

Základy elektrotechnického inžinierstva

Technická dokumentácia - cvičenia 1 a 2

Viktor Šlapák a kol., ak. rok 2025/2026

Úvodné informácie

- Vyučujúci pre toto a nasledujúce cvičenie:
 - Ing. Peter Bober, PhD., peter.bober@tuke.sk
 - Ing. Peter Šofranko, peter.sofranko@tuke.sk
 - Ing. Tadeáš Kmecik, tadeas.kmecik@tuke.sk
 - Ing. Matej Hric, matej.hric@tuke.sk
- Zvyšok semestra je venovaný elektrotechnike a BOZP

Úvodné informácie

- Náplň cvičení
 - písanie odborných článkov, záverečných prác, publikácií ...
 - konštrukčná dokumentácia
- Cieľ cvičení
 - naučiť sa písať semestrálne a záverečné práce
 - naučiť sa čítať a vytvoriť jednoduchý konštrukčný výkres

Úvodné informácie

- Dostupnosť materiálov z cvičení
 - <https://peter.bober.website.tuke.sk/zei/>

Zadania

- Rešerš, max. 15 bodov
 - termín: 30.11.2025
- Mechanická súčiastka, max. 5 bodov,
 - termín: 1.11.2025
- Odovzdanie
 - vo formáte **.pdf** cez Moodle -
<https://moodle.tuke.sk/moodle/>
kurz nájdete pod FEI /Kurzy KEE/Základy
elektrotechnického inžinierstva (fei_zei)

Ako písať mail

- Email má možnosť uviesť predmet (subject, тема) správy, je **potrebné ho uvádzať, inak správu automaticky zaradím medzi SPAM !!! EMAIL ≠ CHAT !!!**

Subject: ZEI – Neúčast' na cvičení

Body:

Dobrý deň p. Mrkvička,

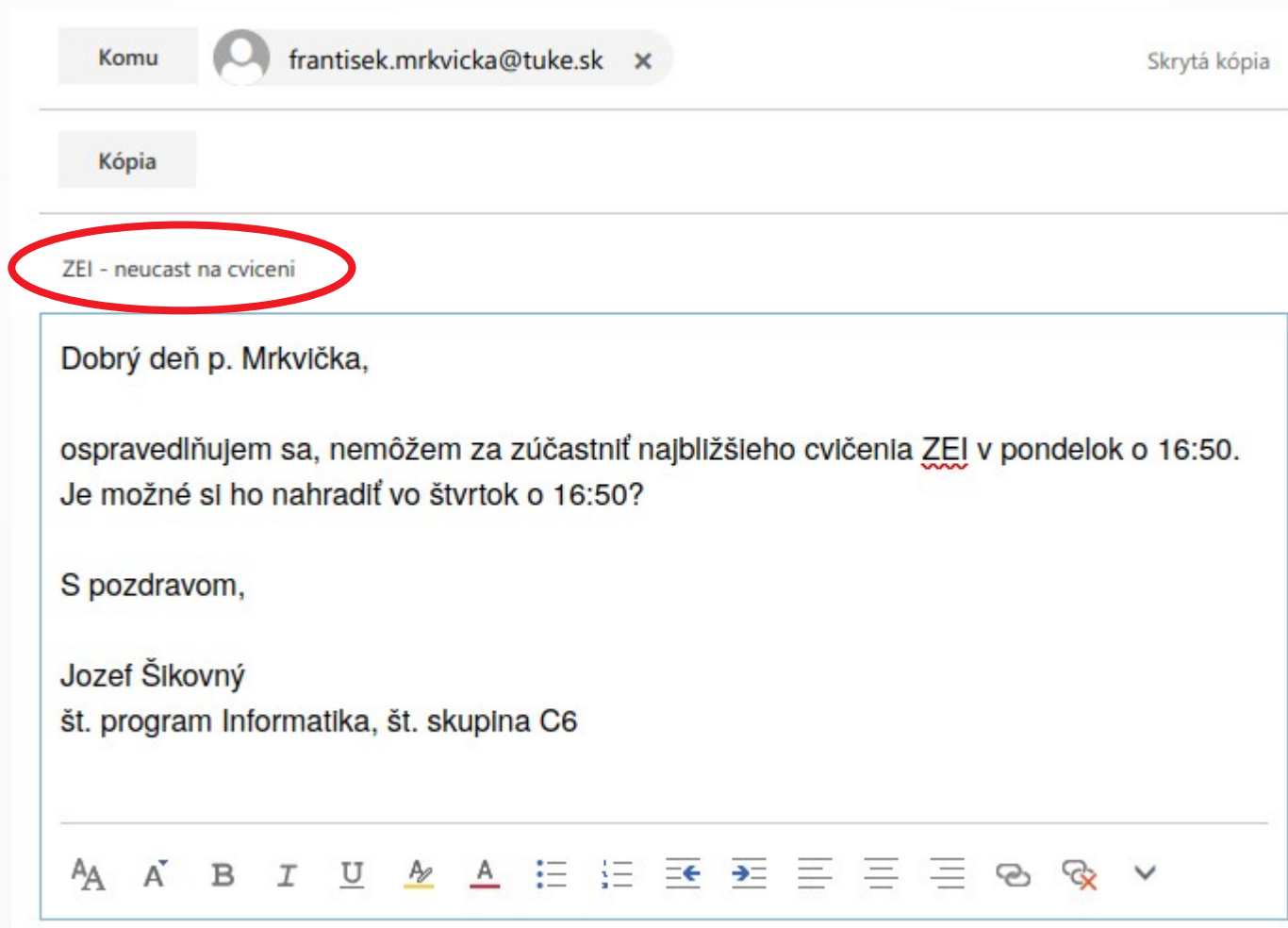
ospravedlňujem sa, nemôžem sa zúčastniť najbližšieho cvičenia ZEI v pondelok o 16:50. Je možné si ho nahradiť vo štvrtok o 16:50?

