

Указания за работа по проекти по
Полупроводникови Еелменти
ФЕТТ 2024

Ресурси

<https://github.com/vpt-tus/ppe>

Полупроводникови Елементи

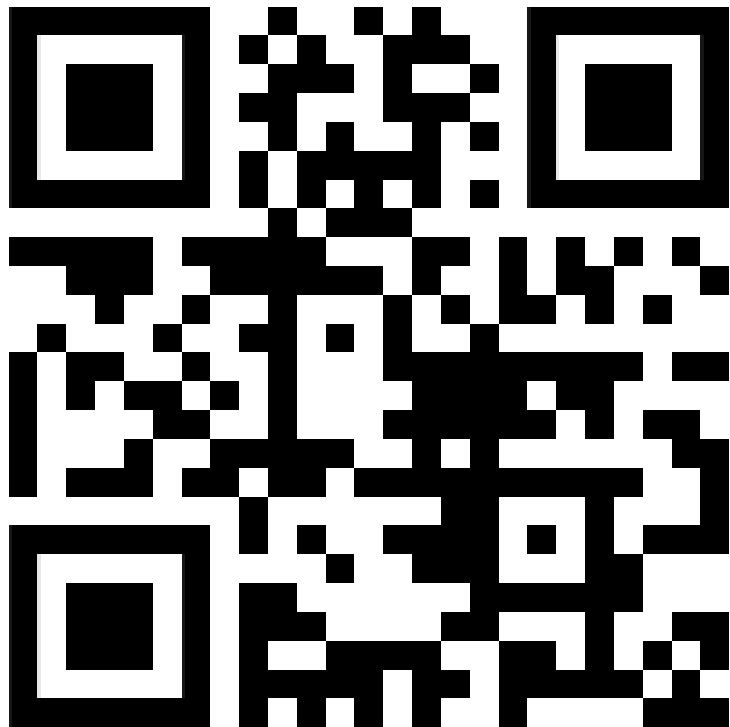
Катедра Електронна Техника / ФЕТТ / ТУ София

Регистрация за проекти по Полупроводникови Елементи

[ФЕТТ 2024г](#)

График на занятията по Полупроводникови Елементи, ФЕТТ - 2024г

[ФЕТТ 2024](#)



- Работа в екип
- Как се работи с проектите?
- Типове задачи
- Какъв софтуер ви е необходим?

Работа в екип

- Всеки студент работи върху осем проекта
- Проект се разработва от екип от трима души
- За всяка задача от проекта има отговорник, който получава точки само за нея

Диоди - Динамичен режим и Приложения

име, фамилия	ф.н	задачи	Точки
		1, 4, 7	
		2, 5, 8	
		3, 6, 9	

Регистрация за проекти по Полупроводникови Елементи (ЕЕА05), ФЕТТ - 2024г

[In Google anmelden](#), um den Fortschritt zu speichern. [Weitere Informationen](#)

* Gibt eine erforderliche Frage an

Име, Фамилия *

Meine Antwort

E-mail адрес *

Meine Antwort

Група *

☐ ФЕТТ 51a

☐ ФЕТТ 51b

☐ ФЕТТ 52a

☐ ФЕТТ 52b

☐ ФЕТТ 53

☐ ФЕТТ 68a

☐ ФЕТТ 68b

☐ ФЕТТ 69a

☐ ФЕТТ 69b

☐ ФЕТТ 70a

☐ ФЕТТ 70b

С кои двама колеги ще бъдете в екип? (име и фамилия) *

Meine Antwort

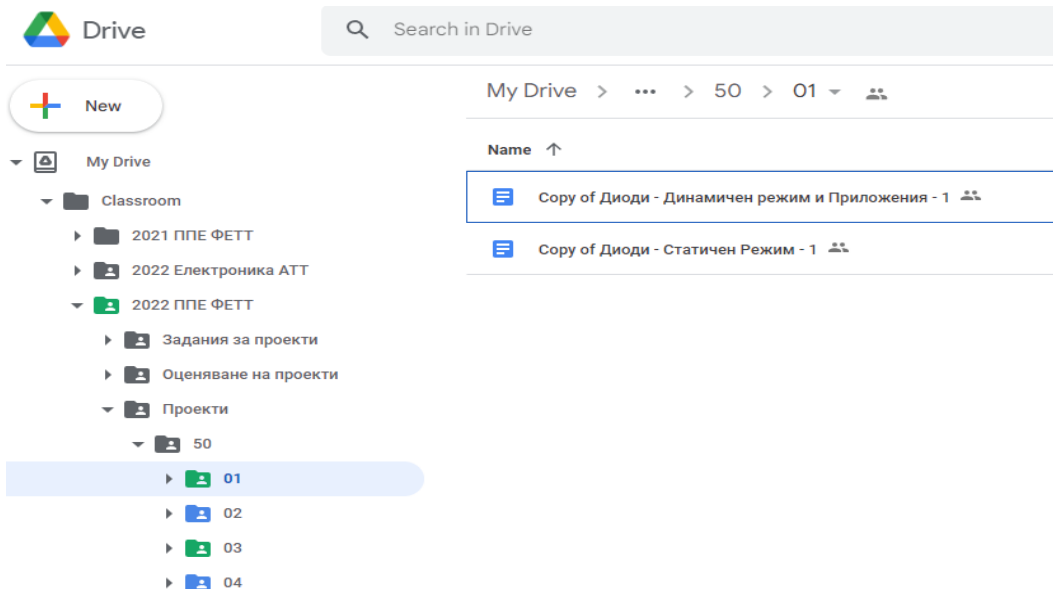
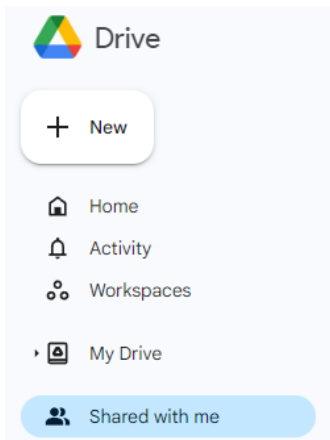
Senden

