Úloha 2: Železobetonová stropní konstrukce

Výkres výztuže desky

Prezentace k cvičení z předmětu NNKB (Štefan)

Autor: Jakub Holan

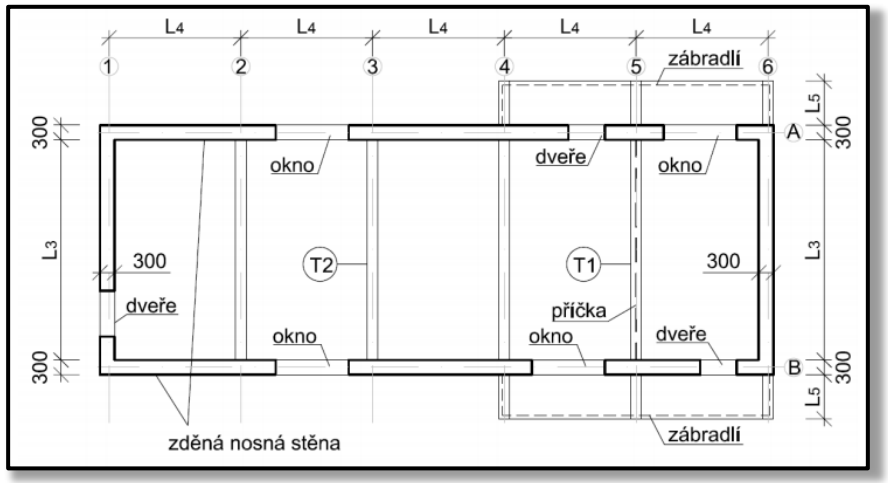
Poslední aktualizace: 14.03.2021 11:03

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 výztuže trámu,
- výkres tvaru.

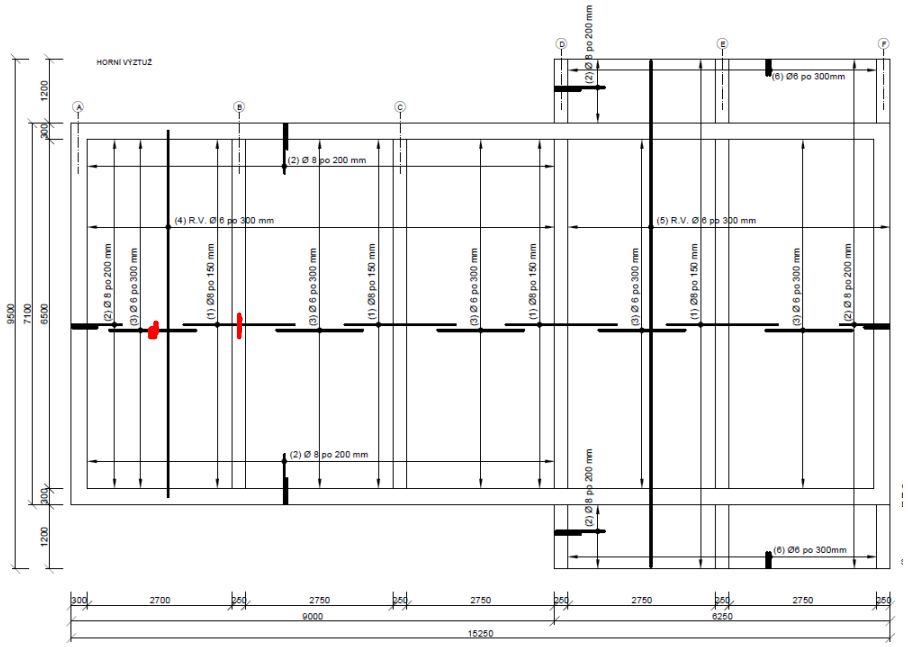


Výkres výztuže desky

Výkres výztuže desky

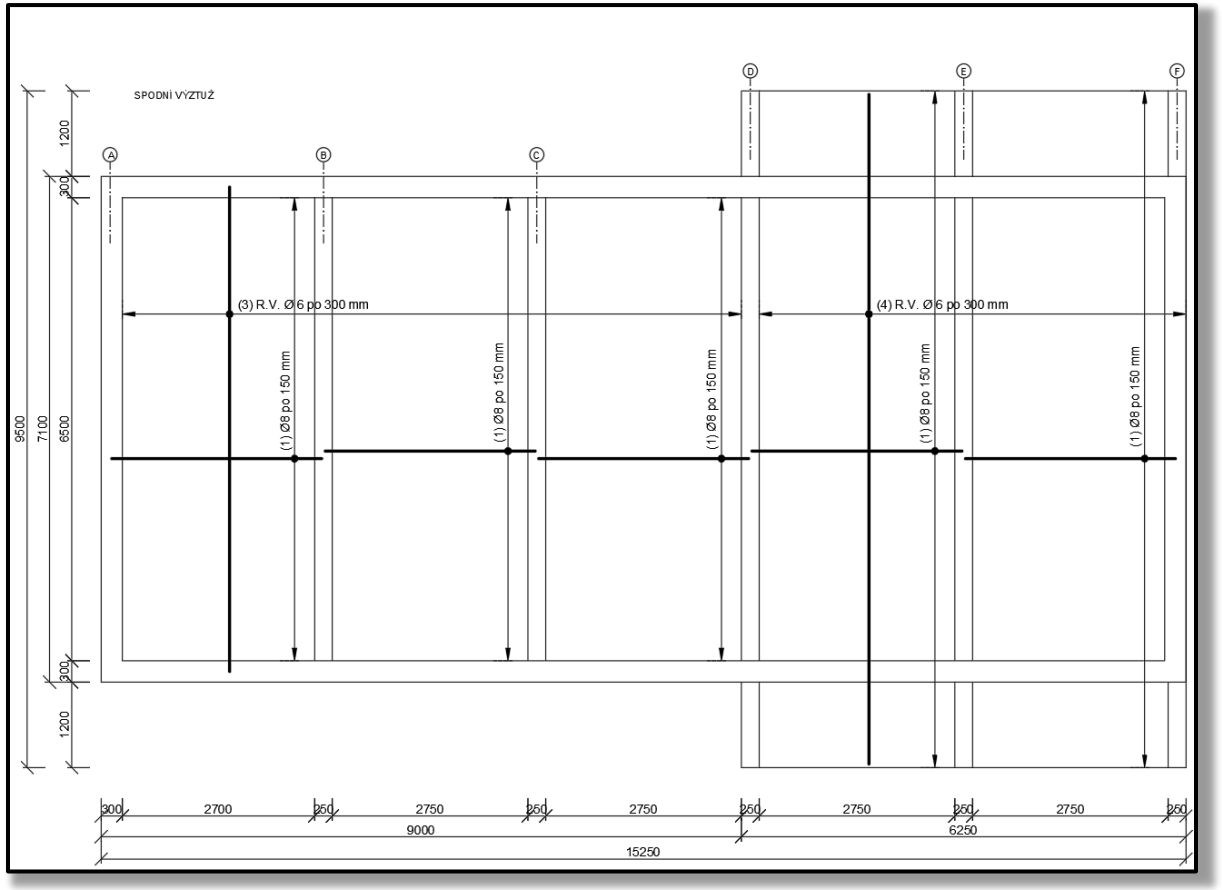
V předchozích výpočtech jsme navrhli a posoudili výztuž pro nejvíce namáhané průřezy. Výztuž ale nebude pouze v těchto průřezech, ale v celé desce.

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



Výkres výztuže desky

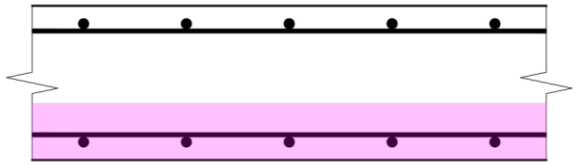
Výztuž desky zakreslujeme do půdorysu konstrukce*.

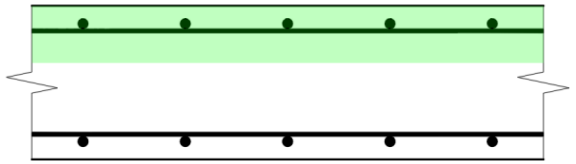


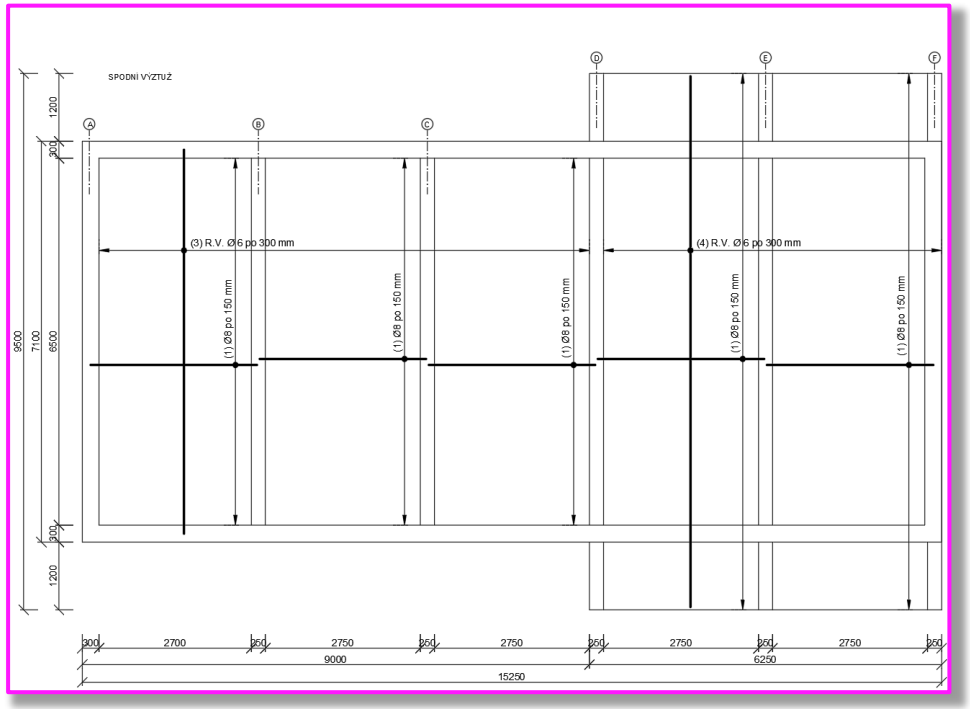
*Jako kdybychom se koukali ze shora do bednění, jak nám tam leží výztuž.