S pozdravom,

Jozef Šikovný

št. program Informatika, št. skupina C6

Ako písať mail



Ako písať mail

- Ak reagujete na nejaký predchádzajúci email, existuje tlačidlo **odpovedať (Reply, відповідати)**
- Využívajte možnosť odpovedať, dotyčný bude vedieť, na ktorý email reagujete
- Ak boli viacerí adresáti, využívajte možnosť odpovedať všetkým, pokiaľ nechcete vyslovene Vašu odpoveď adresovať len vybranej osobe

Rešerš

- Čo je to rešerš?
 - prehľad aktuálnych znalostí na danú odbornú problematiku
 - rešerš býva prvým krokom pri riešení akýchkoľvek úloh, t.j. „pozrime sa, čo to je, ako sa to riešilo doteraz alebo ako to riešia iní ľudia“
 - hlavným zdrojom informácií je **odborná** literatúra a iné vhodné zdroje informácií
 - je súčasťou záverečných prác aj odborných publikácií

Zdroje informácií

- Čo je to vhodný zdroj informácií
 - sú to zdroje, pri ktorých viete určiť autora, resp. zodpovednú inštitúciu a autor je odborníkom v danej oblasti
 - ideálne zdroje informácií sú recenzované odborné články, technické normy, manuály a rôzne aplikačné príklady špecializovaných firiem
 - autorom informácie je konkrétna fyzická alebo právnická osoba, ktorá je zodpovedná za pravdivosť obsahu

Nevhodné zdroje

- Čo **NIE JE** vhodný zdroj informácií?
 - zdroj informácií, kde nie je možné určiť zodpovednú osobu alebo inštitúciu
 - rôzne jednoduché referáty žiakov základných či stredných škôl
 - rôzne webové stránky s prebratým obsahom
 - *Wikipedia* - nie je možné určiť autora ani zodpovednú inštitúciu, informácie nemusia byť overené

Citovanie

- Citovanie

- znamená uviesť zdroj publikovanej informácie
- Motivácia:
 - Legislatíva o autorskom práve
 - Etika
 - Čestný prístup k práci
- nedovolené používanie cudzích myšlienok, výsledkov, postupov, obrázkov, tabuliek, grafov, ... bez referencie je **plagiátorstvo**.

Citovanie

- Správne citovanie
 - pri citovaní je potrebné riadiť sa normou STN ISO 690 a STN ISO 690-2
 - najčastejšie sa používa metóda číselných odkazov, pri ktorej sa v texte odvolávame odkazom na literatúru, t.j. číslom v hranatej zátvorke, odkazujúcim na položku v **zozname literatúry**
 - zoznam literatúry sa uvádza spravidla na konci dokumentu
 - povinnosť uviesť zdroj platí aj pre obrázky, tabuľky, vzorce, atď., ak sú prebraté z literatúry
 - príklady citovania možno nájsť na Moodle, dokument Plagiátorstvo a citovanie

Citovanie

- Ukážky citovania rôznych zdrojov nájdete tu:

https://kuk.muni.cz/animace/eiz/pdf.php?file=publikacni_etika/citace.pdf

<https://library.ktu.edu/wp-content/uploads/sites/53/2017/12/ISO-slides-2021-EN.pdf>

Citovanie

- Citát

- uvedenie myšlienky iného autora v pôvodnom / doslovnom znení
- v texte sa uvádza v úvodzkovkách, alebo zmenou písma (napr. kurzívou)
- Príklad:

ACG prináša možnosť jednoduchého a rýchleho experimentálneho overenia teórie bez nutnosti poznať hardvér. „Daňou za to je pomerne vysoká úroveň abstrakcie od hardvéru a to, že obsluha periférií bude síce komfortná, ale nastavenia periférií bude možné meniť len v určitom obmedzenom rozsahu“ [2].

Citovanie

- Parafráza

- voľné spracovanie myšlienky iného autora vlastnými slovami
- v texte sa uvádza už len zdroj
- Príklad:

ACG prináša možnosť jednoduchého a rýchleho experimentálneho overenia teórie bez nutnosti poznať hardvér. Nevýhodou je, že obsluha periférií je jednoduchá, no možnosti ich nastavení môžu byť obmedzené [2].

Citovanie

- Text s citátom
 - ACG prináša možnosť jednoduchého a rýchleho experimentálneho overenia teórie bez nutnosti poznať hardvér. „Daňou za to je pomerne vysoká úroveň abstrakcie od hardvéru a to, že obsluha periférií bude síce komfortná, ale nastavenia periférií bude možné meniť len v určitom obmedzenom rozsahu“ [2].
- Text s parafrázou
 - ACG prináša možnosť jednoduchého a rýchleho experimentálneho overenia teórie bez nutnosti poznať hardvér. Nevýhodou je, že obsluha periférií je jednoduchá, no možnosti ich nastavení môžu byť obmedzené [2].