[Alle Eingaben löschen](#)

- Работа в екип
- Как се работи с проектите?
- Типове задачи
- Какъв софтуер ви е необходим?

Къде се намират проектите?

- Заданията ще бъдат раздадени посредством Google Drive
- Вие пишете директно във файловете, като използвате Google Docs



Какво НЕ трябва да правите

- Да отпечатате проектите и да ми ги предадете на хартия
- Да даунлоадвате файла и да ми го изпратите по email
- Да правите копия на файловете в други акаунти или облаци и да ми шервате връзки към тях

Как да получа помощ?

В Google Docs файла, добавете коментар с “тагване” `vpt.tus@gmail.com`

3 Мостов изправител

Симулирайте схема на мостов токоизправител (схема на Грец).

След това добавете кондензатор $100\mu\text{F}$ паралелно на резистора R1 и повторете симулацията.

Обяснете промяната на $V(\text{out})$.

схема: <code>Diode-Rectifier-3.asc</code> 1
тук поставете оригиналната схема
тук поставете времедиаграмите от симулацията - без кондензатор
тук поставете схемата с добавения кондензатор
тук поставете времедиаграмите от симулацията - с кондензатор
тук обяснете промяната на $V(\text{out})$

2

Add comment



3

@vpt.tus@gmail.com
Не мога да намеря схемата в
Github.

☒ Assign to vpt.tus@gmail.com

The assigned person will be notified and responsible for marking as done.

Cancel

Assign

Срокове

Седмици 1 – 4	Работа по проекти от цикъл „Диоди“
Седмица 5	Тест върху диоди
Седмици 6 – 9	Работа по проекти от цикъл „Транзистори“
Седмица 10	Тест върху транзисотри

Можете да редактирате проектите от първият цикъл.

Можете да редактирате проектите от вторият цикъл.

- Работа в екип
- Структура на проект
- Как се работи с проектите?
- Типове задачи
- Какъв софтуер ви е необходим?

Типове задачи

Симулация на схеми с LTSpice

Изследване на схеми на ограничители на напрежение

Указание. Схемите за LTSpice се намират на адрес: <https://github.com/vpt-tus/ppe>

Всички схеми и резултати от симулациите да са на бял фон.

4 Двустранен ограничител

Симулирайте схема на двустранен ограничител на напрежение.

Обяснете как работи схемата.

От резултатите от симулацията:

- определете праговете на ограничаване
- изчислете максималната мощност разсейвана от всеки диод

схема: Diode-Clipper-1.asc
тук поставете схемата
тук поставете времедиаграмите от симулацията
тук обяснете работата на схемата

