

PODKLADY PRO TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKOU STROPNÍ KONSTRUKCI

Zadání číslo 3: Zhotovte technologický předpis pro provedení železobetonové monolitické stropní konstrukce pro váš objekt, stanovte kubatury betonu, oceli a bednění (systémové). Dále máte osnovu předpisu plus doplňující obrázky a věci, které je nutné popsat a zmínit.

1) Obecné informace o stavbě

1.1) Obecné informace o stavbě

- Identifikace stavby, pro jejíž konstrukce a pracovní postupy se předpis zpracovává, velikost stavby, náročnost stavby, účel stavby (stavba pro bydlení, výrobu),
- Dělení stavby na objekty,
- Umístění stavby (volně stojící, proluka...),
- Svažitost území, podmínky pro založení,
- Podsklepení, počet podlaží, druh zastřešení,
- Materiálové charakteristiky nosných konstrukcí,
- Obecné informace o zařízení staveniště, podzemní vodě, radonu, podloží, přístupech a situaci na staveništi, informace o chráněných územích a ochranných pásmech a další důležité okolnosti výstavby.

1.2) Obecné informace o procesu

- Identifikace procesu, pro který se předpis zpracovává – tj. nároky procesu, typ procesu, co řešíme, obecná charakteristika prací apod.,
- Volba typu konstrukce,
- Provedení výztuže,
- Bednění,
- Betonárka + armovna.

2) Převzetí staveniště „zařízení staveniště“ a pracoviště „stavby“, připravenost staveniště „zařízení staveniště“ a pracoviště „stavby“

2.2) Připravenost staveniště

- V tomto bodě se řeší připravenost staveniště „vnitro-staveništní komunikace, zvedací mechanismy, stavební buňky, skládky, atd.“,
- Uvede se všechno, co bude připraveno už z předcházející činnosti a co se bude nově budovat.