Citovanie

- Príklad časti zoznamu literatúry

[2] KYSLAN, Karol et al.: Automatické generovanie kódu z prostredia MATLAB Simulink a porovnanie vybraných prostriedkov pre jeho realizáciu. In: Elektorevue : časopis pro elektrotechniku. - Brno (Česko) : International Society for Science and Engineering Roč. 21, č. 3 (2019), s. 68-75 [online]. - ISSN 1213-1539

[3] ŠLAPÁK, Viktor - KYSLAN, Karol - LACKO, Milan - FEDÁK, Viliam - ĎUROVSKÝ, František: Finite control set model predictive speed control of a DC motor. In: Mathematical Problems in Engineering. Vol. 2016, no. ID 9571972 (2016), p. 1-10. - ISSN 1024-123X

Citovanie generatívnej UI

- Výsledky generatívnej umelej inteligencie (ChatGPT, MS Copilot, ...) sa citujú ako akýkoľvek iný zdroj. Pri dlhších dialógoch je vhodné uviesť celý dialóg do prílohy.

- Príklad v texte:

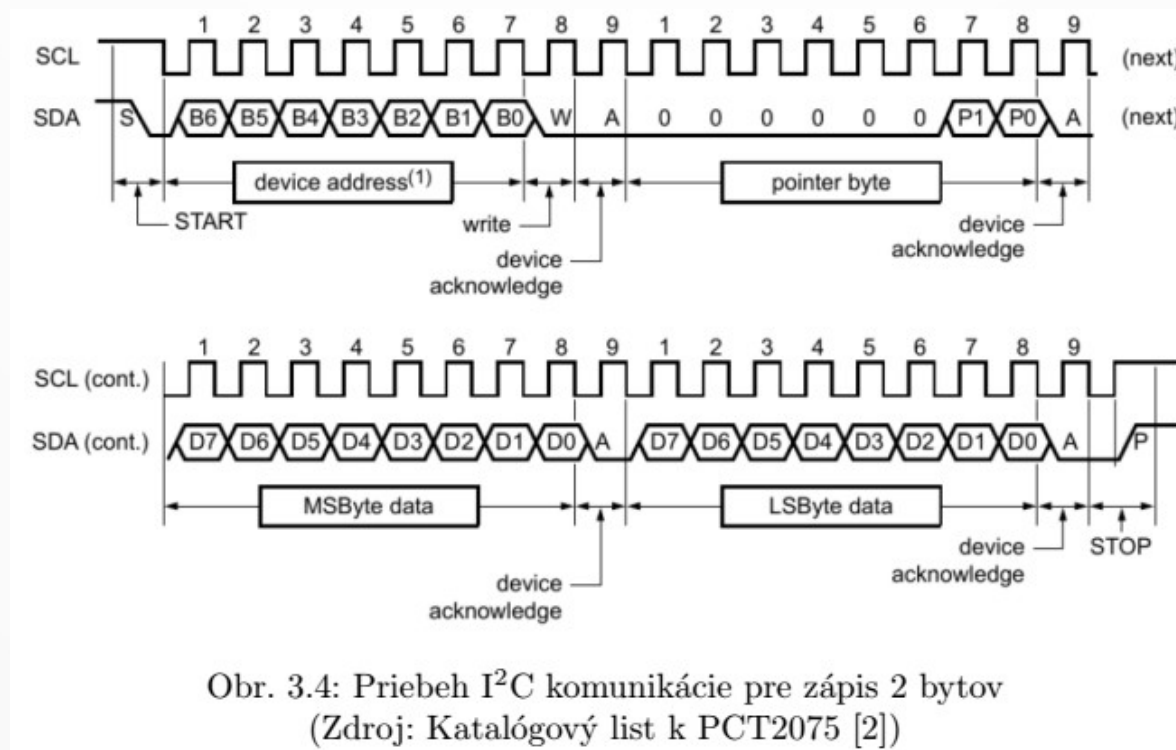
... Na otázku, aké sú v súčasnosti najčastejšie používané programovacie jazyky, umelá inteligencia Copilot uvádza týchto desať jazykov: Python, JavaScript, HTML/CSS, SQL, TypeScript, C++, Java, Rust, Go a Kotlin [1]. ...

- Zoznam literatúry

[1] UI Microsoft Copilot, "Najčastejšie používané programovacie jazyky", Odpoved' na otázku, Dostupné na: <https://copilot.microsoft.com>. [zobrazené 4.11.2024].
Zadanie: „Aké sú v súčasnosti najčastejšie používané programovacie jazyky?“.

Citovanie

- Citovanie obrázkov a tabuliek
 - zdroj obrázku sa uvádza pod jeho popisom



Citovanie

- Citovanie obrázkov a tabuliek
 - aj zdroj tabuľky sa uvádza pod popisom

Tabuľka 3.1: Registre snímača PCT2075
(Zdroj: Katalógový list k PCT2075 [2])

Názov	Adresa	R/W	Veľkosť	Hodnota po zapnutí napájania	Opis registra
Conf	0x01	R/W	8 bit	0x00	Konfiguračný register
Temp	0x00	R	2x8 bit	0x0000	Odsnímaná teplota
Tos	0x03	R/W	2x8 bit	0x5000	Nastavenie limitu teploty pre signál OS, východiskové nastavenie je 80 °C
Thyst	0x02	R/W	2x8 bit	0x4B00	Nastavenie hysterézie pre signál OS, východiskové nastavenie je 75 °C
Tidle	0x04	R/W	8 bit	0x00	Nastavenie času cyklu snímania teploty, východiskové nastavenie je 100 ms

Formátovanie

- pod pojmom formátovanie rozumieme
 - typ a veľkosť písma
 - odsadenie riadkov a odsekov od okrajov stránky
 - hlavička a päta stránky
 - štýl popiskov obrázkov, tabuliek
 - číslovanie vzorcov
 - číslovanie kapitol, podkapitol, statí
 - štýl obsahu, rôznych zoznamov
 -

