



*Úloha 2 – Železobetonový trémový strop*

# Výkres výztuže desky

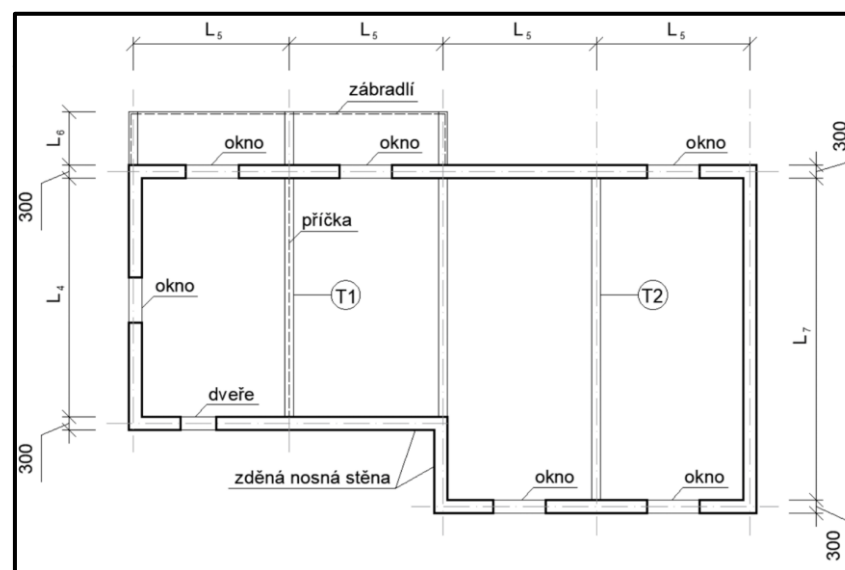
Prezentace k cvičení z předmětu NNKB (paralelka Štefan)

# Zadání Úlohy 2

# Zadání Úlohy 2

V rámci úlohy 2 vypracujeme

- návrh rozměrů stropních prvků (desky a trámů T1 a T2) + výpočet zatížení stropních prvků,
- výpočet vnitřních sil na desce a trámech T1 a T2,
- návrh a posouzení výztuže desky + **výkres výztuže desky**,
- návrh a posouzení výztuže trámu T1
- výkres tvaru.

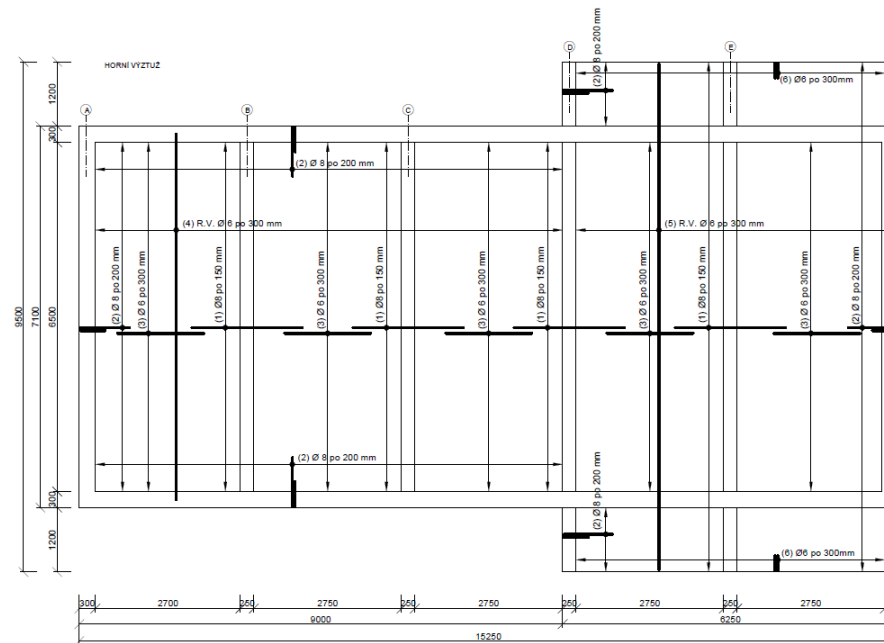


# Výkres výztuže desky

# Výkres výztuže desky

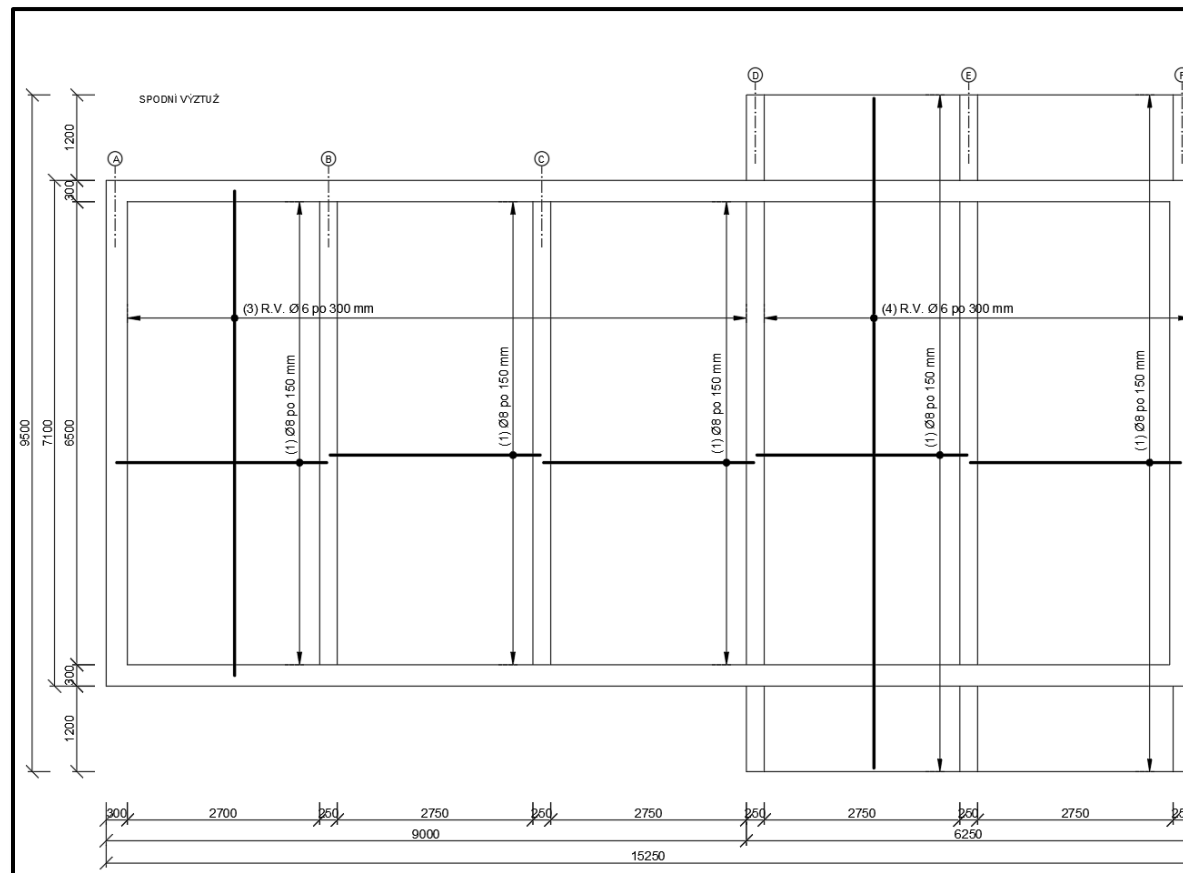
V předchozích výpočtech jsme navrhli a posoudili výztuž pro nejvíce namáhané průřezy. Výztuž ale nebude pouze v těchto průřezech, ale v celé desce.

Nyní se musíme rozmyslet a hlavně zakreslit, kde všude a jak výztuž umístíme.



# Výkres výztuže desky

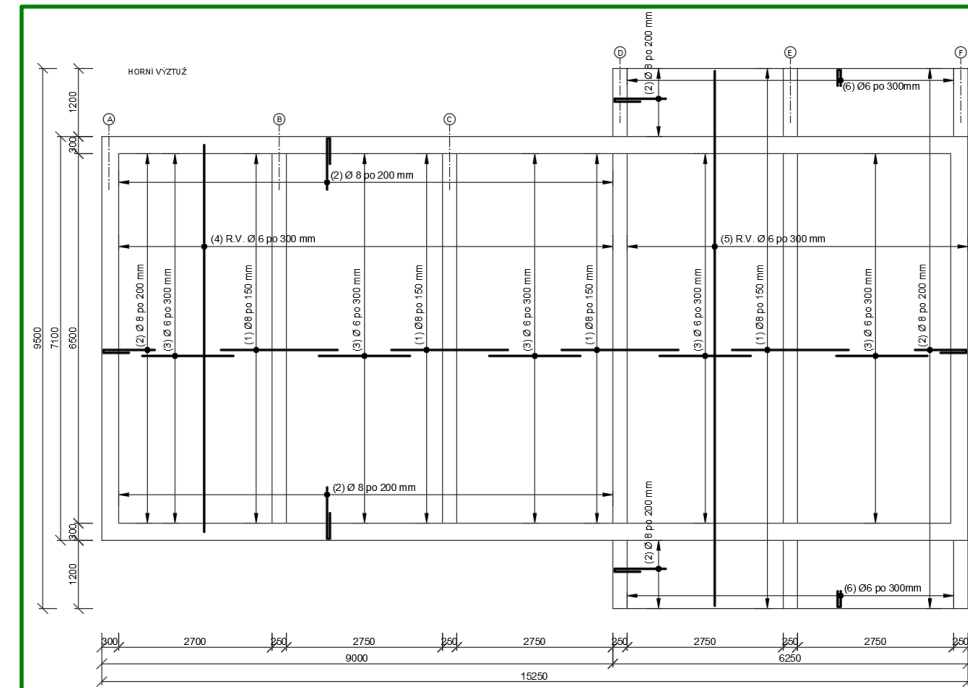
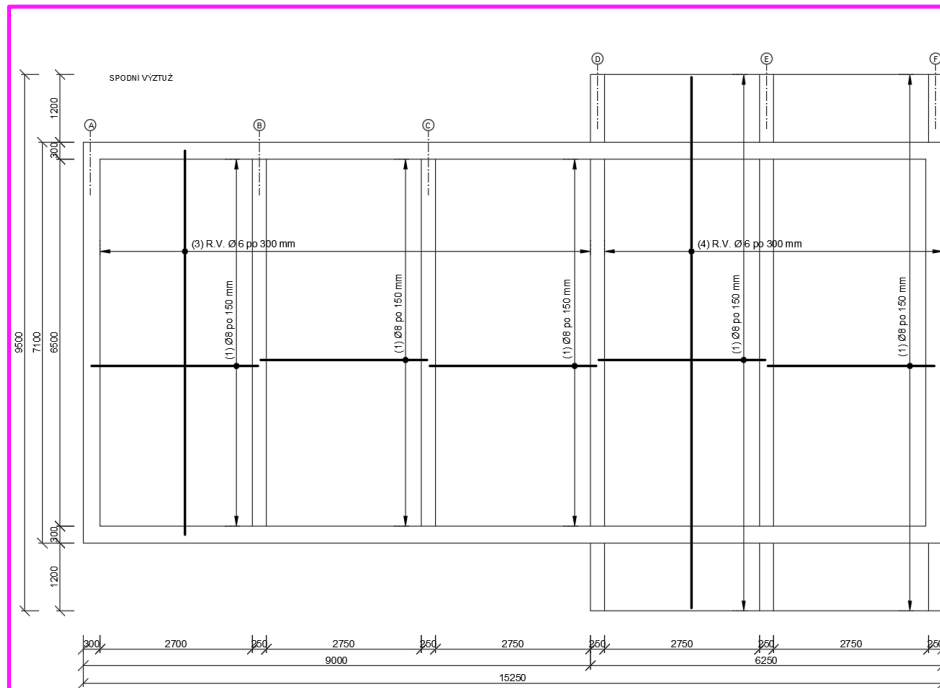
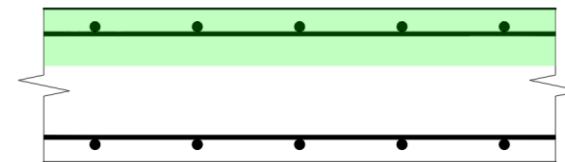
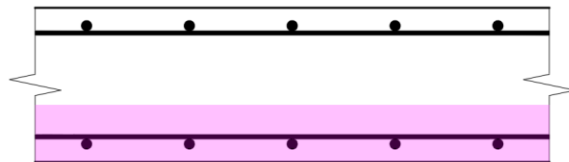
Výztuž desky zakreslujeme do půdorysu konstrukce\*.