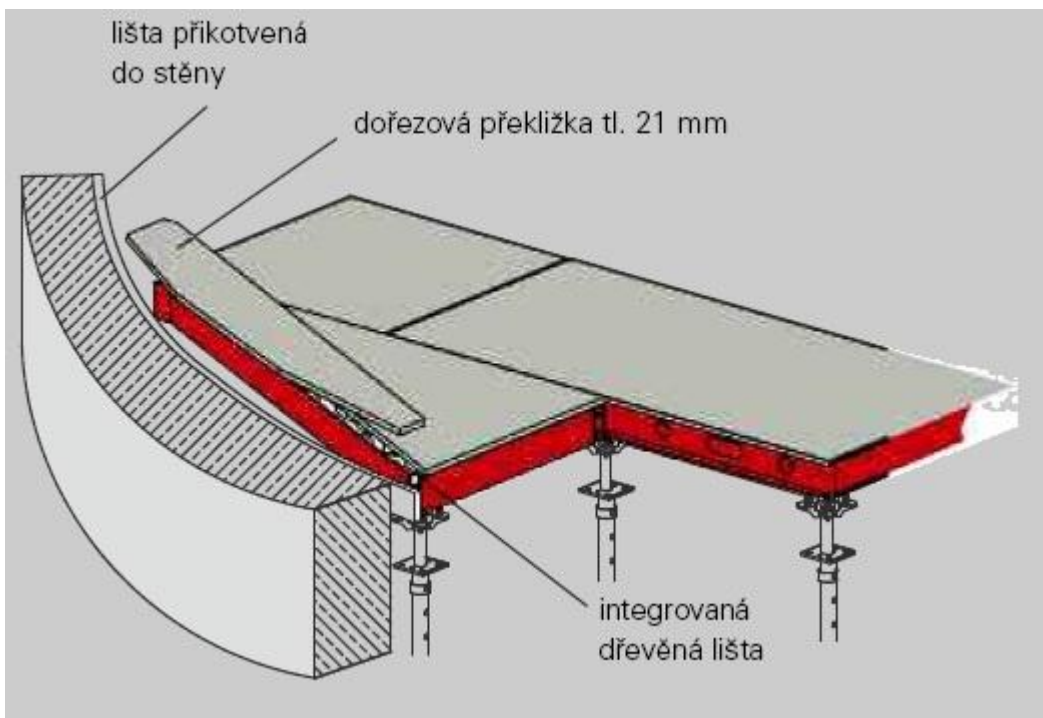
2.3) Převzetí a připravenost pracoviště

- Probíhá mezi dodavatelem daného procesu a hlavním dodavatelem stavby, nebo mezi jednotlivými etapami stavby (pozor neplést si s předáváním staveniště, které probíhá na začátku výstavby mezi investorem a hlavním dodavatelem),
- Podmínky pro převzetí (ukončení předchozí etapy), kdo jej provádí a kam se zapisuje,
- Zde uveďte práce a činnosti, které by měly být dokončeny v předchozí etapě (tzn. komín, štítové a nosné zdi, atd.) a zda je vše, jak má být, co je nutné převzít, co musí být k dispozici.

3) Materiály

3.1) Materiál

- Výpis materiálu základního + doplňkového s odkazem na ČSN a další předpisy (nejlépe do tabulky, měrné jednotky, průměrné spotřeby na MJ, celková spotřeba, ztrátové a prořezy, balné),
- NEZAPOMENOUT na odbedňovací přípravek!!!
- Spočítejte kubatury betonu a oceli (ocel uvažujte 150kg na m³ betonu), dále plochu systémového bednění (+ napsat z čeho se skládá a počty jednotlivých prvků) a nezapomeňte na doplňkový materiál (např. distanční tělíska, apod.).
- Nezapomínat na nutnost dobedňování konstrukcí, bedněné plochy většinou nemají rozměry totožné s použitým bedněním. Dobedňování je možné provádět například z překližek.



3.2) Primární doprava, sekundární doprava

3.2.1 Primární doprava

- Zde řešit dopravu materiálu na stavbu. Nákladními automobily materiál pro systémové bednění a výztuž (nesmí být transportem nijak poškozena). Dále beton autodomíchávačem z betonárky. Spočítat počet autodomíchávačů, aby práce probíhaly průběžně.

Betonová směs musí být bez průtahů dopravena na místo uložení, kvalita směsi nesmí při přepravě utrpět, směs se nesmí rozmísit, znehodnotit vlivy povětrnosti, nebo znečistit jakýmkoli přímíseninami. Nesmí začít tuhnout (u obvyč. betonu začíná tuhnutí cementu po cca 2 hod. od smísení) a nesmí ztratit ani část své cementové malty.

Dilatační spára musí probíhat celou konstrukcí včetně všech navazujících kompletačních (stropy, podlahy, obvodový plášť, střešní plášť, příčky aj.) s výjimkou.

3.2.2 Sekundární doprava

- Sekundární doprava řeší zpracování materiálu na staveništi – tj. dopravu materiálu po stavbě z místa skládky na místo jeho zpracování – materiál pro bednění, výztuž, případně

doplňkový drobný materiál. Tato doprava bude probíhat mechanicky či ručně, dle užitého materiálu a jeho hmotností. Dále zvažte betonáž, zda bude probíhat pomocí čerpadla či jiným způsobem.

Betonování musí být plynulé a probíhat bez přerušení. Betonuje se vždy po dilatačních celcích.

Voda použitá ke zvlhčení povrchu potrubí se nesmí vypustit do bednění betonované konstrukce. Rovněž tak čistá voda po ukončení čerpání nesmí téct do čerstvého betonu v konstrukci.

Za nízkých a záporných teplot nesmí teplota betonové směsi klesnout pod $+10^{\circ}\text{C}$.

3.3) Skladování

- Skladování jednoduchých materiálů - řešit použitím buněk, skladování výztuže a bednění na zpevněné a odvodněné ploše na dřevěných podkladcích (označeno identifikačními štítky), případně na paletách k tomu určených.

