

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CW22 Stavebně technologické projektování (R)

12. Projekt zařízení staveniště

Osnova přednášky:

1. Základní pojmy a požadavky
2. Výrobní prostor stavby
3. Členění objektů ZS
4. Koncepce staveništního provozu
5. Projekt zařízení staveniště
6. Metodika návrhu ZS
7. Dimenzování ZS a zásady návrhu
8. Ekonomika návrhu ZS

TŘI ROZDÍLNÉ ÚROVNĚ ZPRACOVÁNÍ

- **Zásady organizace výstavby (ZOV) - podle Vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb**
- **Koncepce zařízení staveniště**
- **Projekt zařízení staveniště**

1. Základní pojmy a požadavky



Definice:

Staveniště je **místo**,

které je určeno k uskutečnění stavby nebo k udržovacím pracím. Zahrnuje stavební pozemek, případně i jiné pozemky nebo jejich části.

Staveniště je obvykle totožné se stavebním pozemkem a jeho rozsah se zpravidla určuje ve stavebním povolení.

1. Základní pojmy a požadavky

Definice:

Zařízení staveniště je ambulantní **provozovna**, zřízená za účelem zhotovení stavby.



1. Základní pojmy a požadavky



Staveniště musí být zařízeno a vybaveno tak, aby splňovalo tyto základní požadavky (**především BOZP**) [1]:

- staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit tak, aby se stavby mohly **řádně a bezpečně uskutečňovat**, upravovat a nebo odstranit. Nesmí se přitom ohrožovat a nadměrně nebo **zbytečně obtěžovat okolí staveb** a porušovat podmínky ochranných pásem nebo chráněných území,
- stavební výrobky a materiály se musí na staveništi **řádně a bezpečně uskladňovat a ukládat**, přitom se musí dbát na veřejný pořádek,
- objekty ZS, pomocné konstrukce a jiná technická zařízení musí být bezpečná,
- staveniště, případně jeho oddělené pracoviště se vhodným způsobem **oplotí** nebo jinak zabezpečí, vyžaduje-li to bezpečnost osob, ochrana majetku nebo jiné zájmy společnosti,

1. Základní pojmy a požadavky



- podzemní energetické, telekomunikační, vodovodní a kanalizační **sítě** v prostoru staveniště se **polohově a výškově vyznačí** nejpozději před odevzdáním staveniště. Musí se, včetně měřických značek v prostoru staveniště, během stavebních prací náležitě chránit a podle potřeby zpřístupnit,
- všechny **vstupy na staveniště** musí být uzavíratelné a uzamykatelné a označené zákazem vstupu nepovolaným osobám, komunikace musí být vyznačeny dopravními značkami a udržovány v bezpečném stavu, **podjezdné výšky** pod konstrukcemi, vedeními nebo jinými překážkami nižšími jak **4,3 m** musí být označeny stejně jako na veřejných komunikacích., **překážky vyšší jak 0,1 m** (trubky, kolejnice) musí být opatřeny přejezdy s odpovídající únosností,
- komunikace pro chodce musí mít **minimální šířku 0,75 m**, případně 1,5 m pro obousměrný provoz, při sklonu větším jak **1: 3** musí mít na jedné straně jednotyčové **zábradlí výšky 1,1 m**, **podchodné výšky** se musí dodržovat **2,1 m**, jen výjimečně 1,8 m za předpokladu bezpečného označení a dalšího opatření, v místech se zvýšeným nebezpečím musí být komunikace opatřeny zábradlím, ohrazením nebo svodidly

1. Základní pojmy a požadavky



- **nebezpečná místa stavenišť** se podle potřeby opatří zábranami nebo označí výstražnými nápisy a zabezpečí se proti přístupu nepovolaných osob,
- staveniště, staveništní zařízení a oplocení, která jsou úplně nebo částečně **umístěny na veřejných pozemních komunikacích a prostranstvích**, se musí ohradit, výrazně označit a při snížené viditelnosti náležitě osvětlit a vybavit výstražným osvětlením,
- jestliže se vykonávají stavební práce nebo jsou-li staveništní zařízení v **provozu při snížené viditelnosti nebo v noci**, musí se staveniště na všech místech dostatečně **osvětlit**,
- **veřejná prostranství a pozemní komunikace** se jako staveniště používají jen **v nevyhnutelném rozsahu** a čase a před skončením jejich užívání se musí uvést do původního stavu, jestliže se užíváním narušuje plynulost dopravy, musí se včas zřídit náhradní dopravní řešení,

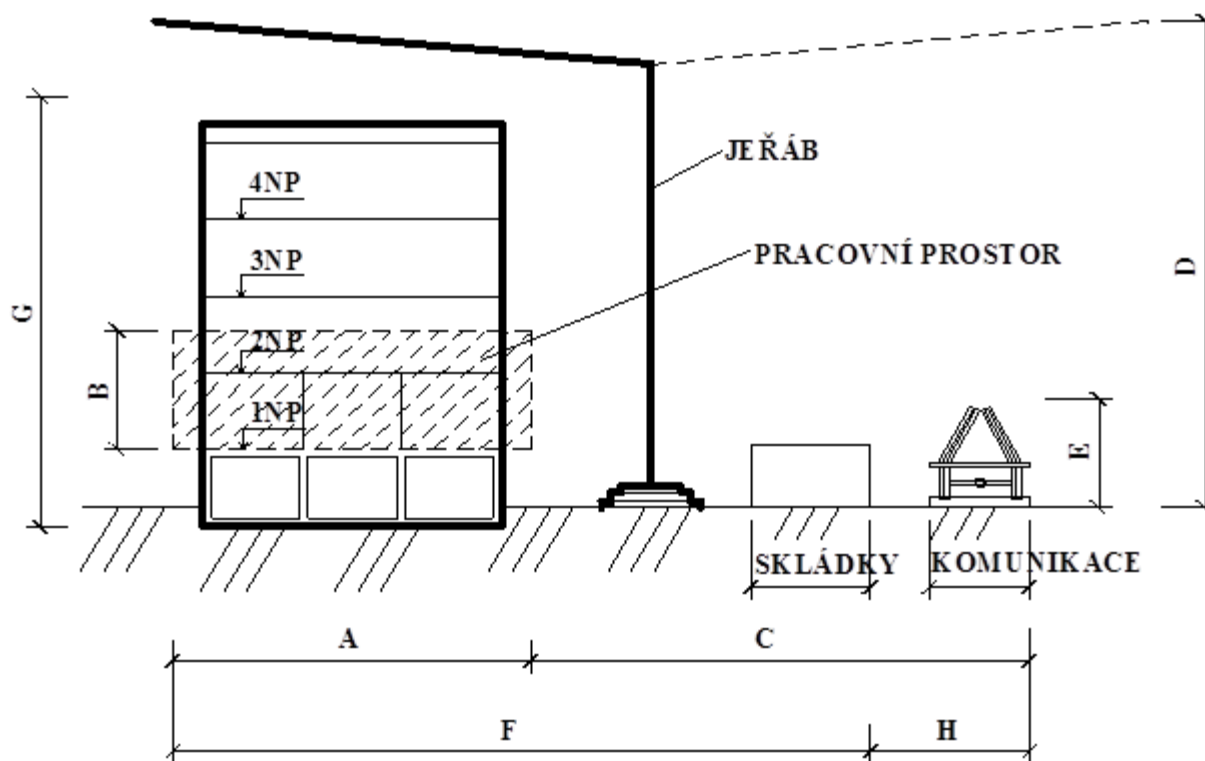
1. Základní pojmy a požadavky



- stavby, veřejná prostranství, komunikace a zeleň, které jsou v dosahu účinků zařízení staveniště, se musí v průběhu provádění nebo odstraňování stavby chránit,
- veřejná prostranství a pozemní komunikace dočasně užívané jako staveniště a současně ponechané v užívání veřejnosti (chodníky pod lešením, podchody, průchody) se musí během užívání chránit a udržovat,**
- zařízení staveniště v zastavěném území **nesmí svými účinky**, především exhalacemi, hlukem, otřesy, prachem, zápachem, oslňováním, zastíněním **působit na okolí nad přípustnou míru**, jestliže účinky na okolí nelze omezit, mohou být zařízení v provozu jen ve vymezeném čase,
- v zastavěném území se stavba **musí oplotit souvislým plotem** (pletivo, plech) **do výšky nejméně 1,8 m.**

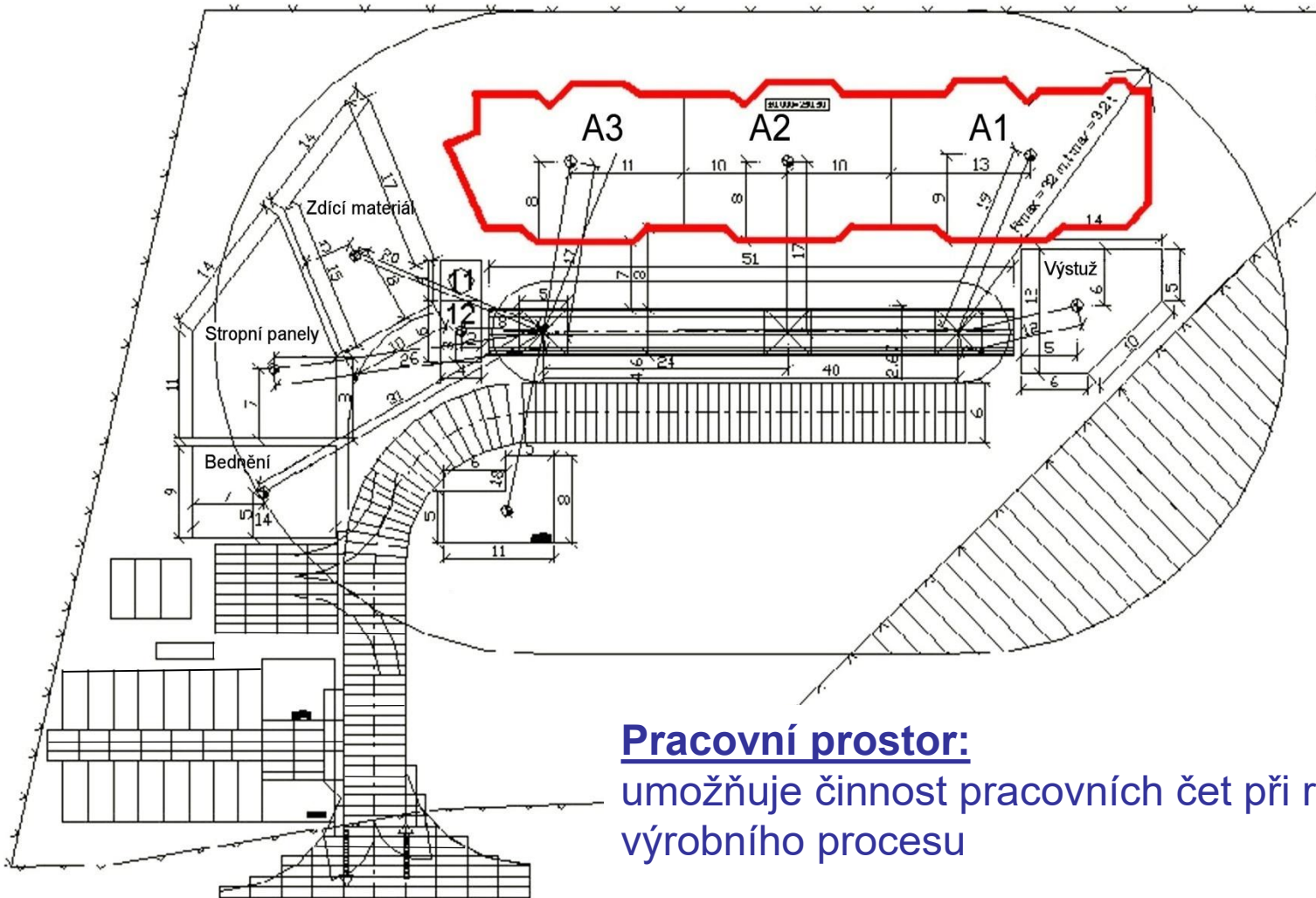
VÝROBNÍ PROSTOR STAVBY

Výrobní prostor stavby je obvykle vymezen hranicí staveniště a výškovým dosahem hlavních zvedacích prostředků, zpravidla jeřábů.