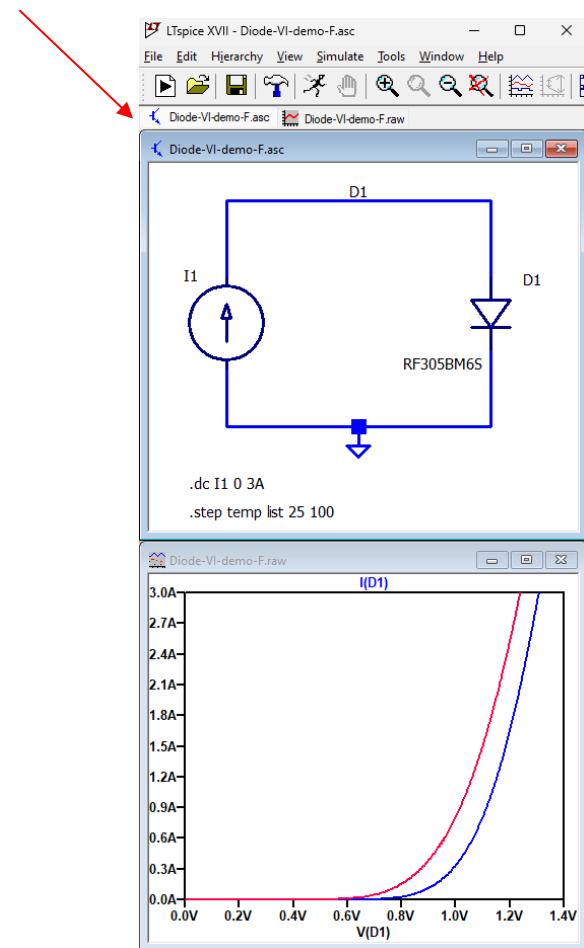
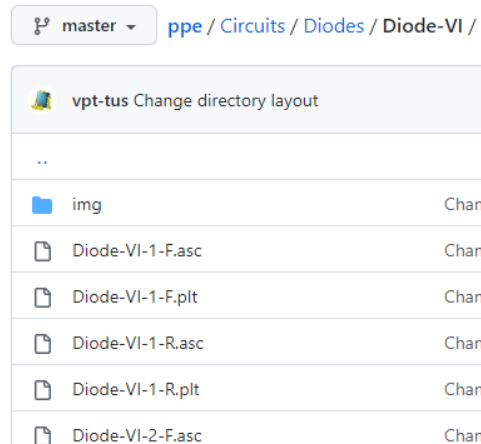
Праг на ограничаване за положителни сигнали, V	
Праг на ограничаване за отрицателни сигнали, V	
Максимална мощност разсейвана от всеки диод, W	

Симулация

2.1 Волт-амперни характеристики на изправителен диод с р-п преход

(а) Симулирайте схемите за две различни температури: 0°C и 100°C и анализирайте влиянието на температурата върху волт-амперните характеристики за изправителен диод RRE02VSM4S.

право включване схема: Diode-VI-1-F.asc
тук поставете схемата
тук поставете волт-амперната характеристика. Означете кой цвят за коя температура се отнася.
тук обяснете физическата причина за наблюдаваните температурни изменения



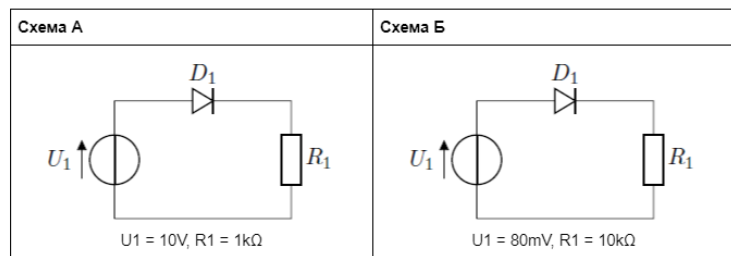
Типове задачи

Изчисления

3 Задачи за изчисляване на постоянотоков режим на схеми с диоди

3.1 Постоянно-токов режим на схема с диод

Като използвате прагов модел на диод с $U_0=0.7V$, определете токовете, падовете на напрежение и разсейваните мощности върху резисторите и диодите в следните схеми.



Изчисления - Схема А	Изчисления - Схема Б

Резултати - Схема А

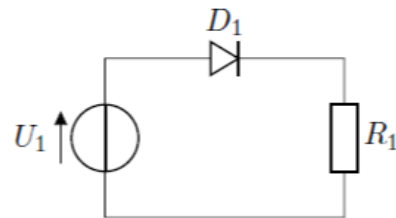
Елемент	U, V	I, mA	P, mW
D1			
R1			

Резултати - Схема Б

Елемент	U, V	I, mA	P, mW
D1			
R1			

примери на задачи са
дадени в слайдовете за
лекциите

Схема А



$U_1 = 10V, R_1 = 1k\Omega$

Изчисления - Схема А

- 1) Източникът на напрежение U_1 , диодът D_1 и резисторът R_1 са свързани последователно \Rightarrow през тях тече еднакъв ток I .
- 2) Диодът е включен в права посока и $U_1 > U_0$ \Rightarrow диодът пропуска ток.
- 3) От законът на Кирхоф за напреженията $\Rightarrow U_1 = U_r + U_d$; $U_r = U_1 - U_d = 10V - 0.7V = 9.3V$
- 4) От законът на Ом $\Rightarrow I = U_r / R_1 = 9.3V / 1k\Omega = 9.3mA$
- 5) Мощността, разсейвана върху резистора е $P_r = U_r \cdot I = 9.3V \cdot 9.3mA = 86.5mW$
- 6) Мощността, разсейвана върху диода е $P_d = U_d \cdot I = 0.7V \cdot 9.3mA = 6.5mW$