4) Pracovní podmínky

4.1) Obecné pracovní podmínky

- Příprava pracoviště s vazbou na využití objektů zařízení staveniště (energie, osvětlení, úprava prostorů - skládky, přístupové cesty) – obecně,
- Obecné pracovní podmínky, jako jsou například:
 - teplota prostředí,
 - požadavky na práci v zimním období,
 - požadované povětrnostní podmínky,
 - požadavky na předcházející činnosti,
 - všechny podmínky, jejichž nedodržení by ovlivnilo výslednou činnost,
 - instruktáž pracovníků.

4.2) Pracovní podmínky procesu

Příprava pracoviště s vazbou na využití objektů zařízení staveniště (energie, osvětlení, úprava prostorů - skládky, přístupové cesty) – ve vztahu k danému procesu, řeší se stejné body jako předchozí, ovšem v návaznosti na prováděný proces, tj. nutno zvažovat specifické požadavky s ohledem na použité materiály a technologie.

5) Pracovní postup (tj. vlastní technologický předpis prací)

Tato kapitola obsahuje vlastní podrobný popis TP, ve kterém se uvádí:

- Chronologický sled a popis pracovních operací, doplněný technickými údaji tak, aby udával jednoznačný postup práce – tj. „kuchařská kniha“ daných prací,
- Nejčastěji se vyskytující závady v TP a způsob jejich odstraňování,
- Potřební opatření, která je nutno provést po ukončení směny a po skončení postupu,
- Způsob provádění oprav, údržby a ošetřování výsledku činnosti,
- Za jakých podmínek se provádí přejímka, kdo ji provádí a jak se vyhodnocuje a zaznamenává výsledek.

Dle návodů udávaných zvolenými výrobci.

- *bednění nezapomínat na nátěr odbedňovacími přípravky*
- *armování možno pomocí vázání, svařování či předem zhotovených armokošů, nezapomenout na distanční tělíska, která zajišťují krytí výztuže v konstrukci*

- *betonáž (včetně hutnění a ošetřování) volit pomocí shozů, čerpadel či bádii*
- *odbednění - nezapomenout na čištění bednění*

6) Personální obsazení

V této kapitole je řešeno složení pracovní skupiny pro provádění daných prací, uvádí se zde:

- Vedoucí pracovní čety – (!!ne stavbyvedoucí, mistr v nutných případech u nových nevyzkoušených nebo náročných postupů) – většinou nejzkušenější osoba čety, nebo osoby s nejvhodnějším oprávněním pro provádění daných prací,
- Složení pracovní čety, počty pracovníků v jednotlivých profesích, nezapomenout obsluhy stavebních strojů,
- Požadované kvalifikace jednotlivých pracovníků – zmínit potřebné průkazy a oprávnění, ověřit platnost, proškolení,
- Povinnosti a odpovědnosti jednotlivých pracovníků.

Bednění:

Bedníci a odbedňovací práce smějí vykonávat pouze kvalifikovaní pracovníci a to zpravidla: vyučení tesaři, případně řádně zaučení montážníci.

U systémových bednění musí být pracovníci seznámeni se závaznými technologickými postupy výrobce bednění.

Armování:

Vedoucí čety musí být vyučený pracovník železář-betonář, ostatní pracovníci mohou být zaučení. Nezaučení pracovníci smí provádět pouze pomocné práce (doprava výztuže).

Betonáž:

Vedoucí čety má být vyučený zedník nebo betonář-železář, případně zkušený zaučený tesař. Ostatní mohou být zaučení stavební dělníci.

7) Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

7.1) Stroje

Řešení návrhu potřebných strojů – těžké mechanizace potřebné pro provedení. Uvažujte nákladní automobily pro dopravu materiálu na stavbu, dále autodomývače pro dopravu betonové směsi z betonárky, případně čerpadlo betonové směsi pro betonáž.