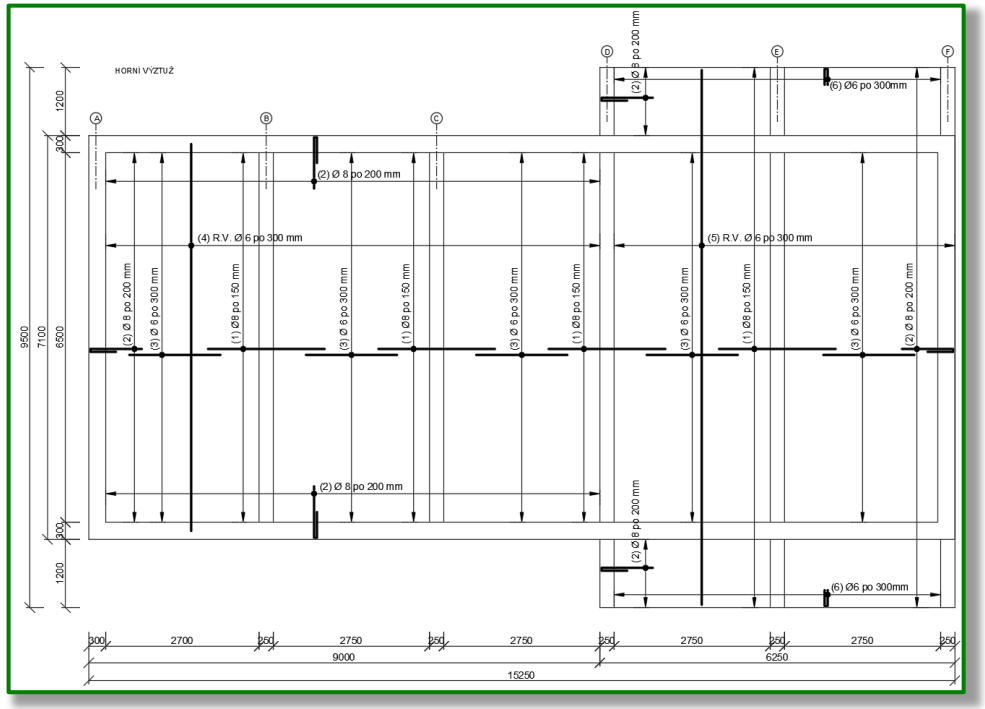
Výkres výztuže desky

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





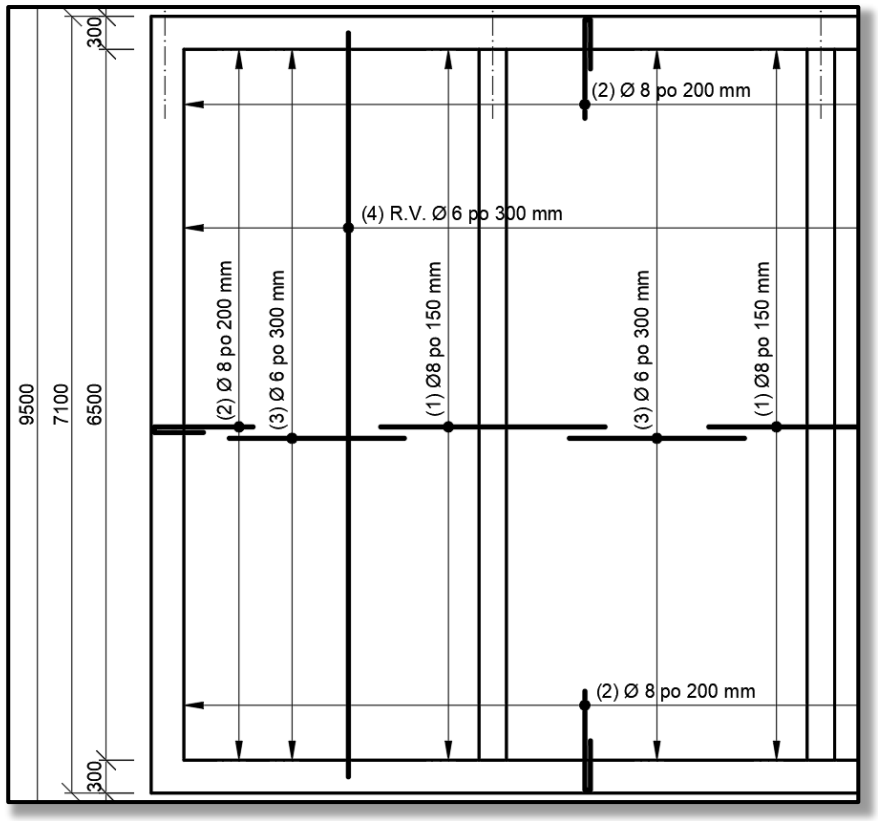




Tloušťky čar

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),



*svislé nosné konstrukce, hrany desky atd.

Délky prutů

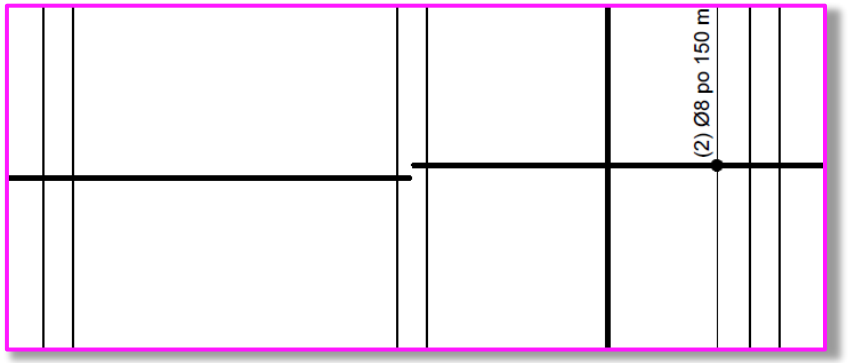
Pro délky prutů platí několik obecných pravidel.

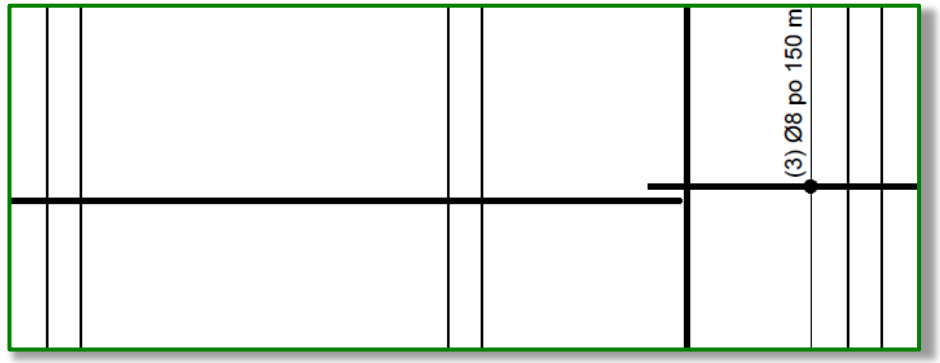
- Lepší navrhovat menší počet delších prutů než větší počet kratších prutů*.
- Maximální délka prutů je 12 metrů.
- Délku prutů navrhujeme v násobcích 50 mm.

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

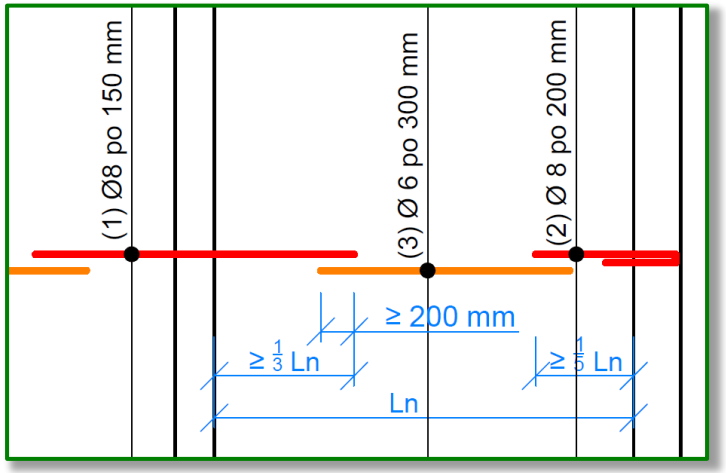
Stykování prutů

Pruty výztuže stykujeme v místech, kde jsou tlačené – tzn. horní výztuž stykujeme v poli, dolní výztuž stykujeme nad podporou.



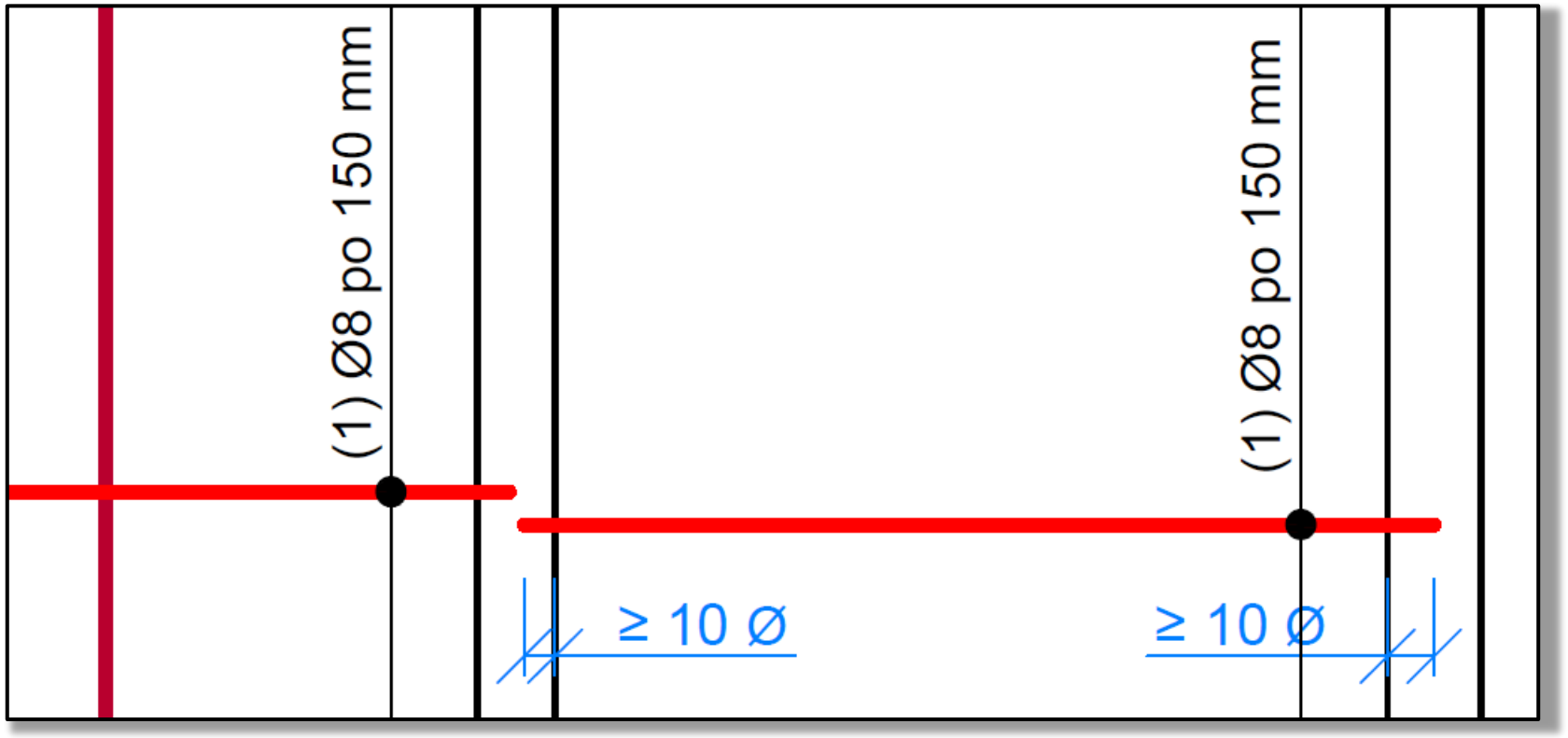


Horní výztuž stykujeme minimálně na délku 200 mm.