Резултати - Схема А

Елемент	U, V	I, mA	P, mW
D1	0.7V	9.3mA	6.5mW
R1	9.3V	9.3mA	86.5mW

Клониране на Github репозитория

The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'vpt-tus / ppe', which is public. The top navigation bar includes links for Code, Pull requests, Actions, Projects, Security, Insights, and Settings. The repository's main branch is 'master' with 1 branch and 0 tags. A 'Clone' dropdown menu is open, showing options for cloning via HTTPS, SSH, or GitHub CLI. The SSH option is selected, and the URL 'git@github.com:vpt-tus/ppe.git' is displayed. Below the URL, there is a note about using a password-protected SSH key. The 'Open with GitHub Desktop' option is highlighted with a red box. Other options in the dropdown include 'Download ZIP'. The repository's file list on the left includes 'Circuits', 'Instructions', 'Lectures', 'figures', '.gitattributes', '.gitignore', and 'README.md'. The 'README.md' file is selected, and its content is displayed below, featuring the title 'Полупроводникови Елементи' and the affiliation 'Катедра Електронна Техника / ФЕТТ / ТУ-София'.

vpt-tus / ppe Public

<> Code Pull requests Actions Projects Security Insights Settings

master 1 branch 0 tags Go to file Add file Code

vpt-tus Fix layout

- Circuits
- Instructions
- Lectures
- figures
- .gitattributes
- .gitignore
- README.md

Fix links 15 hours ago

Clone

HTTPS SSH GitHub CLI

git@github.com:vpt-tus/ppe.git

Use a password-protected SSH key.

Open with GitHub Desktop

Download ZIP

README.md

Полупроводникови Елементи

Катедра Електронна Техника / ФЕТТ / ТУ-София

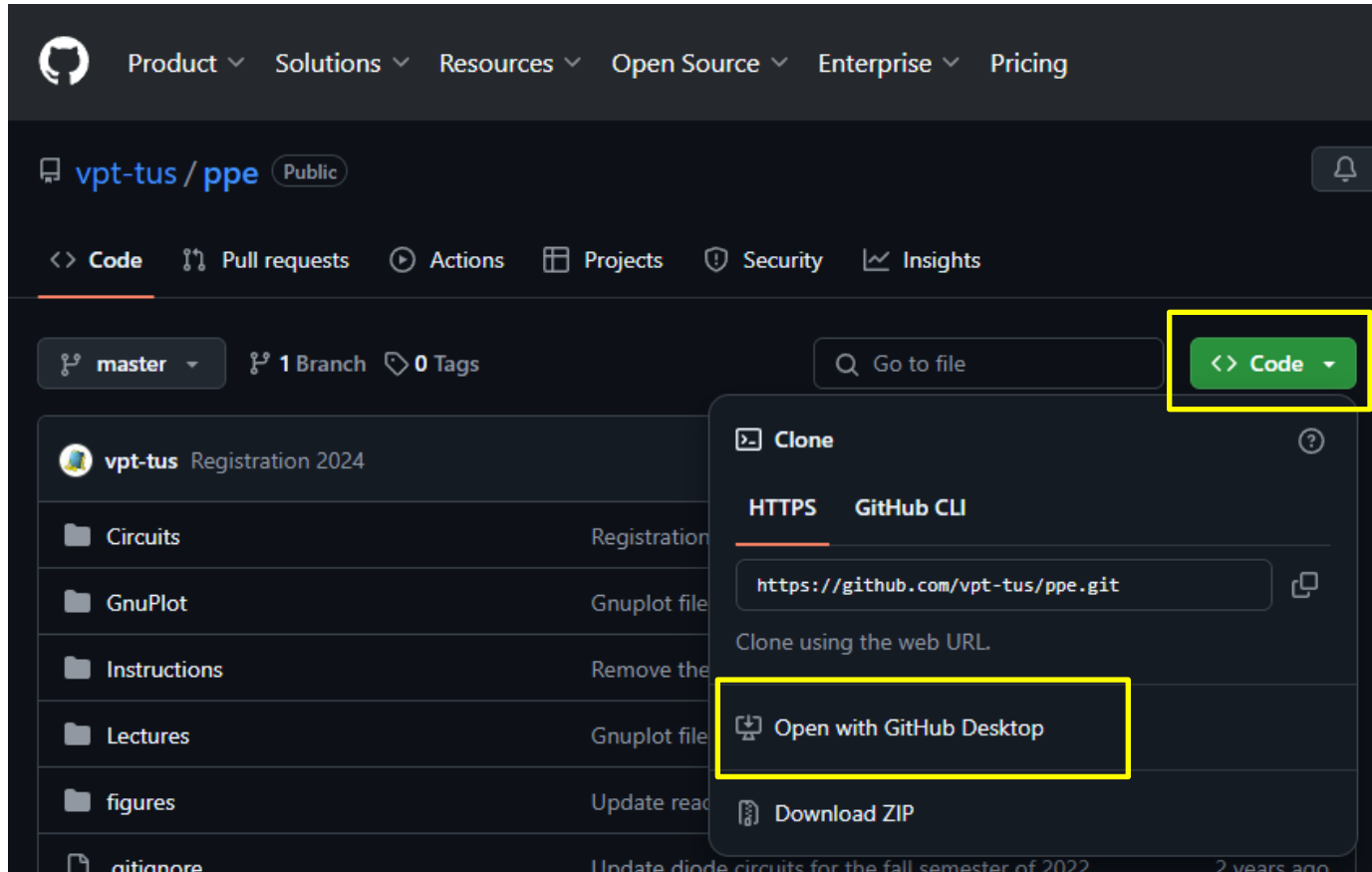
- Работа в екип
- Структура на проект
- Как се работи с проектите?
- Типове задачи
- Какъв софтуер ви е необходим?
 - Git client
 - LTSpice