Výrobní prostor stavby musí být navržen tak aby umožnil:

- účelnou činnost pracovních čet,
- optimální dopravu potřebných materiálů na staveniště a pracoviště,
- minimalizaci dopravních tras,
- kvalitní a hospodárné provádění prací
- **zabezpečení ochrany zdraví pracovníků.**



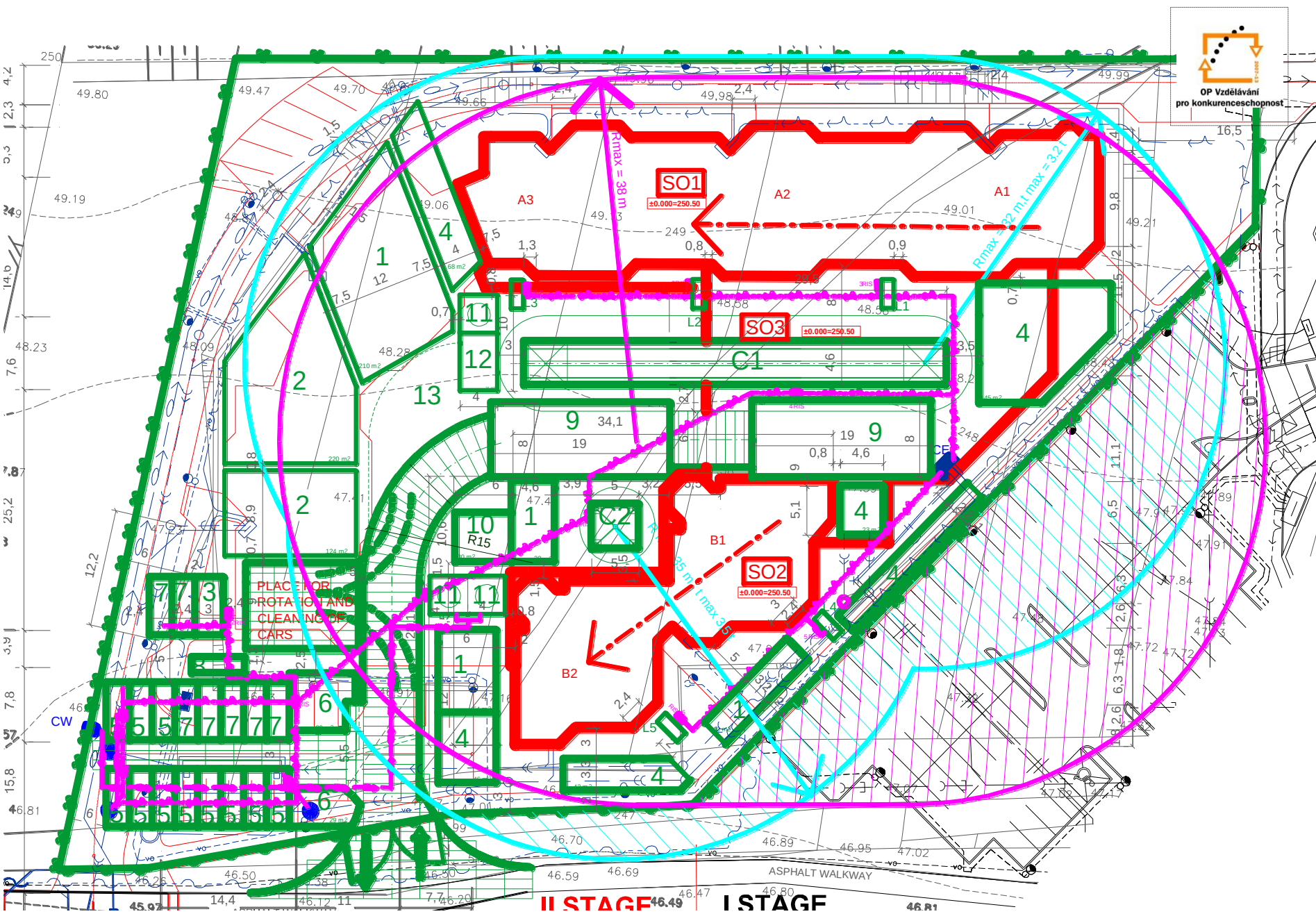
Pracovní prostor:

umožňuje činnosť pracovných čet pri realizácii daného výrobného procesu

Zařízení staveniště:

ambulantní výroba vybudovaná pro optimální
zhotovení dané stavby

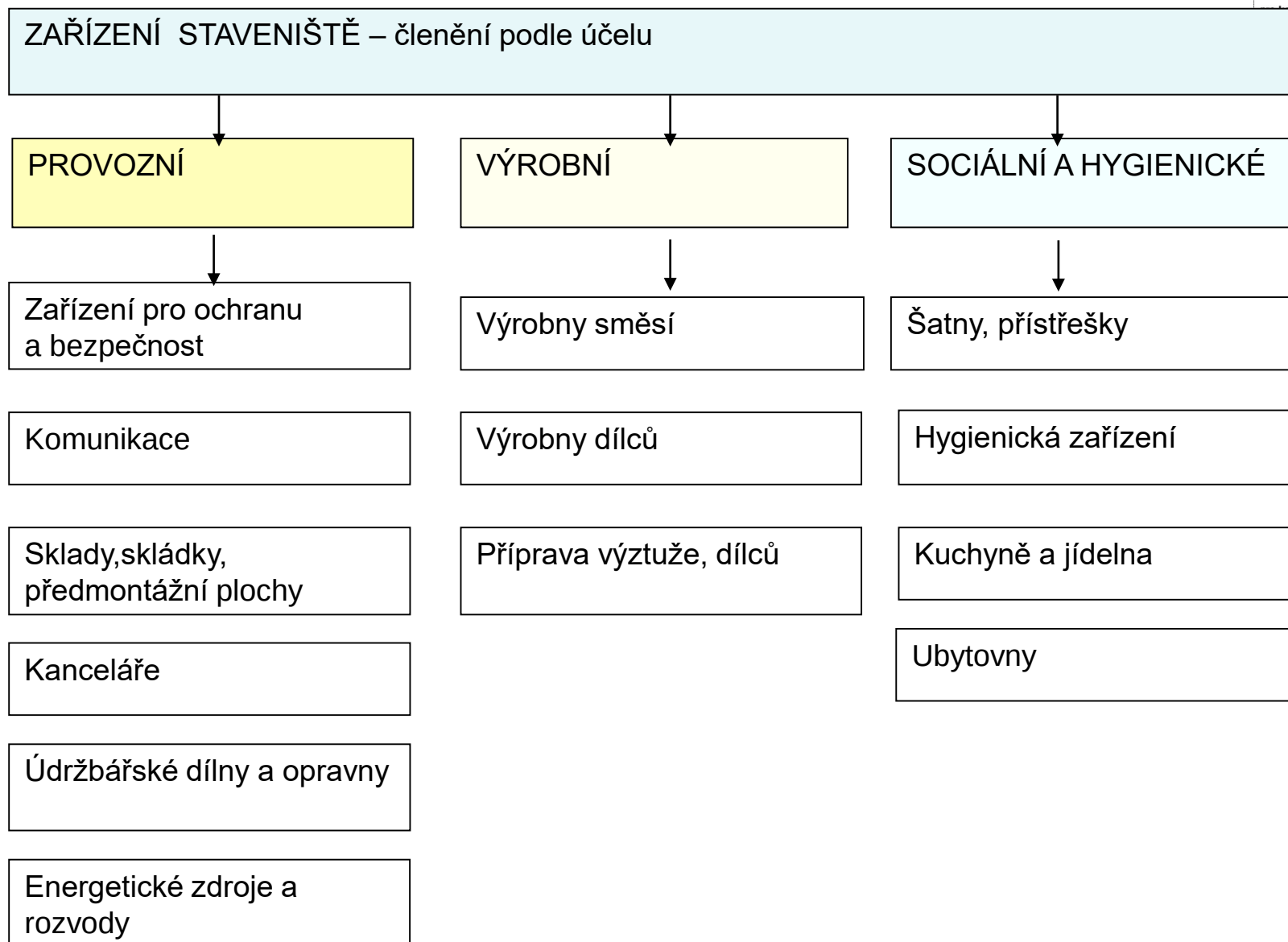




Zákony, vyhlášky a nařízení v souvislosti s výrobním prostorem stavby:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 9/2002 Sb., stanovení požadavků na emise hluku, vibrací a prašnosti

3. Členění objektů zařízení staveniště



3. Členění objektů zařízení staveniště



Podle účelu se objekty zařízení staveniště člení na:

- **provozní**, např. staveništní komunikace a objekty na nich, pojezdové plochy jeřábů, parkoviště, sklady, skládky, údržbářské a opravárenské dílny, energetická zařízení a rozvody, zařízení pro ochranu a bezpečnost stavby, kanceláře managementu stavby,
- **výrobní**, např. výrobný beton, malt, výztuže do betonu, staveništní výrobní prefabrikátů, tesárny, předmontážní plochy pro sestavu ocelových konstrukcí aj.,
- **sociální a hygienické**, např. šatny, sušárny oděvů, záchody, umývárny, stravovací objekty, případně i ubytovny, společenská a zdravotní zařízení.

Koncepce staveništního provozu

který je součástí STS (stavebně technologická studie)

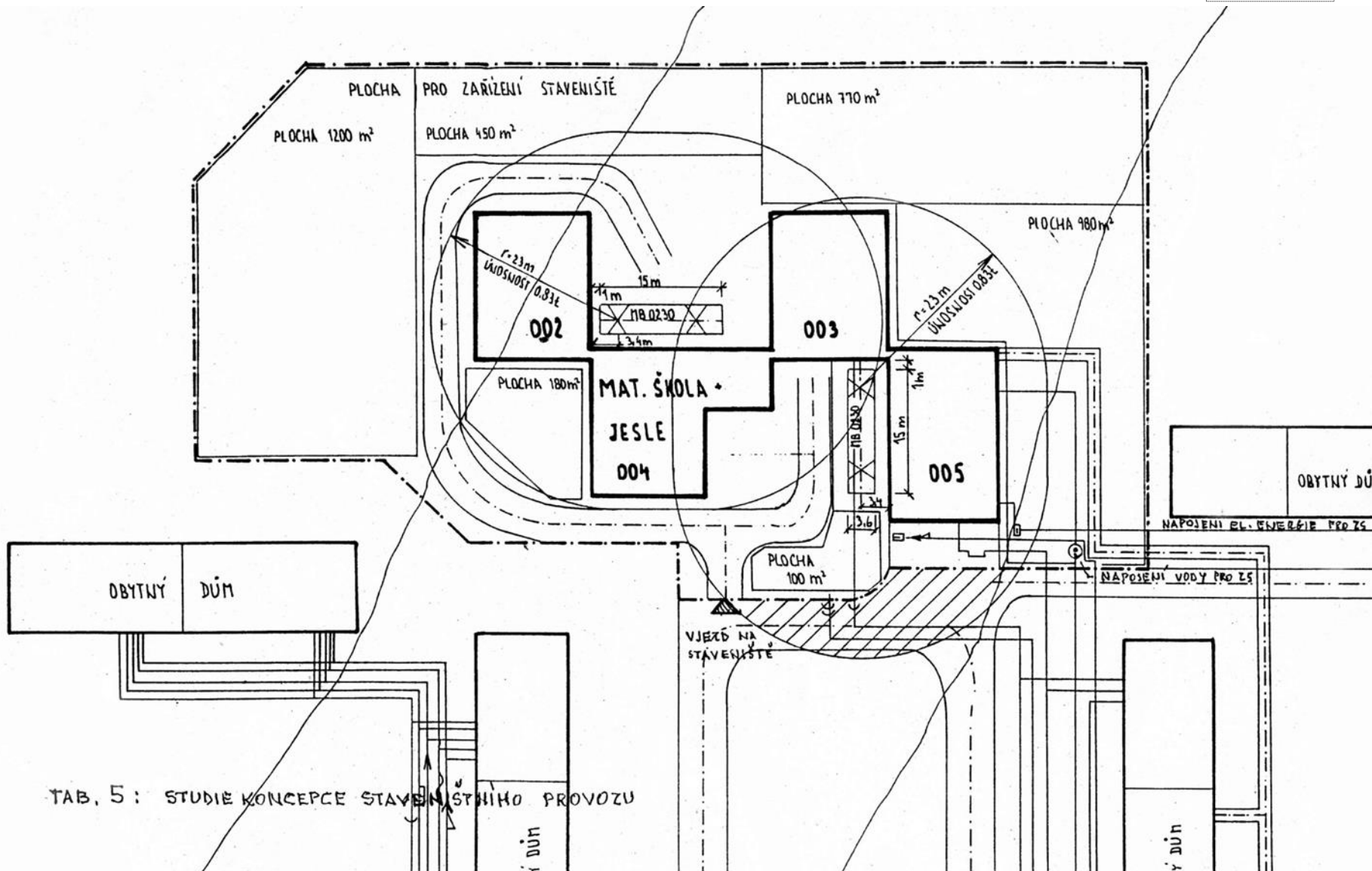
Zabývá se:

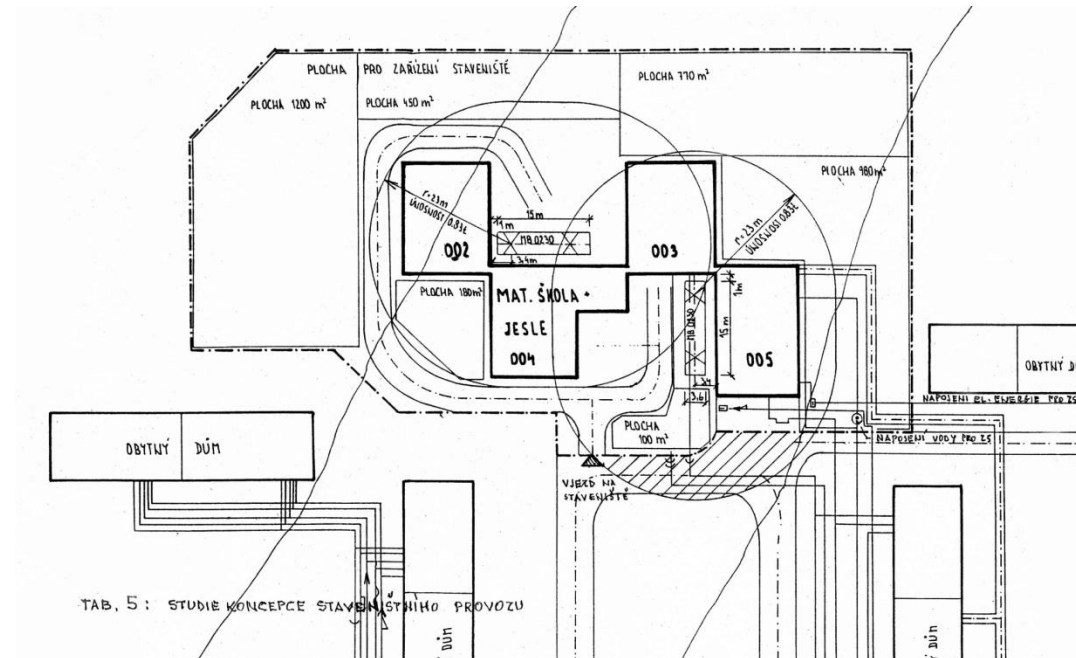
- Velikostí (hranicí) staveniště
- Napojením staveniště na dopravní síť
- Možnostmi napojení staveniště na zdroje energií
- Možnostmi umístění hlavních zvedacích prostředků
- Vnitřní komunikační systém staveniště
- Plochami pro skládky materiálů a ostatních objektů ZS – GLOBÁLNĚ (ne konkrétně)

Koncepce staveništního provozu

Potřebné podklady:

- výsledky průzkumu staveniště
- informace o možnostech zásobování stavby (přímo nebo nutnost meziskládek na staveništi)
- informace o možnostech využití místních stávajících objektů a ploch pro ZS
- orientační velikosti skladovacích a provozních ploch
- základní propočet potřeby el.energie a vody pro provedení stavby
- podklady pro výběr hlavních strojů (především jeřábů a strojů pro zemní práce)





Koncepce staveništního provozu

Praktické rady pro provedení:

- Rozumná volba hranice ZS – velikost co nejmenší, ale tak, aby nebránila výrobě
- Oplocení lze volit v místech budoucího konečného oplocení
- Zbytečně nezasahovat do ploch veřejných a jiných majitelů
- Zvážit nutnost stavebního dvoru mimo staveniště

Koncepce staveništního provozu

Určení vjezdu na staveniště:

- Posoudit přilehlé komunikace ke staveništi
- Posoudit potřebný poloměr zatáčení
- Vybrat komunikaci, kterou nebude staveništní provoz příliš zatěžovat
- Pokud možno jen jeden vjezd

Koncepce staveništního provozu

Umístění zvedacích prostředků

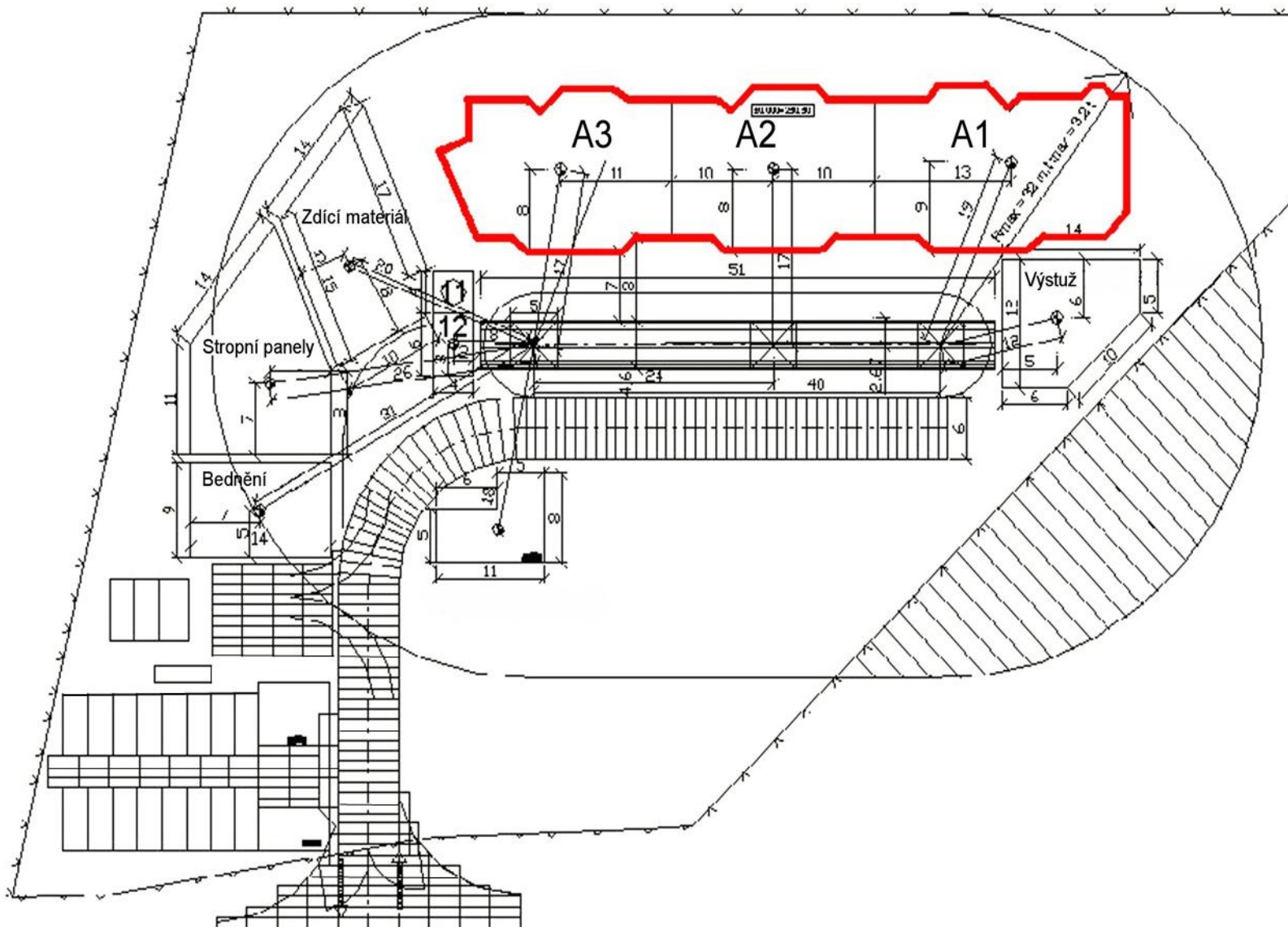
- Co nejblíže hmotovému těžišti objektu,
- V dosahu skládek a staveništní komunikace
- Zohlednit prostor pro jeho montáž

(Pozn: Podrobně bude probíráno v přednášce č. 8. Zásady návrhu a posouzení hlavních zvedacích prostředků, *zohlednění jejich časového vytížení.*)

4.



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**



Koncepce staveništního provozu

Vnitřní komunikační systém:

Hlavní dopravní trasa staveniště je předurčena:

- Návazností na veřejné komunikace
- Stanoveným vjezdem na staveniště
- Umístěním hlavních zvedacích prostředků
- Plochami, které je možné využít pro sklady a skládky
- Optimálními náklady

Koncepce staveništního provozu

Vnitřní komunikační systém - hlavní zásady:

- Vjezd na stavbu má být kontrolovatelný
- Komunikace musí mít obratiště nebo umožnit objezd staveniště
- Jednosměrná komunikace musí mít výhybnu
- Komunikace má být v dosahu stavebního jeřábu
- Komunikace má vést podél skládek
- Vyžadují se alespoň minimální poloměry
- Komunikace musí být zpevněna
- Musí mít minimální rozsah (je drahá)

Koncepce staveništního provozu

Určení ploch pro skladování, výrobní, sociální a správní zařízení:

Lze rozdělit podle toho, zda jsou:

- Obsluhovatelné jeřábem
- Mimo dosah jeřábu
- V dosahu vnitrostaveništní komunikace
- Mimo dosah komunikace

Stanovíme jejich velikost

Koncepce staveništního provozu

Na plochy v dosahu jeřábu a komunikace umístujeme výrobní a skladovací zařízení.

Na plochy mimo dosah jeřábů umístujeme správní a sociální objekty, skládky ornice a podobně.

Koncepce staveništního provozu

Určení zdrojů energií:

Nejprve je třeba určit odběrná množství:

- **Nutný příkon elektrické energie**
- **Spotřeba vody pro ZS**

Místa odběru energií projednat se správci těchto sítí

PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

obvykle sestává z těchto částí:

- technická zpráva k návrhu zařízení staveniště (dále ZS)
- výkresová realizační dokumentace objektů ZS
- časový plán nasazení hlavních druhů mechanizačních prostředků
- časový plán realizace a likvidace objektů ZS
- rozpočet celkových nákladů na ZS.

Technická zpráva zpravidla obsahuje:

- identifikační údaje stavby
- charakteristiku staveniště a jeho okolí
- informativní popis objektů stavby a jejich konstrukčního řešení
- zásady postupu výstavby jednotlivých objektů a jejich návaznost
- popis jednotlivých objektů ZS a hlavních mechanismů se zdůvodněním jejich rozsahu a velikosti
- zdroje a dimenzování rozvodů energií pro ZS
- návrh zásad požární ochrany ZS a ochrany životního prostředí při stavebních pracích
- zásady zajištění bezpečnosti stavby.

