н8121з-647/01.10.2014 – за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

КТЦ да бъде оборудван с уреди за първоначално гасене съгласно БДС ISO 11602-2 или еквивалент.

Да се изготви Проектната документация, включваща:

- хидравлично изчисление на гасителната система със сертифициран и одобрен от производителя софтуер;
- разчет на количеството на гасителния агент;
- разчет на клапа свръх/под налягане;
- подробна спецификация включваща количества, модел и производител на оборудването;
- разчет на аспирационната система от одобрен от производителя софтуер;
- 2D чертежи на гасителната система, включително изометрия;
- 2D чертежи на известителната система, включително изометрия на аспирационна детекция;
- детайлен чертеж указващ типовете и методите на окачване и стабилизиране на тръбна разводка на гасителната инсталация;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



- детайлен чертеж указващ, типовете и методите на окачване на тръбна разводка аспирационна детекция;
- блокова схема на инсталация за детекция и управление;
- схема на свързване на пожарогасителен панел;
- технически данни и документация на използваното оборудване;
- сертификати на използваното оборудване;
- методика и материали за обработка на тръбната разводка;
- тестова процедура на системите за управление и гасене в съответствие с препоръки на производителя и приложимите стандарти.

Тестовата процедура следва да включва като минимум тест на аспирационната детекция, тест на точкови пожароизвестители, тест на всички ръчни бутони, тест на сигналната апаратура, пълно функционален тест на цялата система във всички нейни режими без изпускане на гасителния агент;

4. Изисквания към проектирането на Система за наблюдение на параметрите на средата.

Системата следва да следи в и извън обема на шкафовете:

- Температура
- Влажност
- Теч – линеен

5. Изисквания към проектирането на резервираното Електроразпределение - Табла UPS:

• Проектът следва да е базиран на две нови независими (Табло UPS А и Табло UPS Б) едно от друго табла за захранване на ИТ и комуникационните шкафове.

- Табло UPS А и табло UPS Б да бъдат захранени от новомонтираните UPS-и;
- За табло А и табло Б да бъдат предвидени байпасни превключватели за превключване в случай на нужда между ОН (захранване Общи нужди) и UPS;
- За всеки шкаф да бъдат предвидени по два броя разклонители (захранващ кръг А и захранващ кръг Б) за вертикален монтаж - вертикално интегриране в задни 19“ профили с 24x C13, 6x C19 конектори. Захранване през конектор CEE 3~ x 16A;
- Комутационната апаратура в таблата, да бъде съобразена с изискванията на PDU (power distribution units) монтирани във всеки шкаф;
- Таблата да бъдат с Горен Вход и Изход, за монтаж на стена;
- Всички табла трябва така да бъдат оразмерени така, че да остане минимум 20% свободно пространство за бъдещи разширения;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Да се проектира трасе (трасета) от новоинсталираните неперкъсваеми токозахранващи устройства до всяко табло – Табло UPS А и Табло UPS Б;
- За всички консуматори предвидени да работят само с едно захранване да се предвиди Статичен превключвател на напрежение (STS) за минимално натоварване от 16А;
- За изходите на STS-а да бъдат предвидени 2 броя 19“ 1U разклонителя за хоризонтален монтаж в шкаф, всеки с минимум 7 броя гнезда тип Шуко.
- Да се предвидят захранващи линии от Табло UPS А и Табло UPS Б за захранване на STS.
- Кабелните линии за захранващите разклонители в шкафовете и STS да бъдат терминирани с подходящи конектори – съобразени с техническите изисквания на разклонителите и STS.

За улеснение и онагледяване, Фиг: 3 Визуализира Блок-разпределението:

6. Изисквания към проектирането на резервирано Електроразпределение - Табло ГРТ-Дата Център:

- Да се проектира едно ново Табло ГРТ-Дата Център за захранване на UPS, Байпас на UPS и климатизация.
- Табло ГРТ-Дата Център да бъде захранено от АВР – Дизел Генератор,
- Да се проектира трасе от ГРТ Сграда и новопроектираното и новоизградено Табло ГРТ-Дата Център.
- Всички табла трябва да бъдат оразмерени, така че да остане минимум 20% свободно пространство за бъдещи разширения;
- Всички присъединителни проводници трябва да бъдат медни. Не се допуска използването на алуминиеви проводници;
- Комутиционната апаратура в Табло ГРТ-Дата Център да бъде съобразена с техническите характеристики и изисквания на охладителната система и Неперкъсваемите токозахранващи устройства.

III. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБОРУДВАНЕТО НА КОМУНИКАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЯ ЦЕНТЪР

1. Технически характеристики на Сървърните шкафове:

КТЦ следва да бъде изграден от 2 бр. сървърни шкафове, 42U, 600x2000x1000мм и 2 бр. комуникационни шкафове , 42U, 800x2000x1000мм обединени (свързани с фабричен комплект) в редица и повдигнати на 200мм цокъл.

Сървърните шкафове следва да са 19“ и да имат следната комплектация:

- Базиран на заварена рамка RAL 7035;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



- Предна и задна вентилирани (над 84%) врати с дръжка и секретен патрон с възможност за подмяна с патрон по DIN 18252 или БДС 6977-84 или еквивалент, ъгъл на отваряне 180°;
- Предни 19“ профили с цифрова маркировка за всяко U и възможност за настройка в дълбочина без инструменти, възможност за интегриране на кабелен органайзер, прахово боядисани - RAL 9005;
- Задни 19“ профили с цифрова маркировка за всяко U и възможност за настройка в дълбочина без инструменти, възможност за вертикално интегриране на разклонители, прахово боядисани - RAL 9005;
- Обща товароносимост на предни и задни 19“ профили не по малко от 1450 кг.
- Покривна плоча с кабелен вход, ляв и десен защитени с четки, възможност за монтиране на вентилаторен блок, RAL 7035;
- Подова рамка и плътни подови плочи;
- Заземителен комплект с централна заземителна точка;
- Шпилки за повдигане на покривна плоча 4 бр.;
- Винт и гайка с контакт М6 за монтаж 19“ активно и пасивно оборудване.

2. Технически характеристики на охладителната система:

- Вътрешните тела да са тип IN ROW (да са вградени в редицата ракове).
- Принцип на работа – DX (директно изпарение).
- Схема на резервираност – минимум N+1.
- Параметри на охлаждащата среда – 23°C, 55%RH.