Какъв софтуер ви е необходим?

- Git клиент за да клонирате репозиторията <https://github.com/vpt-tus/ppe.git>
- LTSpice за да симулирате електронни схеми

- Работа в екип
- Структура на проект
- Как се работи с проектите?
- Типове задачи
- Какъв софтуер ви е необходим?
 - Git client
 - LTSpice

Github Desktop





[Product](#) [Solutions](#) [Resources](#) [Open Source](#) [Enterprise](#) [Pricing](#)

GitHub Desktop

[Download](#)

[Release Notes](#)

[Help](#)

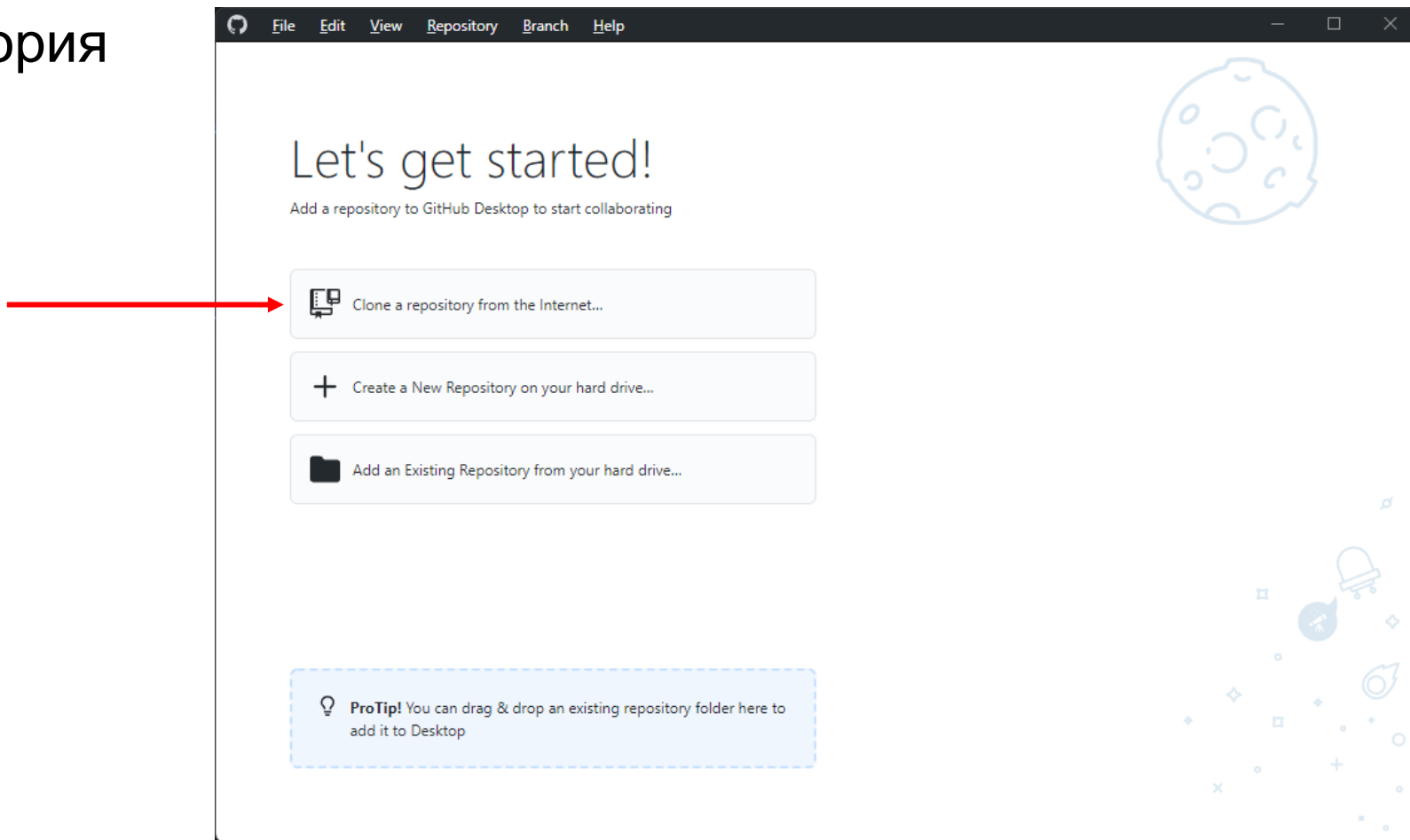
GitHub Desktop

Experience Git without the struggle

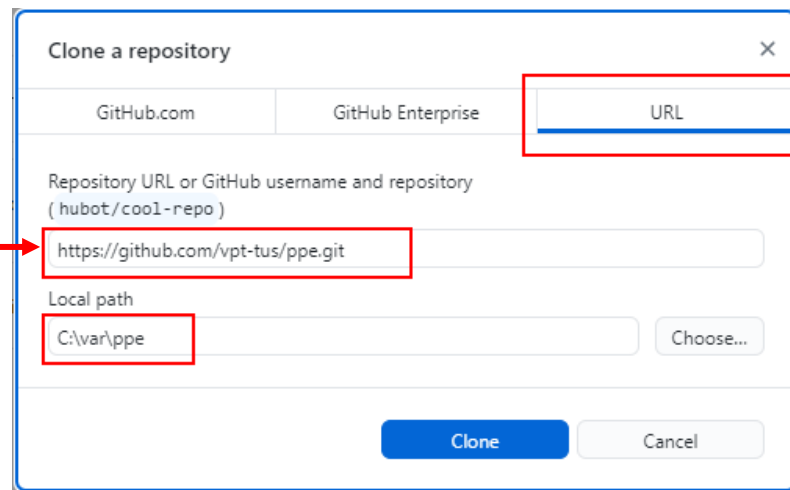
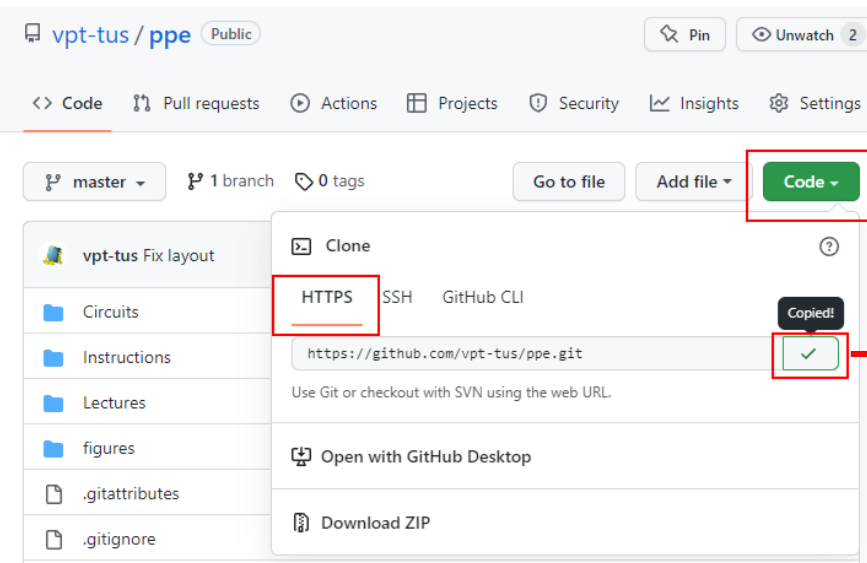
Whether you're new to Git or a seasoned user, GitHub Desktop simplifies your development workflow.

[Download now >](#)