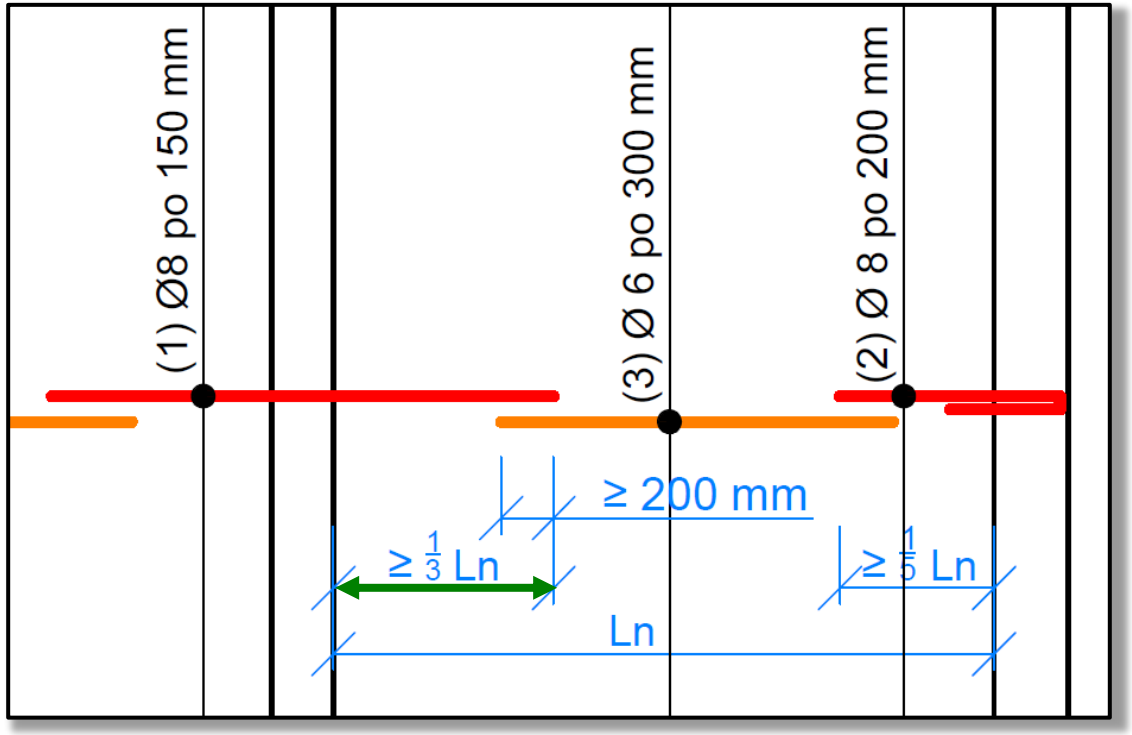
Uložení prutů dolní výztuže

Dolní výztuž vždy dotahujeme až do podpor a ukládáme minimálně na délku 10⌀.