Výkresovou dokumentaci ZS tvoří:

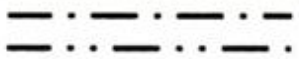
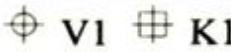
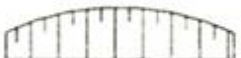
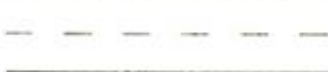
- situace ZS v měřítku umožňujícím dostatečnou vypovídací schopnost a dostatečné prokótování
- realizační výkresy jednotlivých objektů ZS včetně jeřábových drah, pojezdových ploch, vnitrostaveništních komunikací a inženýrských a energetických sítí ZS.

ZS je budováno v návaznosti na realizační dokumentaci.

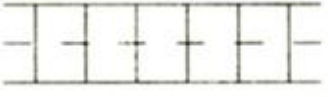
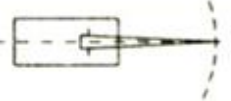
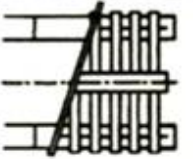
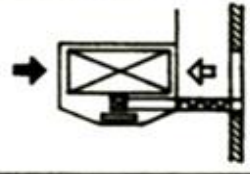
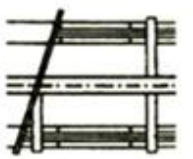
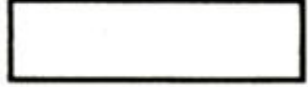
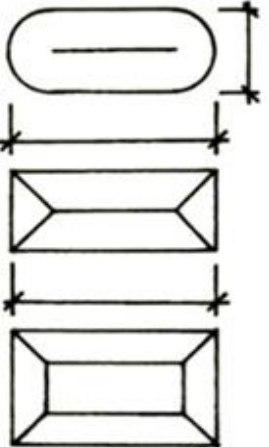
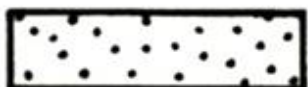
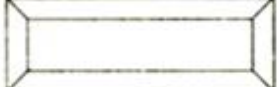
Plochu staveniště a **návrh skladby ZS předurčuje zejména:**

- **charakter a konstrukce objektů stavby,**
- **způsob její provádění,**
- **rozsah fyzických objemů stavebních prací,**
- **použité materiály a polotovary,**
- **rychlost výstavby,**
- **počet zaměstnanců,**
- **dopravní situace v okolí stavby,**
- **případné specifické místní podmínky a požadavky orgánů stavební správy**

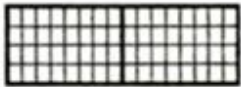
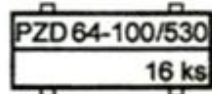
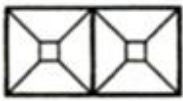
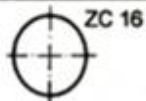
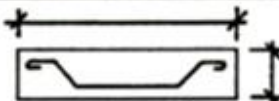
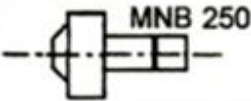
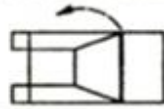
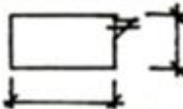
5. Projekt zařízení staveniště

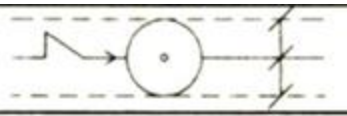
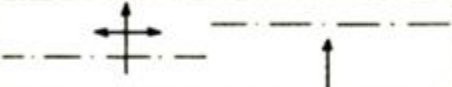
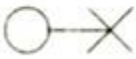
	Obvod staveniště Hranice výstavbových etap		Směr příjezdu Směr odjezdu
	Směr postupu výstavby		Směr přesunu
	Vrstevnice		Sonda vrtaná / kopaná
	Terénní plocha ve sklonu	Značka za písmenem označuje pořadové číslo sondy	
	Orientace k severu		Strom jehličnatý
	Větrná růžice		Strom listnatý
Větrná růžice ukazuje, ze kterého směru vane převládající vítr a udává výskyt v %			Strom ovocný
	Projektovaný objekt	Značka se doplní o průměr kmene, výškou (12m), šířkou koruny (6m), případně druhem stromu (D - dub)	
	Plánovaný objekt		Zděný plot
	Drátěný plot		Prefabrikovaný plot
	Dřevěný plot		Živý plot
	Vozovka nezpevněná		Kovový plot

5. Projekt zařízení staveniště

	Vozovka zpevněná		Vozovka panelová
	Jeřáb stabilní		Samohybný jeřáb
	Jeřáb věžový - pojízdný		Jeřábová dráha s příčnými pražci
	Stavební výtah		Jeřábová dráha s podélnými pražci
	Písek		Skládky sypkých materiálů (popis, rozměry, výška, množství)
	Štěrkopísek		
	Štěrk		
	Lehká plniva		
	Všeobecné (popis, množství, rozměry)		Meziskládka výkopku (výměra v m ³)

5. Projekt zařízení staveniště

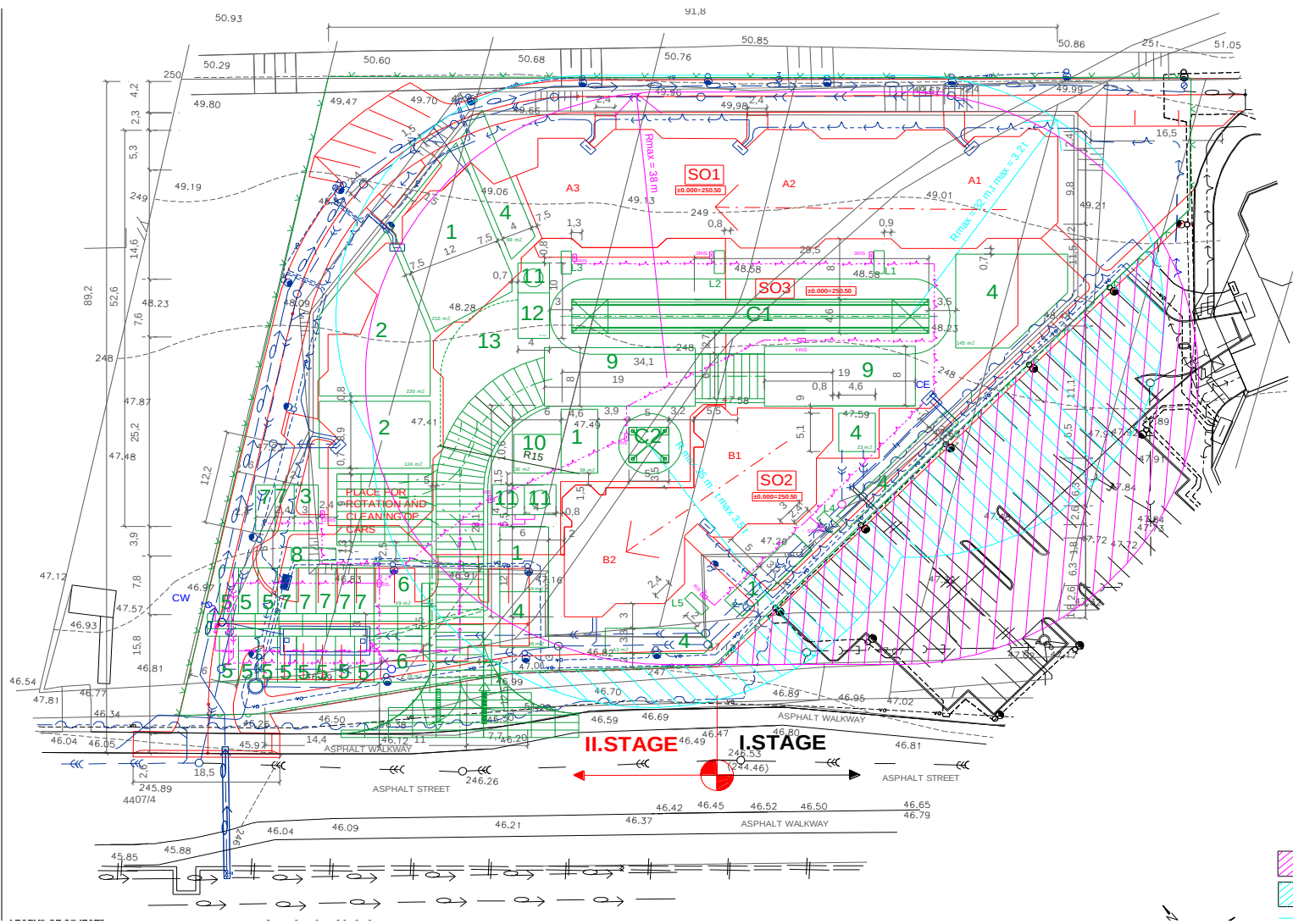
	Cihly na paletách (druh, množství, rozměry)		Prefabrikáty (označení, množství, rozměry)
	Zásobníky kameniva (typ, objem)		Výztuž tyčová (popis, rozměry plochy)
	Zasobník sypkých hmot (silo) - typ, objem		Ocelová výztuž (popis, rozměry plochy)
	Míchačka na betonovou směs s košem (typ)		Míchačka na malzu - bez koše (typ)
	Ležatý sklopný zásobník betonové směsi (typ)		Mechanická lopata
	Ocelový sklad		Provozní a sociální objekty
	Vzdušné vedení VN		Trojpólový vypínač
	Vzdušné vedení NN		Jednopolový vypínač
	Kabelové vedení VN		Uzemnění - všeobecná značka
	Kabelové vedení NN		Vodovodní potrubí
	Plynové vedení		Vodovodní potrubí - užitková voda

	Bezpečnostní pásmo		Vodovodní potrubí - pitná voda
	Stožár (dřevěný, ocelový, železobetonový, příhradový)		Vodovodní šachta
	Transformátor (dvě možnosti zobrazení)		Vodoměr
	Transformátor stožárový		Hydrant nad / podzemní
	Měřicí rozvaděč na stožáru		Hydrant - všeobecná značka
	Rozpojovací jističí skříň		Studna s motorovým čerpádem
	Transformátor na příhradovém stožáru		Kanalizační potrubí se šachtou
	Žárovkové svítidlo		Tepelné vedení
	Výbojkové svítidlo		Teplovod
	Generátor		Železniční vlečka

Pro větší přehlednost situace se doporučuje její vykreslení v následujících barvách:

- černě - všechny stávající stavební objekty, komunikace, parcely
- červeně - všechny nově budované investiční objekty, komunikace, zpevněné plochy aj.
- modře - nově budované inženýrské sítě
- zeleně - všechny objekty, plochy aj. zařízení navrhované jako zařízení staveniště
- fialově - inženýrské sítě pro zařízení staveniště.