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší

# Výkres výztuže desky

Výztuž desky pro přehlednost zakreslujeme zvlášť pro **dolní výztuž** a pro **horní výztuž**.

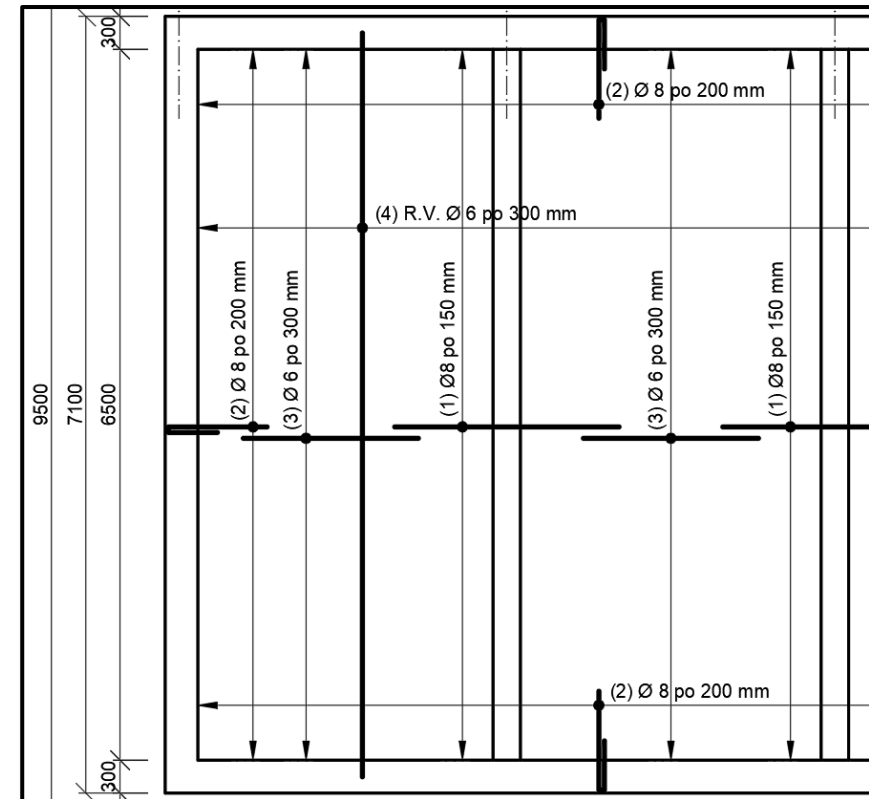


ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

# Tloušťky čar

Pro různé prvky ve výkresu používáme různé tloušťky čar:

- kóty a popisky tence (např. 0.13 mm),
- obrys konstrukce\* tlustě (např. 0.26 mm),
- výztuž velmi tlustě (např. 0.5 mm),

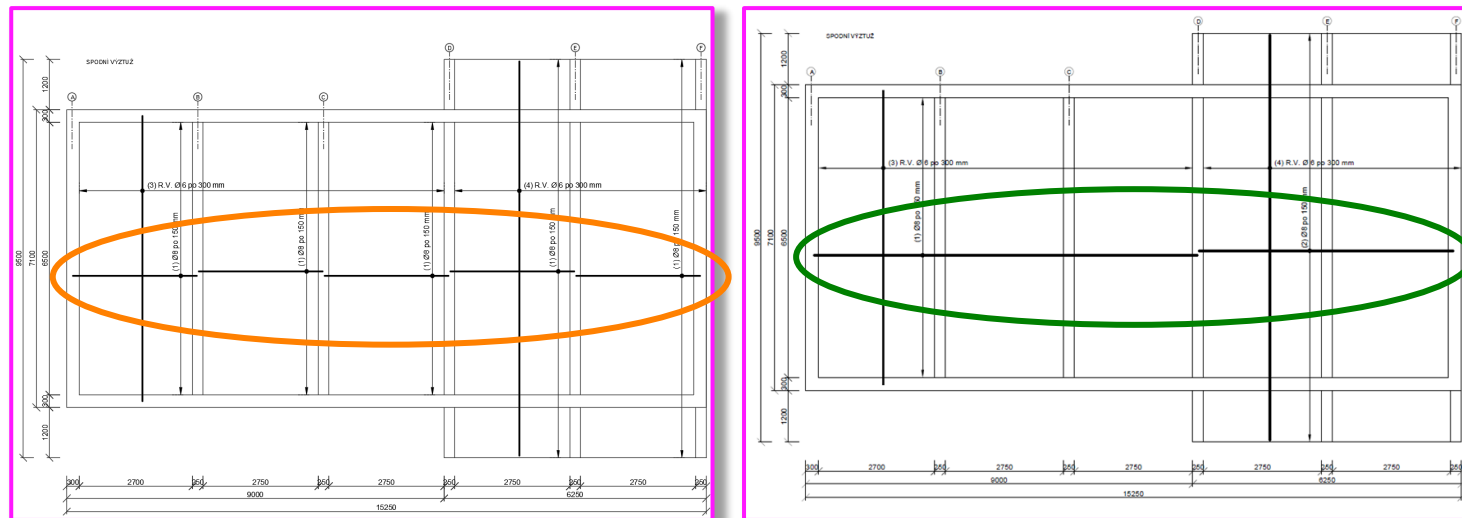




# Délky prutů

Pro délky prutů platí několik obecných pravidel.

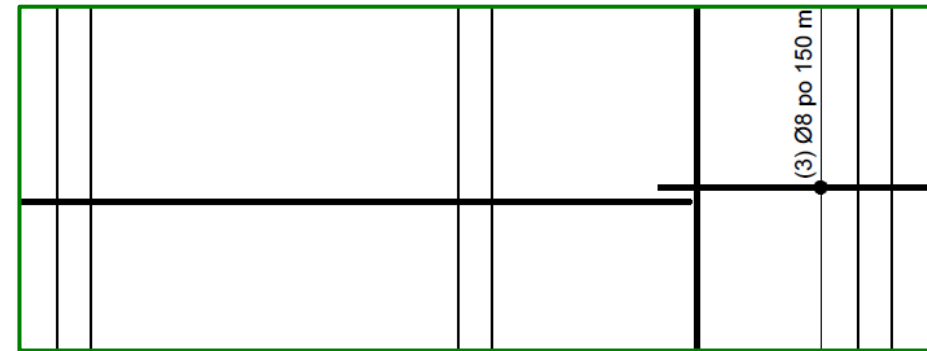
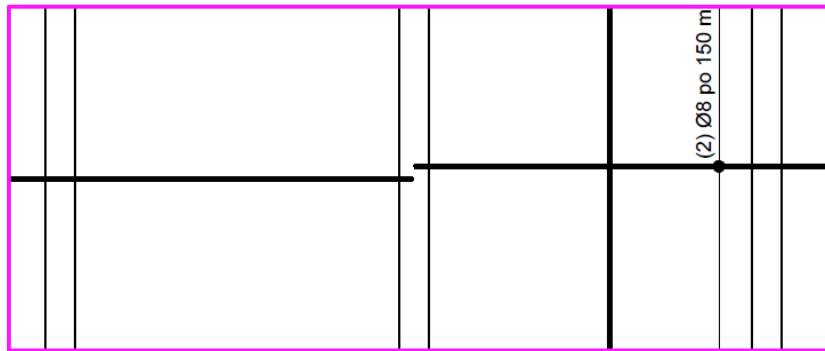
- Lepší navrhovat menší počet delších prutů než větší počet kratších prutů\*.
- Maximální délka prutů je 12 metrů.
- Délku prutů navrhujeme v násobcích 50 mm.



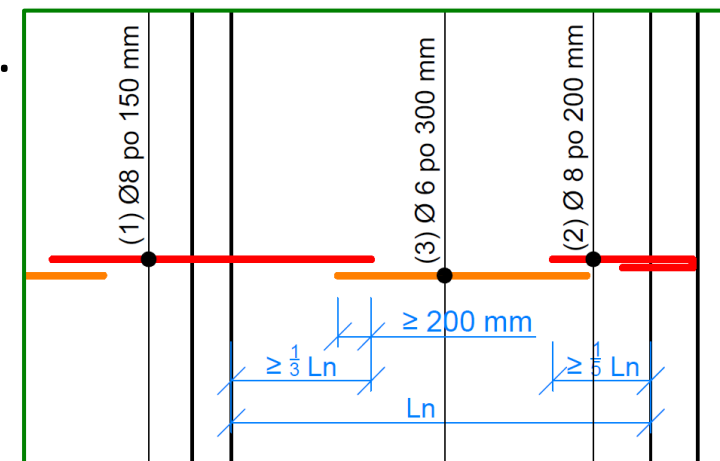
\*Pravidlo platí většinou, ale ne vždy! U konkrétních řešení často záleží na rozhodnutí daného projektanta, který zváží úsporu materiálu vs. úsporu pracnosti.

# Stykování prutů

Pruty výztuže umísťujeme tak, aby jejich styky byly v místech, kde jsou tlačené – tzn. horní výztuž stykujeme v poli, dolní výztuž stykujeme nad podporou.