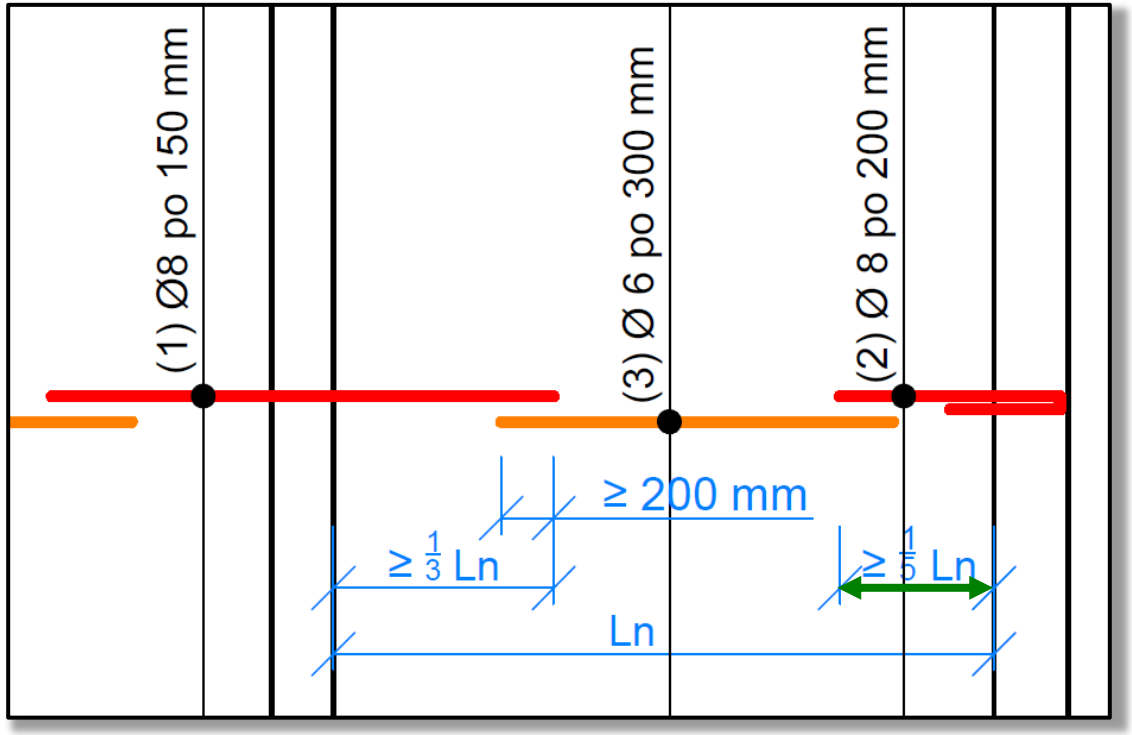
Uložení prutů horní výztuže

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



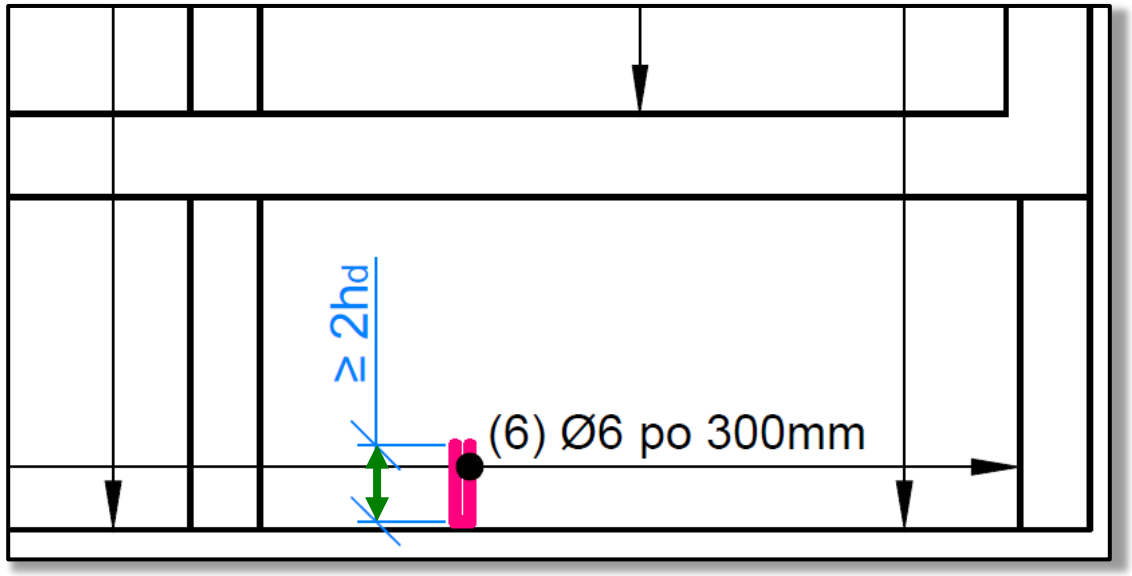
Uložení prutů horní výztuže

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



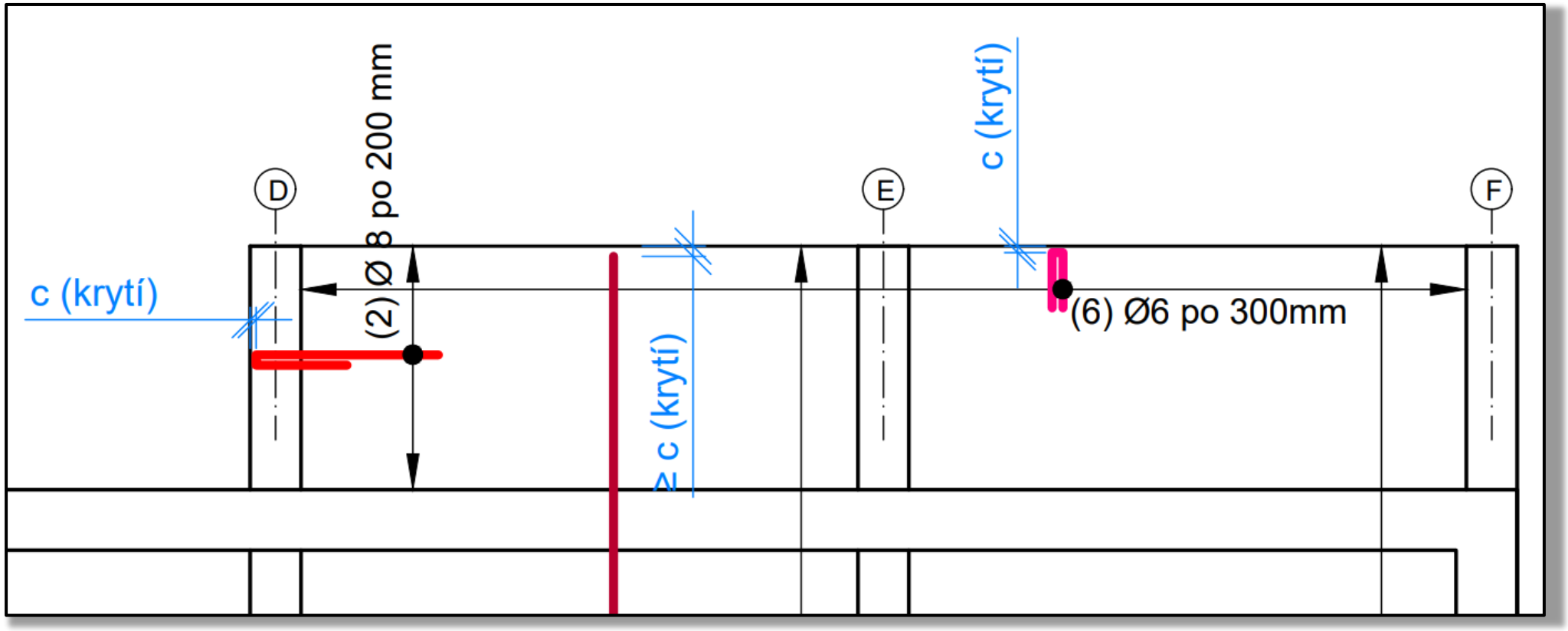
Uložení lemovací výztuže

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

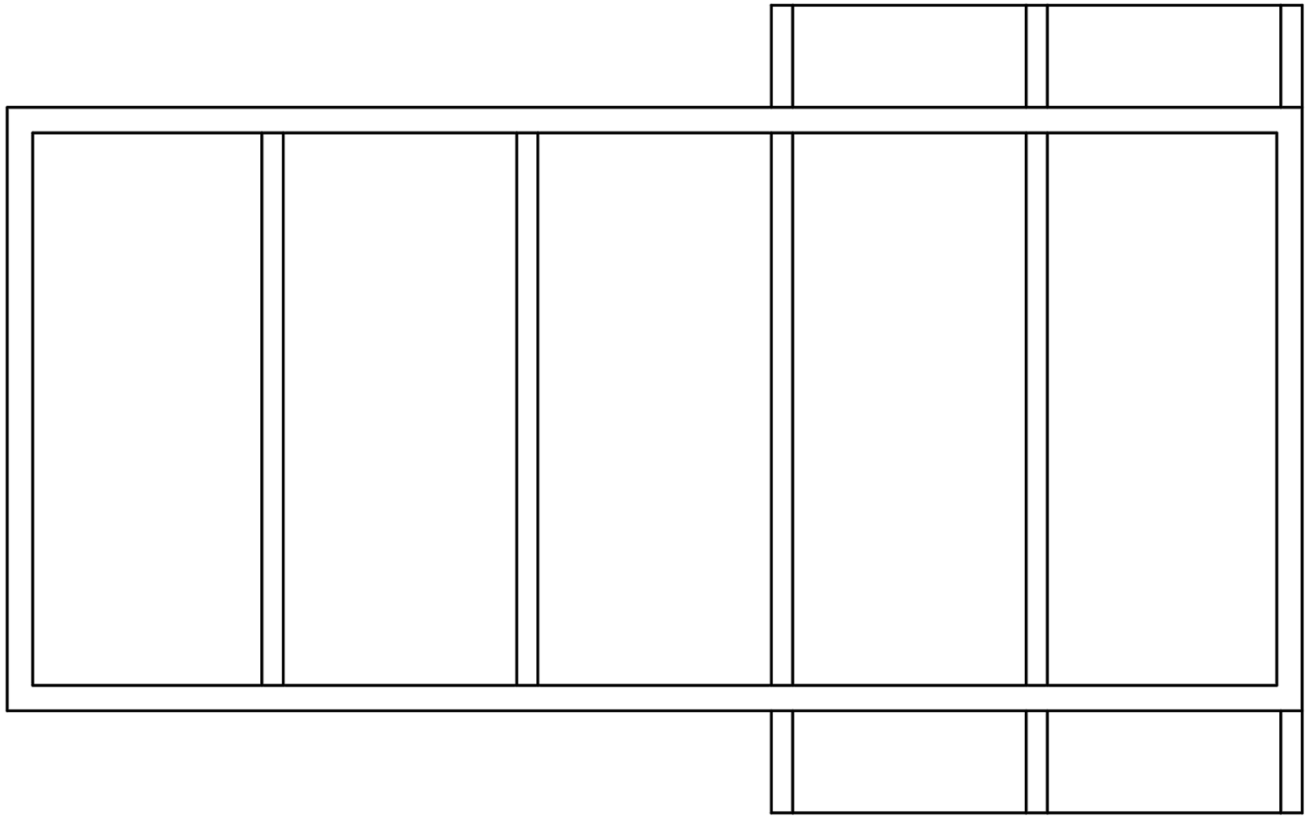
Ve výkresu musí být obsaženy zejména

- 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.

*tj. rozkreslení prutů vedle výkresu včetně popisu jejich délek a počtů

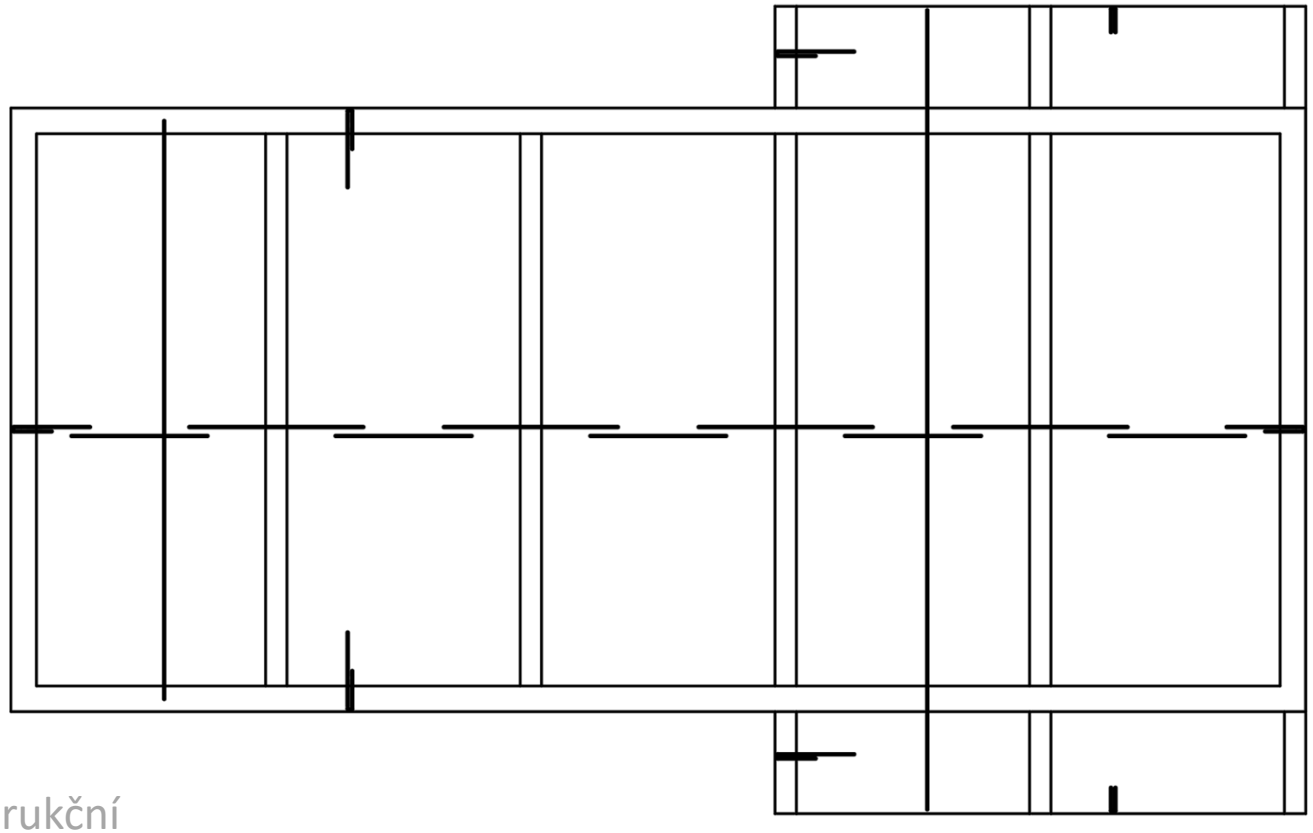
Hrany všech konstrukcí

Do výkresu zakreslujeme hrany všech nosných konstrukcí.



Rozkreslené tvary výztužných profilů

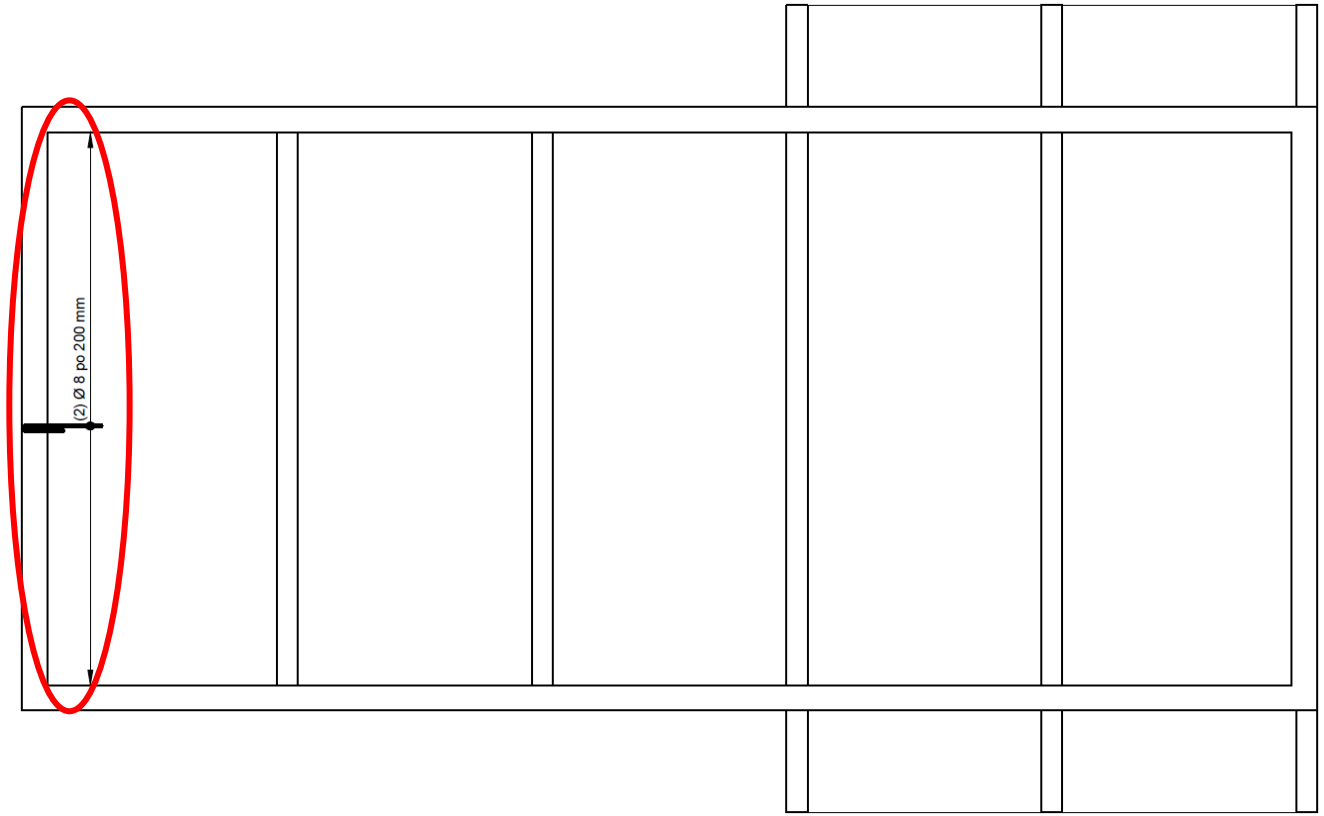
Do výkresu zakreslujeme veškerou* výztuž desky.