7.2) Nářadí a pomůcky

V této části se řeší potřebné ruční elektrické i mechanické nástroje potřebné pro provedení práce – je potřeba u elektrických nářadí počty kusů, u ručního nářadí méně běžného na stavbě taktéž, řeší se zde také potřebné pracovní pomůcky – lopaty, rýče, kolečka, kbelíky, kladiva apod. pro provedení dané etapy – počty kusů není třeba uvádět, jedná se oběžně dostupné nářadí a pomůcky na stavbě.

Přizpůsobit etapě provádění ŽB základové konstrukce.

7.3) Pomůcky BOZP

Tato část řeší nutné a doporučené osobní ochranné prostředky a pomůcky pro danou technologickou etapu – přilby, vesty, oděv, obuv, úvazky a podobně.

Přizpůsobit etapě provádění ŽB základové konstrukce.

8) Jakost a kontrola kvality

8.1) Vstupní kontrola

- Stanovení převzetí předchozích dílčích prací, které budou následnými pracemi zakryty, převzetí předchozích prací – tj. například převzetí základové spáry před zahájením prací na základech (rovinnosti, rozměry, únosnost apod.),
- Dokumentace o provedených zkouškách, kdo je provádí, jak je provádí, kam se zapisují.

Bednění:

Přejímka podkladu:

Stavbyvedoucí překontroluje, že jsou v požadované kvalitě dokončeny obvodové stěny, že jsou dostatečně únosné, čisté a umístěné a vyhotovené přesně v souladu s PD. Dále prověří přístupové cesty, zdvihací mechanismy, zdroje energií a podobně.

U materiálu, zejména zda jsou dodány všechny prvky, zda nejsou poškozené.

Armování:

Zda byla provedena výstupní kontrola bednění, zda je bednění důkladně očištěné a nastříkané odbedňovacím přípravkem.

U materiálu zda je výztuž dodána dle PD a v souladu s dodacím listem, zejména:

Druh oceli, průměry jednotlivých prutů, délky, ohyby a tvary výztuže, počet kusů, čistota povrchu, jakost výztuže, ...

Betonářská výztuž musí odpovídat evropské normě EN10080:1999 a předpisům platných v ČR dle ČSN 731201.

Betonáž:

Nutno mít doloženu výstupní kontrolu bednění a armování.

Při přejímce každé dávky transportbetonu musí být předán dodací list, který musí obsahovat alespoň:

Identifikaci výrobce BS, pořadové číslo dokladu, označení odběratele (místo přejímky), druh a třídu betonu, zpracovatelnost BS, druh a třídu cementu, přísady, množství v m³, datum a čas zamíchání BS, použitý dopravní prostředek (typ, SPZ, jméno řidiče), čas příjezdu namísto přejímky a čas ukončení přejímky.

Při vstupní kontrole poté pověřený pracovní kontroluje shodu údajů na dodacím listě s objednávkou, čas zamíchání BS, teplotu BS (při nízkých teplotách), případně provádí zkoušku zpracovatelnosti a provádí odběr BS pro zkoušku krychelné pevnosti.

8.2) Mezioperační kontrola

- Technické parametry a údaje, které jsou pro výsledek činnosti požadovány a které se kontrolují v průběhu výstavby a provádění dané etapy,
- Požadované kontroly a zkoušení, probíhající v průběhu prací – např. kontroly provedení bednění (skladba, přesnost) apod.,
- Stanovení kontrol a způsobů převzetí dílčích prací, které budou následně zakryty,
- Dokumentace o provedených zkouškách, kdo je provádí, jak je provádí, kam se zapisují.

Zmínit potřebné kontroly vzhledem k provádění ŽB stropní konstrukce – bednění, ukládání výztuže, betonáž.

Nezapomínejte, je-li v bednění jakýkoli prostup je nutné aby byl zabezpečen proti pádu osob a věcí.

O veškerých kontrolách je nutno provádět zápis do stavebního deníku, ten musí být podepsaný všemi osobami pověřenými k provádění kontrol.