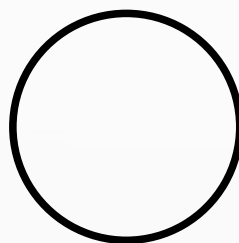
Formátovanie

- formátovanie je často predpísané šablónou
- účelom je ujednotenie vzhľadu prác, článkov atď.
- rozdielne prístupy pre odborný článok a knižnú publikáciu či záverečnú prácu
- nedodržanie formátovania môže viesť k zamietnutiu publikácie, alebo v prípade študentov k zníženiu bodového zisku
- na TUKE je pre študentské práce vytvorená šablóna v MS Word a v LaTeX

Obrázky, tabuľky

- na každý obrázok, tabuľku, vzorec musí byť referencia v texte
- Príklad:

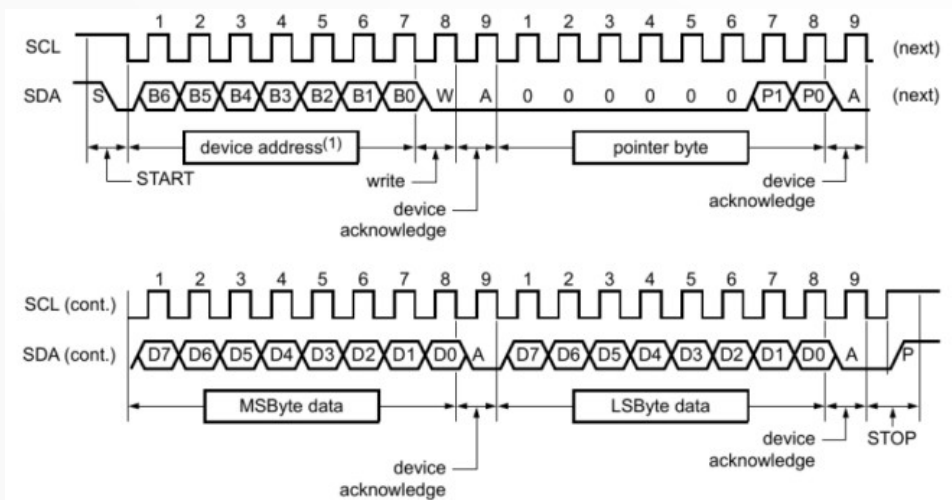
Základným geometrickým tvarom, vyskytujúcim sa na ovládačoch je kruh (Obr. 1).



Obr. 1 Kruh

Obrázky, tabuľky

- popisy obrázkov sú zvyčajne **pod obrázkom**, popisy tabuliek sa uvádzajú **nad tabuľkou**



Obr. 3.4: Pribeh I²C komunikácie pre zápis 2 bytov
(Zdroj: Katalógový list k PCT2075 [2])

Tabuľka 3.1: Registre snímača PCT2075
(Zdroj: Katalógový list k PCT2075 [2])

Názov	Adresa	R/W	Veľkosť	Hodnota po zapnutí napájania	Opis registra
Conf	0x01	R/W	8 bit	0x00	Konfiguračný register
Temp	0x00	R	2x8 bit	0x0000	Odsnímaná teplota
Tos	0x03	R/W	2x8 bit	0x5000	Nastavenie limitu teploty pre signál OS, východiskové nastavenie je 80 °C
Thyst	0x02	R/W	2x8 bit	0x4B00	Nastavenie hysterézie pre signál OS, východiskové nastavenie je 75 °C
Tidle	0x04	R/W	8 bit	0x00	Nastavenie času cyklu snímania teploty, východiskové nastavenie je 100 ms

Zadanie - Rešerš

- Motivácia zadania
 - precvičenie základov pre písanie (nielen) záverečných prác
 - naučiť sa pracovať s literatúrou
 - naučiť sa správne citovať použité zdroje
 - naučiť sa vhodne formátovať práce
 - nadobudnuté znalosti zúročíte nielen pri písaní Bc. a Ing. prác, ale aj iných textov a publikácií v praxi

Zadanie - Rešerš

- Téma
 - ľubovoľná, súvisiaca so študovaným odborom
 - pokiaľ si tému neviete vybrať, na požiadanie Vám tému určím
- Rozsah
 - rozsah je minimálne 4 strany (úvod, jadro, záver) + povinné súčasti

Zadanie - Rešerš

- Povinné súčasti rešerše:
 - Titulný list
 - Obsah
 - Text (4 strany, súčasťou môže byť úvod aj záver)
 - Zoznam použitej literatúry
- Rešerš môže okrem bodu 4 obsahovať tiež:
 - Zoznam obrázkov
 - Zoznam tabuliek
 - Zoznam symbolov a skratiek

Zadanie - Rešerš

- Jadro musí okrem textu obsahovať najmenej:
 - 2 obrázky (min. 1 z literatúry s uvedením zdroja)
- Rešerš musí čerpať z minimálne 4 vhodných zdrojov, na ktoré sa v texte bude odkazovať

Zadanie - Rešerš

- Formátovanie
 - v prípade zadania použite šablónu pre záverečné práce, dostupnú na Moodle
 - formátovanie musí byť konzistentné v celej práci, t.j. nemeniť svojvoľne (bezúčelne) typ a veľkosť písma, riadkovanie a pod.
 - dodržujte číslovanie dané šablónou
 - predhovor, abstrakt, úvod a záver nie sú číslované
 - kapitoly, podkapitoly a state sú číslované