*nosnou i konstrukční

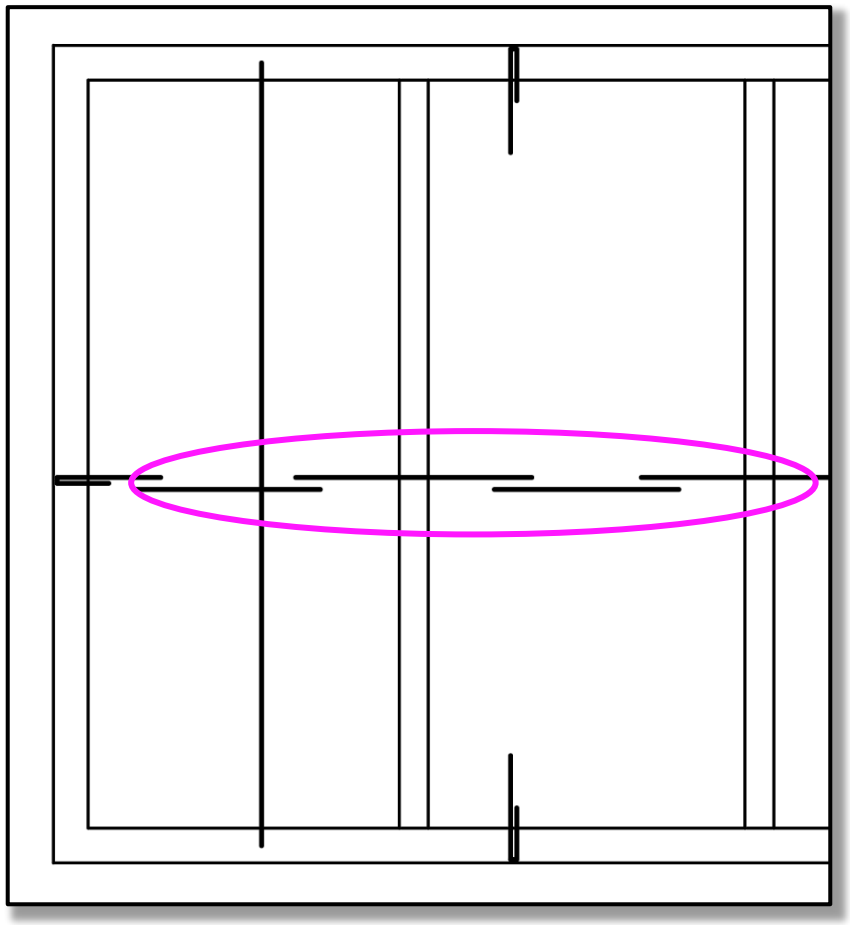
Rozkreslené tvary výztužných profilů

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.



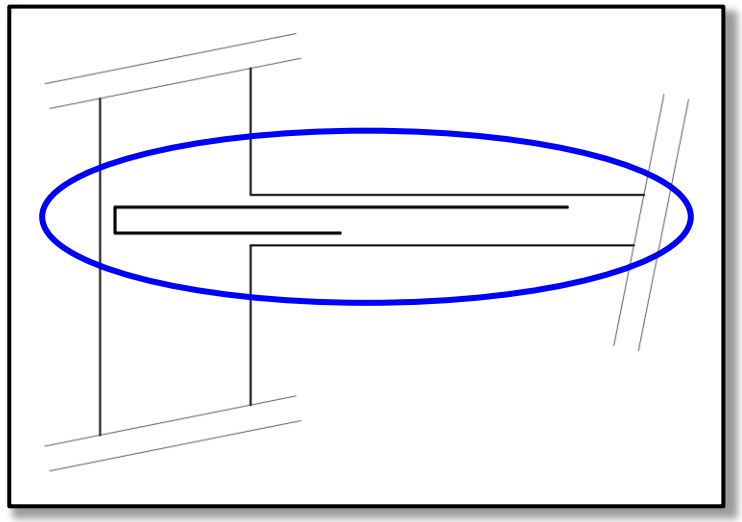
Rozkreslené tvary výztužných profilů

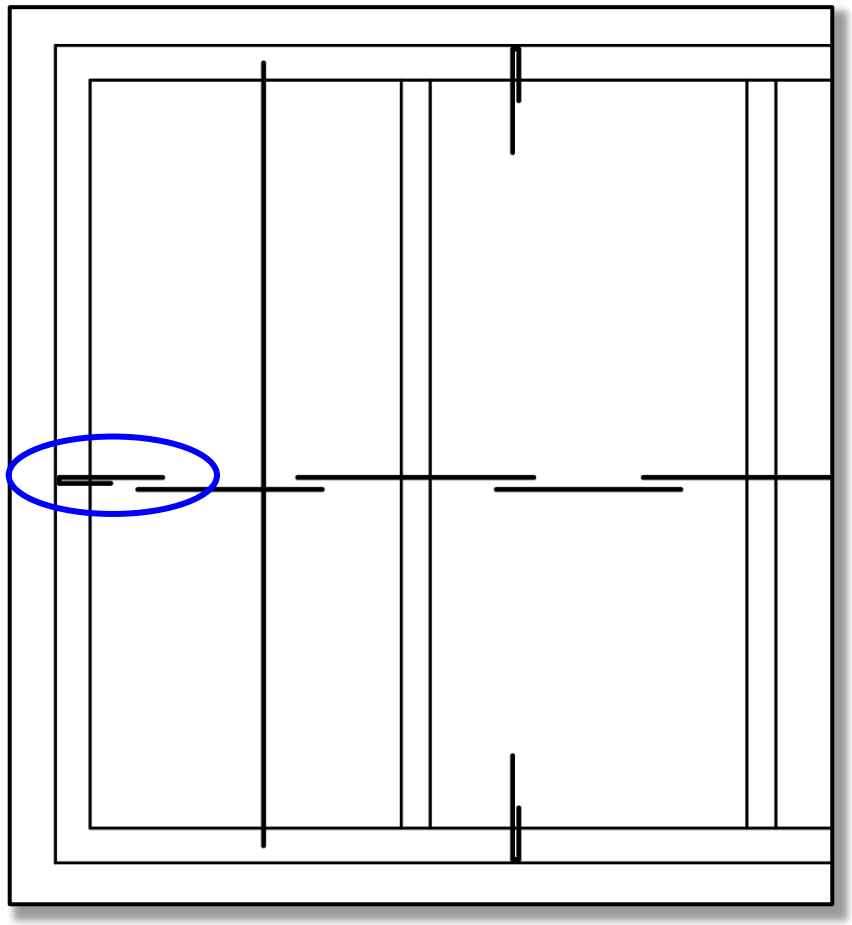
Přímé pruty zakreslujeme tak, jak bychom je viděli při pohledu shora do bednění – tj. přímé čáry.



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.





