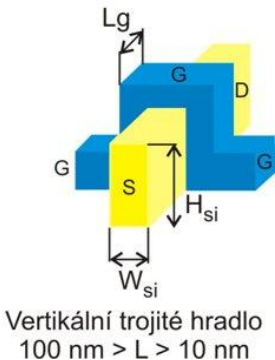


4.	Памет и съхранение на данни: Принципи на FLASH паметта
Целева група	Ученици
Възраст	12–15
Продължителност	1–1,5 часа
Цел	Да се разбере основният механизъм за съхранение на данни във FLASH паметта, нейните предимства и ограничения в сравнение с други видове памет.
Съдържание	Дейността се фокусира върху пояснение на основния механизъм за съхранение на данни във FLASH паметта. Учениците първо ще изследват функцията на плаващия гейт (Floating Gate) и как електрическият заряд в него представлява логическа 0 и 1. След това ще опишат процесите на записване и изтриване на данни, използвайки явлениято, наречено тунелен ефект на Фаулер-Нордхайм. Последната част от задачата включва критично сравнение на предимствата и недостатъците на FLASH паметта (напр. нейната енергонезависимост спрямо ограничената и издръжливост на износване) и обяснение на разликите между типовете SLC и MLC по отношение на капацитет, скорост и издръжливост, като по този начин учениците получават цялостно разбиране за тази ключова технология, използвана в съвременната електроника.  Vertikální trojitě hradlo 100 nm > L > 10 nm
Инструкции	1. Основен принцип (плаващ гейт) FLASH паметта съхранява данни въз основа на уловен електрически заряд в транзистор с „плаващ гейт“. - Обяснете: Как наличието или липсата на електрически заряд върху този плаващ гейт съответства на съхраняването на логическа единица (1) и логическа нула (0)? (Подсказка: съсредоточете се върху това как зарядът влияе на проводимостта на транзистора.) 2. Операции по записване и изтриване Записването и изтриването на данни във FLASH паметта използва явление, наречено тунелен ефект на Фаулер-Нордхайм. - Опишете накратко: Как се записват данни и как се изтриват данни (премахване на заряд) от плаващия гейт? Каква роля играят оксидният слой и приложеното напрежение в този процес? 3. Предимства и недостатъци FLASH паметта се използва в USB устройства, SSD устройства, карти памет и телефони. - Посочете поне две (2) основни предимства на FLASH паметта, които я правят идеална за тези устройства (напр. в сравнение с твърд диск (HDD) или RAM памет). - Посочете един (1) ключов недостатък, свързан с принципа ѝ на работа. (Подсказка: помислете за процеса на изтриване и износването на паметта.) 4. Типове FLASH памет (SLC срещу MLC) Различаваме два основни типа FLASH памет: - Single-Level Cell (SLC): съхранява 1 бит на клетка. - Multi-Level Cell (MLC): съхранява повече от 1 бит на клетка (обикновено 2 бита).

	Обяснете: Какво означава това за скоростта и живота (издръжливостта) на паметта? Кой тип е по-скъп и защо?
Доказателство	брой участници