➤ Технически характеристики на вътрешните тела на охладителната система:

- Охлаждаща мощност на всяко едно вътрешно тяло - от 4 до 12кВ (10кВ при 45°C / 12кВ при 30°C температура на околната среда).
- Вътрешното охлаждащо тяло да е монтирано в шкаф от заварена рамка с размери ширина 300мм, височина 2000мм, дълбочина 1000мм.
- Охладителното тяло трябва да бъде ориентирано, така че да засмуква топлия въздух издухван от оборудването в сървърните шкафове в задната му част и да обдухва предната страна на шкафа, където оборудването засмуква въздуха.
- Да има задна вентилирана врата;
- Интегриран топлообменник с минимално въздушно съпротивление;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



- Да разполага с 3 температурни датчика след топлообменника (за студения въздух), 3 температурни датчика преди топлообменника (за топлият въздух) за прецизно контролиране на охлаждащия капацитет според нуждата от охлаждане;
- Да разполага с 4 бр. честотно управляеми „Hot swar” вентилатори – тип центрофуга, инсталирани за засмукване на охладения въздух от топлообменника и насочване пред шкафовете с максимален общ дебит 4800 м³/ч;
- Да разполага с компресор с регулируеми обороти за прецизно контролиране на охлаждащия капацитет;
- Да разполага със система за улавяне и събиране на конденз в съд разположен под топлообменника оборудвана за заустване към дренажна система или извеждане посредством фабрично монтирана кондензна помпа с достатъчен напор за преодоляване на разстоянието до точката на заустване;
- Използване на фреон R410a – безопасен за озоновият слой.
- С възможност за конфигуриране в режим на резервираност от тип N + 1 при добавяне на още охлаждащи тела;
- Да разполага с SNMP карта;

➤ **Технически характеристики на външните тела на охладителната система:**

- Външното тяло - кондензатор с максимална охлаждаща мощност 12 kW и 2 бр. честотно регулируеми вентилатора;
- Управление на вентилаторите на кондензатора според необходимостта от охлаждане в центъра за данни без необходимост от комуникация по кабел (за постигане на по-висока надеждност на охлаждащата системата);
- Степен на защита на електро компонентите на кондензаторът - IP 54;
- Работен температурен диапазон на системата – от -20°C до +45°C;
- Ниво на звуково налягане на кондензатора - 45 dB(A) на 10м разстояние;
- Възможност за монтаж на стена.

3. Технически характеристики на Пожароизвестителната и газгасителната системи.

➤ ***Управлението на пожарогасителната система да се изпълни със специализиран сертифициран пожарогасителен панел със следните функционалности:***

- минимум 3 зони за детекция. Зона 1 и Зона 2 входове за автоматични детектори, Зона 3 вход за ръчен пожароизвестител;
- при възникване на пожар в Зона 1 или Зона 2, системата да преминава в състояние „Пожар първа степен“, при което се изключва вентилацията и климатизацията в помещението;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



- при възникване на пожар в Зона 1 и Зона 2, системата преминава в режим „Пожар втора степен“, при което да се стартира процес на автоматично пожарогасене;
- при сигнал от детектор в Зона 3, да се преминава в режим ръчно пожарогасене;
- детекцията в Зона 1 да бъде изпълнена като аспирационна детекция за откриване на пожари в ранен стадий, с чувствителност не по-ниска от 0.03%;
- детекцията в Зона 2 да бъде изпълнена с автоматични детектори с повишена чувствителност използващи йонизационна, OTblue или сходна технология
- Аспирационната детекция да охранява целия обем на помещението, като специално внимание се обърне на топлатата зона, както и зоната над кабелните скари. Аспирационната детекция да бъде съобразена с типа, разположението и спецификата на системата за осигуряване на микроклимат;
- системата да следи сигнал от пресостат ниско налягане;
- системата да следи сигнал от пресостат начало гасене;
- системата да има възможност да следи положението и да управлява клапите на всмукателната и нагнетателната въздушни инсталации, ако има такива;
- системата да е оборудвана с бутон „ЗАДРЪЖКА“, който отлага гасенето за времето на неговото задействане;
- системата да е оборудвана с бутон „СТОП“, който прекратява изпълнението на пожарогасителната процедура;
- системата да е оборудвана с бутон „ПУСК“;
- системата да може да се превключва в ръчен и автоматичен режим на работа;
- всички сигнали и индикации да са налични, както пред охраняемото помещение, така и пред неговият вход;
- системата да има изнесен панел, разположен в място с 24 часова охрана;
- системата да е оборудвана със звукова и светлинна сигнализация „Пожар първа степен“;
- системата да е оборудвана със звукова и светлинна сигнализация „Пожар втора степен“;
- системата да е оборудвана със звукова и светлинна сигнализация „Начало на гасене“;
- системата да позволява времето на изчакване преди изпускане на гасителният агент да се настройва;
- системата да е снабдена с не по-малко от 4 сухи контакта, по един за състояния „Пожар първа степен“, „Пожар втора степен“, „Начало гасене“, „Успешно гасене“;

➤ **Гасителната инсталация следва да бъде изпълнена с:**



- гасителен агент Noves-1230 или Инертен газ;
 - гасителният агент да няма вредни въздействия върху обслужващия персонал;
 - гасителният агент да не оказва вредно въздействие на електронното оборудване;
 - гасителният агент да няма вредно действие върху озоновия слой на Земята.
 - да бъде оборудвана с възможност за ръчно задействане по изцяло механичен път
 - да бъде оборудвана с пресостат ниско налягане на гасителния агент и/или детекция на промяна в неговото тегло
 - да бъде оборудвана с пресостат начало на гасенето;
 - тръбната разводка да бъде хидравлично изчислена, снабдена с уловители на твърди частици и механично осигурена;
 - да бъде снабдена с клапа за осигуряване на неразрушително налягане в помещението, при системи с Noves-1230 двойно действаща, при системи с инертен газ – еднопосочна;
 - при гасене с инертен газ дюзите да бъдат оборудвани със шумозаглушители осигуряващи безопасни за IT оборудването нива на шум;
- Да бъдат осигурени изискваните от стандарта и добрите практики информационни и предупредителни табели, като задължително се осигури светещ надпис “Начало гасене“ над входа на помещението.

4. Технически характеристики на Система за наблюдение на параметрите на средата в и извън обема на шкафа за следене на следните параметри:

- Системата да има релейни входове и изходи за подаване на сигнал към или от външни системи;
- Системата да има до 4 датчика свързани последователно;
- Поддържа следните комуникационни протоколи: TCP/IPv4, TCP/IPv6, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3, Telnet, SSH, FTP, SFTP with SSL, HTTP, HTTPS with SSL, NTP, DHCP, DNS, SMTP, Syslog, LDAP, Radius, OPC-UA, odibus/TCP;
- Да изпраща SMNP trap-ове, e-mail съобщения с конкретна информация за съответен параметър на средата.

5. Технически характеристики на система – двоен под:

- Размери на плочите – 600 x 600 мм.
- Сърцевина – 38 мм ПДЧ, Мин. Плътност 720 kg/m³, Клас E1.
- Покритие на плочата – Долна страна – Алуминиево фолио 0,05 мм.
- Покритие на плочата – Горна страна – ПВЦ, линулеум, гума.