Zadanie - Rešerš

- rešerš musí byť písaná latinkou
- údaje, ktoré sú písané iným typom písma, musia byť transliterované, t.j. prepísané do latinky
- Online transliterácia je tu:
 - <https://transliterace-azbuky.iunas.cz/>

Zadanie - Rešerš

- Poznámky k obsahovej náplni častí práce
 - Úvod
 - obsahuje úvod do riešenej problematiky
 - má čitateľa motivovať k ďalšiemu čítaniu
 - môže načrtnúť obsah jednotlivých kapitol
 - Záver
 - obsahuje zhrnutie riešenej problematiky a dosiahnutých výsledkov
 - na základe dosiahnutých výsledkov stručne zhodnotí prínosy, výhody, nevýhody, uplatnenie ...
 - môže načrtnúť ďalšie práce, ďalší postup ...

Konštrukčný výkres

- konštrukčný výkres obsahuje priemety mechanického komponentu a jeho rozmery
- podľa výkresu musí byť možné získať úplnú predstavu o mechanickom komponente, t.j. musí obsahovať všetky informácie, aby sa dal vyrobiť
- konštrukčná dokumentácia sa riadi predpísanými normami, čo zaručuje to, že výkres dokáže každý prečítať

Konštrukčný výkres

- Základné pravidlá pre konštrukčný výkres:
 - výkres sa kreslí v mierke, t.j. všetky rozmery objektov na výkrese sú v stanovenom pomere ku realite
 - mierka napr. 1:50 znamená, že 1 cm na výkrese zodpovedá 50 cm v skutočnosti
 - mierka je jednotná pre každý pohľad

Konštrukčný výkres

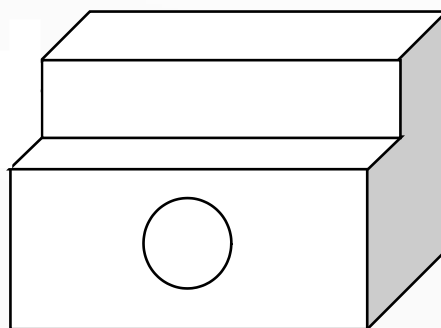
- Základné pravidlá pre konštrukčný výkres:
 - viditeľné hrany kreslíme hrubou čiarou
 - neviditeľné hrany kreslíme tenkou čiarkovanou čiarou
 - pomocné čiary kótovania kreslíme tenkou čiarou
 - osi súmernosti kreslíme bodko-čiarkovanou čiarou
 - pozor, ak os pretína iná os, musia sa osi pretínať „v čiarke“ tak, aby v mieste pretínania vznikol kríž
 - kótuje sa **priemer** otvorov, dier a iných kruhových útvarov a vzdialenosť ich **stredú** od hrán alebo iných kót

Konštrukčný výkres

- Základné pravidlá pre konštrukčný výkres:
 - polomer sa kótuje **iba pre oblúky** !
 - kótujú sa len tie rozmery, ktoré nie je možné dopočítať z iných rozmerov
 - prioritne sa kótujú rozmery, ktoré je možné čo najjednoduchšie fyzicky odmerať
 - orientáciu textu a rozmerov môže byť vodorovná, alebo otočená o 90 stupňov proti smeru hodinových ručičiek
 - text by nemal prechádzať cez kóty a hrany, pokiaľ to nie je vyslovene nutné

Zadanie – Mechanická súčiastka

- Motivácia zadania
 - oboznámenie sa konštrukčným výkresom
- Úloha
 - vytvoriť technický výkres pridelenej súčiastky (príklad na Obr. 2)