Výkres situace ZS je základním dokumentem pro vybudování staveništního zařízení



LEGEND:

LEGEND OF CONSTRUCTION SITE:

- 1.BLOCKS
- 2.CONCRETE COMPONENTS,INSULATION,WOOD
- 3.WORKING PLACE
- 4.REINFORCEMENT
- 5.BUILDING SITE CABINE
- 6.CAR PARK
- 7.STOCK ROOM
- 8.GARBAGE CONTAINER
- 9.MOBILE CONCRETE PUMP WITH TRUCK AGITATOR
- 10.LOOSE MATERIAL
- 11.SILO
- 12.PLACE FOR CONCRETE BUCKET
- 13.TRUCK AGITATOR

LEGEND OF NEW BURIED SERVICES:

- LOW VOLTAGE CABLE DISTRIBUTION SYSTEM
- WATER SUPPLY
- PUBLIC LIGHTING
- SEWERAGE IN THE BÉLOHORSKÁ STREET
- OIL SEWERAGE
- STORM SEWER
- SOIL PIPE
- LOW VOLTAGE DISTRIBUTION
- WARM - WATER BRANCH

LEGEND OF BURIED SERVICES FOR CONSTRUCTION SITE INSTALLATION:

- LOW VOLTAGE CABLE DISTRIBUTION SYSTEM
- WATER SUPPLY
- PUBLIC LIGHTING
- SEWERAGE IN THE BÉLOHORSKÁ STREET
- OIL SEWERAGE
- STORM SEWER
- SOIL PIPE
- WARM - WATER BRANCH
- LOW VOLTAGE DISTRIBUTION

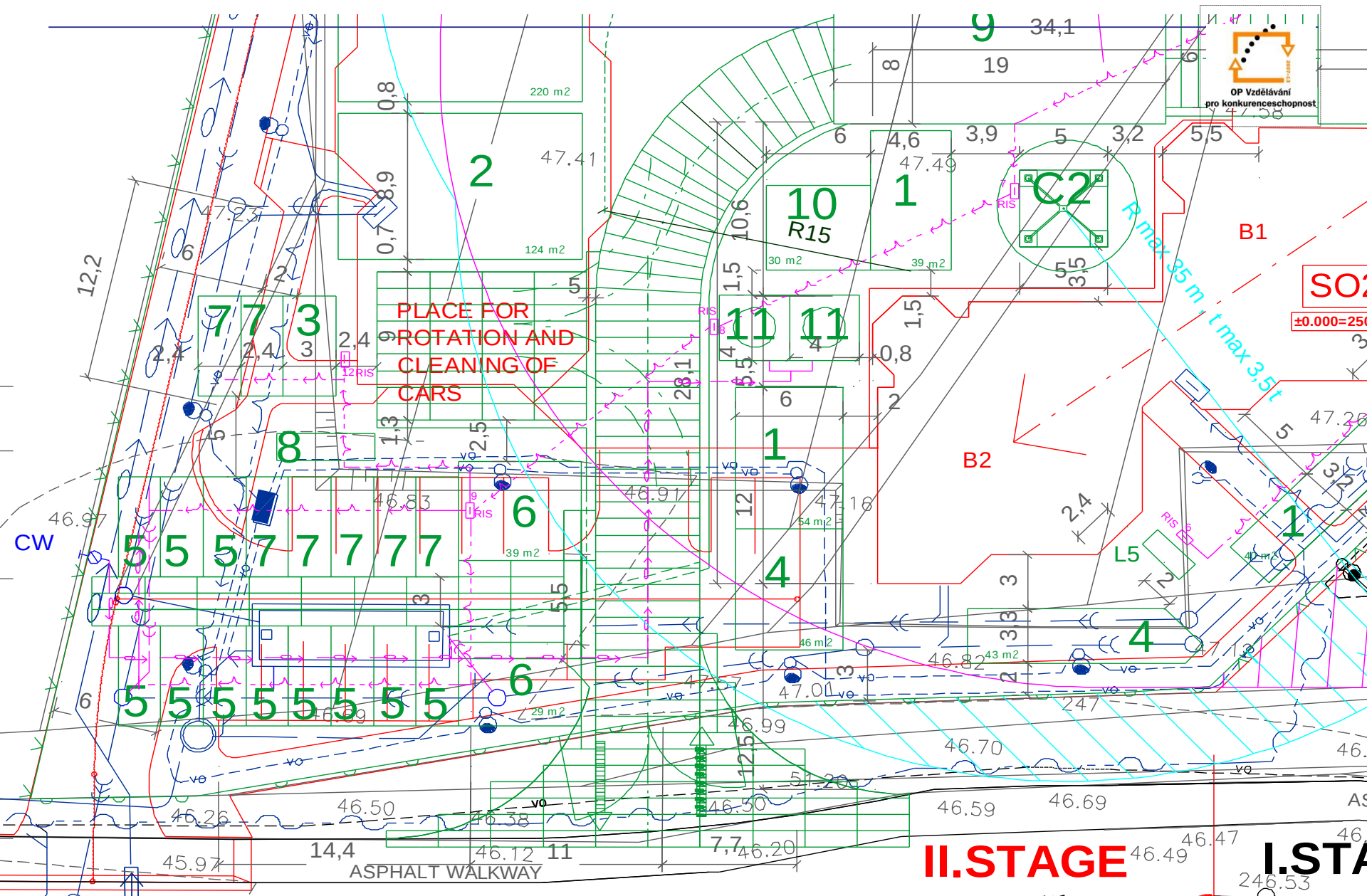
LEGEND OF EXISTING BURIED SERVICES:

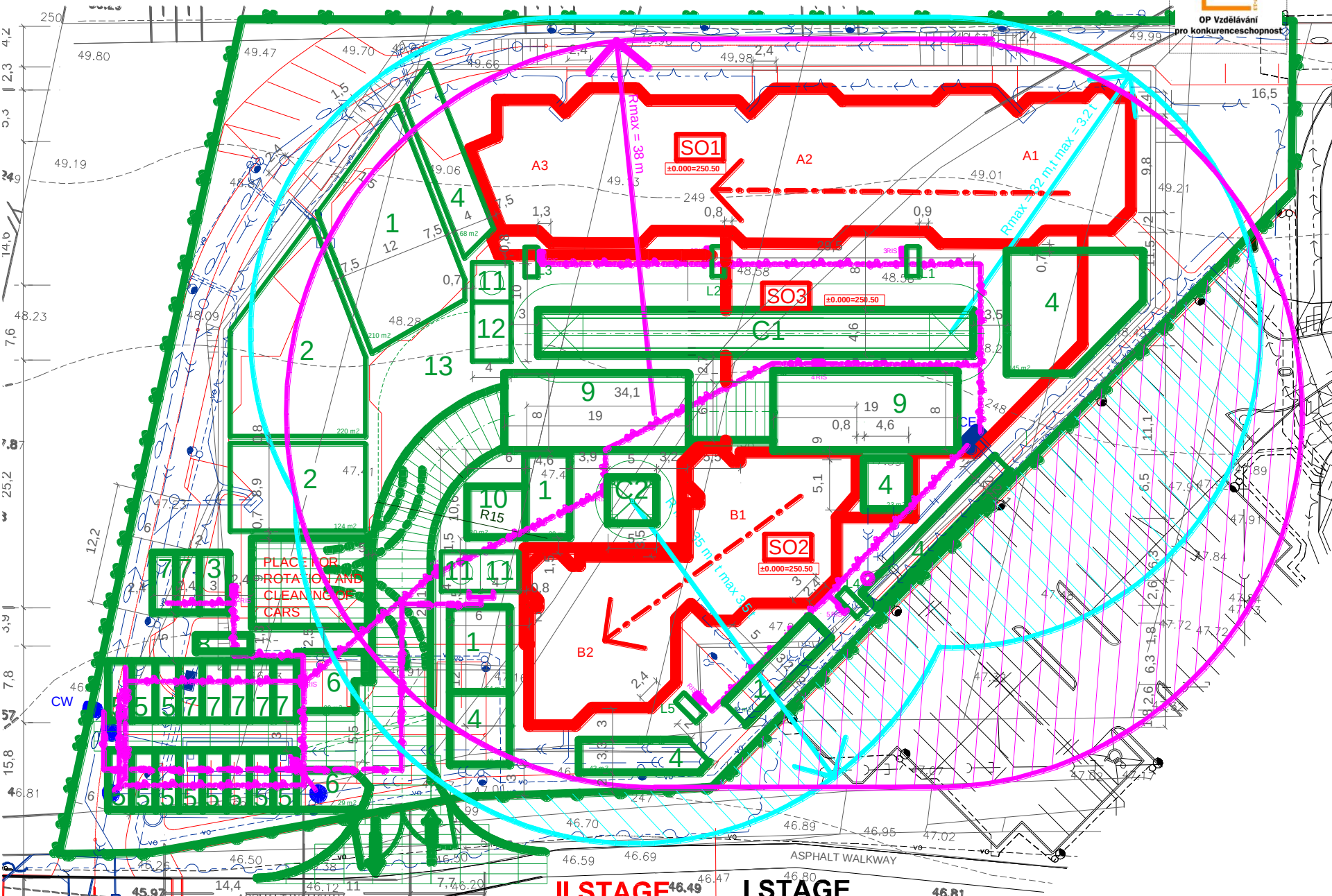
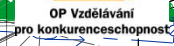
- LOW VOLTAGE CABLE DISTRIBUTION SYSTEM
- WATER SUPPLY
- PUBLIC LIGHTING
- SEWERAGE IN THE BÉLOHORSKÁ STREET
- OIL SEWERAGE
- STORM SEWER
- SOIL PIPE
- WARM - WATER BRANCH
- LOW VOLTAGE DISTRIBUTION

REACH OF CONCRETE PLACER - WHERE WILL BE NOT USED

OUTREACH - WHERE THE CRANE WILL BE NOT USED

OUTREACH





Metodika návrhu zařízení staveniště

Postup při navrhování ZS:

1. Shromáždění všech dostupných údajů
2. Vlastní vypracování návrhu ZS - dimenzování – variantní řešení
3. Konečná varianta – definitivní řešení

1. Shromáždění všech dostupných údajů

- výsledky průzkumu staveniště
- prováděcí projekt (stavební i technologické části)
- výpis výměr objemů jednotlivých prací na stavebních objektech
- věcnou i finanční specifikaci subdodávek
- kalendářní a finanční plán stavby
- průzkum místních podmínek (dopravní přístupnost, přírodní a klimatické podmínky, hospodářské zázemí, sociální a zdravotní zabezpečení, zdroje energií pro staveniště)
- katalogy a technické prospekty objektů ZS, výrobních a jiných zařízení a stavebních strojů
- technologické předpisy pro realizaci složitých, náročných nebo nových pracovních procesů a konstrukcí.

2. Vlastní vypracování návrhu ZS - postup

- 1) Posouzení možnosti využití stávajících objektů pro účely ZS.
- 2) Výběr vhodných objektů z nové výstavby, které by mohly sloužit pro ZS po dobu výstavby.
- 3) Určí se hranice staveniště a způsob jejich zabezpečení.
- 4) Navrhnou se dopravní trasy na staveništi a jejich napojení na veřejnou komunikaci.
- 5) Proveďte se návrh vhodných jeřábů a dalších hlavních mechanismů a určí se jejich umístění na staveništi.

2. **Vlastní vypracování návrhu ZS – pokračování postupu**
- 6) **Zpracuje se projekt jeřábových drah kolejových jeřábů nebo pojezdových ploch mobilních jeřábů.**
- 7) **Provede se výpočet velikosti nutných skládek a skladů a jejich rozmístění (návaznosti na komunikace, jeřáby, výtahy a staveništní výroby).**
- 8) **Podle počtu pracovníků se navrhne provozní, sociální a hygienické objekty ZS a určí se jejich poloha.**
- 9) **Provede se propočet spotřeby vody, elektrické energie, příp. dalších zdrojů**
- 10) **Navrhne se kanalizace a její trasy na staveništi**
- 11) **Navrhne se osvětlení staveniště.**

Některé užitečné zásady při zpracování návrhu ZS:

- Šatny a umývárny umísťovat v blízkosti vstupu na staveniště.
- Kanceláře stavbyvedoucího a mistrů by měly mít výhled na staveniště.
- Pracoviště skladníka umístit v blízkosti vjezdu na staveniště (evidence a umístění dovezených materiálů).
- Pamatovat na místa a způsob překládky dovezeného betonu, maltových směsí, výztuže do betonu, zámečnických výrobků apod. na staveništi.
- Využívat trvalých nebo v předstihu vybudovaných objektů, komunikací, inženýrských sítí.

Některé užitečné zásady při zpracování návrhu ZS - pokračování:

- Při řešení komunikačního systému ZS dbát na minimální křížení dopravních tras primární a sekundární dopravy.
- Situovat výrobní a provozní zařízení do míst, kde bude výstavba končit (pohyb materiálu a pracovníků proti směru postupu výstavby).
- Sklárky těžkých a rozměrných materiálů a dílců umístit v dosahu jeřábů a komunikace a v blízkosti jejich spotřeby nebo montáže.
- Větší staveniště vybavit úměrnou údržbářskou dílnou.
- Návrh zařízení staveniště má pracovník výrobní přípravy konzultovat s budoucím stavbyvedoucím akce.