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



- Покритие на плочата – Оковръст – PVC/ABS 0,6 мм.
- Максимално натоварване ≥ 4 kN.
- Коефициент на надеждност - 2.
- Точково натоварване – 2 kN.
- Клас на отклонение – А.
- Равномерно разпределено натоварване - $10 \div 15$ kN/m²
- Пожароустойчивост - F30 по DIN 4102-2
- Клас на противопожарна защита – Клас B2 по DIN 4102-1
- Проводимост - $\geq 10^9 < 10^{10} \Omega$

6. Технически изисквания към Резервираното електрозахранване и електро разпределение:

6.1. Технически характеристики на табла UPS А и UPS Б:

- Да бъдат с минимални размери 600x600x250мм;
- Степен за защита – минимум IP 66/NEMA 4;
- Производителят да предлага фабрични аксесоари за монтаж на стена;
- Да бъдат оборудвани с ограничители за фиксиране на вратата;
- Да бъдат оборудвани със фабрична монтажна плоча;
- Таблата да бъдат с горен Вход и Изход;
- Да бъдат оборудвани с Метална подова плоча с предварително подготвени за отчупване отвори /M12-1 бр.; M20-12 бр.; M25-11 бр.; M32-8 бр.; M40-4 бр./;
- Всички присъединителни проводници трябва да бъдат медни. Не се допуска използването на алуминиеви проводници;

6.2. Технически характеристики на Статичен преклювачател на напрежение (STS):

- Номинално входно Напрежение: 230 V;
- Входна честота: 47/63 Hz;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Номинално изходно Напрежение: 230 V;
- Максимален входящ ток на фаза: 20 A;
- Максимален сумарен ток на фаза: 16 A;
- Тип на входните конектори : IEC-320 C20 или еквивалентно;
- Изходни конектори : IEC 320 C13 и IEC 320 C19 или еквивалентни;
- За стандартен монтаж в 19“ шкаф;
- LAN интерфейс за мониторинг и сигнализация;
- Да разполага с хардуер за фиксиране на входящите и изходящи захранващи линии;

6.3. Технически характеристики на Табло ГРТ-Дата Център:

- Да бъдат с минимални размери 600x800x250мм;
- Степен за защита – минимум IP 66/NEMA 4;
- Производителят да предлага фабрични аксесоари за монтаж на стена;
- Да бъдат оборудвани с ограничители за фиксиране на вратата;
- Да бъдат оборудвани със фабрична монтажна плоча;
- Таблата да бъдат с горен Вход и Изход;
- Да бъдат оборудвани с Метална подова плоча с предварително подготвени за отчупване отвори /M12-1 бр.; M20-12 бр.; M25-11 бр.; M32-8 бр.; M40-4 бр./;
- Всички присъединителни проводници трябва да бъдат медни. Не се допуска използването на алуминиеви проводници;

6.4. Технически характеристики на комутационната апаратура монтирана в таблата:

- Номинално Напрежение: 400 / 230 V;
- Максимално Напрежение: 440 / 253 V;
- Номинална честота: 50 Hz;
- Място на монтиране: На закрито;
- Износоустойчивост - Електрическа (брой к.ц.) – минимум 8000 бр.;
- Износоустойчивост - Механична (брой к.ц.) - минимум 20000 бр.;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Степен на защита от проникване на твърди тела и вода – минимум IP20;
- Маркировка съобразно - БДС EN 60898-1 или еквивалентно/и.;
- В монтирано състояние съгласно инструкциите на производителя и след опроводяване активните части на миниатюрните прекъсвачи не са достъпни;

➤ **Комутационната апаратура да отговаря на следните стандарти:**

- БДС EN 60898-1:2006 „Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби или еквивалентно. Част 1 Автоматични прекъсвачи за работа с променливо напрежение (IEC 60898-1:2002, с промени)” и на неговите валидни изменения и допълнения или еквивалентно;
- БДС EN 60898-1:2003/A1:2006 „Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 1 Автоматични прекъсвачи за работа с променливо напрежение (IEC 60898-1:2003/A1:2003)” и на неговите валидни изменения и допълнения или еквивалентно;
- БДС EN 60898-1:2003/A11:2006 „Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби или еквивалентно. Част 1 Автоматични прекъсвачи за работа с променливо напрежение” и на неговите валидни изменения и допълнения или еквивалентно;
- БДС EN 60947-2:2006 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006)” и на неговите валидни изменения и допълнения или еквивалентно при запазване на времетоковите характеристики на задействане съгласно БДС EN 60898-1:2006 или еквивалентно и осигуряване на еквивалентни или по-високи технически параметри, включително гранични и работни изключвателни възможности при късо съединение;
- БДС EN 60947-2:2006/A1:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи” и на неговите валидни изменения и допълнения или еквивалентно.

Работната, контактната и евакуационната осветителни инсталации да отговарят на изискванията за свързвен център.

6.5. Технически характеристики на непрекъсваеми токозахранващи устройства - UPS:

- Количество: 2 броя
- Пълна мощност: 15kVA
- Активна мощност: 12kW

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Автономна работа при 100% товар ($PF = 0.8$) : >20min
- Автономна работа при 50% товар ($PF = 0.8$) : >50min
- Входно напрежение: 400VAC, 3ph+N, (340V - 460V)
- Честота на захранващата мрежа: 50 Hz, (45 - 65Hz)
- Фактор на мощността при >50% товар: 0.95
- Изходно напрежение: 400 V +/- 1%
- Честота на изхода: 50 Hz +/- 1%
- Студен старт: Да
- Регулиране на $U_{изх.}$ в статичен режим при 100% товар < +/- 2%
- Регулиране на $U_{изх.}$ в динамичен режим при товар от 0 до 100%: < +/- 5%
- Нелинейни изкривявания на изхода при 100% нелинеен товар: < 5%
- Тип на дисплея: LCD
- Работна температура: 0 до +40 C
- Относителна влажност: 0 - 95% без конденз.
- Режим "ONLINE", двойно преобразуване
- Възможност за работа в HotStandBy.
- SNMP връзка към LAN
- Предназначен за монтаж в Сървърен шкаф (rack mount)
- Безопасност: IEC 62040-1; EN 60950 или еквивалент
- EMC /електроманитна съвместимост/: IEC 62040-2 или еквивалент
- Топология и характеристики: IEC 62040-3 или еквивалент
- Батерия - Lead-Acid, Maintenance-free sealed
- Топлоотдаване при 100 % товар - 2800.0BTU/hr.