8.3) Výstupní kontrola

- Technické parametry a údaje, které jsou pro výsledek činnosti požadovány – rovinnosti, vlhkosti, technické parametry ovlivňující kvalitu provedených prací a podobně,
- Požadované kontroly a zkoušení výsledné provedené konstrukce,
- Stanovení převzetí a zkoušek dílčích prací, které budou zakryty,
- Dokumentace o provedených zkouškách, kdo je provádí, jak je provádí, kam se zapisují.

Bednění:

Kontrola dodržení parametrů stanovených v PD:

Geometrie bednění, stabilita bednění a jeho částí, odstranění zbytků (prach, led, sníh, ...), úprava čel konstrukčních styků, odstranění vody ze dna bednění, otvory a prostupy.

Dále těsnost bednění (styků), propojení dílců bedněn, užití správných prvků dle předpisu, ...

Armování:

Ověřuje se soulad s PD, zejména:

Druh použité výztuže, profily prutů, počet výztužných vložek, poloha v konstrukci a tuhost výztuže, počet a tvar třmínků, vzdálenost mezi výztužnými vložkami, polohy nastavování a stykování, krytí výztužných vložek, čistota povrchu, dodržení stanovených odchylek, v zimním období teplota výztuže min. 5°C

Betonáž:

Kontroluje se tvar a rozměr hotových konstrukcí s PD, mezní odchylky geometrických parametrů. Dále povrch betonových konstrukcí bezprostředně po odbednění. Povrch musí být bez větších dutin a šterkových hnízd, celková plocha vadných míst nesmí převyšovat 5% celkového povrchu. Lokální hnízda nesmí zasahovat více než 5% plochy příčného průřezu, nosná výztuž nesmí být obnažena.

Základní body, které všechny kontroly musí obsahovat jsou: CO (co se kontroluje), JAK (jakým způsobem se kontroluje – měření, zvážení, vizuálně, atd.), KDO (kdo kontroluje – stavbyvedoucí, mistr, atd.), CO JE VÝSLEDKEM KONTROLY (zápis do stavebního deníku, certifikát, atd.) JAKÉ JSOU MAXIMÁLNÍ LIMITY, KTERÉ MŮŽOU BÝT NAMĚŘENY, PODLE ČEHO SE POSUZUJE (norma, certifikát, předpisů výrobce, atd.)

Bude zde také minimálně uveden odkaz na KZP – Kontrolní a Zkušební Plán.

9) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci - BOZP

- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

- **Nařízením vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

- **Nařízením vlády č. 362/2005 Sb.,** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky,

- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,**

- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,

Zmínit a vypsát v bodech hlavní názvy paragrafů týkajících se provádění ŽB základové konstrukce a minimálně 5 vlastních návrhů.

10) Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Při realizaci stavby vznikají z hlediska zákonů č. 185/2001 a č. 381/2001Sb. Odpady, např.:

- 17 02 01 O - Dřevo (způsob likvidace: recyklace)

Nesmíme také zapomenout ve výkresech zařízení staveniště umístit kontejnery na odpad. V průběhu výstavby nebude negativně ovlivněno životní prostředí - nesmí vznikat nadměrná prašnost a hluk. Zásobování požární vodou by mělo být zajištěno z max. cca 60 m vzdáleného hydrantu. V každém staveništním kontejneru bude umístěn ruční hasicí přístroj.

Legislativu v této oblasti řeší zákony a nařízení:

- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů),
- **Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Zmínit a vypsat v bodech paragrafy týkající se provádění ŽB stropní konstrukce (vzniklé odpady, nakládání s nimi, hluk, apod.) a odpady, které vznikají na stavbě ve formě výše zmíněné.

11) Literatura, ČSN, www.stránky

Kapitola, kde budou uvedeny použité zdroje – literatura, normy, zákony, ČSN, internet (konkrétní stránky). !! Zákony a normy budou uvedeny vždy kompletní, tj. přesné oficiální číselné označení a plný oficiální název, žádné zkratky.