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Dimenzování a zásady návrhu zařízení staveniště

Plochy pro zařízení staveniště



7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Celková plocha staveniště je dána vztahem:

$$P_C = P_i + P_s + P_t + P_{md} + P_o$$

jednotlivé symboly vyjadřují plochy pro:

P_i investiční objekty stavby

P_s zhotovitele stavební části

P_t zhotovitele technologické části

P_{md} mezideponie výkopku a ornice

P_o ostatní plochy ZS (jeřábové dráhy, pojezdové dráhy, ochranná pásma, lešení a podobně)

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Stanovení optimální velikosti plochy pro ZS je důležitou součástí návrhu

Dva základní důvody:

- 1. Ekonomický**
- 2. Ekologický**

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



POPLATKY ZA UŽÍVÁNÍ VEŘEJNÉHO PROSTRANSTVÍ

Městská část:	Základní sazba: (Kč/m ² /den)	Skládky stavebního materiálu: (m ²)
Brno JIH	7	Do 10m 100 Kč za měsíc 15 200 25 300 40 400 50 500 60 600 70 700 80 800 90 900 200 1000 nad 200 m² 5 Kč/m²/měsíc
Královo Pole	5	10 Kč/den
Brno – STŘED		
Lokalita I		20 Kč/den
Lokalita II		10 Kč/den
Žabovřesky		Do 48 hod. bez popl. Za 1. měs. 15Kč./m² 2. 20 3. 25

Ekologické důvody:

Stavební výroba znepríjemňuje a narušuje životní podmínky v okolí stavby a to především v centrech větších měst a obcí

Negativně působí na okolí stavby především:

- **znečištěním přilehlých ploch**
- **zvýšenou prašností**
- **kontaminací půdy ropnými produkty**
- **znečišťováním odpadních a spodních vod**
- **podstatným zvýšením hladiny hluku**
- **zvýšením dopravního ruchu**
- **vytlačováním některých komunikací z běžného provozu**
- **zbytečně dlouhou dobou výstavby**
- **zbytečně velkým zábořem plochy pro staveniště**

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Pracoviště pro administrativu stavby

- vedoucí stavby 15 až 20 m²
- technický personál, mistři 8 až 12 m² na pracovníka
- ostatní pracovníci 5 až 8 m² na pracovníka

Koordinační porady pro 20 až 30 účastníků (na velkých stavbách)

- na jednoho účastníka 1,5 až 2 m²

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



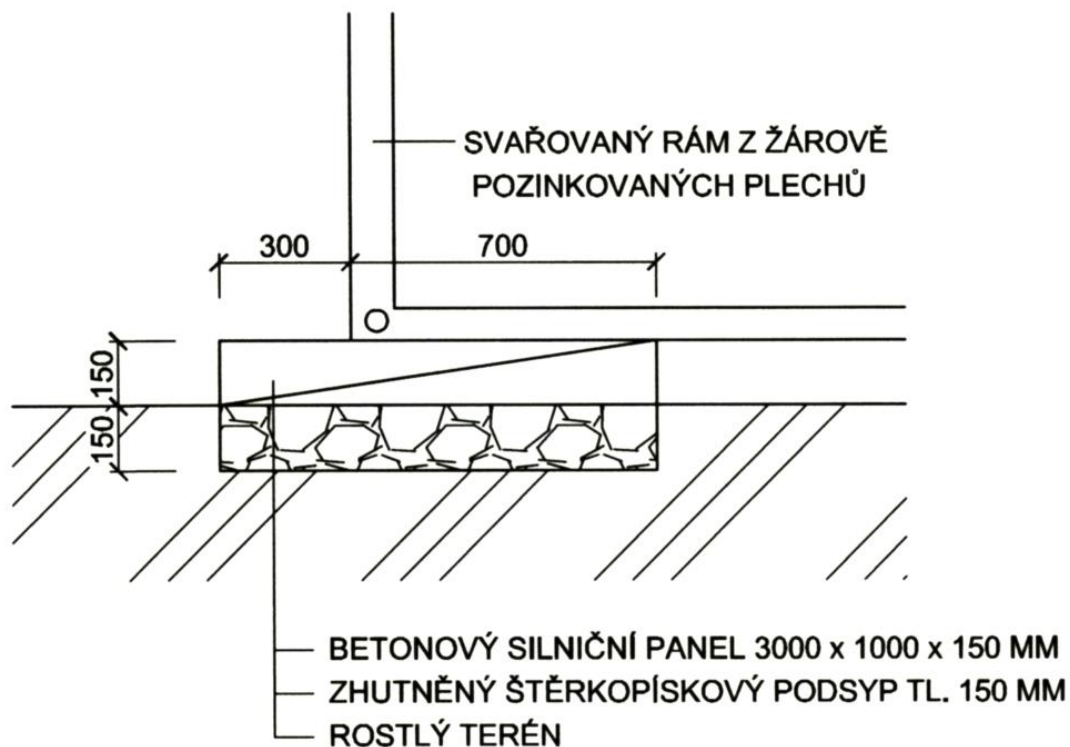
Ubytovací objekty ZS z prostorových buněk - kontejnery

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Pracoviště pro administrativu stavby – detail osazení

DETAIL A - OSAZENÍ NA ZEMINU M 1:20



7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Staveništní komunikace

- vozovky a chodníky,
- železniční vlečky, úzkokolejné a jednokolejné dráhy,
- jeřábové dráhy,
- doplňující objekty na komunikacích.

Staveništní komunikace - zásady návrhu

- má být vedena v dosahu staveništního jeřábu
- pokud to jde - má být jednosměrná, přehledná, přímá a bez křížení
- šířka jednoproudových vozovek je min. 3 m, dvouproudových min. 5 m, nezpevněné krajnice mají být alespoň **0,5 m široké.**
- u delších tras jednoproudových vozovek se provádí výhybny nebo odstavné plochy
- minimální vzdálenost okraje vozovky od pevných částí konstrukce objektů ve vodorovném směru je **0,6 m**

Staveništní komunikace - zásady návrhu (pokračování)

- **podélné sklony vozovek na staveništi nesmí přesahovat 15%**
- **při sklonu větším než 8% musí být cesta na konci spádu přímá a končit vodorovnou částí délky min. 30 m**
- **panelové vozovky mohou mít maximální sklon 8%.**
- **příčný sklon vozovky se navrhuje 2 až 4%**
- **nejvhodnější je jednostranný sklon k podélnému odvodňovacímu příkopu.**

Staveništní komunikace - zásady návrhu (pokračování)

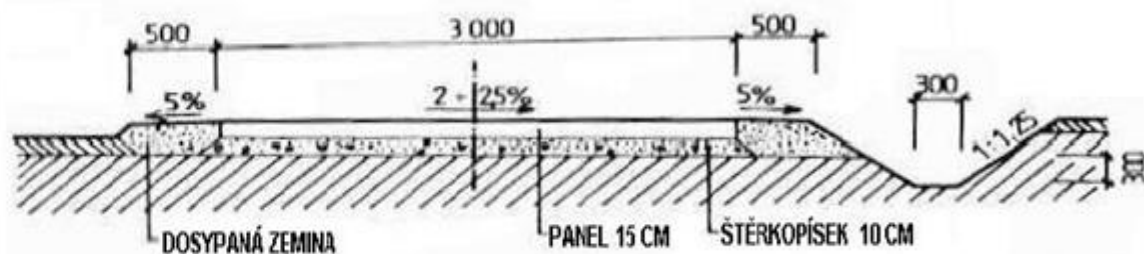
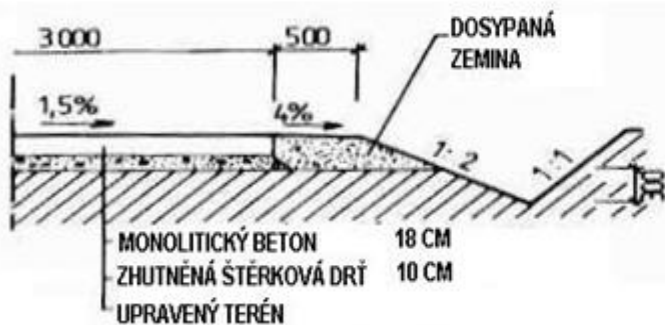
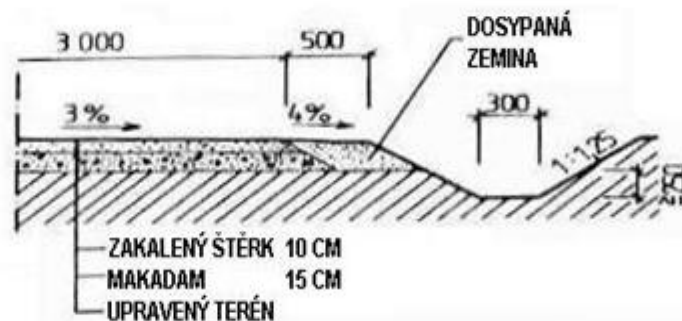
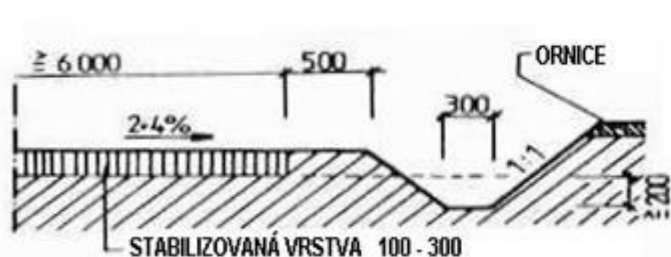
Doporučené minimální poloměry v ose oblouků:

- pro běžné nákladní automobily - poloměr 10 m
- pro vozidla s přívěsy a návěsy - poloměr 15 až 20 m
- pro osobní vozidla - poloměr 6 m

Staveništní vozovky (dočasné) – k vybudování se používá:

- **místní zdroje materiálů, např. štěrkopísky z výkopů, odpad z lomů, recyklované stavební drtě**
- **Hrubých štěrků a makadamů, drcené strusky**
- **Železobetonových silničních panelů osazovaných do štěrkopískového lože. Jejich obvyklé rozměry jsou 1,0 /3,0 /0,15 m a 2,0 /3,0 /0,15 m**
- **Výjimečně stabilizace zeminy nebo monolitický beton**

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Staveništní vozovky (dočasné)