6.6. Технически характеристики на Дизелгенератор:

- Количество: 1 брой
- Първична мощност: 55kVA / 44kW
- Stand-by мощност: 50kVA / 40kW

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



- Номинално напрежение: 230/400 V
- Брой фази: 3 + заземена неутрала
- Фактор на мощността (cosφ): 0,8
- Толеранс на напрежението: $\pm 0,5 \%$
- Честота: 50 Hz
- Да стартира автоматично, без човешка намеса, при отпадане на редовното захранване от електроснабдителната мрежа.
- Дизелгенераторът да позволява претоварване до 10% от номиналната си мощност в продължение на един час на всеки 12 часа непрекъсната работа.
 - Дизелгенераторът трябва да бъде изпълнен за монтаж на открито, вграден в контейнер, с ниво на шум до 61 dB(A) на 7 метра разстояние.
 - Дизеловият двигател и куплираният към него синхронен генератор да бъдат монтирани в контейнер, на обща рама, посредством виброизолационни тампони.
 - Да има собствен горивен резервоар за непрекъсната минимум 20-часова работа при 75% натоварване.
 - Желателно е размерите на генератора (Ш x Д x В) да са до: 980x2300x1495 мм, а теглото до 1288 кг.

➤ **Оборудването на дизеловия двигател да отговаря на следните изисквания:**

- Обороти в минута: 1500 об/мин
- Stand-by мощност: 108 kWm
- Охлаждане: Водно
- Въздухоподаване: Естествено
- Горивна система: Горивен сепаратор за отделяне на водата от горивото
- Система за регулиране на оборотите: Електронна
- Електрическа система: 12V
- Температура на изгорелите газове: 493 °C
- Дебит на изгорелите газове: 239 кг/час
- Дебит на консумирания въздух: 240 кг/час
- Дебит на охлаждащия въздух: 108,6 м³/мин
- Емисии: TIER II

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Клас: G2
- Консумация на гориво до: 11,3, л/ч при 100% постоянна мощност, 8,4л/ч при 75%

➤ **Технически характеристики на оборудването на алтернатора:**

- Пикова мощност: 60 kVA
- Фактор на мощността (cosφ): 0,8
- Напрежение & Честота: 230/400 V, 50 Hz
- Толеранс на напрежението: $\pm 0,5 \%$
- Стабилност на изходната синусоида: $THD \leq 2\%$
- Максимално токово претоварване: $\geq 300\% (3 \cdot I_n)$
- КПД: 91,8 %
- Брой намотки: 12
- Клас на изолация: H
- Степен на защита: IP 23
- Система на възбуждане: Безчеткова
- Свързване: Звезда

➤ **Технически характеристики към блока за автоматично управление на Дизелгенератора**

Блокът за автоматично управление да бъде изпълнен като устройство с микропроцесорно управление и графичен дисплей и да има следните органи за управление и визуализация на състоянието:

- Да има възможност за дистанционно управление и наблюдение, възможност за интеграция към SCADA, RS 485, 232.
- Измерване на линейни и фазови напрежения;
- Измерване на токовото натоварване по фази;
- Измерване на честота и обороти;
- Часовник (брояч) за отработените часове;
- Управление режима на работа (Стоп/Ръчно/Тест/Автоматично);
- Система за осъществяване на три или повече опита за стартиране;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Подгревател на охлаждащия флуид с термостат;
- Бутон за тест на сигналните лампи;
- Бутон за аварийен стоп;
- Измерване налягането на маслото;
- Измерване температурата на охлаждащия флуид;
- Измерване напрежението на акумулаторната батерия;
- Автоматично зарядно устройство (за подзаряд на АБ);
- Измерване нивото на горивото във вградения резервоар и сигнализация за ниско ниво.

➤ **Защити и светлинни сигнализации:**

- Сигнализация за ниско напрежение на акумулаторната батерия;
- Защита и сигнализация при ниско налягане на маслото;
- Защита и сигнализация при висока температура на охлаждащия флуид;
- Защита и сигнализация при ниско ниво на охлаждащия флуид;
- Защита и сигнализация при претоварване на генератора (по ток);
- Защита и сигнализация при високо/ниско напрежение;
- Защита и сигнализация при свръхоборот;
- Защита на приборите на таблото по ток;
- Сигнализация от ниско ниво на горивото в резервоара;
- Сигнализация за проведени три неуспешни старта;
- Сигнализация за задействан аварийен стоп.

➤ **Функционални изисквания към блока за автоматично управление на Дизелгенератора**

- Функция за възстановяване на автоматиката след стоп от защита;
- Система за контрол на фазите на основното захранване (трифазна);
- Система за регулиране времето на първия старт при отпадане на мрежата ;
- Система за времезакъснение при възстановяване на основното захранване;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



- Система за времостабилизация на напрежението и честотата на генератора;
- Система за охлаждане на двигателя по време;

➤ **Технически изисквания към табло АВР на Дизелгенератора:**

- В комплектацията на Дизелгенератора да бъде включено табло за автоматично включване на резерва (АВР) - 4 полюсно;
- Желателно е габаритите на табло АВР да са до (Ш x Д x В) 500x300x600 мм;
- Прекъсвачите на табло АВР да бъдат взаимно блокирани - електрически и механично;
- Таблото АВР на агрегата да е отделно от рамата на генератора, (да се монтира на закрито – до ГРТ);

Изпълнителят следва да предостави подробни инструкции за работа и обслужване на Дизелгенератора.

➤ **МРЕЖОВА И IP ИНФРАСТРУКТУРА:**

Интернет маршрутизатор		2 броя
№	Минимални технически изисквания	
1.	Тип на кутията / шасито - за директен монтаж в 19" комуникационен шкаф	
2.	Размер на кутията / шасито - максимум 2 RU (Rack Units)	
3.	Да бъде окомплектован с всички необходими елементи за монтаж в 19" комуникационен шкаф	
4.	Да работи минимум при следния температурен диапазон - от 0° до +40 °C	
5.	Да работи минимум при следната относителна влажност - от 5% до 85%	
6.	Да разполага с АС захранващ блок	
7.	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност: <ul style="list-style-type: none">• EN 60950-1 или еквивалент;• IEC 60950-1 или еквивалент;	
8.	Да отговаря минимум на следните стандарти за електромагнитна съвместимост: <ul style="list-style-type: none">• EN 300-386 или еквивалент;	