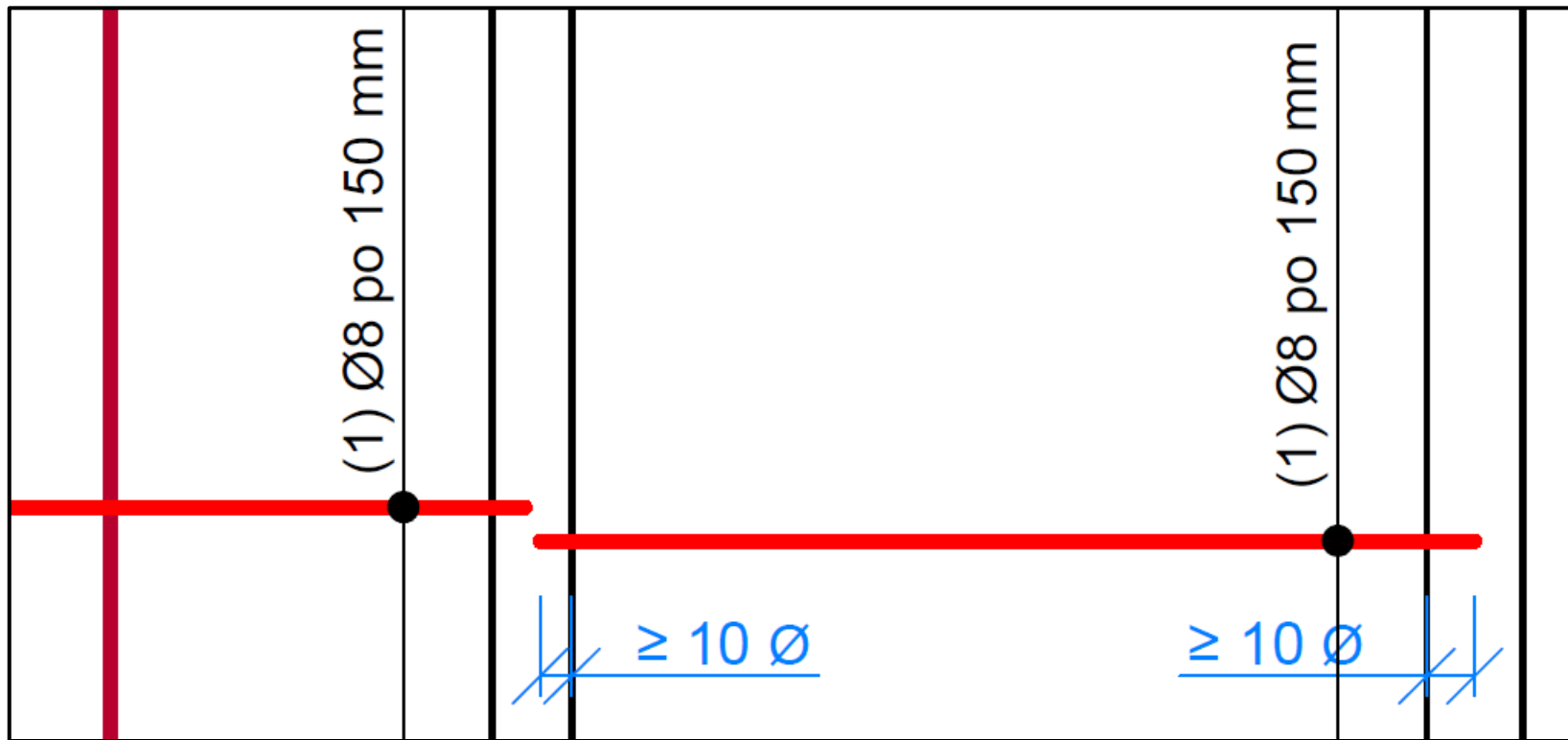


Horní výztuž stykujeme minimálně na délku 200 mm.



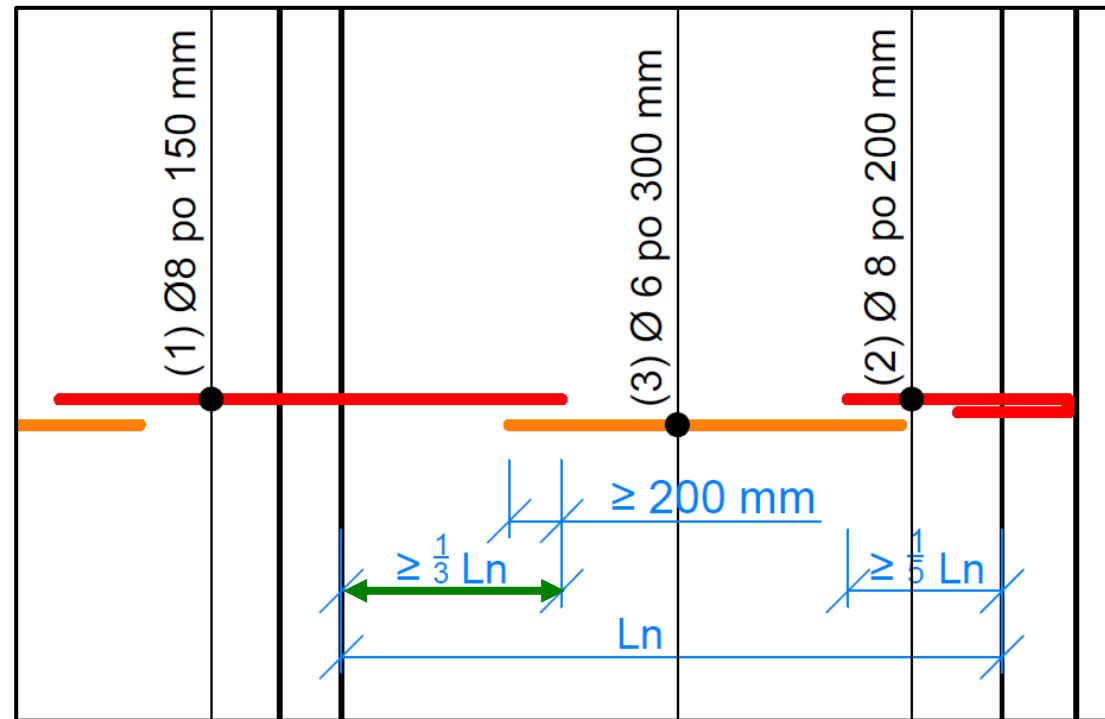
# Uložení prutů dolní výztuže

Dolní výztuž vždy dotahujeme až do podpor a ukládáme minimálně na délku  $10\emptyset$ .



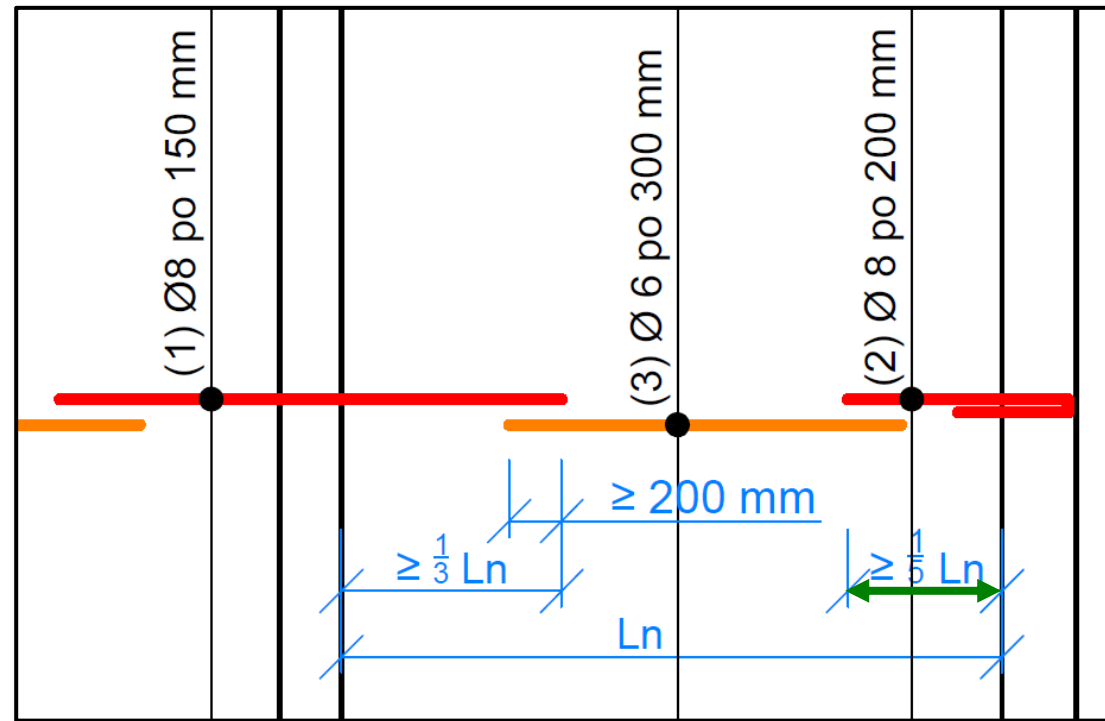
# Uložení prutů horní výztuže

Horní hlavní nosnou výztuž vždy dotahujeme minimálně do 1/3 rozponu pole.



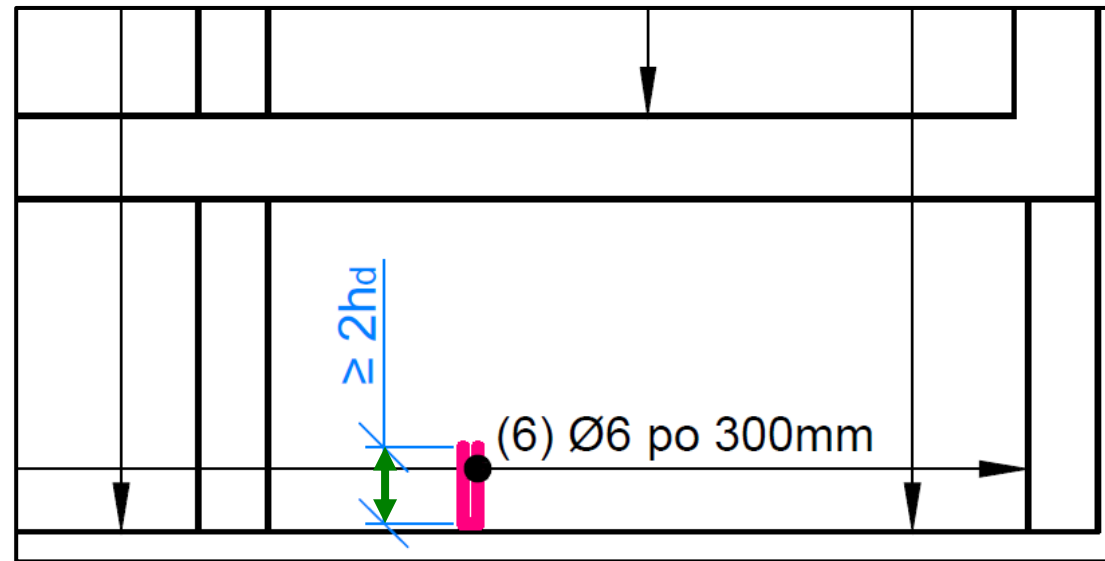
# Uložení prutů horní výztuže

Horní výztuž nad zděnou podporou dotahujeme minimálně do 1/5 rozponu pole.