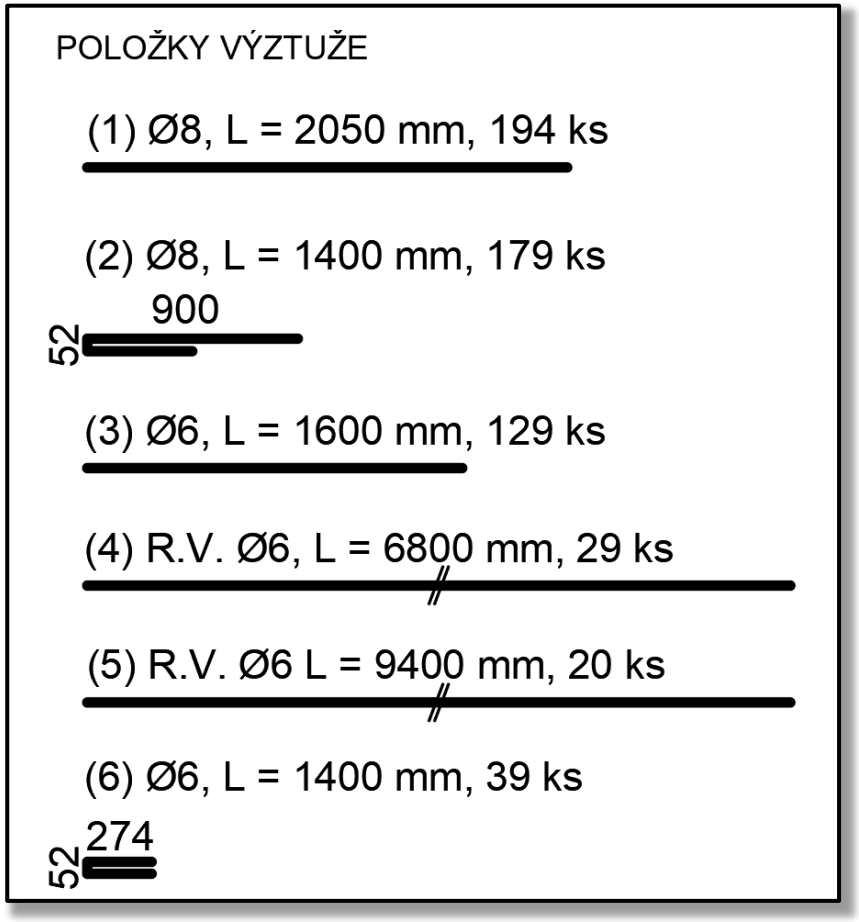
*např. lemovací výztuž

Zjednodušený výkaz výztuže

Vedle výkresu uvádíme jednotlivé položky výztuže s jejím popisem

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

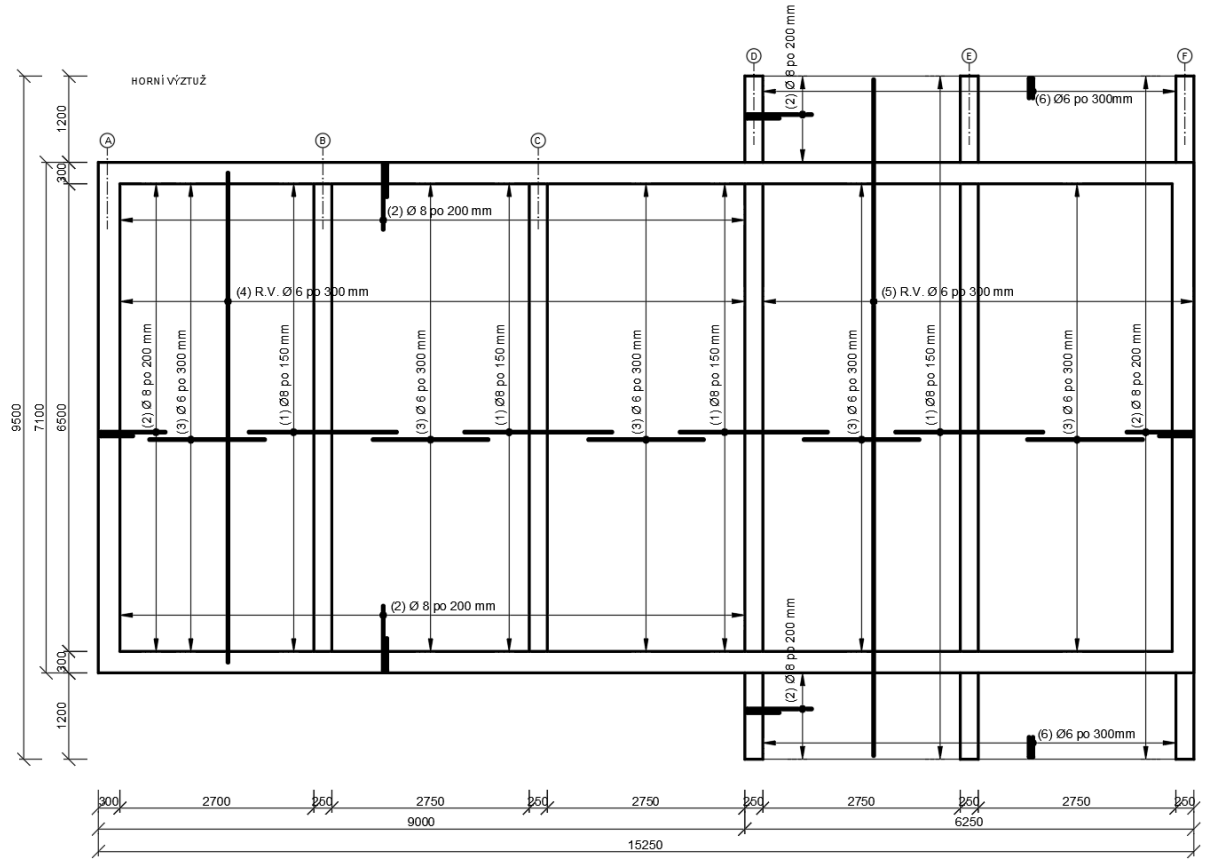
U zahnutých prutů navíc uvádíme délky jednotlivých částí*.



*aby dělníci věděli, jak mají ten prut naohýbat

Kóty a systémové osy

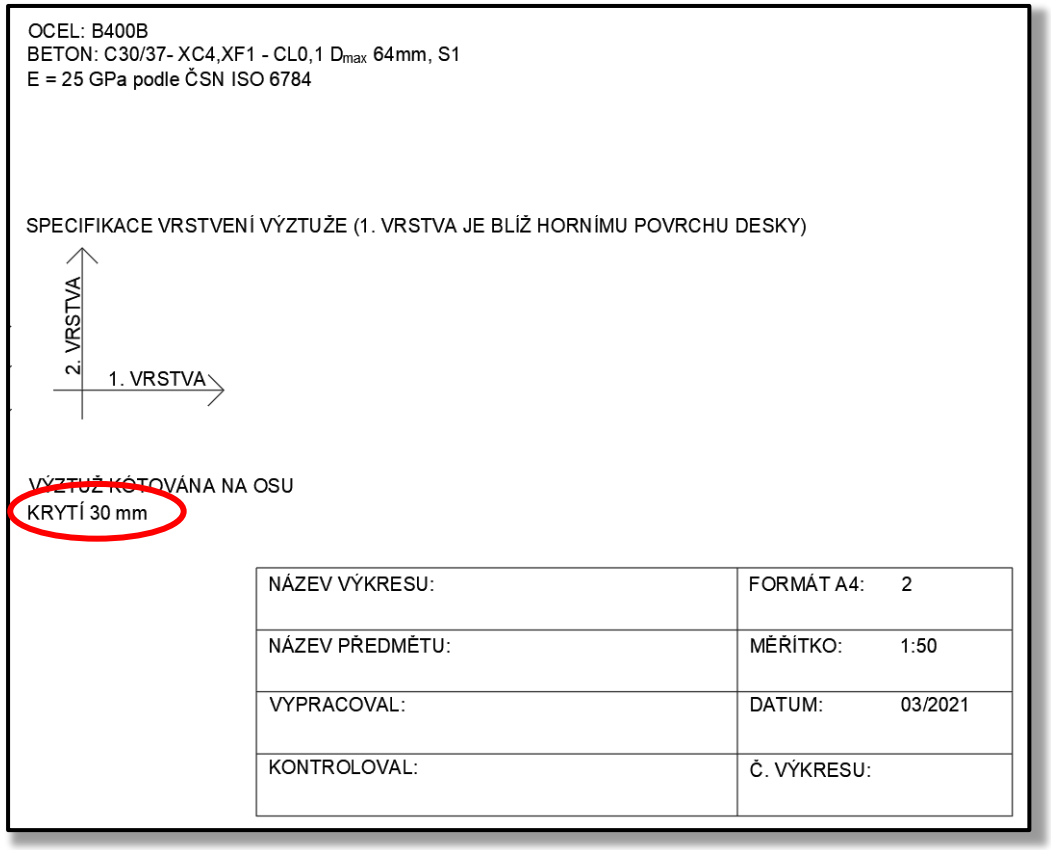
Výkres musí obsahovat všechny důležité kóty – zejména kóty konstrukce a kóty výztuže*.



*aby dělníci věděli, jak mají ten prut naohýbat

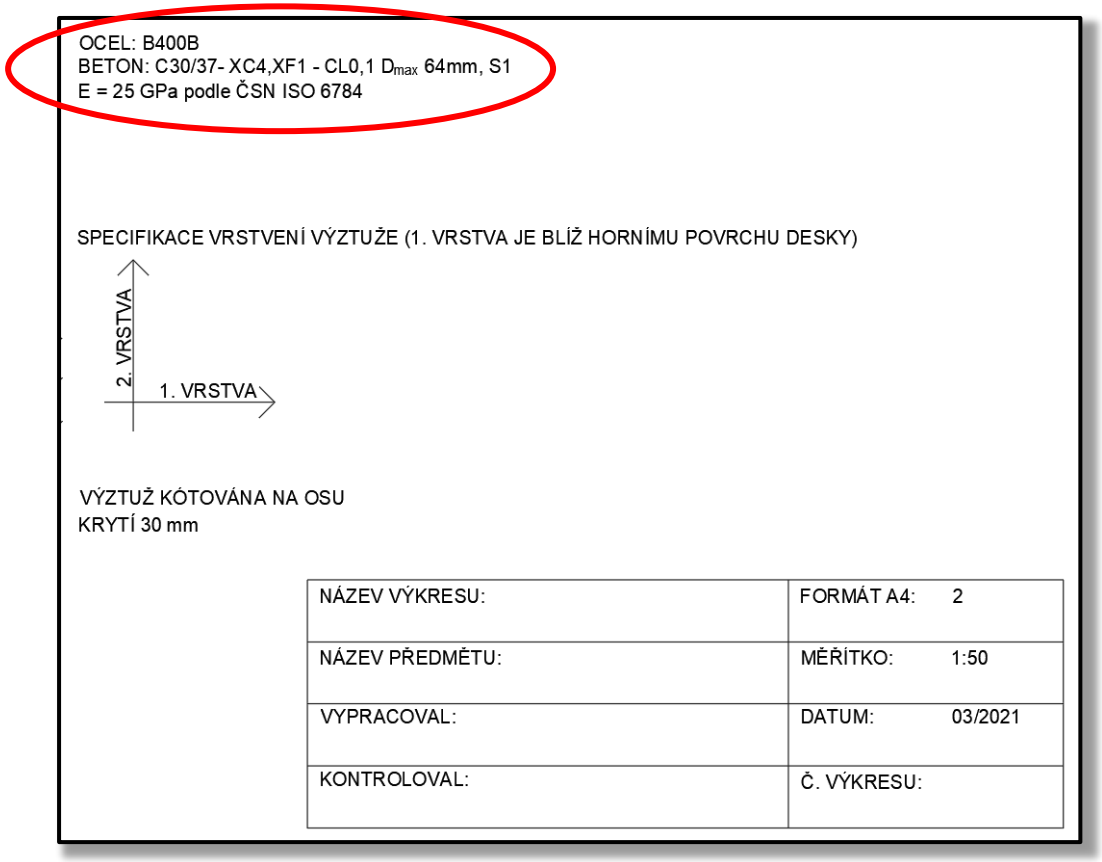
Specifikace tloušťky krycí vrstvy

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



Specifikace betonu a oceli

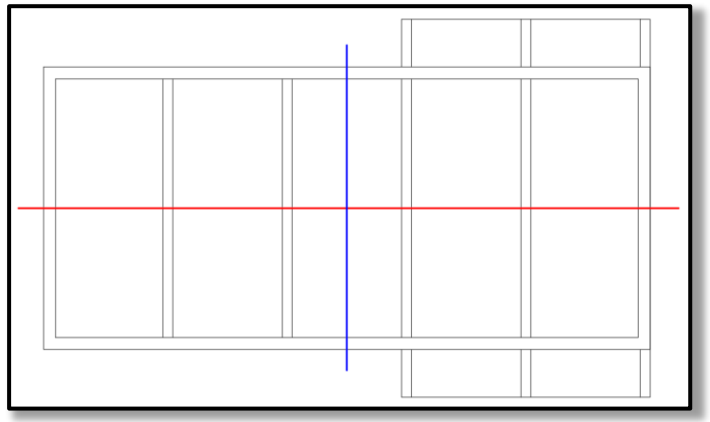
Ve výkresu musíme uvést, jaký typ oceli a betonu má být použit.

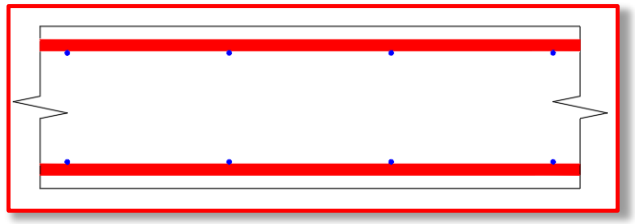


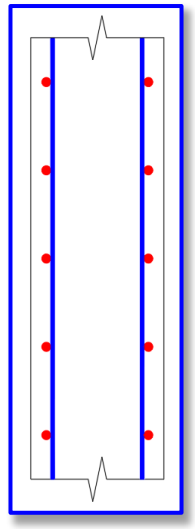
Poloha výztuže v jednotlivých směrech

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.