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

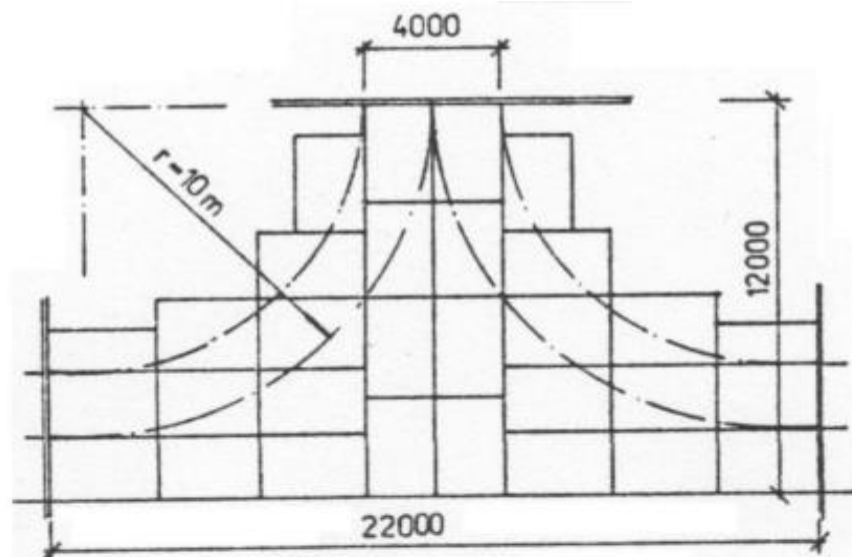
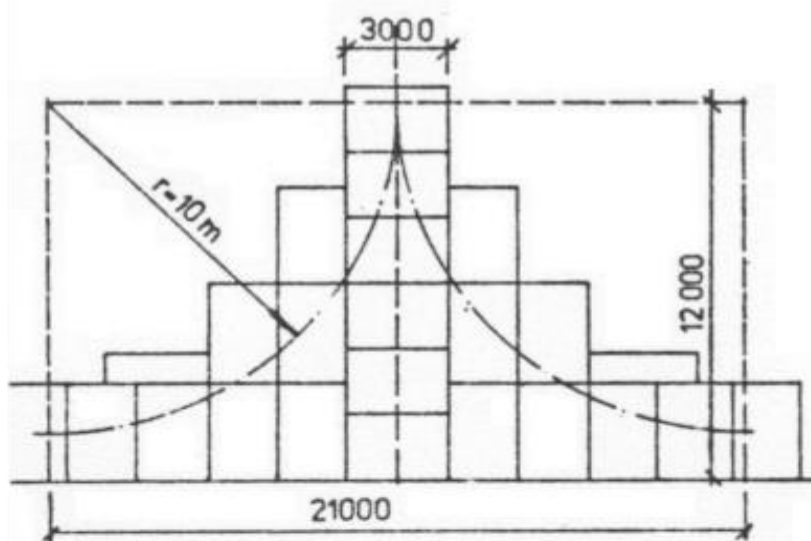


Schéma obratiště na jednoproudové vozovce ZS vybudované ze silničních panelů rozměrů 2 x 3 metry

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Staveništní chodníky (dočasné)

budují se ze:

- škváry,
- kamenné drtí,
- betonových dlaždic
- železobetonových panelů

šířka chodníku minimálně 0,75 m,
při obousměrném provozu 1,5 m

Doplňující objekty na komunikacích

Jsou to provizorní:

- **Propustě**
(z betonových nebo plastových rour v průměru 200 až 600 mm).
- **Lávky**
(do rozpětí překážky 2 m musí být lávka min. 0,5 m široká, při větším rozpětí min. 0,75 m. Materiál – dřevo, ocel).
- **Mosty**
(dřevo, ŽB, ocel)

Sklady a skládky – technické provedení

- **Uzavíratelné sklady**

Plechové s ocelovou konstrukcí, pro větší rozpětí může být konstrukce tvořena například příhradovými vazníky. Menší sklady mohou být i dřevěné nebo lze využít uzamykatelný kontejner.

- **Otevřené skládky**

Zhutněný terén, ze kterého je odstraněna ornice, se zpevní štěrkopískem. Pro delší uskladnění nebo těžší materiály se použijí silniční panely, uložené do štěrkopískového lože.

Využití plochy pro ZS na ploše budovaného objektu



7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Sklady a skládky – zásady pro skladování některých materiálů

Pora- dové Číslo	Stavebné materiály HSV		Jednotka	Množstvo na m ²	Výška uloženia	Spôsob uloženia	Čistá plocha na tonu (m ² .t ⁻¹)	Celková plocha na tonu (m ² .t ⁻¹)	B	Objemová hmotnosť (t.m ⁻³)
1	Štrk	řažený	m ³	1,5 ÷ 2	1,5 ÷ 2	ručný	0,317	0,361	0,88	1,8
2		Drvený	m ³	1,5 ÷ 2	1,5 ÷ 2	ručný	0,335	0,382	0,88	1,7
3	Piesok		m ³	1,5 ÷ 2	1,5 ÷ 2	ručný	0,345	0,394	0,88	1,65
4	Štrk, piesok		m ³	3 ÷ 4	5 ÷ 6	mechanizovaný	0,168	0,176	0,95	1,7
5	Lomový kameň		m ³	1	1	vo figúrach	0,5	0,625	0,8	2,0
6	Škvára		m ³	1,5 ÷ 2	1,5 ÷ 2	ručný	0,63	0,722	0,88	0,9
7	Perlit		m ³	1,5 ÷ 2	1,5 ÷ 2	ručný	4,75	5,417	0,88	0,12
8	Tehly	29/14/6,5	tis. ks	0,68	1,8	vo figúrach	0,309	0,4	0,77	1,8
9		24/11,5/11,3	tis. ks	0,58	1,8	vo figúrach	0,409	0,511	0,8	1,35
10	Pórobetónové tvarovky	29/39/24	tis. ks	0,7	1,9	vo figúrach	0,756	0,978	0,77	0,7
11	Cement	vo vreciach	t	2,38	1,7	v 10 vrstvách	0,420	1,0	0,59	1,2
12		VL v 15 t sile	t	1,68	7,7	mechanizovaný	0,368	0,58	0,63	1,2
13		VL v 30 t sile	t	4,06	10,3	mechanizovaný	0,243	0,408	0,59	1,2
14	Vápno	vo vreciach	t	1,7	1,7	v 10 vrstvách	0,588	1,0	0,59	1,0
15		kusové	t	2,3	2,5	v hromadách	0,434	0,6	0,72	1,0
16	Rezivo		m ³	1,5	2 ÷ 3	vo figúrach	1,0	1,212	0,83	0,66
17	Oceľ	kruhová	t	3,7 ÷ 4,2	1,2	vo figúrach	0,25	0,4	0,63	7,8
18		valcovaná	t	2 ÷ 3	1	vo figúrach	0,4	0,6	0,67	7,5

Sklady a skládky – stanovení potřebné plochy

Podklady pro stanovení optimální skladovací plochy tvoří:

- realizační projektová dokumentace
- časový plán výstavby
- výpis potřebných materiálů pro stavbu v časovém rozložení
- rozsah a lhůty dodávek jednotlivých materiálů

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



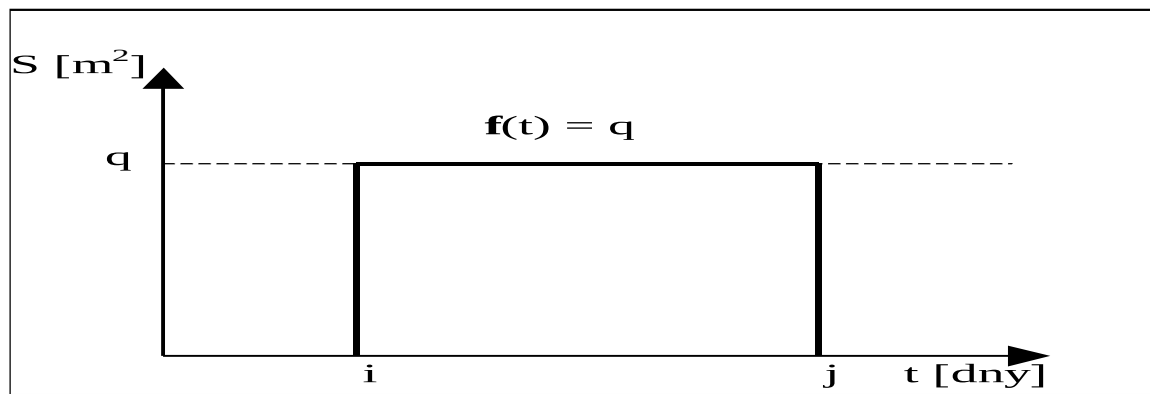
Pro jednotlivé druhy materiálů je třeba zadat:

- **způsob, čas a velikost jednotlivých dodávek materiálu**
- **umístění na konkrétní (označenou) skladovací plochu**
- **charakter a rychlost spotřeby**
- **výkyv spotřeby materiálu pro zajištění pojistné zásoby**

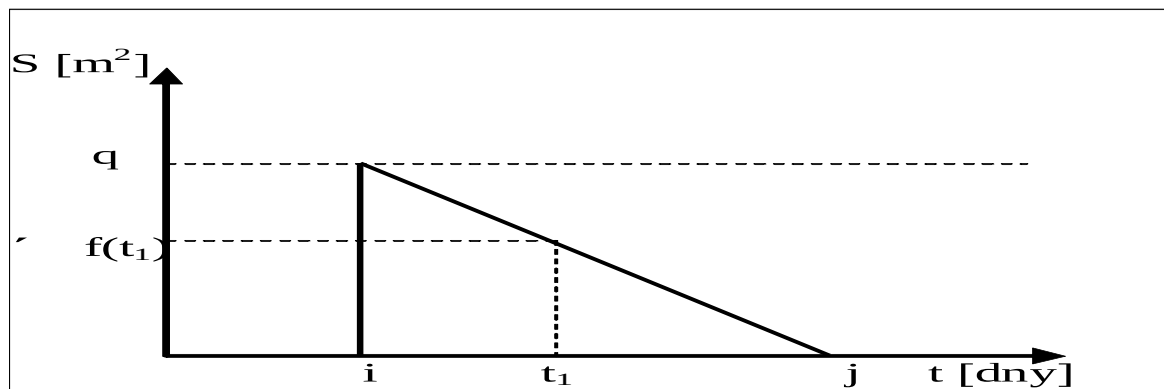
7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Základní modely dodávky a spotřeby materiálů

Model I: jednorázová dodávka a spotřeba materiálu

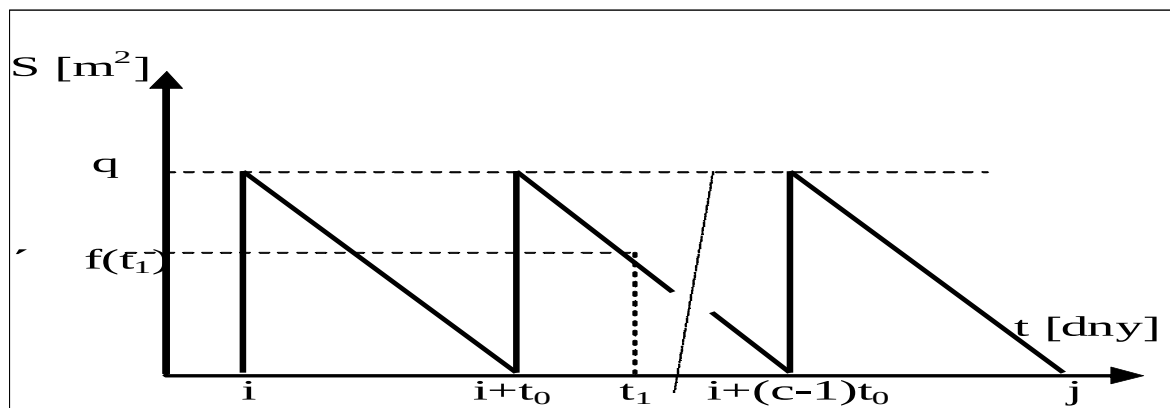


Model II: jednorázová dodávka a postupná spotřeba materiálu



Základní modely dodávky a spotřeby materiálů

Model III: cyklická dodávka a postupná spotřeba materiálu



7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Pro zásobovací model I i II je velikost nutné plochy pro uskladnění materiálu stanovena v závislosti na velikosti dodávky $\underline{d}$ (v příslušných jednotkách), množství materiálu $\underline{q}$, který se dá uskladnit na 1m^2 plochy a koeficientu využití skladovací plochy $\underline{\beta}$.

$$F = \frac{d}{q \cdot \beta} \quad [\text{m}^2]$$

F.....plocha pro jednu dodávku materiálu v $[\text{m}^2]$

d.....velikost dodávky v příslušných měrných jednotkách

q.....množství příslušného materiálu, který se dá
uskladnit na 1m^2 skladovací plochy

β koeficient využití skladovací plochy.