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



	<ul style="list-style-type: none">• EN 61000 (Immunity) или еквивалент;• EN 55024 или еквивалент;• CISPR 24 или еквивалент;• EN50082-1 или еквивалент;• EN55022 Class A или еквивалент;
9.	Да има не по-малко от 3 Gigabit броя порта с двойно предназначение (медни RJ-45 или оптични SFP порта) или еквивалент
10.	Да разполага с минимум 3 допълнителни слота за интерфейси с цел бъдещо разширение
11.	Да разполага с USB (type A) портове - минимум 2
12.	Да разполага с USB (type B) конзолен порт - минимум 1
13.	Да разполага със сериен конзолен порт тип RJ-45 - минимум 1
14.	Да има минимум 4GB памет за съхранение на конфигурационни файлове, логове и други
15.	Да поддържа функция на защитна стена с възможност за дефиниране на зони
16.	Да поддържа VPN IPSec тунели с IKE/IKEv2 управление на сесиите и следните методи за защита: <ul style="list-style-type: none">• Криптиране: DES, 3DES, AES-128 и AES-256;• Удостоверяване: RSA (748/1024/2048bit), ECDSA (256/384 bit);• Интегритет: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512
17.	Да поддържа удостоверяване, оторизация и отчетност (AAA) чрез локална база и чрез външни RADIUS сървъри
18.	Да поддържа Generic Routing Encapsulation (GRE) тунели
19.	Да поддържа 802.1Q VLAN
20.	Да поддържа минимум 280Mbps системна производителност за IMIX трафик и включени услуги за IPSec, FW, NAT и QoS
21.	Да поддържа RIP, RIPv2, OSPF, BGPv4, IS-IS маршрутизиращи протоколи
22.	Да поддържа IGMPv3 функционалност
23.	Да има възможност за поддръжка на Session Border Controller (SBC) функционалност за SIP и H.323 с цел бъдещо разширение

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

24.	Да има инсталирана и лицензирана с постоянен лиценз операционна система, която да поддържа горепосочените функционалности и модули
25.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Комутатор за достъп	
16 броя	
№	Минимални технически изисквания
1.	Да разполага с не по-малко от 48 броя 10/100/1000Base-T интерфейса
2.	Да разполага с не по-малко от 2 броя 10 Gbps SFP+ оптични слота
3.	Всяко едно устройство е необходимо да бъде оборудвано с не по-малко от следните интерфейси: <ul style="list-style-type: none"> • 2 броя 10GBASE-LR;
4.	Да има минимум 512MB оперативна памет
5.	Да има минимум 128 MB памет за съхранение на конфигурационни файлове
6.	Брой поддържани MAC адреси – минимум 16,000
7.	Да поддържа комутационна матрица с капацитет от минимум 200 Gbps
8.	Да има производителност не по-малка от 130 Mrps
9.	Да поддържа не по-малко от 4000 VLAN ID идентификатори на виртуални мрежи
10.	Да поддържа не по-малко от 1000 активни виртуални мрежи
11.	Комутаторът да поддържа виртуална мрежа за глас (Voice VLAN)
12.	Комутаторът да поддържа команден интерфейс (CLI), Telnet/SSH
13.	С цел бъдещо разширение, комутаторите да имат възможност за свързване в единно комутационно у-во (стак)
14.	Да поддържа следните стандарти - 802.1d, 802.1w и 802.1s
15.	Да поддържа стандарта 802.1x
16.	Да поддържа списъци за контрол на достъпа, чрез които да се прилагат политика за сигурност върху отделни портове
17.	Да поддържа IGMP snooping
18.	Да поддържа протоколи за автентикация и контрол на достъпа - RADIUS и TACACS+ или еквивалентени
19.	Да поддържа Quality of Service функционалност

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

20.	Да поддържа 802.1P class of service (CoS) и Differentiated Services Code Point (DSCP)
21.	Да бъде окомплектован с необходимите елементи за монтаж в 19" комуникационен шкаф
22.	Да има инсталирана и лицензирана с постоянен лиценз операционна система, която да поддържа горепосочените функционалности и модули
23.	Да отговаря на следният стандарт за безопасност: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60950-1 или еквивалент
24.	Да отговаря на следните стандарти за електромагнитни лъчения (EMC): <ul style="list-style-type: none"> • EN55022 Class A или еквивалент • EN55024 или или еквивалент • EN61000-3-2 или или еквивалент • EN61000-3-3 или или еквивалент
25.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Опорен комутатор	
2 броя	
№	Минимални технически изисквания
1.	Да бъде оборудван с не по-малко от 24 броя 1/10Gbit/s SFP+ оптични слота
2.	Всяко едно устройство е необходимо да бъде оборудвано с не по-малко от следните интерфейси: <ul style="list-style-type: none"> • 16 броя 10GBASE-LR; • 5 броя 1000BASE-T;
3.	Да има възможност за бъдещо разширение с минимум 1 бр. допълнителен слот за интерфейси, осигуряващ най-малко 8 бр. допълнителни 10G интерфейси
4.	Да поддържа комутационна матрица с капацитет от минимум 600 Gbps
5.	Да поддържа свързване на комутаторите в единно комутационно устройство (стак)
6.	Да бъде оборудван с всички необходими елементи/модули (ако такива се изискват) за обединяване на комутаторите в стак
7.	Да има производителност не по-малка от 450 Mrps
8.	Брой поддържани MAC адреси – минимум 32000

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



9.	Брой поддържани IPv4 маршрути – минимум 24000
10.	Да поддържа не по-малко от 4000 VLAN ID идентификатори на виртуални мрежи
11.	Да поддържа не по-малко от 1000 комутируеми виртуални интерфейси (SVI)
12.	Да поддържа обработка на рамки с големина над 9000 байта
13.	Да поддържа RIPv1, RIPv2, OSPF, BGPv4, IS-ISv4 маршрутизиращи протоколи и статични маршрути
14.	Да поддържа IGMP функционалност версия 1,2 и 3
15.	Да поддържа изолиране на потребителите от един и същ VLAN
16.	Да поддържа SNMPv3 протокол за отдалечено управление и наблюдение
17.	Да поддържа SSH протокол за отдалечен достъп
18.	Да поддържа филтриране на трафика с листи за контрол на достъпа (ACL)
19.	Да поддържа протоколи за автентикация и контрол на достъпа - RADIUS и TACACS+ или еквивалентни
20.	Да поддържа IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol или еквивалент
21.	Да поддържа IEEE 802.1AE или еквивалент на всички портове
22.	Да има минимум 4GB памет за съхранение на конфигурационни файлове и логове
23.	Да разполага с 10/100/1000 Ethernet RJ-45 порт за управление
24.	Да разполага с USB порт за свързване с външна памет
25.	Да разполага с конзолен порт (USB или RJ-45) за управление
26.	Работен температурен диапазон от 0° до +40 °C
27.	Работна относителна влажност от 10 до 90% (без кондензация)
28.	Да отговаря на следният стандарт за безопасност: <ul style="list-style-type: none">▪ EN 60950-1 или еквивалент;
29.	Да отговаря на следните стандарти за електромагнитни лъчения (EMC): <ul style="list-style-type: none">▪ EN55022 Class A или еквивалент;▪ EN55024 или еквивалент;▪ EN61000-3-2 или еквивалент;▪ EN61000-3-3 или еквивалент;