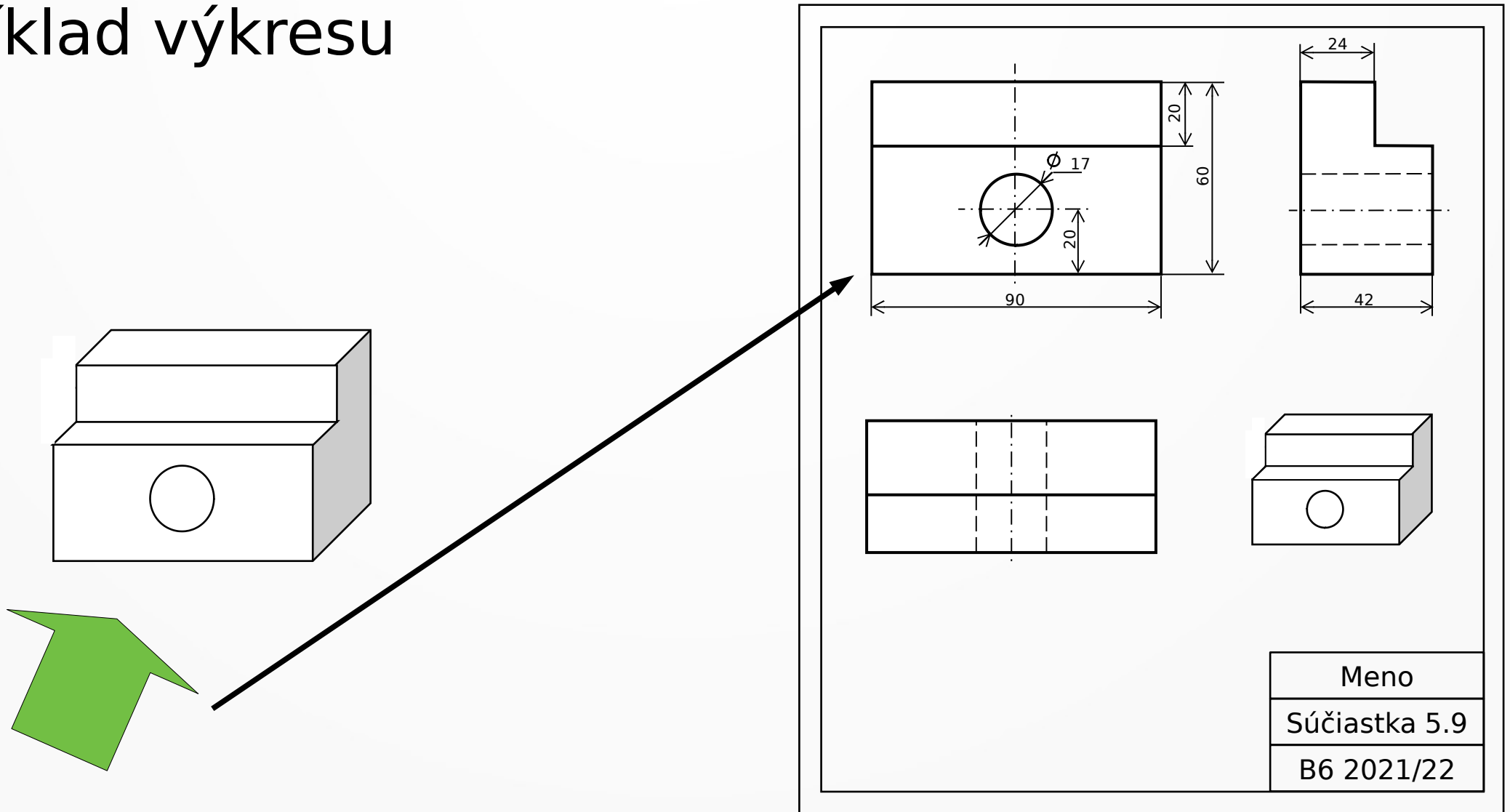
Obr. 2 Príklad mechanickej súčiastky

Zadanie – Mechanická súčiastka

- Výkres musí obsahovať
 - rámček
 - popisové pole
 - nárys, bokorys a pôdorys súčiastky v pravouhlom premietaní
 - kótovanie rozmerov
- Detailné pokyny sú zhrnuté na Moodle
- Odporúčam použiť CAD program (napr. progeCAD nájdete na Moodle)
- Výkres môžete nakresliť aj v inom programe, akceptujeme aj výkres kreslený rukou a pravítkom

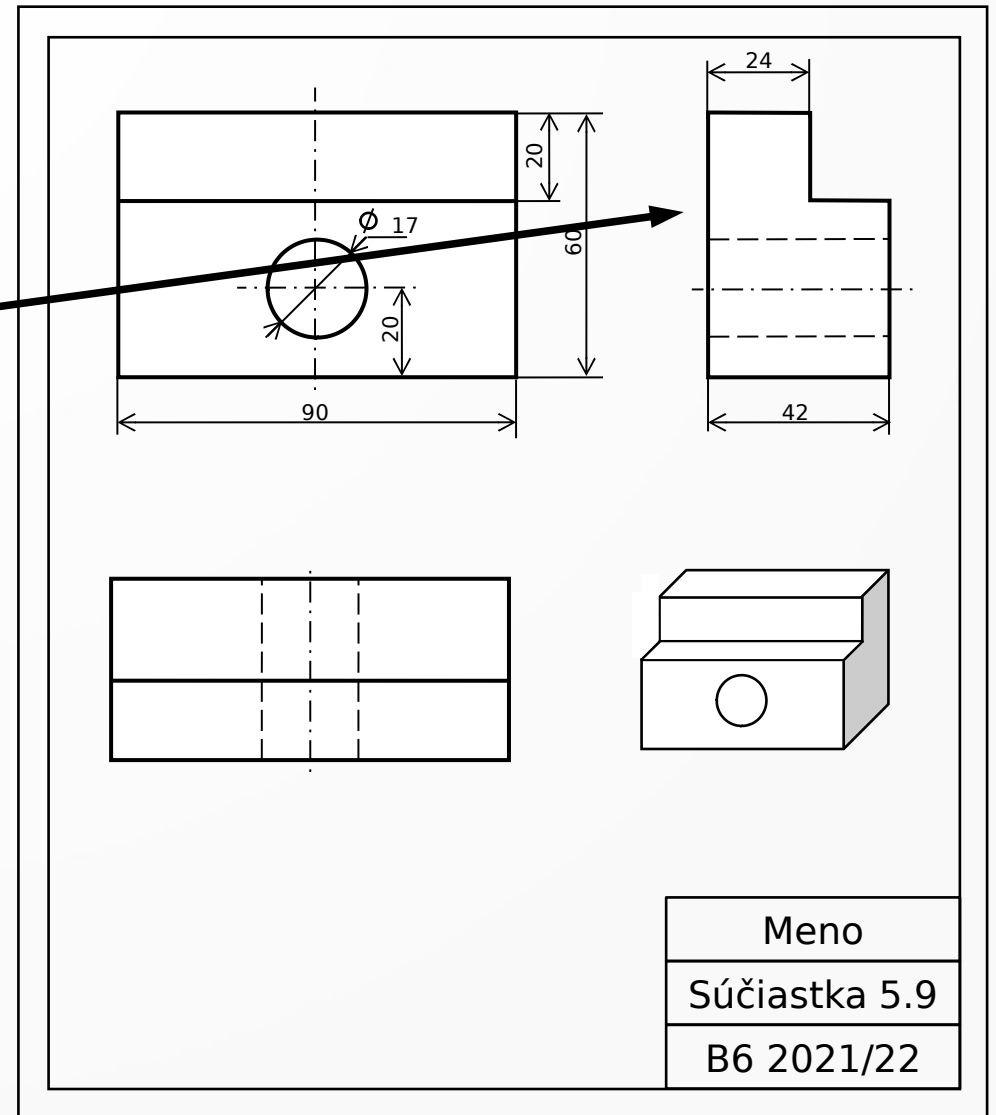
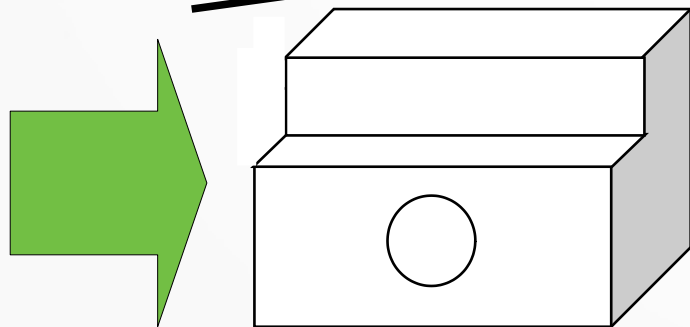
Zadanie – Mechanická súčiastka