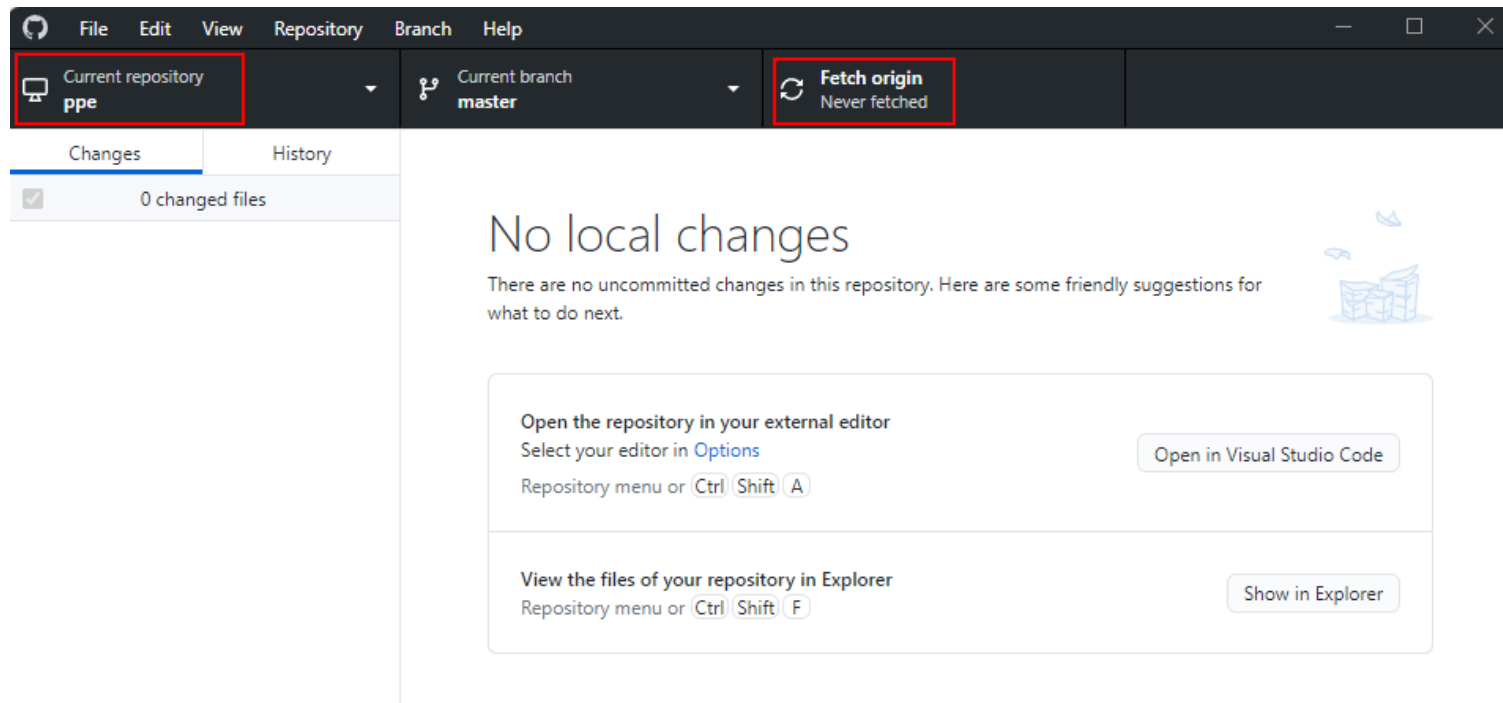
Клониране на Github репозитория




Клониране на Github репозитория





Опресняване на локалното копие на GitHub реп.











Схеми за симулация


 [vpt-tus / ppe](#) Public

 Pin  Unwatch 2

[Code](#) [Pull requests](#) [Actions](#) [Projects](#) [Security](#) [Insights](#) [Settings](#)

 master [ppe / Circuits /](#)


vpt-tus Update directory layout	
..	
 BJT	Change directory layout
 Diodes	Change directory layout
 JFET	Change directory layout
 LED	Change directory layout
 MOSFET	Change directory layout
 PhotoDiode	Change directory layout
 ZenerDiodes	Change directory layout
 README.md	Update directory layout

 README.md

Схеми за симулация с LTSpice

Проект "Диоди - Динамичен режим и Приложения"

- [Diodes/Diode-Rectifier](#) - Схеми на изправители
- [Diodes/Diode-Clipper](#) - Схеми на ограничители
- [Diodes/Diode-trr](#) - Измерване на времето за възстановяване на обратното съпротивлен

 README.md

Схеми за симулация с LTSpice

Проект "Диоди - Динамичен режим и Приложения"

- [Diodes/Diode-Rectifier](#) - Схеми на изправители
- [Diodes/Diode-Clipper](#) - Схеми на ограничители
- [Diodes/Diode-trr](#) - Измерване на времето за възстановяване на обратното съпротивлени

Проект "Диоди - Статичен Режим"

- [Diodes/Diode-VI](#) - Волт-амперни характеристики

Проект "Ценерови Диоди"

- [ZenerDiodes/Zener-VI](#) - Волт-амперни характеристики
- [ZenerDiodes/Zener-Limiter](#) - Схеми на ограничители

Проект "Светодиоди"

- [LED/LED-VI](#) - Волт-амперни характеристики
- [LED/LED-Circuits](#) - Схеми на свързване

Схеми за симулация

vpt-tus / ppePublic

[Code](#)[Pull requests](#)[Actions](#)[Projects](#)[Security](#)[Insights](#)

master

ppe / Circuits / Diodes / Diode-VI /

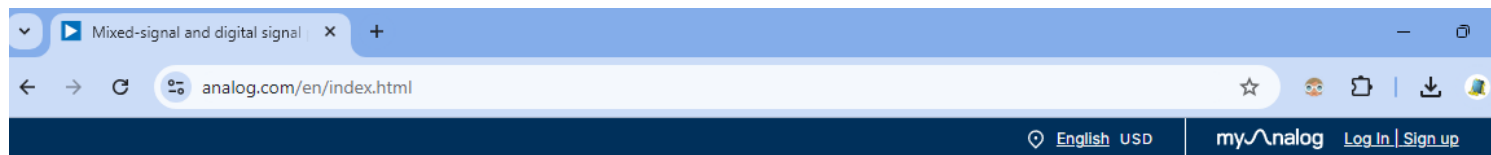
vpt-tus

Change directory layout

..