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

30.	Да бъде окомплектован с всички необходими елементи за монтаж в 19" комуникационен шкаф
31.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Защитна стена от ново поколение	
2 броя	
№	Минимални технически изисквания
1.	Да разполага с минимум 8 броя 10/100/1000Base-T интерфейса
2.	Да разполага с минимум 1 брой 10/100/1000 Mbps интерфейс за управление
3.	Да разполага с минимум 1 брой сериен порт (RJ-45 или USB)
4.	Да има не по-малко от 800 Mbps пропускателна способност при включен контрол на приложенията
5.	Да има не по-малко от 400 Mbps пропускателна способност с включен контрол на приложенията и система за откриване и предотвратяване на атаки
6.	Да поддържа не по-малко от 200 000 едновременни сесии
7.	Да поддържа минимум 800 Mbps инспекция на пакети при множество протоколи (HTTP, SMTP, FTP, DNS и тн.);
8.	Да има възможност на минимум 300 крипто IPsec тунели
9.	Да поддържа криптиране на VPN трафика с пропускателна способност не по-малко от 250 Mbps
10.	Да поддържа не по-малко от 100 виртуални интерфейса
11.	Да поддържа режим за резервиране на защитната стена за по-голяма надеждност
12.	Да има възможност за управление от централизиран софтуер, предоставящ информация и контрол на активността в мрежата както и цялостен мениджмънт и управление на политиките на защитните стени
13.	Да бъде окомплектована с необходимите елементи за монтаж в 19" комуникационен шкаф
14.	Да поддържа Контрол на приложения (за налагане на политики за сигурност за отделни приложения, устройства и потребители, включително с поддръжка за блокиране на приложения за peer-to-peer комуникация) с включени лицензи и абонамент за мин. 3 години
15.	Да поддържа функционалност по разпознаване и неутрализиране и превенция на атаки и заплахи (IPS) с включени лицензи и абонамент за мин. 3 години
16.	Да поддържа функционалност по откриване и защита срещу зловредни софтуери и атаки (malware protection) с

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

	включени лицензи и абонамент за мин. 3 години
17.	Да поддържа филтриране на URL адреси базирано на репутация и категории с включени лицензи и абонамент за мин. 3 години
18.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Граничен комутатор	
2 броя	
№	Минимални технически изисквания
1.	Да разполага с не по-малко от 24 броя 10/100/1000Base-T интерфейса
2.	Да разполага с не по-малко от 4 броя 10/100/1000 Mbps SFP оптични слота
3.	Да има минимум 512MB оперативна памет
4.	Да има минимум 128 MB памет за съхранение на конфигурационни файлове
5.	Брой поддържани MAC адреси – минимум 16,000
6.	Да поддържа комутационна матрица с капацитет от минимум 200 Gbps
7.	Да има производителност не по-малка от 70 Mpps
8.	Да поддържа не по-малко от 4000 VLAN ID идентификатори на виртуални мрежи
9.	Да поддържа не по-малко от 1000 активни виртуални мрежи
10.	Комутаторът да поддържа виртуална мрежа за глас (Voice VLAN)
11.	Комутаторът да поддържа команден интерфейс (CLI), Telnet/SSH
12.	Да поддържа свързване на комутаторите в единно комутационно устройство (стак)
13.	Да бъде оборудван с всички необходими елементи/модули (ако такива се изискват) за обединяване на комутаторите в стак
14.	Да поддържа следните стандарти - 802.1d, 802.1w и 802.1s
15.	Да поддържа стандарта 802.1X
16.	Да поддържа списъци за контрол на достъпа, чрез които да се прилагат политика за сигурност върху отделни портове
17.	Да поддържа IGMP snooping
18.	Да поддържа протоколи за автентикация и контрол на достъпа - RADIUS и TACACS+ или еквивалентени

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

19.	Да поддържа Quality of Service функционалност
20.	Да поддържа 802.1P class of service (CoS) и Differentiated Services Code Point (DSCP)
21.	Да бъде окомплектован с необходимите елементи за монтаж в 19" комуникационен шкаф
22.	Да има инсталирана и лицензирана с постоянен лиценз операционна система, която да поддържа горепосочените функционалности и модули
23.	Да отговаря на следният стандарт за безопасност: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60950-1 или еквивалент
24.	Да отговаря на следните стандарти за електромагнитни лъчения (EMC): <ul style="list-style-type: none"> • EN55022 Class A или еквивалент • EN55024 или или еквивалент • EN61000-3-2 или или еквивалент • EN61000-3-3 или или еквивалент
25.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Комутатор за управление	
1 брой	
№	Минимални технически изисквания
1.	Да разполага с не по-малко от 24 броя 10/100/1000Base-T интерфейса
2.	Да разполага с не по-малко от 4 броя 10/100/1000 Mbps SFP оптични слота
3.	Да има минимум 512MB оперативна памет
4.	Да има минимум 128 MB памет за съхранение на конфигурационни файлове
5.	Брой поддържани MAC адреси – минимум 16,000
6.	Да поддържа комутационна матрица с капацитет от минимум 200 Gbps
7.	Да има производителност не по-малко от 70 Mpps
8.	Да поддържа не по-малко от 4000 VLAN ID идентификатори на виртуални мрежи
9.	Да поддържа не по-малко от 1000 активни виртуални мрежи
10.	Комутаторът да поддържа виртуална мрежа за глас (Voice VLAN)
11.	Комутаторът да поддържа команден интерфейс (CLI), Telnet/SSH

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

12.	С цел бъдещо разширение, комутаторът да има възможност за свързване в единно комутационно у-во (стак)
13.	Да поддържа следните стандарти - 802.1d, 802.1w и 802.1s
14.	Да поддържа стандарта 802.1X
15.	Да поддържа списъци за контрол на достъпа, чрез които да се прилагат политика за сигурност върху отделни портове
16.	Да поддържа IGMP snooping
17.	Да поддържа протоколи за автентикация и контрол на достъпа - RADIUS и TACACS+ или еквивалентни
18.	Да поддържа Quality of Service функционалност
19.	Да поддържа 802.1P class of service (CoS) и Differentiated Services Code Point (DSCP)
20.	Да бъде окомплектован с необходимите елементи за монтаж в 19" комуникационен шкаф
21.	Да има инсталирана и лицензирана с постоянен лиценз операционна система, която да поддържа горепосочените функционалности и модули
22.	Да отговаря на следният стандарт за безопасност: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60950-1 или еквивалент
23.	Да отговаря на следните стандарти за електромагнитни лъчения (EMC): <ul style="list-style-type: none"> • EN55022 Class A или еквивалент • EN55024 или или еквивалент • EN61000-3-2 или или еквивалент • EN61000-3-3 или или еквивалент
24.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)

➤ КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗА БЕЗЖИЧНА КОМУНИКАЦИЯ:

Комутатор за безжични точки за достъп с PoE		16 броя
№	Минимални технически изисквания	