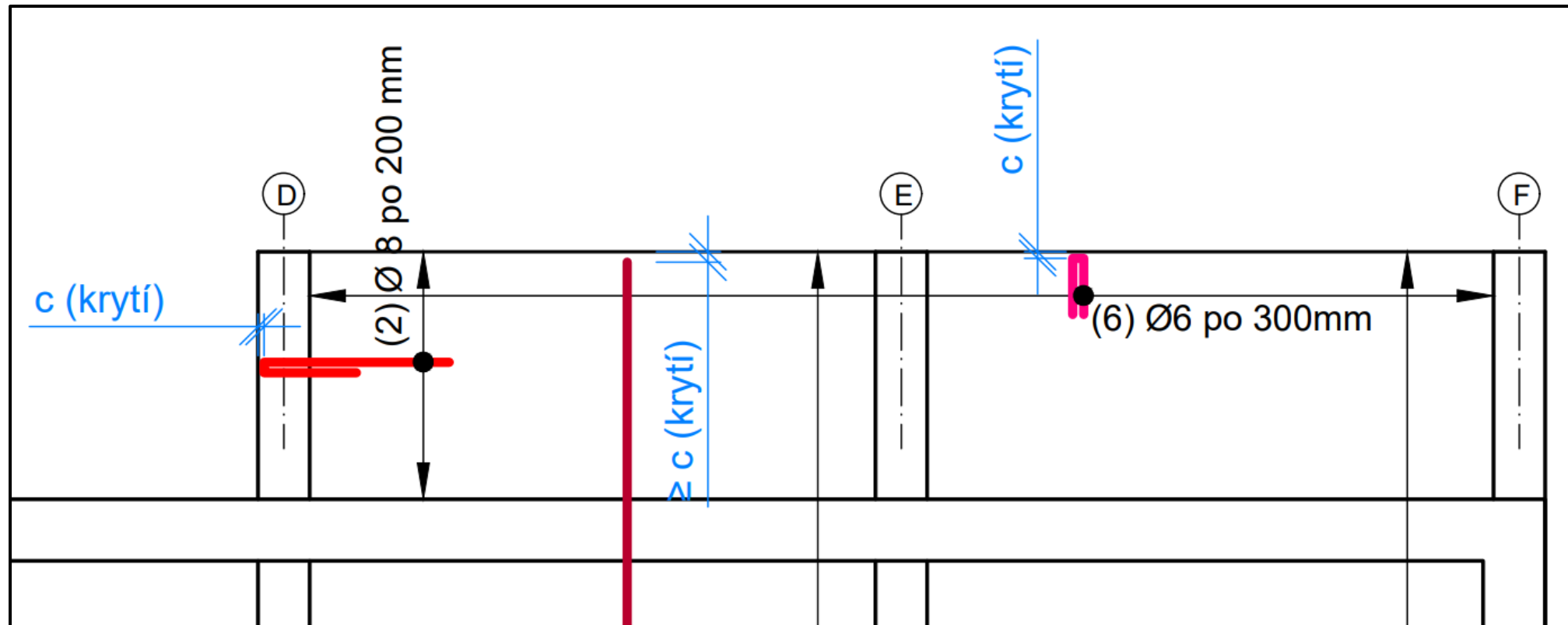
# Uložení lemovací výztuže

Lemovací výztuž stykujeme s navazující výztuží na délce minimálně  $2h_d$ .



# Krytí výztuže

Veškerá výztuž musí vždy ve všech směrech splňovat podmínku minimálního krytí.



# Obsah výkresu



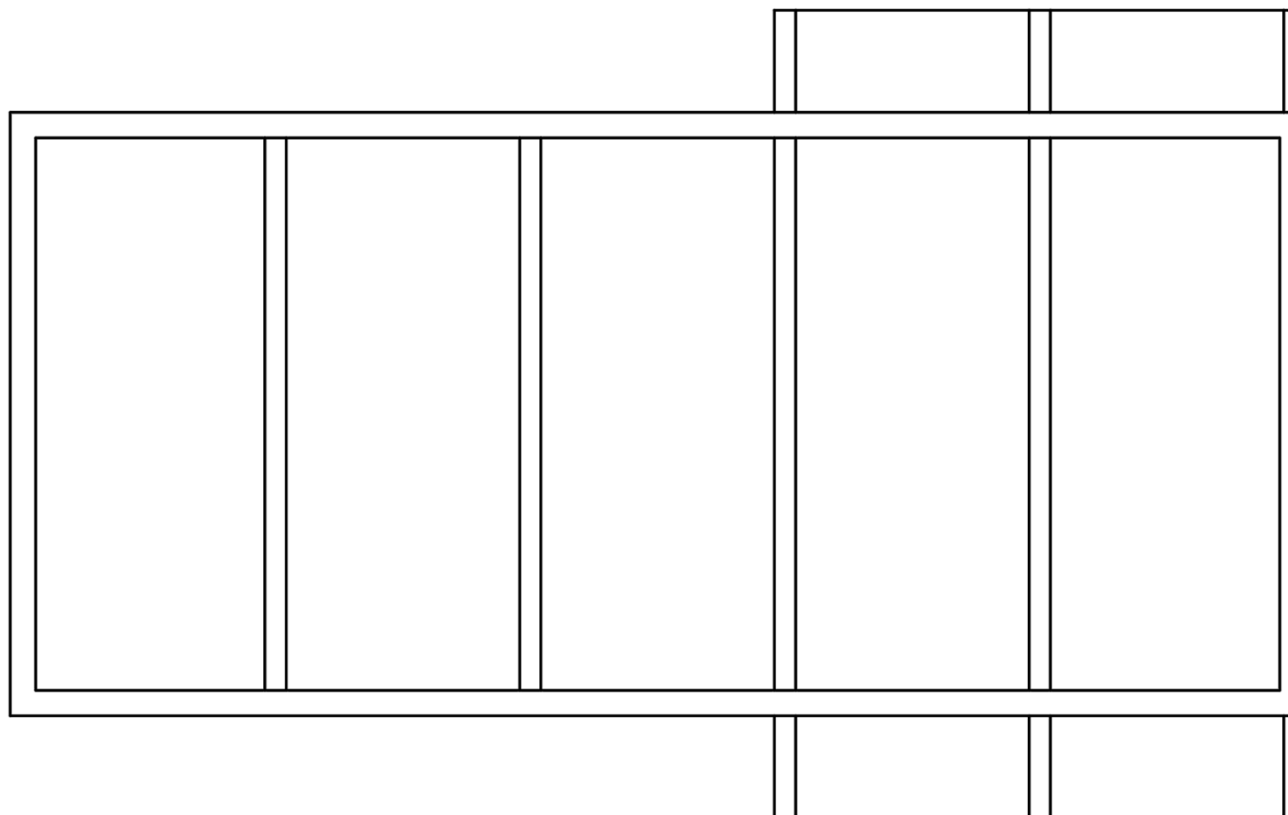
# Obsah výkresu

Ve výkresu musí být obsaženy zejména

- hrany všech konstrukcí (stěny, trámy, desky),
- rozkreslené tvary výztužných profilů v půdorysu,
- zjednodušený výkaz výztuže\*,
- kóty (konstrukce a výztuže) a systémové osy
- specifikace tloušťky krycí vrstvy,
- specifikace betonu a oceli,
- specifikace poloh výztuže v jednotlivých směrech,
- rozpiska.

# Hrany všech konstrukcí

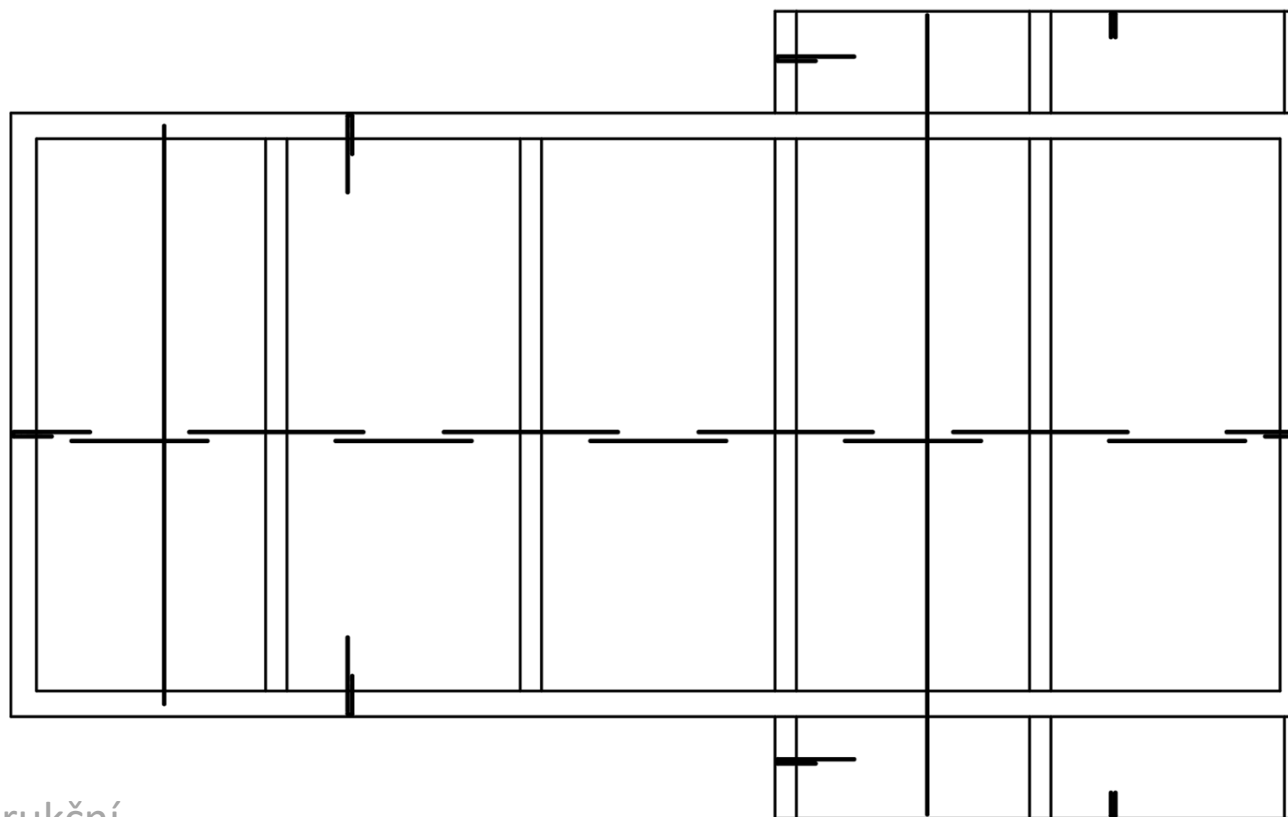
Do výkresu zakreslujeme hrany všech nosných konstrukcí.