- Príklad výkresu



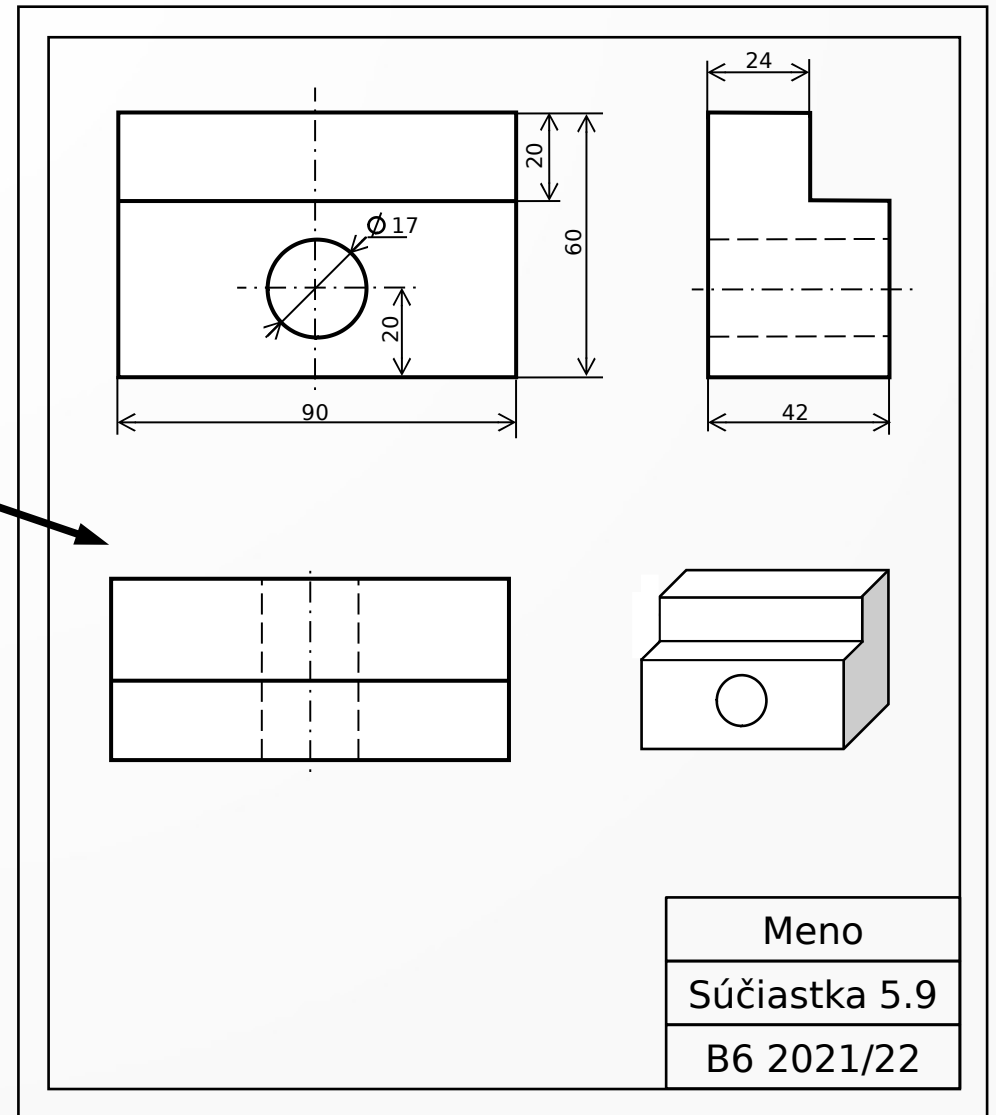
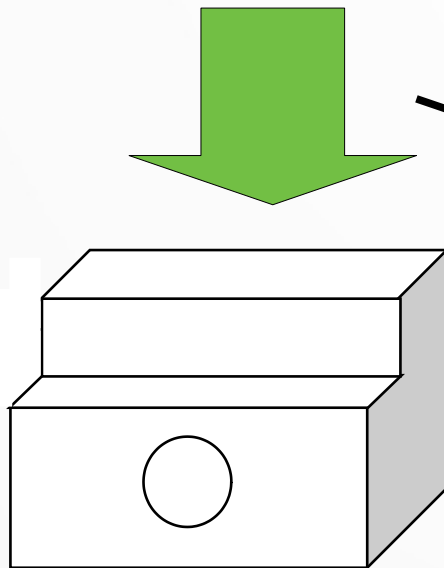
Zadanie – Mechanická súčiastka