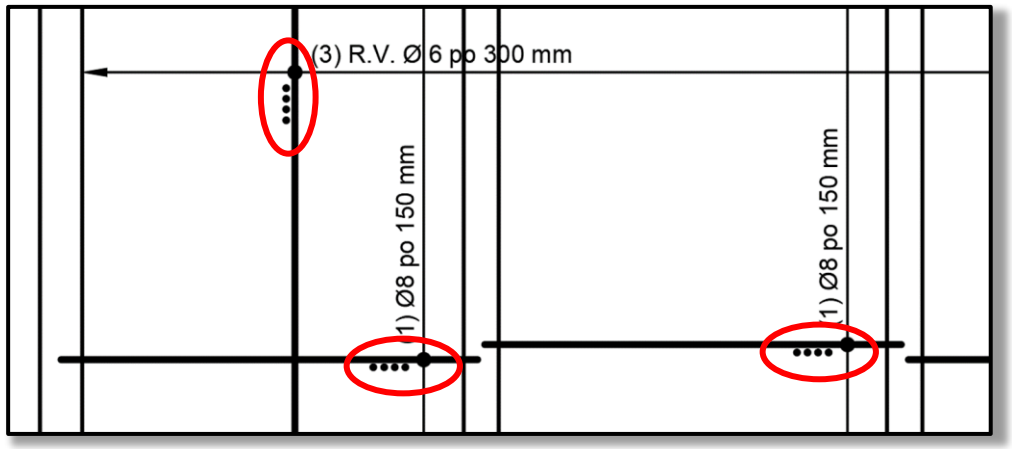




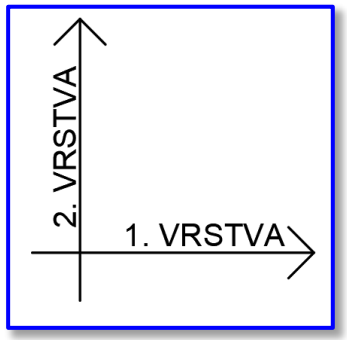
Poloha výztuže v jednotlivých směrech

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

- značení křížení přímo u prutů,

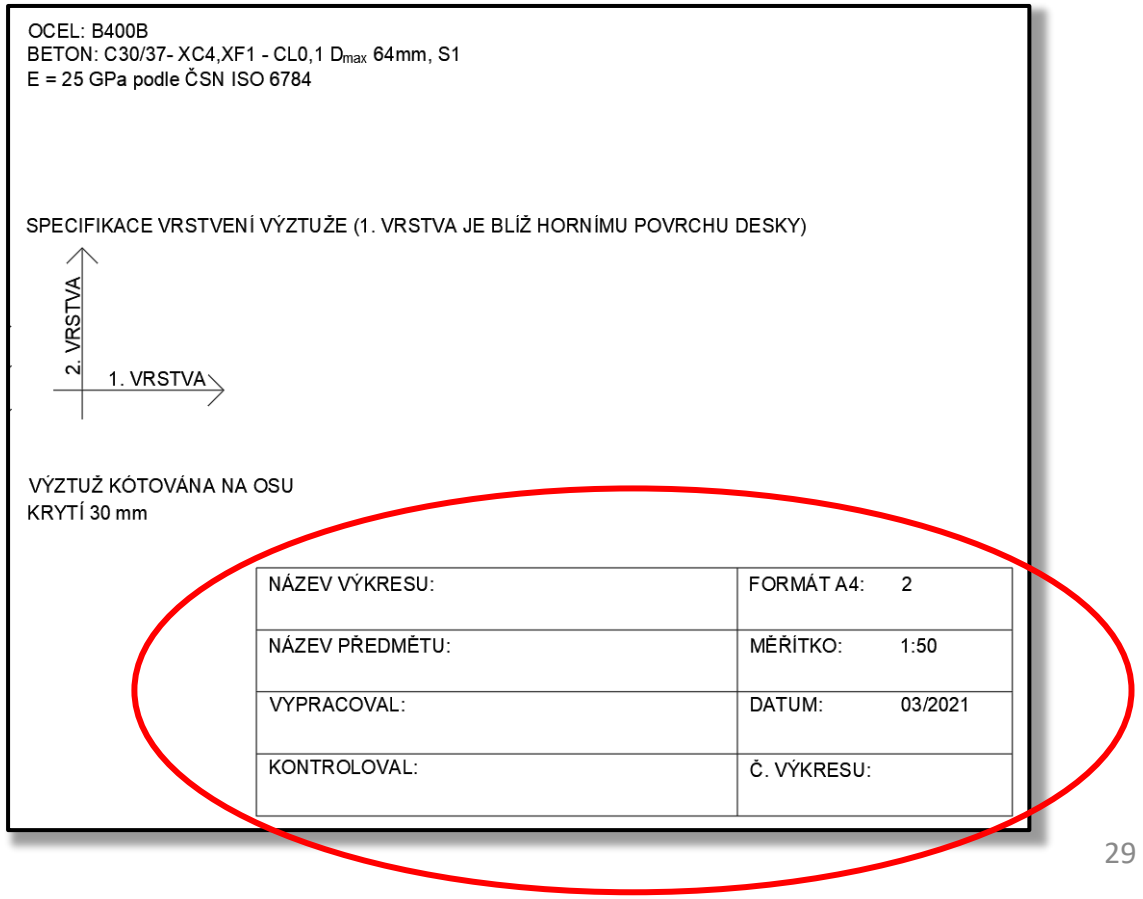


- poznámka nad rozpiskou výkresu.



Rozpiska

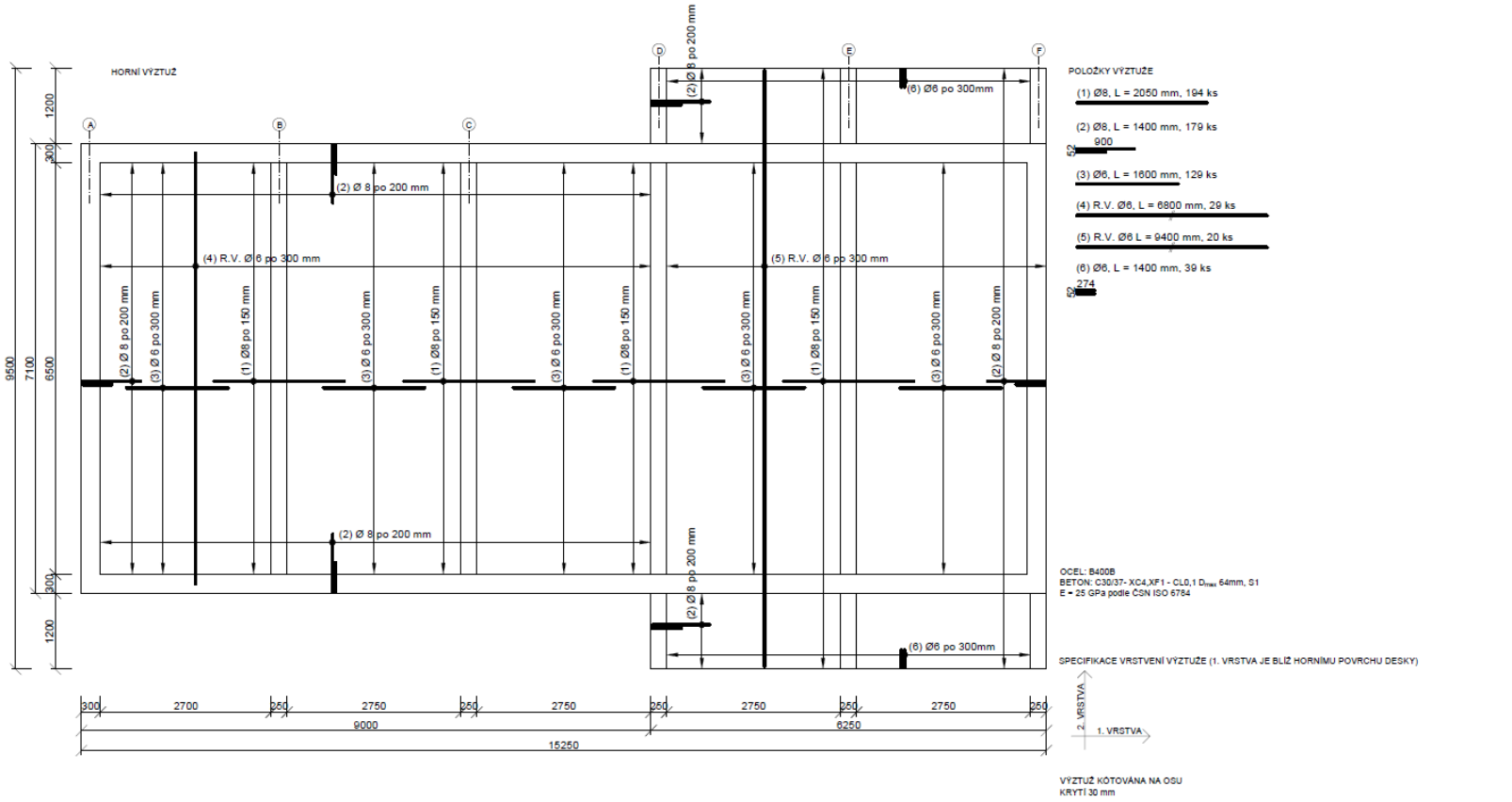
Ve výkresu musí být rozpiska.