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

# Rozkreslené tvary výztužných profilů

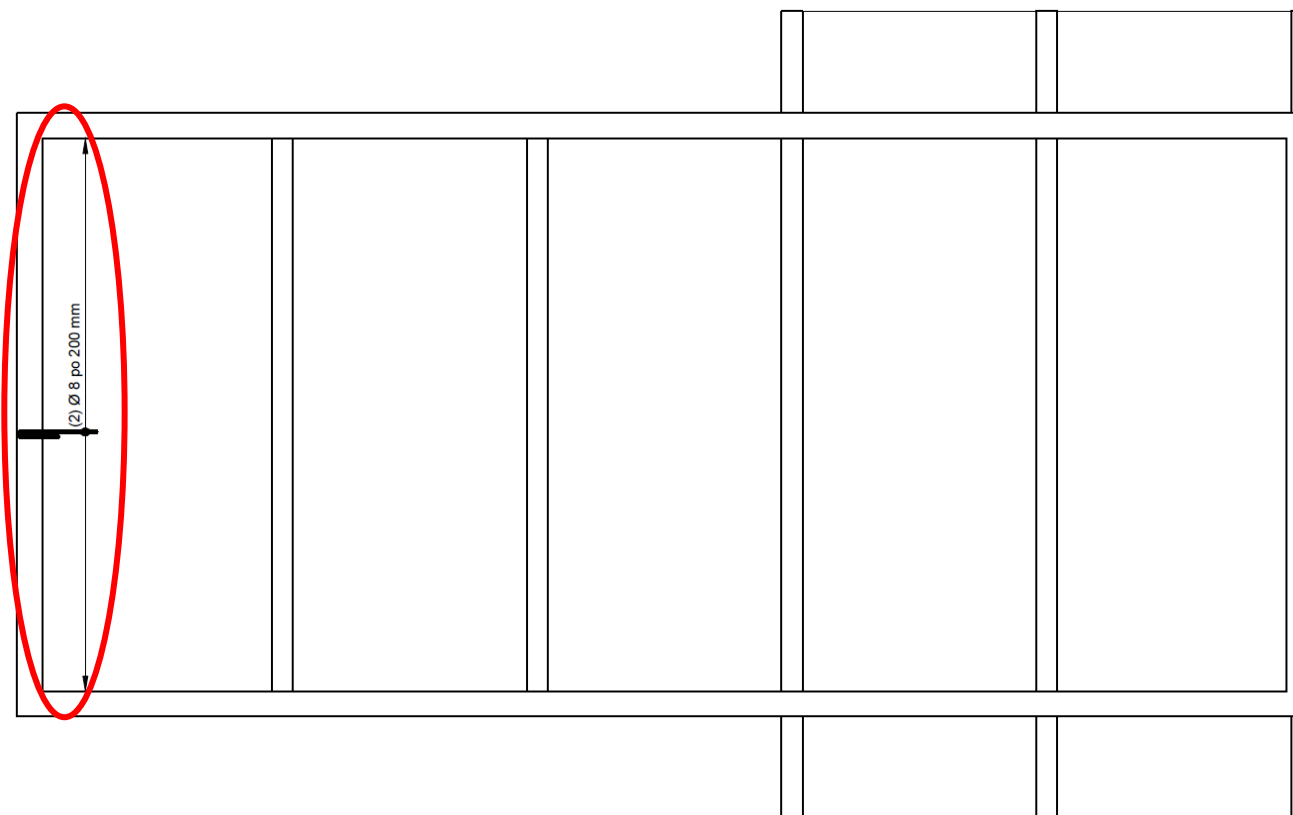
Do výkresu zakreslujeme veškerou\* výztuž desky.



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

# Rozkreslené tvary výztužných profilů

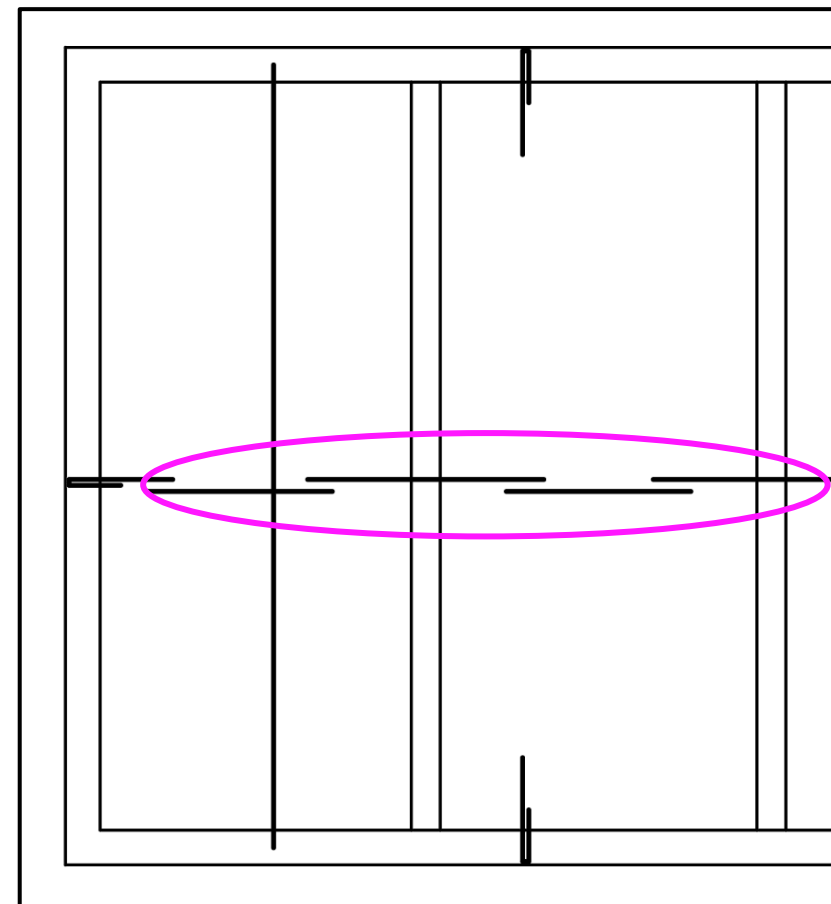
Výztuž zakreslujeme tak, že nakreslíme vždy jeden prut z dané řady, a pak kótou vyznačíme, na jaké šířce a po jaké vzdálenosti jsou ty pruty umístěny.



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

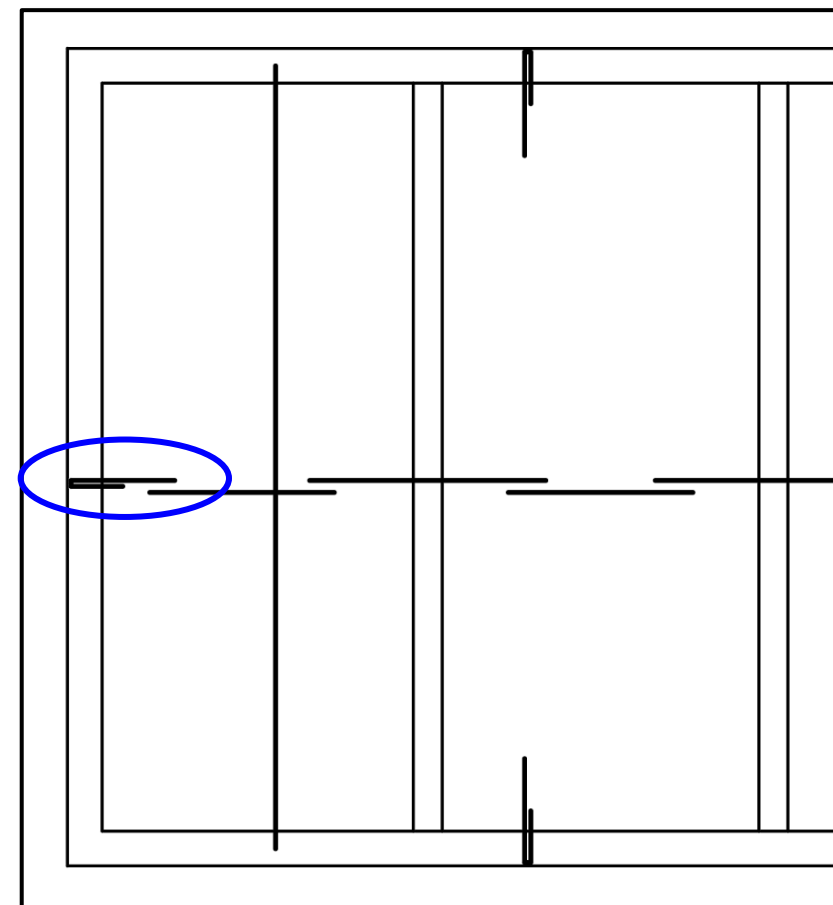
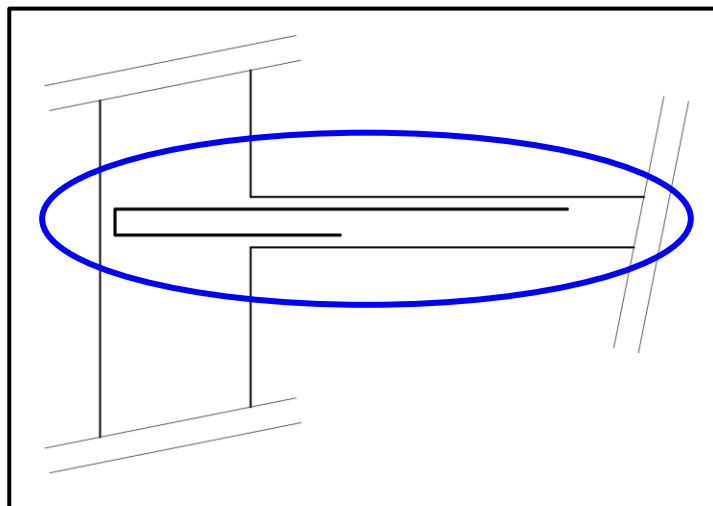
# Rozkreslené tvary výztužných profilů

Přímé pruty zakreslujeme tak, jak bychom je viděli při pohledu shora do bedně – tj. přímé čáry.



# Rozkreslené tvary výztužných profilů

Zahnuté pruty\* musíme zakreslit tak, aby bylo vidět to zahnutí. Výztuž tedy zakreslujeme tak, jako kdybychom kreslili sklopený řez – do toho půdorysu tedy zakreslujeme výztuž tak, jak by byla vidět z bočního pohledu v řezu.


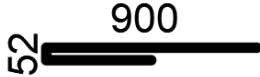






# Zjednodušený výkaz výztuže

Vedle výkresu uvádíme jednotlivé položky výztuže s jejím popisem

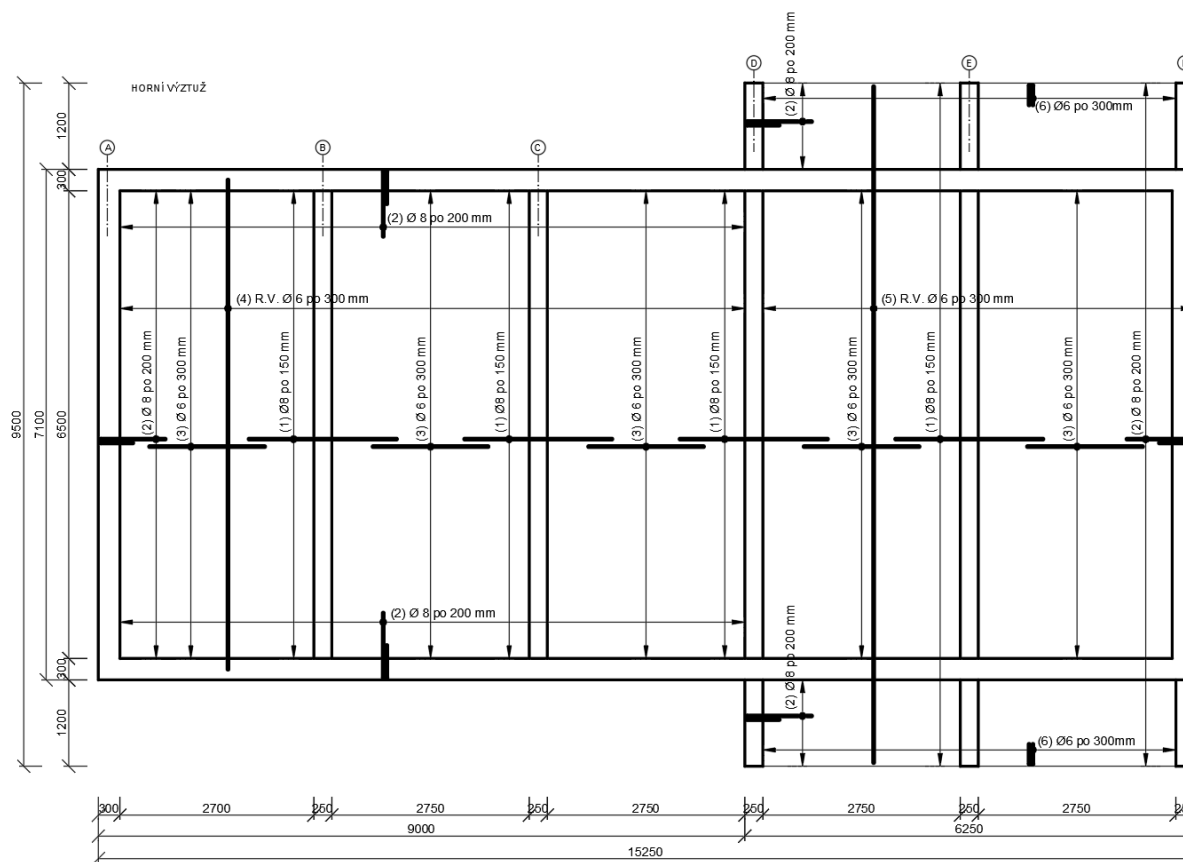
- číslo položky,
- délka prutu,
- počet prutů v konstrukci.