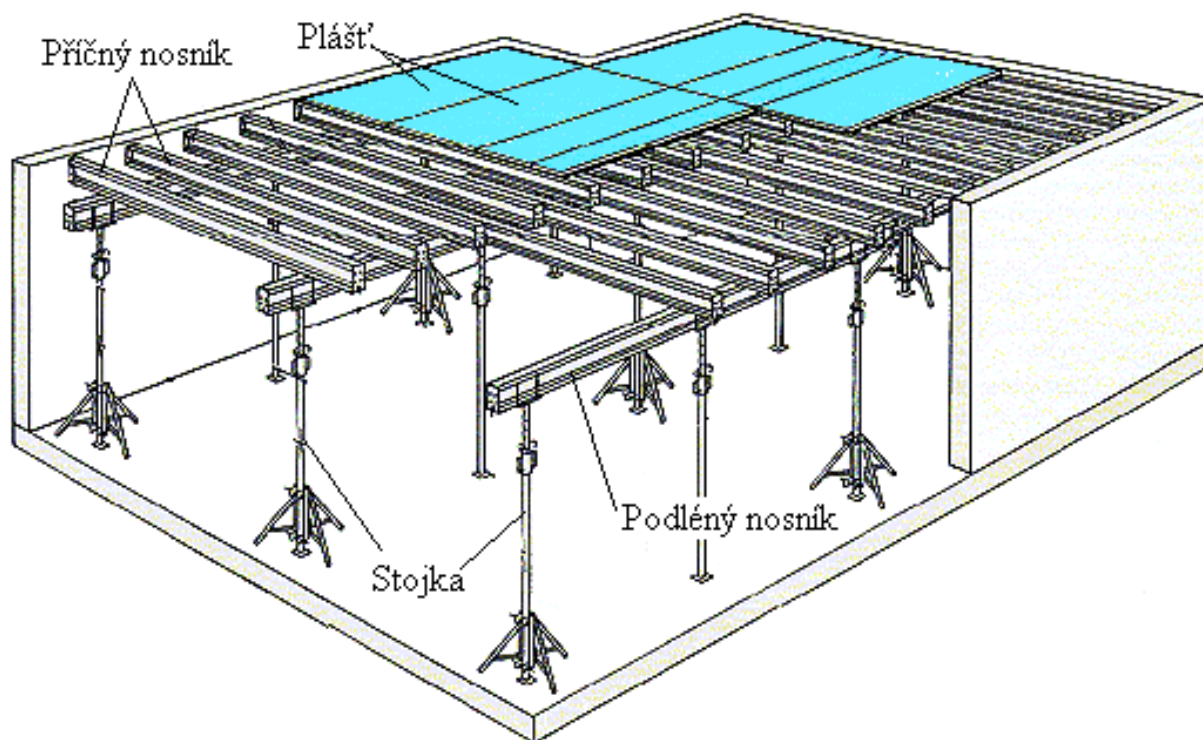
To by byl kompletní technologický předpis pro provádění ŽB základové konstrukce. Dále je však nutné přiložit přílohové listy, kde bude:

- *Výpočet kubatury betonu a oceli, plochy systémového bednění (v TP stačí pouze výsledky, ale musí být přiložena příloha s výpočtem)*
- *Řez systémovým bedněním a půdorys (stačí výřez) v měřítku 1:10 v ruce včetně výpisů prvků,*
- *Axonometrický pohled na bednění v měřítku 1:10 v ruce,*
- *Schéma dosahu strojů pro betonáž (řez a půdorys)*
- *Časový plán*