img	Change directory layout
Diode-VI-1-F.asc	Change directory layout
Diode-VI-1-F.plt	Change directory layout
Diode-VI-1-R.asc	Change directory layout
Diode-VI-1-R.plt	Change directory layout
Diode-VI-2-F.asc	Change directory layout
Diode-VI-2-F.plt	Change directory layout
Diode-VI-2-R.asc	Change directory layout
Diode-VI-2-R.plt	Change directory layout
Diode-VI-3-F.asc	Change directory layout
Diode-VI-3-F.plt	Change directory layout

- Работа в екип
- Структура на проект
- Как се работи с проектите?
- Типове задачи
- Какъв софтуер ви е необходим?
 - Git client
 - LTSpice



Products ▾ Design Resources ▾ Solutions ▾ About Us ▾ Careers Support eShop



Q Its spice



Search

LTspice

DESIGN
TOOL

LTspice SOAtherm Model Index

LTSPICE

LTspice Single Channel Voltage, Current, and
Biosignal Measurement - Noise Optimized

LTSPICE

LTspice Demo Circuit - Signal chain driving AD4080
with ADA4945-1

LTSPICE

LTspice AD4001 THD Simulation (Inverting/Gain
Configuration/Single Ended)

LTSPICE

> See 9,943 Results for **EngineerZone**® →

Looking for old or competitor parts? [Go to cross reference search](#) →

Looking for EZ Community content? [Go to EngineerZone search](#) ↗

[Amplifier & Linear](#)[Clock & Timing](#)[Data Converter](#)[EE-Sim](#)[LTSpice](#)[Power Management](#)[RF & Synthesis](#)[Cybersecurity](#)

LTSpice

Fast • Free • Unlimited

LTSpice® is a powerful, fast, and free SPICE simulator software, schematic capture and waveform viewer with enhancements and models for improving the simulation of analog circuits. Its graphical schematic capture interface allows you to probe schematics and produce simulation results, which can be explored further through the built-in waveform viewer.

Learn how to use LTSpice with [our tutorials below](#) or dive deeper with our selection of helpful tips and articles. You can also browse our library of macromodels and demo circuits for select Analog Devices products.

LTSpice's enhancements and models improve the simulation of analog circuits when compared to other SPICE solutions. Download LTSpice below to see for yourself!

Download LTSpice

Download our LTSpice simulation software for the following operating systems:

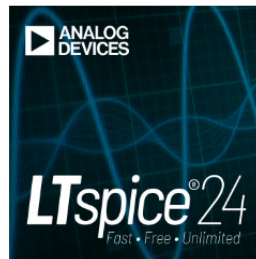
Date models updated - Sep 18 2024

[Download for Windows 10 64-bit and forward](#)

Version 24.0.12

[Download for MacOS 10.15 and forward](#)

Version 17.2.4



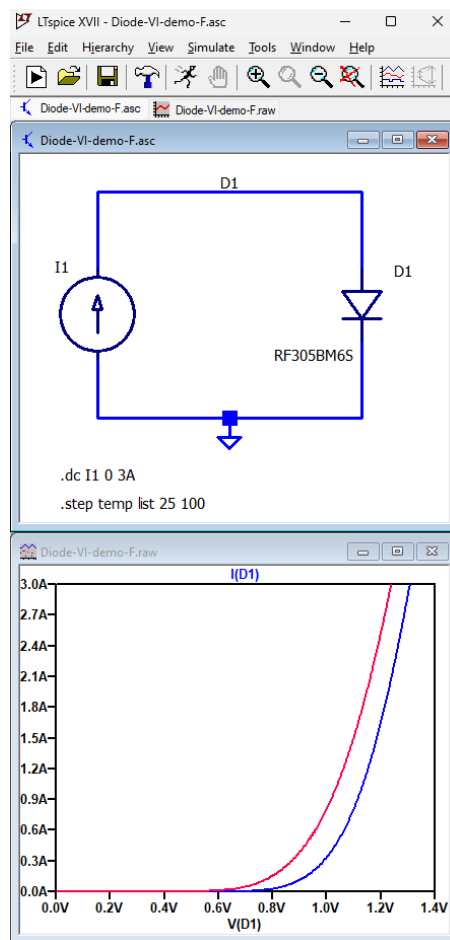
Симулация

<https://github.com/vpt-tus/ppe>

схеми



програма за симулация



Резултати от симулация

