|  |  |
| --- | --- |
| **Учебна дисциплина:** | *Основи на инженерното проектиране* |
| **ПРОТОКОЛ**  **ОТ ЛАБОРАТОРНО УПРАЖНЕНИЕ № 1** | |
| **Тема:** | *Основни документи, съпътстващи процеса на проектиране. Съдържание на работна конструкторска документация. Правила за изобразяване и оразмеряване. Работа по задание.* |
| ≠  **Студент:** | Кристиян Миланов Пецанов |
| **Фак.№** | 121224086 |
| **Факултет:** | ФКСТ |
| **Група:** | 41б |
| **Преподавател:** | Цветан Маринов |
| **Дата:** | 08.10.2024г. |

# Задание

* 1. Запознаване с основните процеси и документи при проектиране.
  2. Изобразяване и оразмеряване на обекти.
  3. Създаване на работна конструкторска документация.

# Теоретична постановка

* 1. Основни процеси и етапи в инженерното проектиране
* **Анализ на изискванията:** Процесът започва с разбиране на нуждите на клиента и дефиниране на функционални и технически изисквания.
* **Проектиране:** Разработват се концепции и технически решения, които включват изготвяне на чертежи и схеми.
* **Разработване:** Реализира се първоначалната версия на продукта или системата.
* **Изпитване и анализ:** Провеждат се тестове за потвърждение, че продуктът отговаря на изискванията.
* **Прототипиране:** Създават се прототипи за тестване на функционалността и дизайна.
* **Интеграция и производство:** Компонентите се интегрират в едно цяло и се пристъпва към серийно производство.
* **Тестване и валидация:** Окончателните тестове потвърждават коректната работа на продукта.
* **Документация и поддръжка:** Изготвя се техническа документация и се осигурява поддръжка на продукта.
  1. Типове схеми при проектиране - схемите при проектирането на инженерни изделия могат да бъдат разделени на няколко групи:
* **Структурна схема (101):** Представлява абстрактна диаграма, която показва връзките между компонентите на системата, без да предоставя подробности за тяхната конкретна реализация. Използва се за общо запознаване с функционирането на системата.
* **Функционална схема (102):** Показва основните функции и връзки между компонентите, като предоставя абстрактен поглед върху начина на работа на системата без конкретни детайли за техническите характеристики.
* **Принципна схема (201):** Показва пълния състав на елементите и техните връзки, като осигурява детайлна информация за принципа на работа на изделието. Използва се при проектиране и производство.
* **Еквивалентна схема (202):** Схема, която се използва за анализ и изчисляване на параметрите на системата, предоставяйки опростен модел на електрическо или магнитно поведение.
* **Схема на съединенията (301):** Показва електрическите съединения между компонентите, включително проводници, кабели и терминали.
* **Обща схема на съединенията (302):** Показва електрическите връзки между различните части на системата на мястото на експлоатация, като предоставя информация за монтажа.
* **Схема на включване (303):** Показва външното свързване на изделието, използвано при монтаж и експлоатация.
* **Схема на разположението (401):** Определя разположението на съставните части в изделието, като често включва и електрическите съединения.
* **Схема на електросъоръженията и инсталациите (402):** Показва разположението на компоненти в сгради и съоръжения и се използва при монтаж и експлоатация.
* **Схема на електроснабдяването и връзките (403):** Определя разположението на компонентите в местността и съответните електрически съединения, използвани за монтаж и експлоатация на изделието.
  1. Изобразяване и оразмеряване на обекти - при изобразяването и оразмеряването на обекти се използват стандартизирани символи и правила. Най-важните елементи включват:
* **Схематични символи:** Стандартизирани графични символи, които недвусмислено изобразяват компоненти и връзки, улеснявайки четенето и разбирането на чертежите.
* **Мрежова система:** Използва се модулна система (M), която осигурява прецизно разположение на символи и текстове върху чертежите.
* **Оразмеряване:** Физическите размери се представят с помощта на размерни линии, стрелки и текст, които точно дефинират геометричните характеристики на обектите.
* **Идентификация на страниците и текст:** Всеки документ съдържа идентификационна информация, а текстът се ориентира така, че да се чете лесно и правилно.
  1. Основни конструкторски документи - конструкторските документи са ключов елемент в инженерното проектиране, тъй като те описват изчерпателно продуктите и системите, които се проектират. Всяко изделие има специфичен набор от документи, които описват неговите компоненти, принцип на работа и спецификации. Основните видове конструкторски документи включват:
* **Основен конструкторски документ:** За всеки детайл, основният документ е чертежът му, а за по-сложни изделия – спецификацията със списък на съставните части.
* **Основен комплект конструкторски документи:** Включва документи като принципни схеми, сборни чертежи и текстови описания, необходими за проектиране и производство.
* **Пълен комплект конструкторски документи:** Обхваща всички основни документи както за изделието, така и за неговите съставни части, необходими за експлоатация и поддръжка.
* **Текстови документи:** Допълват графичната документация с информация за параметри, ограничения при експлоатация и ремонт.
* **Списъци на елементите:** Списъкът на елементите придружава принципните схеми и включва детайлна информация за използваните компоненти.
* **Обяснителна записка:** Описва устройството и принципа на работа на изделието и се изготвя на различни етапи от процеса на проектиране.

# Резултати

# Каква е разликата между принципна и еквивалентна схема?

# Принципната схема показва пълния състав и връзките между елементите в изделието, използвайки стандартизирани символи, докато еквивалентната схема представя опростен модел за анализ и изчисляване на електрическите или магнитни характеристики, без да показва физическите детайли.

# Какъв елемент изобразяват следните символни означения:

# А – potentiometer with movable contact

# Б – capacitor

# В – inductor with magnetic core

# Г – light emitting diode (LED)

# Проучете различни видове стандартизирани символни означения на елемент от електротехниката и дайте примери за такива, при което позицията на свързващите линии и накрайници не може да се променя, тъй като това води до промяна на значението на символа (виж примера от Фиг. 16):

# Пример за такъв символ е транзисторът. Промяната на позицията на свързващите линии или накрайниците може да доведе до неправилно разбиране на връзките в електрическата схема. Друг пример е диодът, при който посоката на свързващите линии и позицията на накрайниците имат специфично значение, определящо посоката на тока.

# В чертеж се използват две линии от един и същи тип. Определете каква трябва да бъда дебелината на използваните линии при М = 3,5 mm. (Виж 1.4):

# Дебелината на линиите може да определим по формулата 0,1(√2)nM, където n = 0, 1, 2, 3 … ;При M = 3,5mm => дебелината на линията ще бъде 0,35мм; 0,50мм и т.н.

# В кой документ от конструкторската документация се регламентират условията за експлоатация, правилата за експлоатация и поддържане на едно изделие?

# Условията за експлоатация, правилата за експлоатация и поддържане на изделието се регламентират в експлоатационния документ, който съдържа детайли за използването на продукта в различни условия, както и инструкции за транспорт, съхранение и техническо обслужване.

*/Попълнете отговорите на поставените въпроси в края на упражнението/*