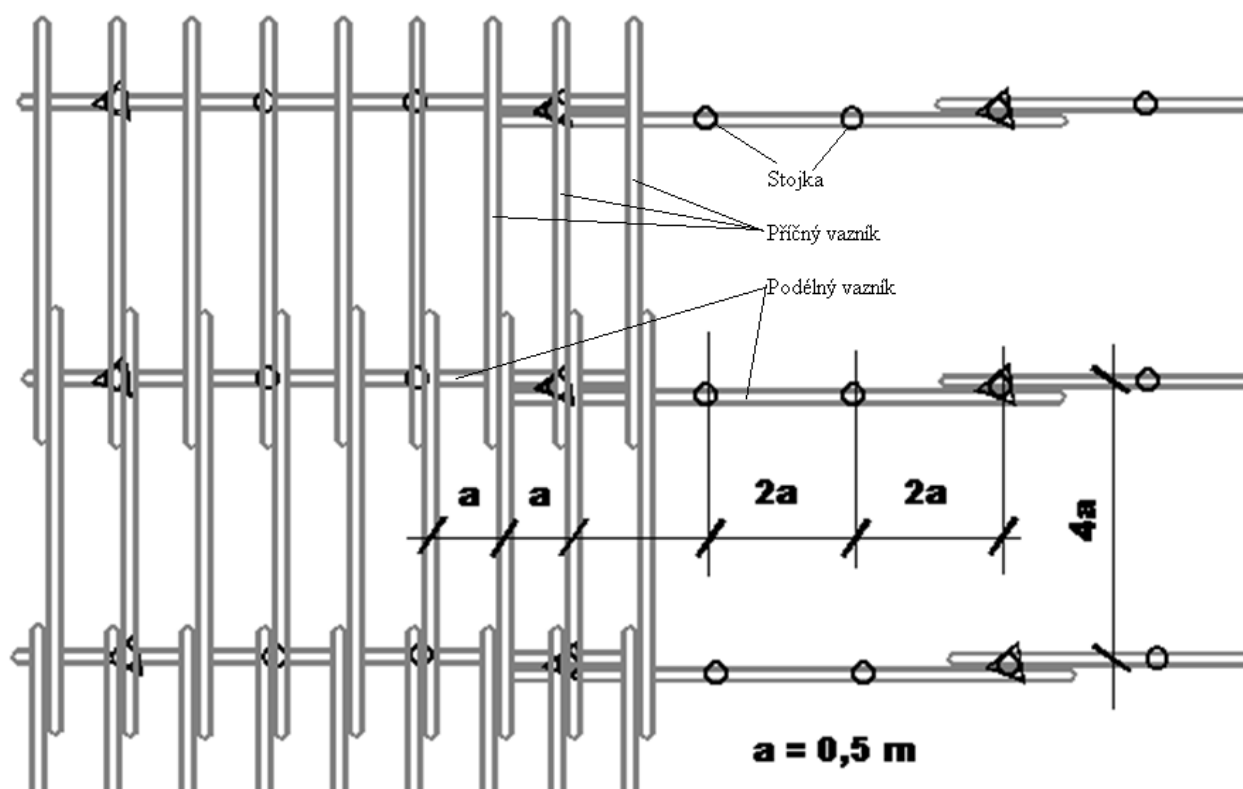
Přílohy:

Na následujících obrázcích je znázorněn axonometrický pohled a možné vykreslení do půdorysu. Vaše nákresy budou tužkou v ruce v měřítku 1:10, včetně popisků a základních kót (ať je jasné, že jste to kreslili podle vaší stavby).