- Príklad výkresu

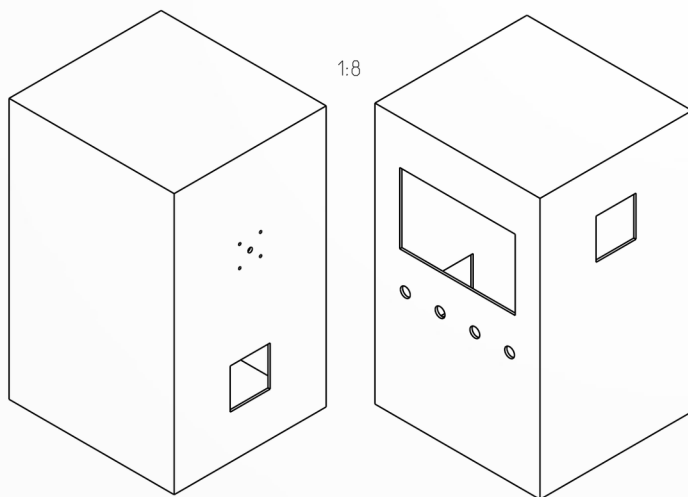
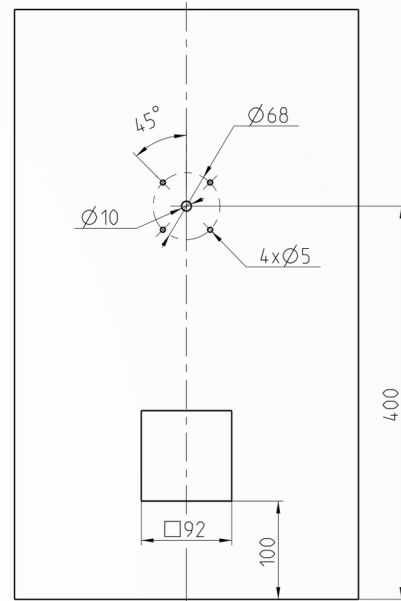
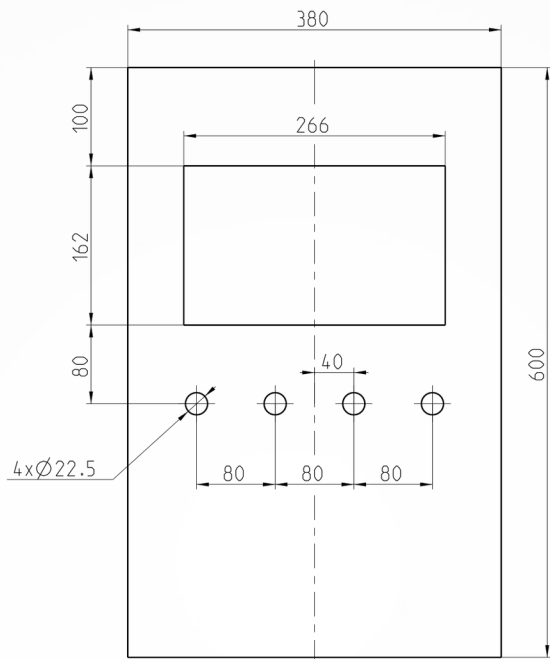
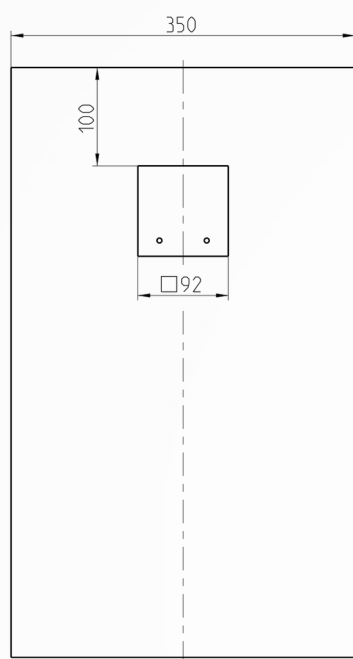


Zadanie – Mechanická súčiastka

- Príklad výkresu



For this drawing we reserve all rights. Without our permission it may neither be copied nor made accessible to third persons.
All patent trademarks and other right in and to this drawing and design are expressly reserved by



VER./IDX	ZMENA	DATUM	PODPIS	Logo spoločnosti			
MATERIAL	-	T.O.		NEKOTOVANE HRANY = 0.3x45°			
ROZM.-POLOT.	-	POC.KS	-	NETOLEROVANE ROZMERY - STN ISO 2768-mK			
POM. ZAR.		TECHNOL.PREJ.	-	HMOTNOST (kg)	38.511	MIERKA	1:5
KONST.NAVRH	21-Sep-21	TECHNOL.ODSUH.		MENO VYSKYTU	ROZVADZAC	POZICIA	
KONST.ODSUHL.	-	SCHVALIL		MENO VYKRESU	SKRINKA_PLC	C. KUSOVNIKA	-
VYR. PREJ.	PLATI OD			LIST/LISTOV	1/1	ARTIKEL	-
ROZVADZAC SPS					-	-	-
NAZOV			TYP	CISLO VYKRESU			VER. INDEX

Ďakujem za pozornosť