Vzorové výkresy

Vzor výkresu horní výztuže desky

(vyztužení zaměřené na úsporu materiálu)

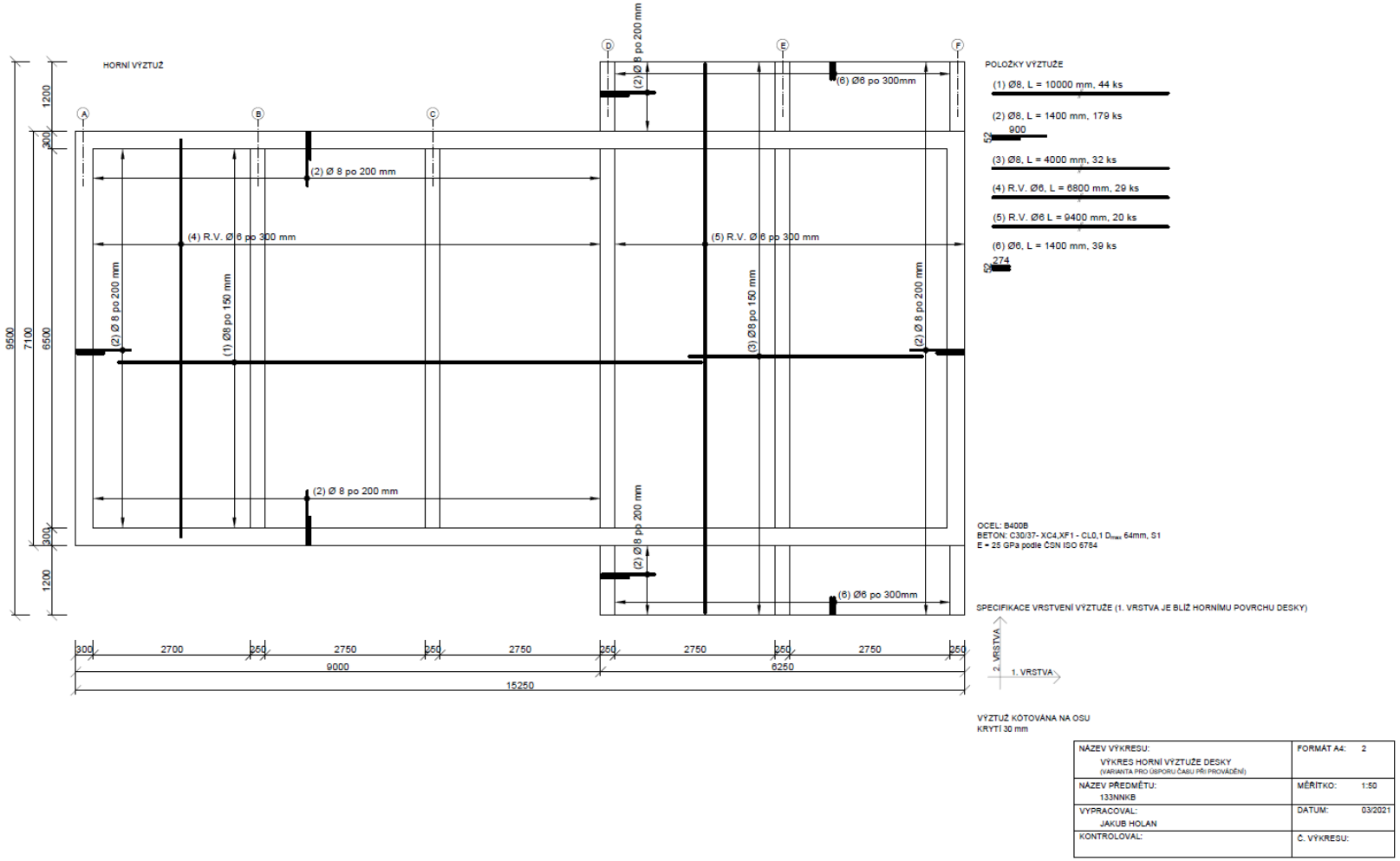


7bratrstvo

https://people.fsv.cvut.cz/~holanjak/pomucky/vykresy/deska/

Vzor výkresu horní výztuže desky

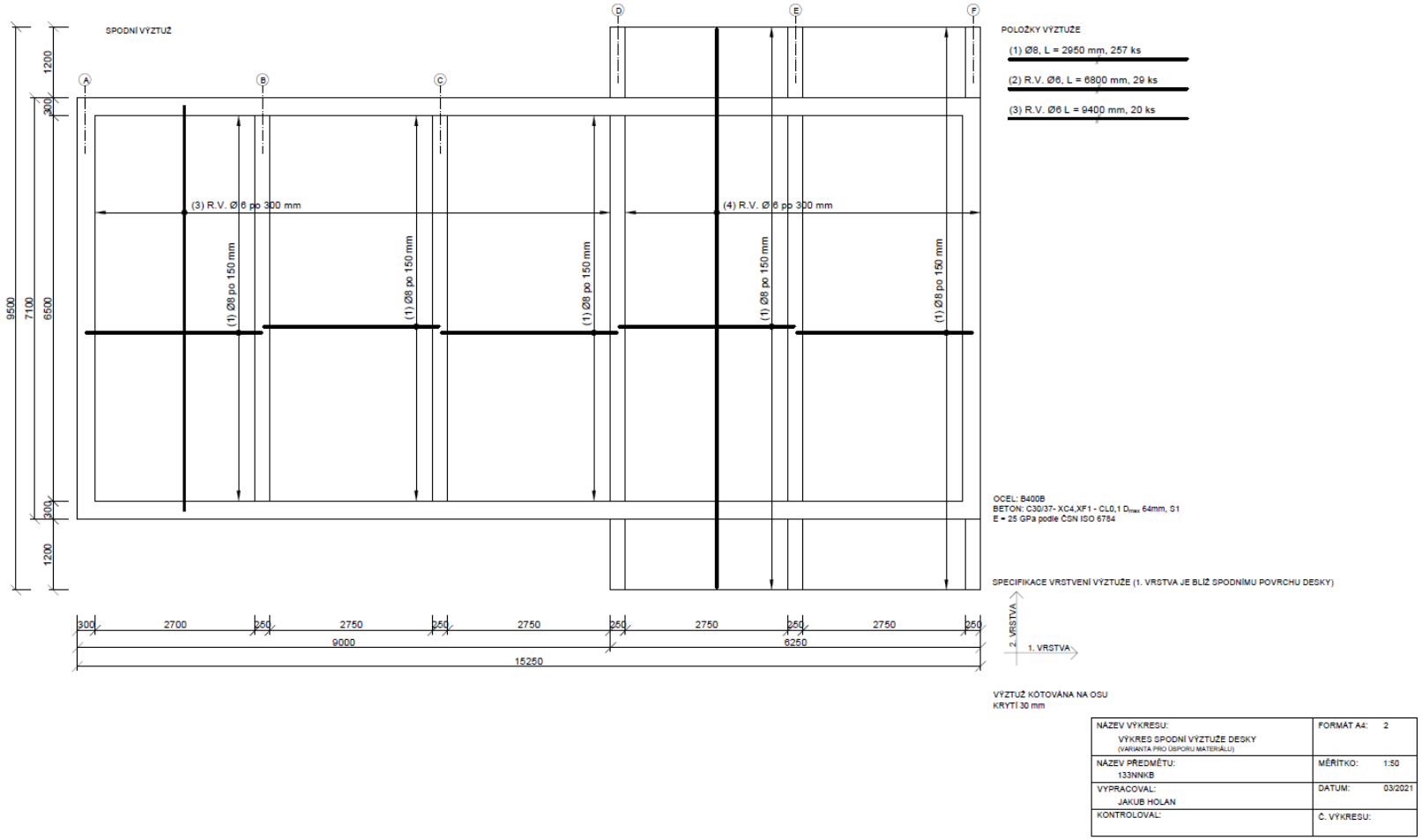
(vyztužení zaměřené na úsporu času při provádění)



https://people.fsv.cvut.cz/~holanjak/pomucky/vykresy/deska/

Vzor výkresu dolní výztuže desky

(vyztužení zaměřené na úsporu materiálu)

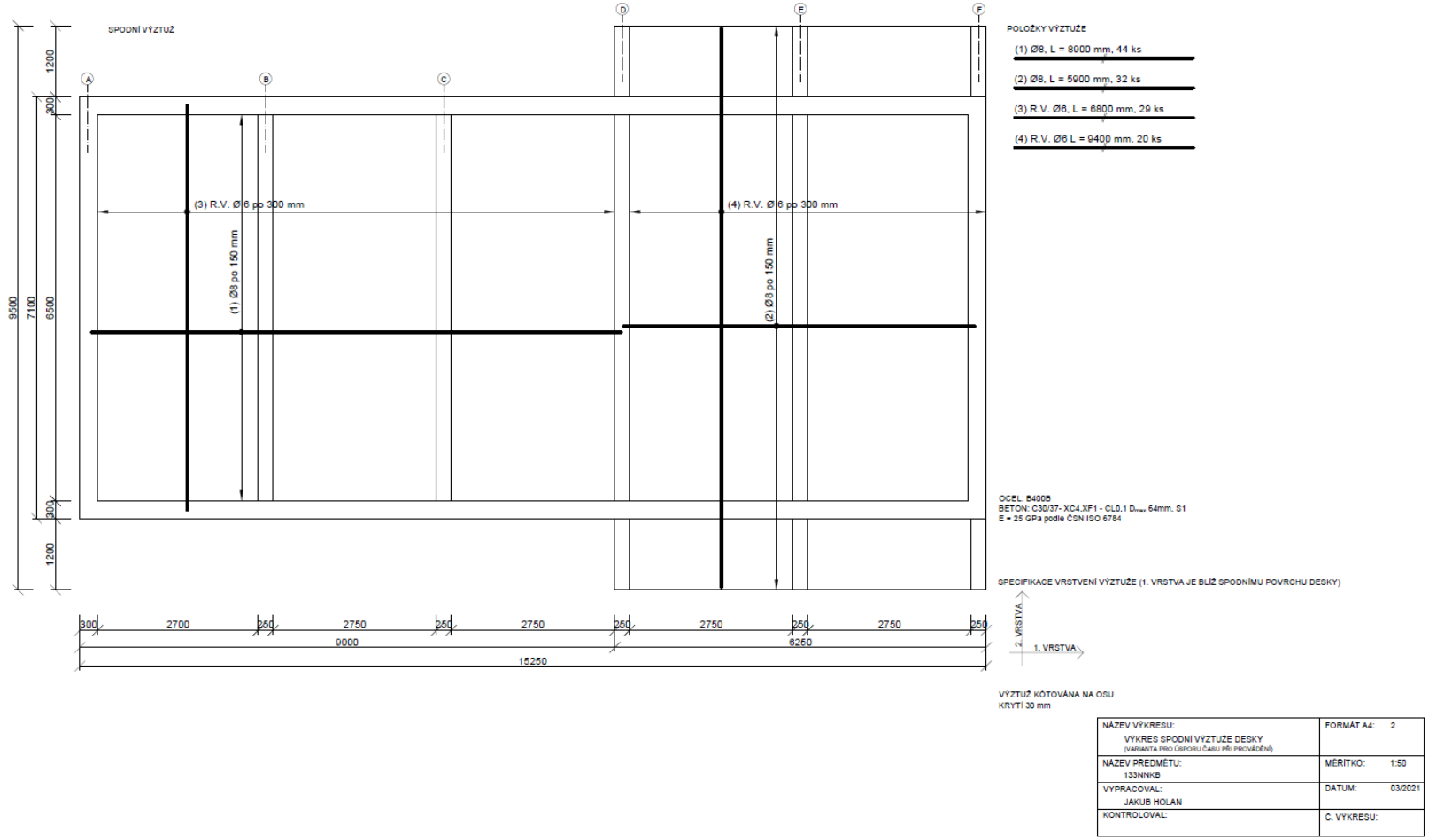


7bratrstvo

https://people.fsv.cvut.cz/~holanjak/pomucky/vykresy/deska/

Vzor výkresu dolní výztuže desky

(vyztužení zaměřené na úsporu času při provádění)



7bratrstvo https://people.fsv.cvut.cz/~holanjak/pomucky/vykresy/deska/

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

a v neposlední řadě, děkuji divákům v poslední řadě