Axonometrie stropního čtyřprvkový systém bednění



Možnost půdorysného vykreslení



Příklad návrhu stropního bednění MULTIFLEX z programu ELPOS

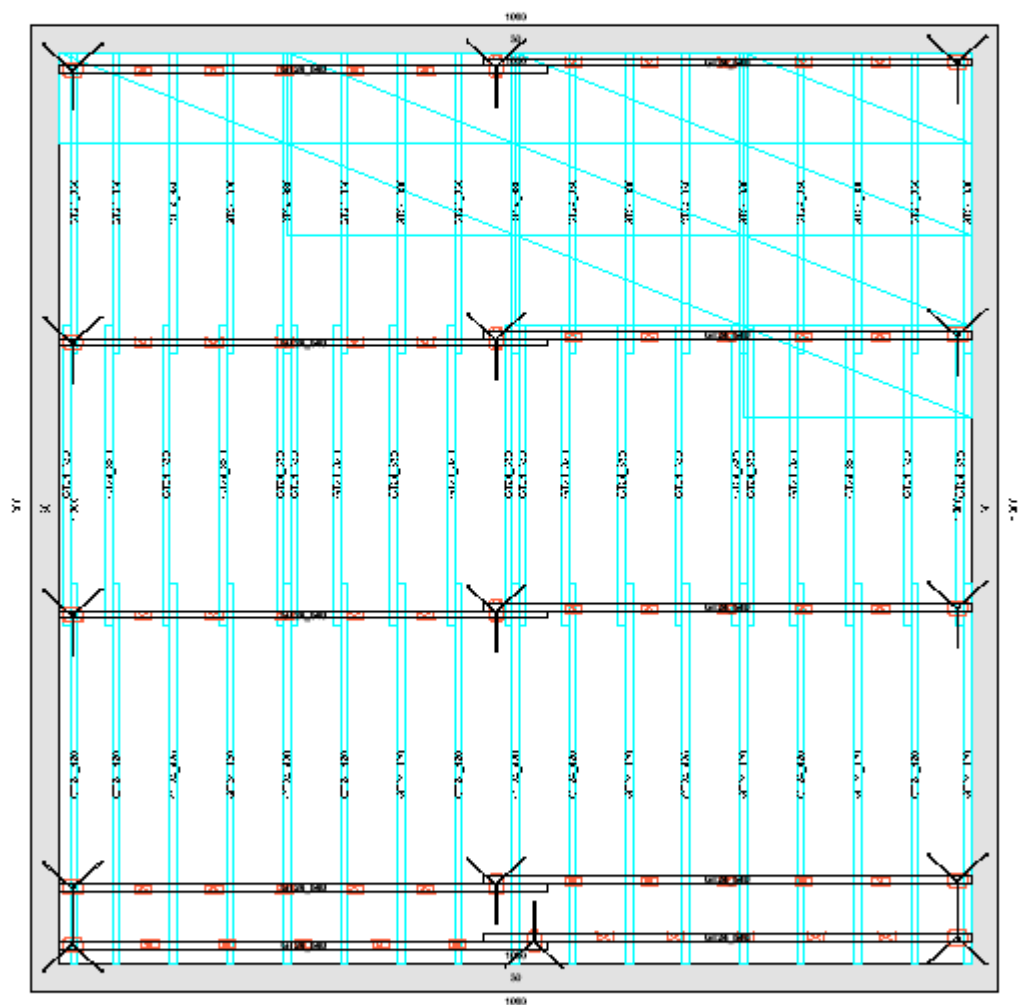
Projekt: Cvicení Radorys Měřítko 1:62

Cvicení

Cvicení

Zhotoveno: 18.10.111

Systém bednění : MULTIFLEX (GT24/GT24)



Projekt: Cviceni Výpis prvků: Bez taktů
 Cviceni
 Cviceni
 Zhotoveno: 18.10.111
 Systém bednění : MULTIFLEX (GT24/GT24)
 typ překližky: 3-S deska 21/22mm 100x250
 norma stojek: Euronorma

Č. výr.	Název	Kus	Kč/Kus
075330	Nosník GT 24, l= 3,30 m	37	1 393,20
075420	Nosník GT 24, l= 4,20 m	17	1 774,80
075540	Nosník GT 24, l= 5,40 m	10	2 277,00
---Příslušenství---			
028000	Univezální trojnožka	15	1 413,00
028600	Stropní stojky DS	65	1 242,00
028680	Křížová hlava s klapkou 20/24	15	441,00
028890	Přímá hlava s klapkou 24 S, po	50	307,80

Plocha stropu: 99,80 qm

Celková hmotnost : 2 809 kg
 Cena celkem : 228 420,00 Kč
 Celková cena/celková plocha: 2 288,78 Kč/qm
 Celkový počet dílů : 209 Kus