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

1.	Да разполага с не по-малко от 24 броя 10/100/1000Base-T интерфейса
2.	Да поддържа 802.3af и 802.3at стандарти за осигуряване на захранване върху ethernet
3.	Да разполага с не по-малко от 2 броя 10/100/1000 Mbps SFP оптични слота
4.	Да има производителност не по-малка от 38 Mpps
5.	Да поддържа комутираща матрица с капацитет от минимум 50 Gbps
6.	Брой поддържани MAC адреси – не по-малко от 16 000
7.	Да поддържа минимум 250 VLANs
8.	Да разполага с минимум 1 брой RJ45 сериен порт за управление
9.	Да има възможност да осигури минимум 20W захранване на всички портове едновременно
10.	Да работи минимум при следния температурен диапазон - от 0° до +40 °C
11.	Да работи минимум при следната относителна влажност - от 5% до 85%
12.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Точка за безжичен достъп	
100 броя	
№	Минимални технически изисквания
1.	Да има възможност за вътрешен и външен монтаж
2.	Да поддържа 802.11 радио диапазоните на 2.4GHz и 5GHz съгласно регулациите на ETSI и Република България
3.	Да има два радиопредавателя работещи едновременно – за радио диапазоните на 2.4GHz и 5GHz
4.	Да има вградена антенна система с усилваща способност от минимум 3 dBi за 2.4 GHz и 3 dBi за 5 GHz
5.	Да поддържа стандарти 802.11a/b/g/n/ac
6.	Да поддържа 3x3 MIMO
7.	Да разполага с не по-малко от 2 броя 10/100/1000Base-T интерфейса
8.	Да разполага с не по-малко от 1 брой USB 2.0 порт

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



9.	Да поддържа максимален data-rate от поне 450Mbps в 2.4GHz радио банд
10.	Да поддържа максимален data-rate от поне 1300Mbps в 5GHz радио банд
11.	Да поддържа ограничаване на скоростта на всеки потребител
12.	Да поддържа 802.1Q
13.	Да поддържа минимум следните методи за идентификация на потребителите: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
14.	Да поддържа захранване по мрежовия кабел съгласно стандарти 802.3af и 802.3at
15.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)

➤ СЪРВЪРНА ИНФРАСТРУКТУРА:

Сървъри		3 броя
№	Минимални технически изисквания	
1.	За монтиране в стандартен сървърен шкаф 19"	
2.	Инсталирани последно поколение процесори: не по-малко от 2 броя Всеки от тях да удовлетворява следните изисквания: <ul style="list-style-type: none">не по-малко от 12 ядра;основна работна честота: не по-ниска от 2,60 GHz;обем на кеш паметта: не по-малко от 19 MB;мощност на разсейване: не по-малко от 125 W;тип на поддържаната памет: DDR4;брой на хардуерно поддържани нишки: не по-малко от 24;скорост на работа на паметта: не по-ниска от 2666 MHz.	
3.	Инсталиран обем физическа памет - не по-малко от 256 GB DDR4 2666 MHz	

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



4.	Брой на слотовете за памет – не по-малко от 24
5.	Мрежови интерфейси: <ul style="list-style-type: none"> не по-малко от 1 броя Ethernet 1 Gbps с конектор RJ-45 за управление; не по-малко от 4 броя Ethernet 10 Gbps, SFP+ гнезда; не по-малко от 2 броя Fibre Channel 16 Gbps със SFP-та.
6.	Всеки един сървър е необходимо да бъде оборудван с не по-малко от: 2 броя кабела тип SFP+ twinax с дължина не по-малко от 3 метра, съвместим със SFP+ гнездата.
7.	Всеки един сървър да бъде оборудван с всички необходими за монтаж в 19" шкаф аксесоари, кабели , монтажни китове и приспособления за привързване на кабели (cable management arm)
8.	Резервирано променливо токово захранване
9.	Да се предостави локално пространство с обем не по – малък от 200 GB за инсталиране на сървърна виртуализация върху SSD модул/диск, защитено чрез RAID1/Mirror
10.	Вграден модул за управление и наблюдение хардуера на сървъра чрез графичен интерфейс (GUI) и команден ред (CLI)
11.	Отдалечен KVM достъп до операционната система през модула за управление, с възможност за прикачване на виртуална медия
12.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Дисков масив	
1 брой	
№	Минимални технически изисквания
1.	За монтаж в 19" шкаф
2.	Резервирани контролери за управление/ не по-малко 48 GB обща кеш памет
3.	Да има възможност за разширение на кеш паметта чрез Flash дискове
4.	Масивът да бъде инсталиран с 200 GB допълнителна резервирана използваема кеш памет
5.	Поддържат SAS, NL-SAS и SSD дискове едновременно в една система
6.	Поддръжка на 3.5" и 2.5" дискове едновременно в една система.
7.	Възможност за разширение до 150 диска

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

8.	Дискови интерфейси да са 12 Gbps SAS, резервирани
9.	Възможност за подмяна на дисковете по време на работа
10.	Дисков капацитет не по-малко от 5 TB реализиран със SSD Flash дискове с големина не по-малко от 1,6 TB + 1 диск за защита при отпадане (Hot Spare)
11.	Дисков капацитет не по-малко от 19 TB реализиран със SAS дискове с големина не по-малко от 1,8 TB 10K + 1 диск за защита при отпадане (Hot Spare)
12.	Да включва лиценз за автоматично разпределение на данните между бързи и бавни дискове, в зависимост на натоварването (Automatic Tiering)
13.	Поддръжка на Thin Provisioning
14.	Поддръжка на Snapshots
15.	Поддръжка на файлови услуги – NFS(3,4,4.1), SMB(1,2,3), FTP
16.	Поддръжка на блокови услуги – FC, iSCSI
17.	Управление посредством GUI (графичен интерфейс)
18.	Управление посредством CLI (команден ред)
19.	Интерфейси за свързаност: <ul style="list-style-type: none"> не по-малко от 1 брой Ethernet 1 Gbps с конектор RJ-45 за управление за контролер; не по-малко от 2 броя Fibre Channel 16 Gbps със SFP-та за всеки контролер
20.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)
Софтуер за виртуализация	
1 брой	
№	Минимални технически изисквания
1.	Лицензите на софтуера за виртуализация да обхваща предложените 3 броя сървъра и централизирано управление ако такива са необходими
2.	Да поддържа пълна виртуализация на паметта, процесорите, логическите дискове и мрежовите адаптери
3.	Да поддържа технологии за хардуерна виртуализация, като AMD-V, Intel VT
4.	Да няма ограничение в броя на виртуалните машини работещи върху виртуализираните сървъри.
5.	Да може да премества виртуални машини от един физически хост към друг в реално време, без прекъсване на