U zahnutých prutů navíc uvádíme délky jednotlivých částí\*.

POLOŽKY VÝZTUŽE	
(1) Ø8, L = 2050 mm, 194 ks	
(2) Ø8, L = 1400 mm, 179 ks	
(3) Ø6, L = 1600 mm, 129 ks	
(4) R.V. Ø6, L = 6800 mm, 29 ks	
(5) R.V. Ø6 L = 9400 mm, 20 ks	
(6) Ø6, L = 1400 mm, 39 ks	

# Kóty a systémové osy

Výkres musí obsahovat všechny důležité kóty – zejména kóty konstrukce a kóty výztuže\*.



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

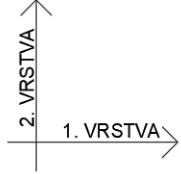


# Specifikace tloušťky krycí vrstvy

Ve výkresu musíme uvést, jaké je krytí výztuže, které musí být zajištěno pro výztuž.

OCEL: B400B  
 BETON: C30/37- XC4, XF1 - CL0,1 D<sub>max</sub> 64mm, S1  
 E = 25 GPa podle ČSN ISO 6784

SPECIFIKACE VRSTVENÍ VÝZTUŽE (1. VRSTVA JE BLÍŽ HORNÍMU POVRCHU DESKY)



VÝZTUŽ KÓTOVÁNA NA OSU  
 KRYTÍ 30 mm

NÁZEV VÝKRESU:	FORMÁT A4: 2
NÁZEV PŘEDMĚTU:	MĚŘÍTKO: 1:50
VYPRACOVAL:	DATUM: 03/2021
KONTROLOVAL:	Č. VÝKRESU:

# Specifikace betonu a oceli

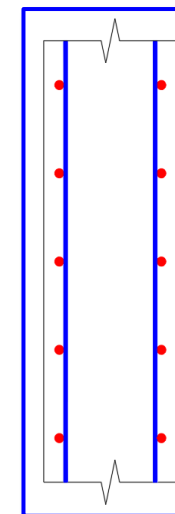
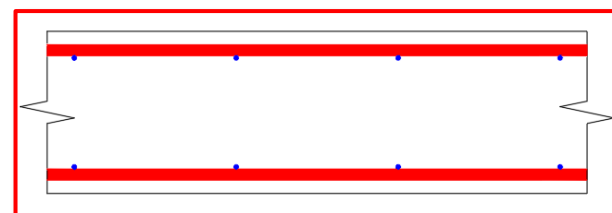
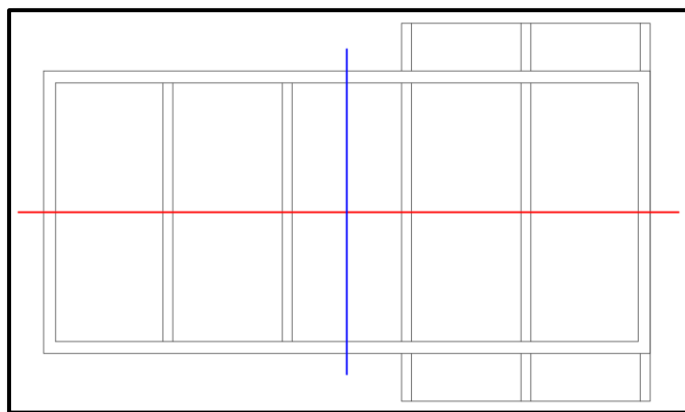
Ve výkresu musíme uvést, jaký typ oceli a betonu má být použit.

OCEL: B400B BETON: C30/37- XC4, XF1 - CL0,1 D <sub>max</sub> 64mm, S1 E = 25 GPa podle ČSN ISO 6784	
SPECIFIKACE VRSTVENÍ VÝZTUŽE (1. VRSTVA JE BLÍŽ HORNÍMU POVRCHU DESKY)	
VÝZTUŽ KÓTOVÁNA NA OSU KRYTÍ 30 mm	
NÁZEV VÝKRESU:	FORMÁT A4: 2
NÁZEV PŘEDMĚTU:	MĚŘÍTKO: 1:50
VYPRACOVAL:	DATUM: 03/2021
KONTROLOVAL:	Č. VÝKRESU:

# Poloha výztuže v jednotlivých směrech

Výztuž klademe v obou směrech, a je zřejmé, že pruty nebudou procházet skrze sebe – pruty v jednom směru budou ležet příčně na prutech v druhém směru. My musíme rozhodnout a hlavně zakreslit, která výztuž je blíže k povrchu desky.

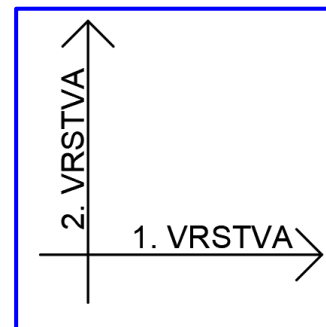
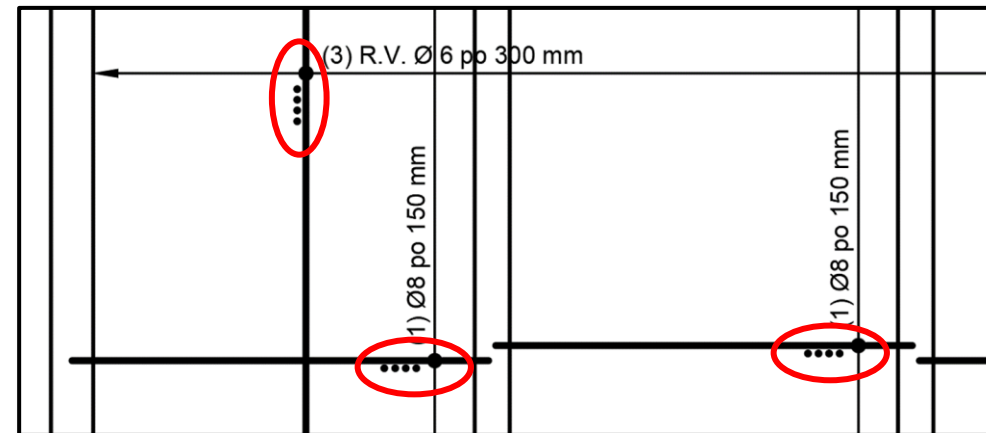
Blíže k povrchu téměř vždy umísťujeme nejvíc namáhanou nosnou výztuž.  
V naší úloze bude tedy u bližšího povrchu výztuž v podélném směru.



# Poloha výztuže v jednotlivých směrech

Zvolenou polohu musíme do výkresu přehledně zakreslit. K zakreslení lze použít dva různé způsoby:

- značení křížení přímo u prutů,
- poznámka nad rozpiskou výkresu.

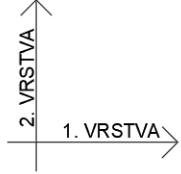


# Rozpiska

Ve výkresu musí být rozpiska.

OCEL: B400B  
BETON: C30/37- XC4, XF1 - CL0,1 D<sub>max</sub> 64mm, S1  
E = 25 GPa podle ČSN ISO 6784

SPECIFIKACE VRSTVENÍ VÝZTUŽE (1. VRSTVA JE BLÍŽ HORNÍMU POVRCHU DESKY)

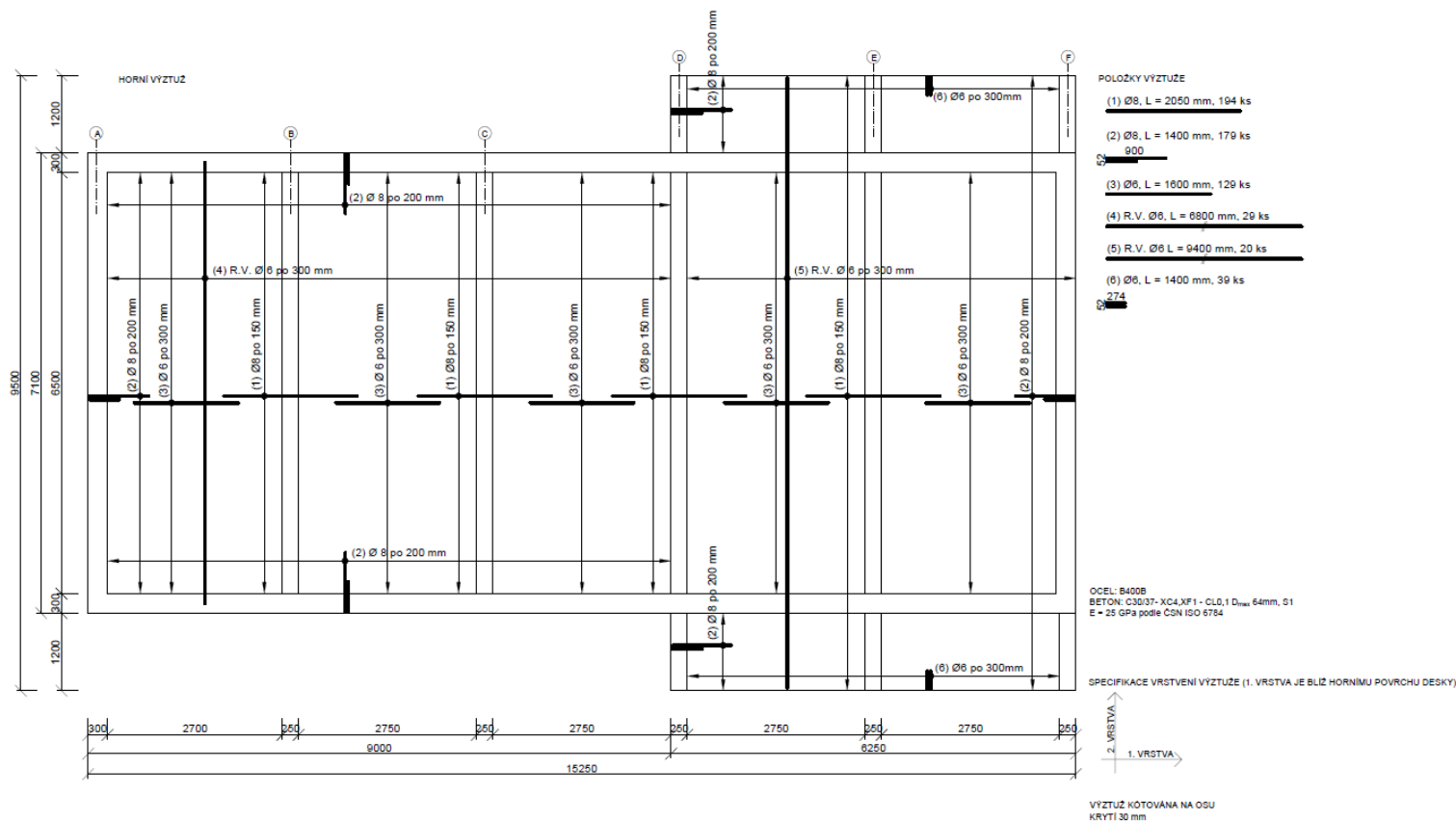


VÝZTUŽ KÓTOVÁNA NA OSU  
KRYTÍ 30 mm

NÁZEV VÝKRESU:	FORMÁT A4: 2
NÁZEV PŘEDMĚTU:	MĚŘÍTKO: 1:50
VYPRACOVAL:	DATUM: 03/2021
KONTROLOVAL:	Č. VÝKRESU:

# Vzorové výkresy

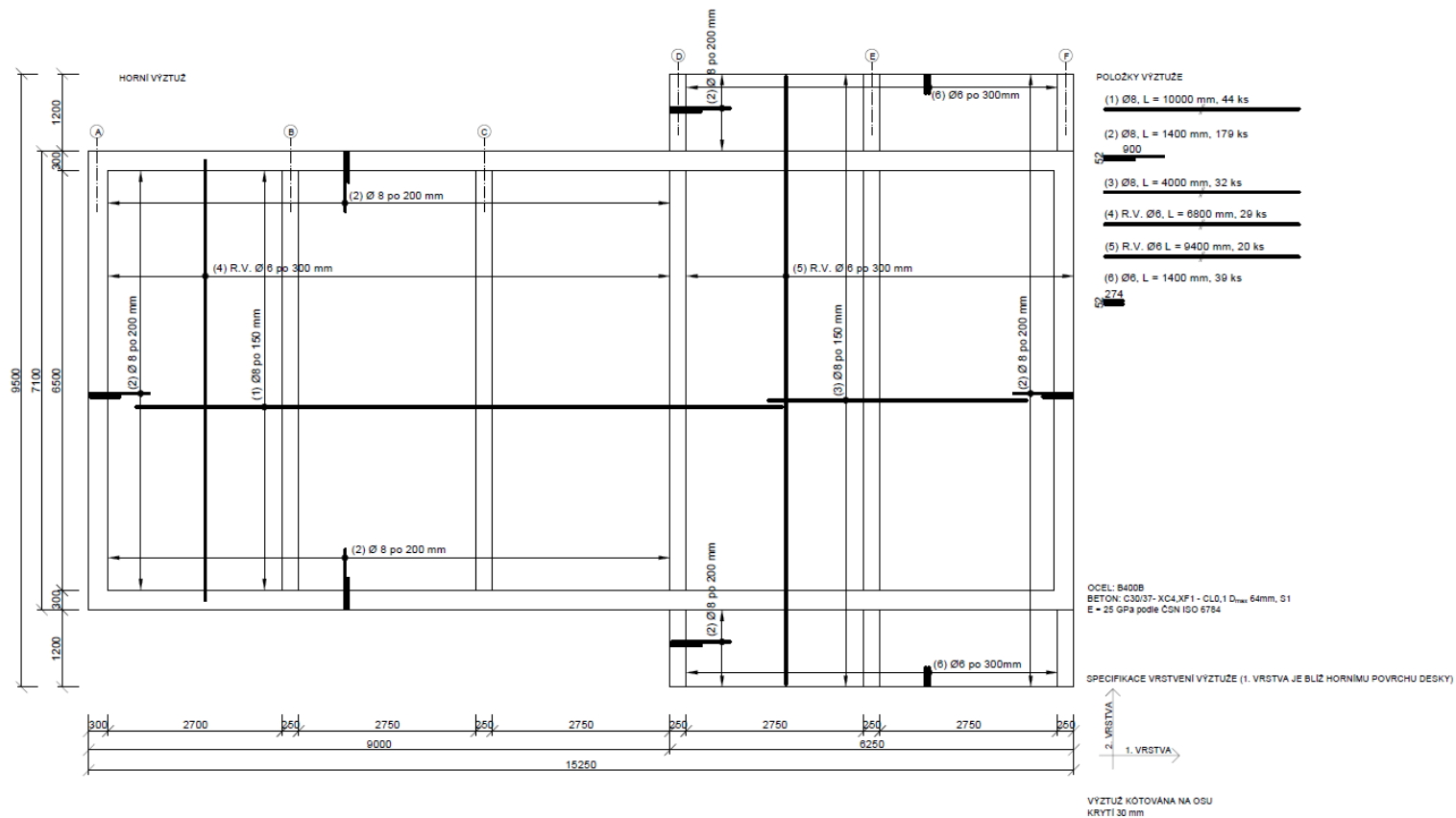
# Vzor výkresu horní výztuže desky (výztužení zaměřené na úsporu materiálu)



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce se mírně liší)

NÁZEV VÝKRESU: VÝKRES HORNÍ VÝZTUŽE DESKY (VARIANTA PRO ÚSPORU MATERIÁLU)	FORMÁT A4: 2
NÁZEV PŘEDMĚTU: 133NNKB	MĚŘITKO: 1:50
VYPRACOVAL: JAKUB HOLAN	DATUM: 03/2021
KONTROLOVAL:	Č. VÝKRESU:

# Vzor výkresu horní výztuže desky (výztužení zaměřené na úsporu času při provádění)

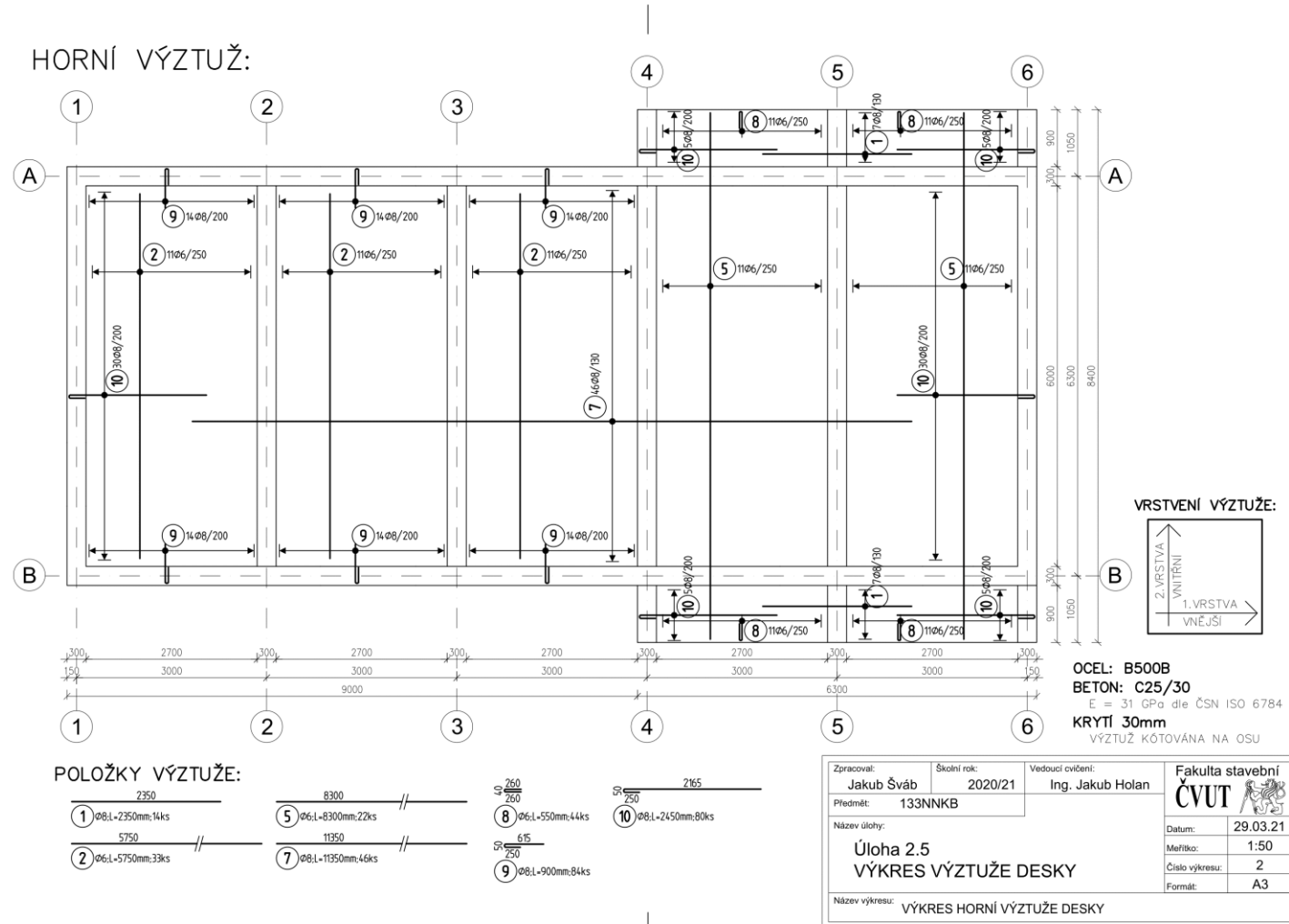


ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce se mírně liší)

NAZEV VÝKRESU: VÝKRES HORNÍ VÝZTUŽE DESKY (VARIANTA PRO ÚSPORU ČASU PŘI PROVÁDĚNÍ)	FORMÁT A4: 2
NAZEV PŘEDMĚTU: 133NNKB	MĚŘÍTKO: 1:50
VYPRACOVAL: JAKUB HOLAN	DATUM: 03/2021
KONTROLOVAL:	Č. VÝKRESU:

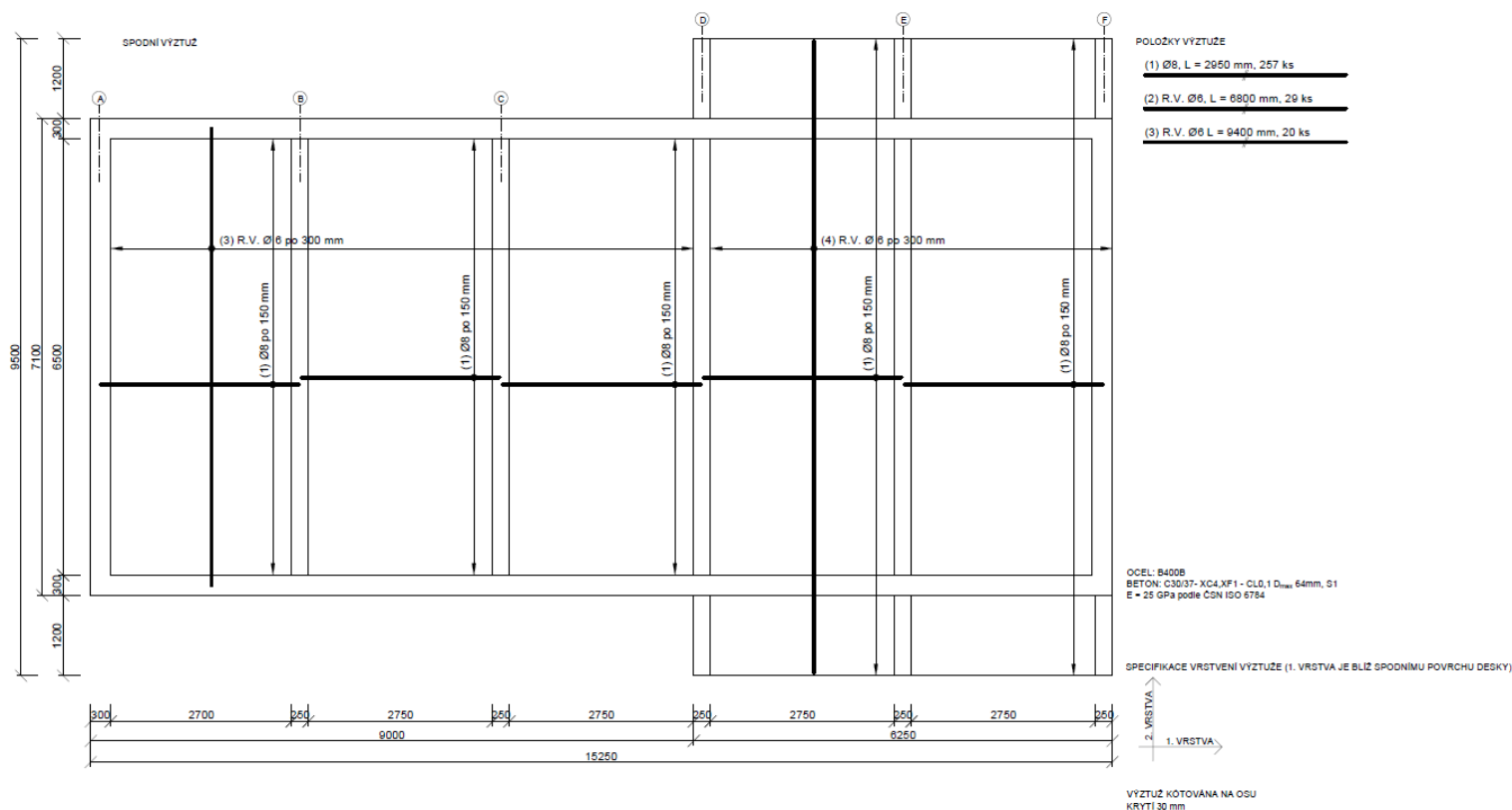


# Vzor výkresu horní výztuže desky (studentský výkres)



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce se mírně liší)

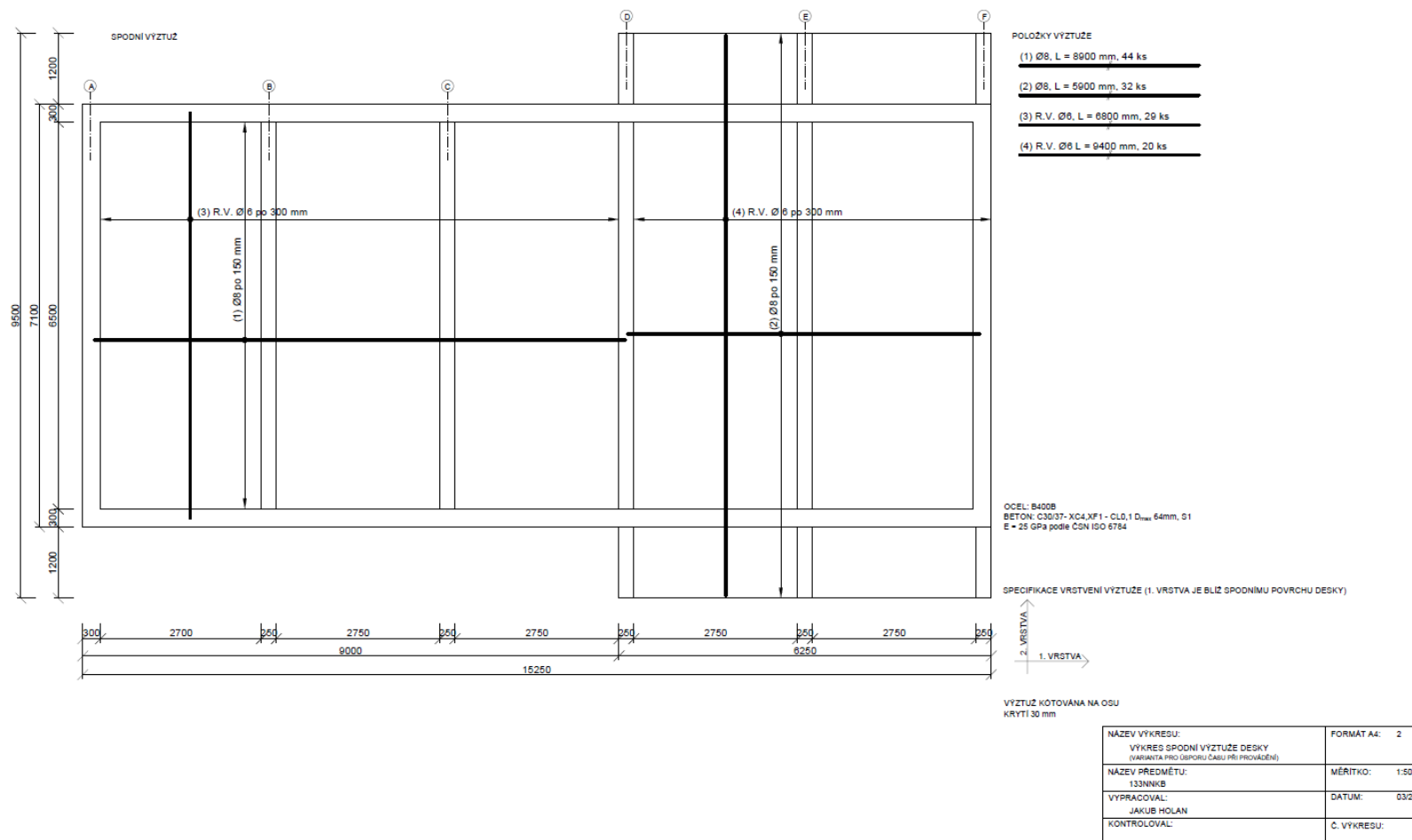
# Vzor výkresu dolní výztuže desky (výztužení zaměřené na úsporu materiálu)



NAZEV VÝKRESU: VÝKRES SPODNÍ VÝZTUŽE DESKY (VARIANTA PRO ÚSPORU MATERIÁLU)	FORMAT A4: 2
NAZEV PŘEDMĚTU: 133NNKB	MĚŘITKO: 1:50
VYPRACOVAL: JAKUB HOLAN	DATUM: 03/2021
KONTROLOVAL:	Č. VÝKRESU:

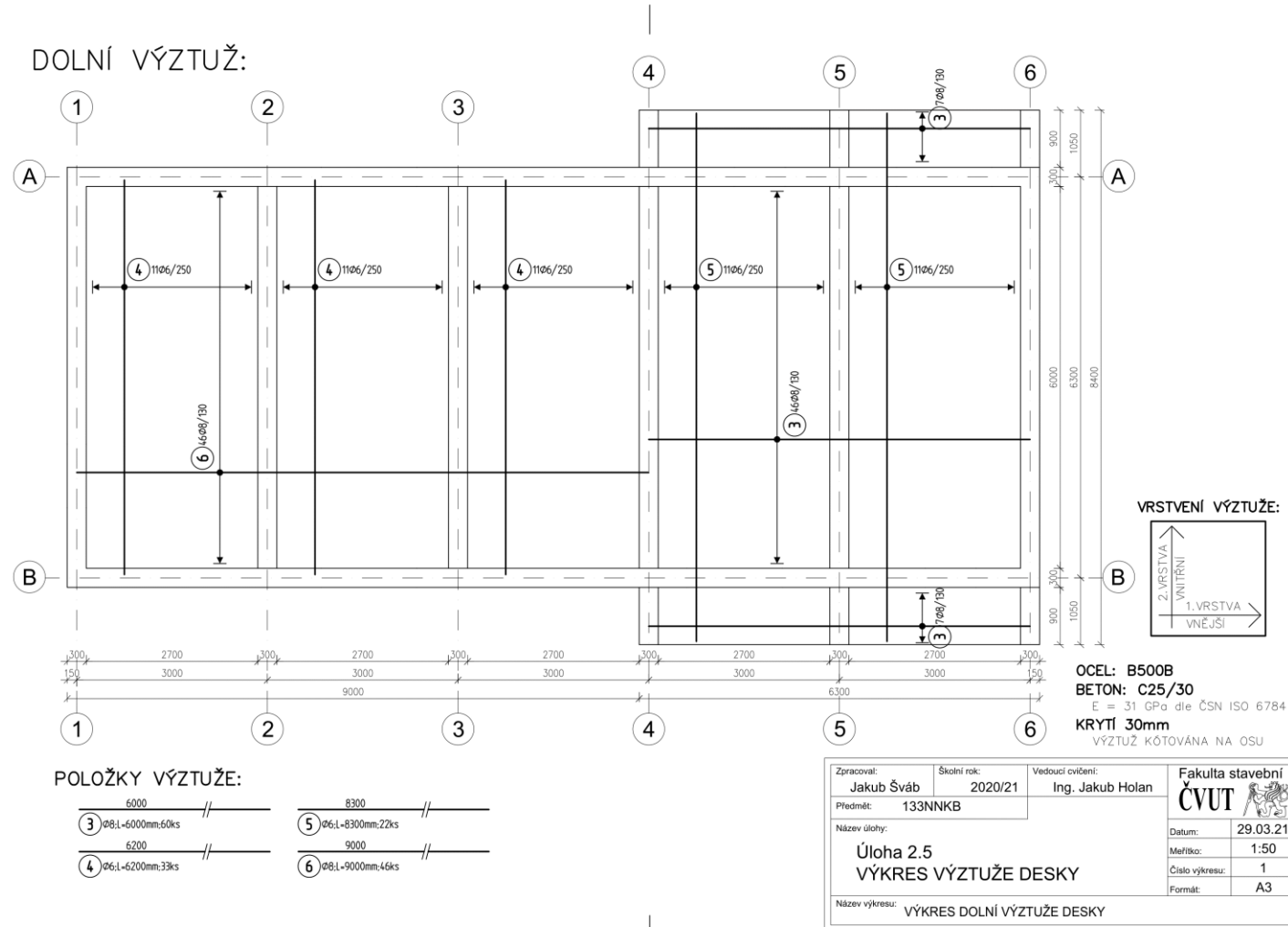
ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

# Vzor výkresu dolní výztuže desky (výztužení zaměřené na úsporu času při provádění)



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

# Vzor výkresu dolní výztuže desky (studentský výkres)



ilustrační obrázky  
(zadaná konstrukce  
se mírně liší)

# Videoprezentace

# Videoprezentace

Podrobnější informace k zásadám zakreslování výztuže desky najdete ve videu <https://www.youtube.com/watch?v=B9aP4L1FQI0>.

Podrobnější představení vzorových výkresů výztuže desky najdete ve videu <https://www.youtube.com/watch?v=sriCZ1kRGZQ>.

díky za pozornost

# Poděkování

Děkuji **Radku Štefanovi, Tomáši Trtíkovi, Romanu Chylíkovi a Hance Schreiberové** za časté konzultace při vypracovávání prezentace a **Stáňovi Zažirejovi** za poskytnutí vizualizací a obrázků.

Děkuji **Jakubovi Švábovi** za poskytnutí jeho výkresů výztuže.

Děkuji **Petru Bílému a Martinovi Tipkovi** za vytvoření a udržování oficiálních podkladů, ze kterých vychází tato prezentace.

Děkuji také všem, kteří si prezentaci pročetli až do konce, a [v neposlední řadě, děkuji divákům v poslední řadě.](#)