

# TÉMATA K PÍSEMNÉ PRÁCI

Digitální technika – Sekvenční obvody a klopné obvody

E2A | 6. 2. 2026 | 40 minut | max. 35 bodů

## 1. Přejchodové tabulky klopných obvodů

Umět doplnit přechodovou tabulku pro:

- Klopný obvod R-S (základní)
- Klopný obvod R-S s povolovacím vstupem (EN)
- Klopný obvod D (úrovňový i hranový)
- Klopný obvod J-K (hranový)

## 2. Teoretické otázky

Umět vysvětlit vlastními slovy:

- Rozdíl mezi kombinačním a sekvenčním obvodem
- Rozdíl mezi asynchronním a synchronním sekvenčním obvodem
- Rozdíl mezi úrovňovým a hranovým řízením
- Proč je u KO R-S stav  $R=1, S=1$  označován jako zakázaný
- Jak vznikne klopný obvod D z klopného obvodu R-S
- Jak vznikne klopný obvod T z klopného obvodu J-K
- Co znamená režim "toggle" u KO J-K a kdy nastává
- K čemu slouží povolovací vstup (EN) u klopného obvodu

## 3. Časové diagramy

Umět nakreslit průběh výstupu Q na základě zadaných vstupů:

- Pro klopný obvod D (hranový, náběžná hrana)
- Pro klopný obvod J-K (hranový, náběžná hrana)

Příklad – KO D (hranový): Jak se změní Q při náběžné hraně CLK?

D	CLK	$Q_n$	$Q_{n+1}$
0	↑	X	0
1	↑	X	1

Příklad – KO J-K (hranový): Jak se změní Q při náběžné hraně CLK?

J	K	CLK	$Q_n$	$Q_{n+1}$
0	0	↑	0	0 (paměť)
0	1	↑	1	0 (reset)
1	0	↑	0	1 (set)
1	1	↑	0	1 (toggle)

## 4. Schématické značky

Umět nakreslit a popsat vstupy/výstupy:

- Klopný obvod D (hranový) – vstupy: D, CLK; výstupy: Q, /Q
- Klopný obvod J-K (hranový) – vstupy: J, K, CLK; výstupy: Q, /Q

Poznámka: U hranového řízení se značí trojúhelníkem (>) u vstupu CLK.

## 5. Stavové diagramy (přechodové grafy)

Umět navrhnout stavový diagram sekvenčního obvodu pro vyhledávání sekvence.

Příklad typu úlohy:

*"Navrhněte stavový diagram sekvenčního obvodu, který bude vyhledávat sekvenci 110 (povolené znaky 0-1). Výstup  $Y=1$  nastane při detekci sekvence."*

**Postup řešení:**

- 1. Určit stavy (kolik znaků sekvence již bylo přijato)
- 2. Nakreslit stavy jako kolečka ( $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$ , ...)
- 3. Pro každý stav určit přechody při vstupu 0 a 1
- 4. Označit výstup  $Y=1$  u stavu, kde je sekvence kompletní