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

	работата
6.	Да може да премества виртуална машина от един LUN към друг в реално време, без прекъсване на работата
7.	Автоматично стартиране на виртуална машина на нов хост в случай на хардуерен проблем
8.	Да може да се добавя CPU, RAM, HDD, мрежов адаптер към виртуалната машина в реално време, без прекъсване на работата и.
9.	Възможност за динамично разпределение на натоварването, чрез автоматично разпределение на работата на виртуалните машини върху виртуалните хостове
10.	Система за автоматично динамично управление на разпределението на физическите ресурси между виртуалните машини, способна в реално време да заделя необходимите ресурси за виртуални машини, по предварително зададени правила
11.	Динамично балансиране на дисковото пространство чрез следене на натоварването на дисковите системи
12.	Директно презентирание на логически дялове (LUN) от хост средата към виртуалните машини.
13.	Възможност за ограничаване на трафика на мрежовите интерфейси на всяка виртуална машина.
14.	Възможност за създаване и управление на виртуален мрежов комутатор, който обхваща всички сървъри за виртуализация в клъстера.
15.	Възможност за инсталация на хипервайзора върху USB у-ва, SD карти и т.н преносими у-ва.
16.	Да поддържа управление и наблюдение на виртуалните машини и цялостната платформа чрез web клиент, без необходимост от инсталация на допълнително приложение/клиент
17.	Възможност за получаване на нови версии (updates и upgrades)
Софтуер за резервни копия	
1 брой	
№	Минимални технически изисквания
1.	Софтуерът за резервни копия, да включва функционалност и лицензи (ако такива са необходими) за създаването на резервни копия, без ограничение в броя на виртуалните машини, за всичко доставяни физическите сървъри и респективно инсталирани процесори
2.	Да осигурява създаването и запазването на пълни и частични ("incremental") резервни копия на виртуални машини

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионално развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

3.	Поддържаните платформи за виртуализация да включват Vmware и Hyper-V
4.	Да поддържа дедупликация на създадените резервни копия и архиви
5.	Да поддържа компресиране на създадените резервни копия и архиви
6.	Да не изисква инсталиране на допълнителен софтуер върху виртуалните машини („agentless“)
7.	Да осигурява създаването на синтетично копие на данните - възстановяване на пълно копие на виртуална машина, използвайки информация от предходно-създадените резервни данни.
8.	Да има централизирана конзола за управление
9.	Да осигурява създаване на резервни копия по начин, който да гарантира консистентността на работещите приложения, намиращи се на съответния сървър
10.	Да поддържа моментално възстановяване на виртуална машина директно от създадено резервно копие
11.	Да осигурява създаване на резервни копия и архиви чрез проследяване на промените в блоковете с информация, като по този начин задачите да отнемат по-малко време.
12.	Да поддържа изключване от резервните копия на изтрити блокове, swar файлове, както и конкретно указани директории и файлове, за операционните системи, които го позволяват
13.	Да осигурява предоставяне на каталог с индексирани файлове на гост операционните системи в резервните копия
14.	Да осигурява създаване на репликирано копие на ниво виртуална машина в същия или отдалечен IT център
15.	Да осигурява създаването на репликирано копие да се извършва от вече създадено резервно копие
16.	Да поддържа възстановяване на потребители, групи, контейнери и DNS записи от резервно копие на Active Directory Server
17.	Да поддържа възстановяване на единични обекти и файлове от резервно копие без допълнително инсталиране на софтуер върху виртуалните машини
18.	Възможност за получаване на нови версии (updates и upgrades)
Комутатори за SAN	
2 броя	
№	Минимални технически изисквания
1.	За монтаж в 19“ шкаф
2.	Не по-малко от 48 порта

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

3.	Всеки порт да има възможност за 4/8/16 Gbps Fibre Channel
4.	Не по-малко от 12 лицензирани порта (ако е необходимо да се лицензират)
5.	Лицензираните портове да са оборудвани със 16Gbps SFP+
6.	Възможност за групиране на няколко порта в един логически за връзка към съществуващата инфраструктура
7.	Управление чрез CLI
8.	Да поддържа Storage Networking Industry Association (SNIA) Storage Management Initiative Specification (SMI-S) или еквивалент
9.	Да поддържа Role-based access control (RBAC) чрез RADIUS, TACACS+, или Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) authentication, authorization, and accounting (AAA) функции
10.	Резервирано захранване
11.	Подменимо по време на работа захранване
12.	Мин 64 „buffer credits“ за порт.
13.	Възможност за получаване на нови версии на операционната система (updates и upgrades)

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

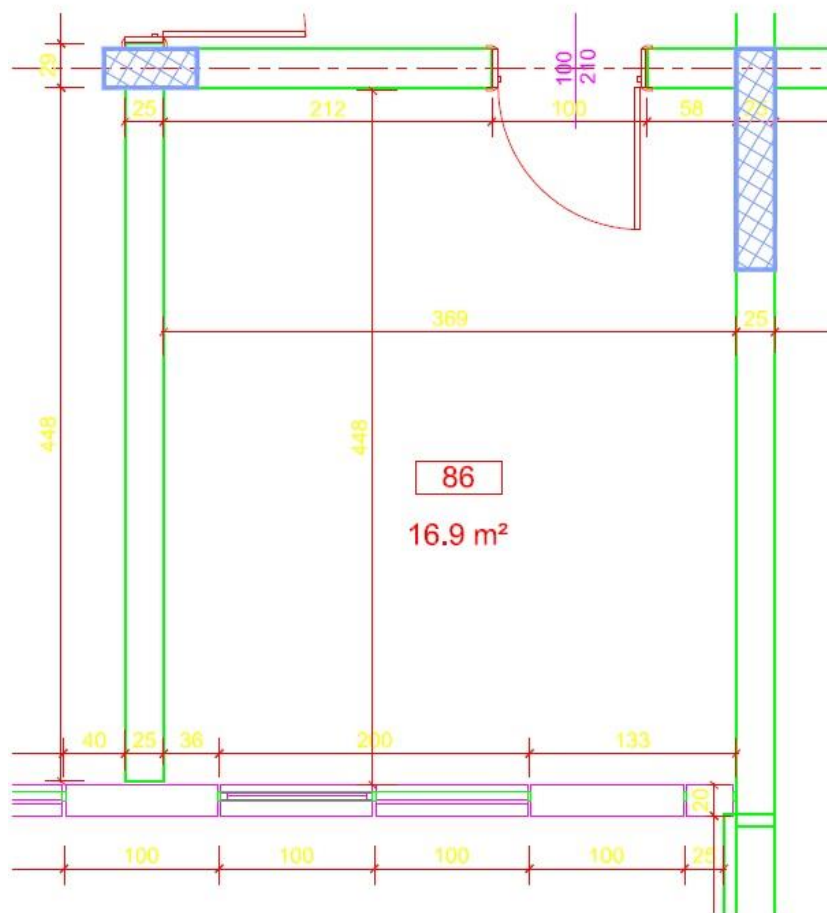
„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.002-0010

„Център за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ и Европейски фонд за регионална развитие