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



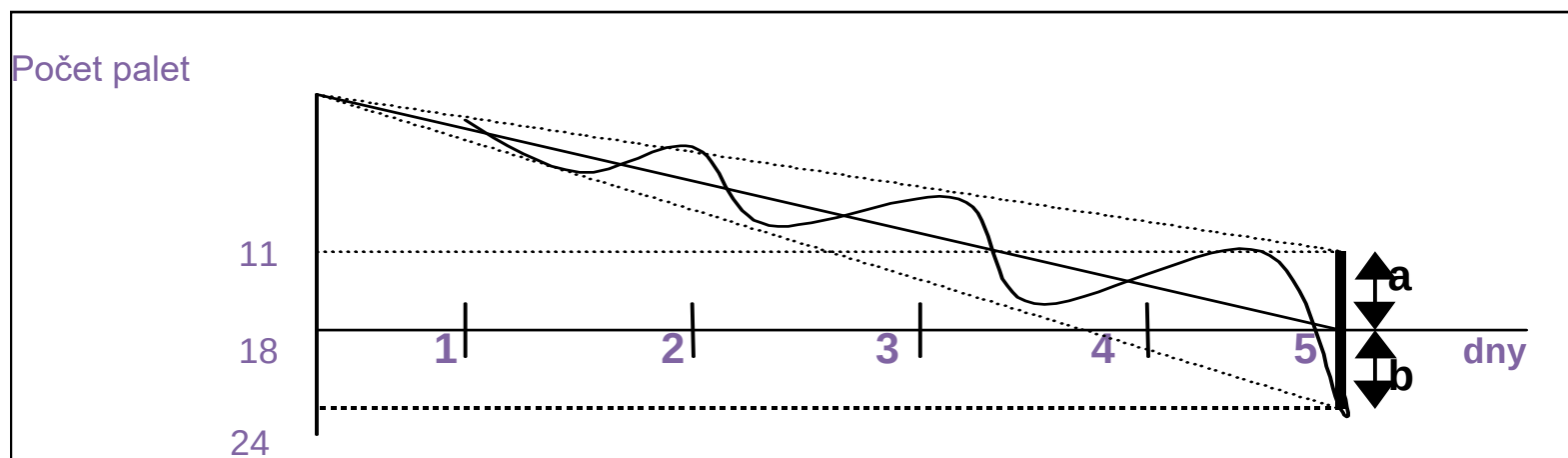
Pro zásobovací model III je velikost skladovací plochy zvětšena o pojistnou plochu F_p .

$$F_{III} = F + F_p \quad [m^2]$$

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Stanovení velikosti pojistné plochy pro cyklicky dodávané materiály

Pojistná plocha bude stanovena s ohledem na kolísání spotřeby stavebního materiálu:



Kolísání spotřeby materiálu v čase lze vystihnout pravděpodobnostním rozdělením náhodné veličiny.

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Vliv výkyvu výkonu produkční jednotky na požadavky pro zásobování a skladování materiálů

Náhodné vlivy způsobují kolísání odběru materiálů (například pracovní nasazení zaměstnanců, okamžité pracovní podmínky, motivace pracovníků, nemocnost, poruchovost strojů, povětrnostní vlivy a podobně).

Kolísání požadavků na spotřebu materiálu v čase lze vyjádřit Poissonovým pravděpodobnostním rozdělením diskrétní náhodné veličiny.

Pravděpodobnostní funkci tohoto rozdělení lze matematicky zapsat:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}$$

pro $x = 0, 1, 2, 3, \dots$ a pro $\lambda > 0$, nebo $P(x) = 0$ pro $x \neq 0, 1, 2, 3, \dots$

kde:

e základ přirozeného logaritmu

λ parametr pravděpodobnostního rozdělení $P(x)$ náhodné veličiny X

x hodnota náhodné veličiny X

Vliv výkyvu výkonu produkční jednotky na požadavky pro zásobování a skladování materiálů

Náhodnou veličinou bude počet odebraných jednotek materiálu pro dílčí stavební proces ve sledovaném časovém intervalu.

Tato náhodná veličina bude označována X . Množství odebraného materiálu bude hodnota náhodné veličiny a bude dále označována x .

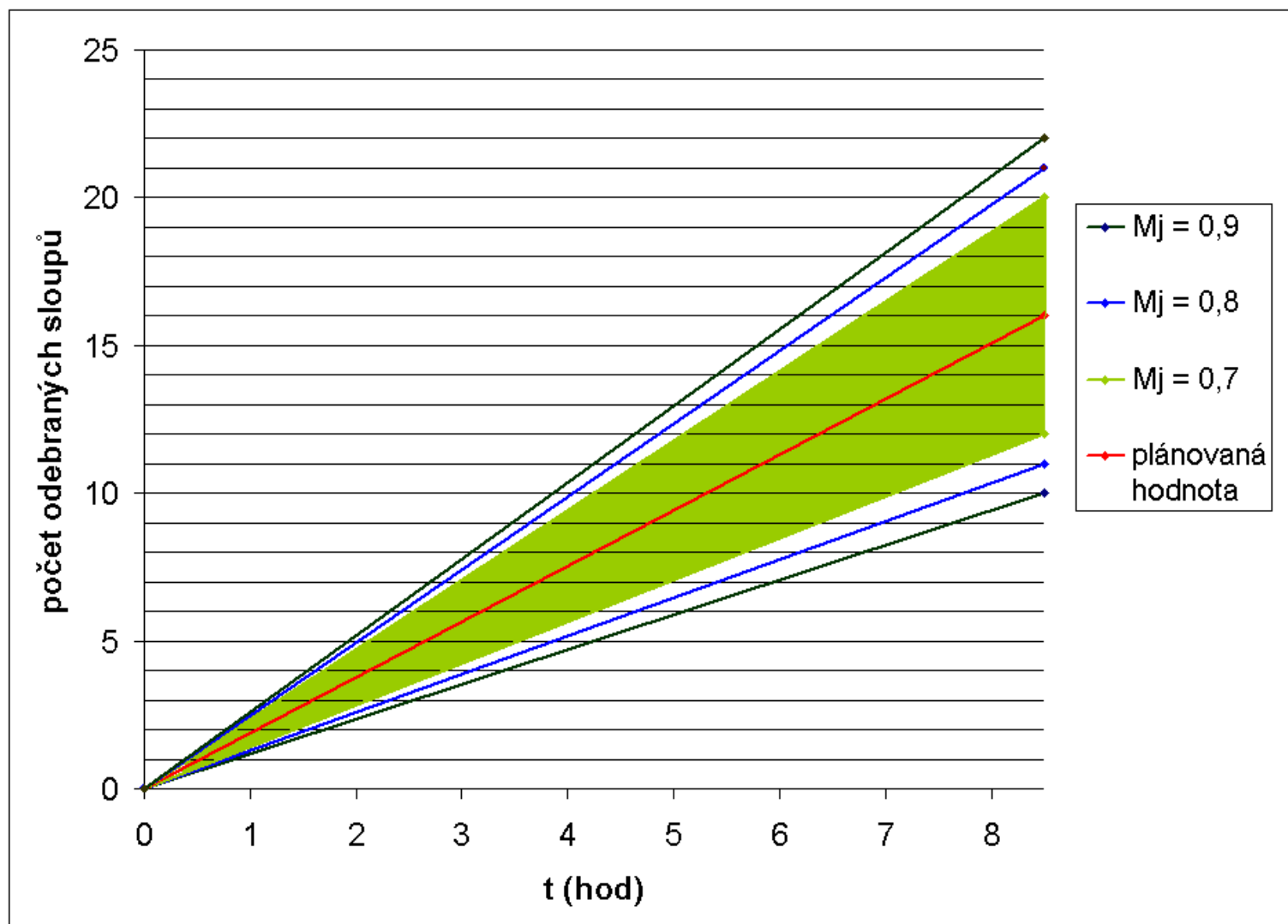
$P(x)$ je pravděpodobnost, že náhodná veličina X nabude určité hodnoty x .

Stanoví se míra rizika, resp. míra jistoty s kterou bude průběh spotřeby řízen. Z toho vyplývá požadavek na odběr materiálu a tím i požadavek na množství pro uskladnění a pojistnou skladovací plochu.

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Vliv výkyvu výkonu produkční jednotky na požadavky pro zásobování a skladování materiálů



Tab.8.1 Hodnoty pravděpodobnostní funkce podle vztahu 7.5 pro $\lambda = 0,1, \dots, 30$

x	$Po(16)$	$Po(16), M j= 90\%$ $x \in \langle 9,22 \rangle$	$Po(16), M j= 80\%$ $x \in \langle 11,21 \rangle$	$Po(16), M j= 70\%$ $x \in \langle 12,20 \rangle$
0	0,0000001125			
1	0,0000018006			
2	0,0000144045			
3	0,0000768240			
4	0,0003072961			
5	0,0009833474			
6	0,0026222596			
7	0,0059937363			
8	0,0119874726			
9	0,0213110624	0,0213110624		
10	0,0340976998	0,0340976998		
11	0,0495966543	0,0495966543	0,0495966543	
12	0,0661288724	0,0661288724	0,0661288724	0,0661288724
13	0,0813893814	0,0813893814	0,0813893814	0,0813893814
14	0,0930164359	0,0930164359	0,0930164359	0,0930164359
15	0,0992175316	0,0992175316	0,0992175316	0,0992175316
16	0,0992175316	0,0992175316	0,0992175316	0,0992175316
17	0,0933812062	0,0933812062	0,0933812062	0,0933812062
18	0,0830055167	0,0830055167	0,0830055167	0,0830055167
19	0,0698993824	0,0698993824	0,0698993824	0,0698993824
20	0,0559195060	0,0559195060	0,0559195060	0,0559195060
21	0,0426053379	0,0426053379	0,0426053379	
22	0,0309857003	0,0309857003		
23	0,0215552698	$\Sigma = 0,9197718189$	$\Sigma = 0,8333773564$	$\Sigma = 0,7411753642$
24	0,0143701798			
25	0,0091969151			
26	0,0056596401			
27	0,0033538608			
28	0,0019164919			
29	0,0010573748			
30	0,0005639332			



Z uvedené tabulky je zřejmé, že platí:

$$\sum_{x=9}^{22} Po(16) = 0,9197718189 \triangleright 0,9$$

pro $x \in \langle 9,22 \rangle$.

Náhodná veličina X nabude hodnoty z intervalu $x \in \langle 9, 22 \rangle$ s pravděpodobností $Po(t, \lambda) = 0,9$.

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Celková skladovací plocha S_p

- Pro sledované období (technologickou etapu) se stanoví součet celkové potřebné plochy $S_p(d)$, který je dán vztahem:

$$S_p(d) = \sum_{r=1}^m f_r(d) \quad [\text{m}^2]$$

kde $r = 1, 2, 3, \dots, m$, jsou sledované materiály požadující uskladnění v den d na téže skládce.

Funkce $f(d)$ vyjadřuje průběh potřebné skladovací plochy pro jednotlivé materiály, která vychází ze způsobu zásobování a spotřeby jednotlivých materiálů během výstavby a pojistné plochy.

Množství materiálu, které bude uloženo na staveništní skládce:

$$Z = \frac{Q}{t_c} n$$

kde Z zásoba materiálu v příslušných měrných jednotkách
 Q množství materiálu pro jeden zásobovací cyklus
 t_c čas trvání zásobovacího cyklu ve dnech
 n čas předzásobením materiálem ve dnech

Čistá plocha skládky (bez komunikací a manipulačních ploch):

$$F_0 = \frac{Z}{q} \quad [\text{m}^2]$$

F_0 čistou plochu skládky v $[\text{m}^2]$
 q množství materiálu v příslušných měrných jednotkách
 které lze uskladnit na 1 m^2 plochy

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Celková plocha pro uskladnění materiálu:

$$F = \frac{F_0}{\beta} \quad [\text{m}^2]$$

kde: β koeficient využití skladovací plochy (tabulková hodnota)

hodnota koeficientu β je v závislosti na druhu skladovaného materiálu obvykle v intervalu 0,5 – 0,9

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod vody po staveništi

Voda je důležitým zdrojem pro provoz zařízení staveniště.

Využívá se k účelům

výrobním, sociálně hygienickým a také v oblasti protipožární ochrany.

Podle vlastností se dělí na:

pitnou, užitkovou a provozní.

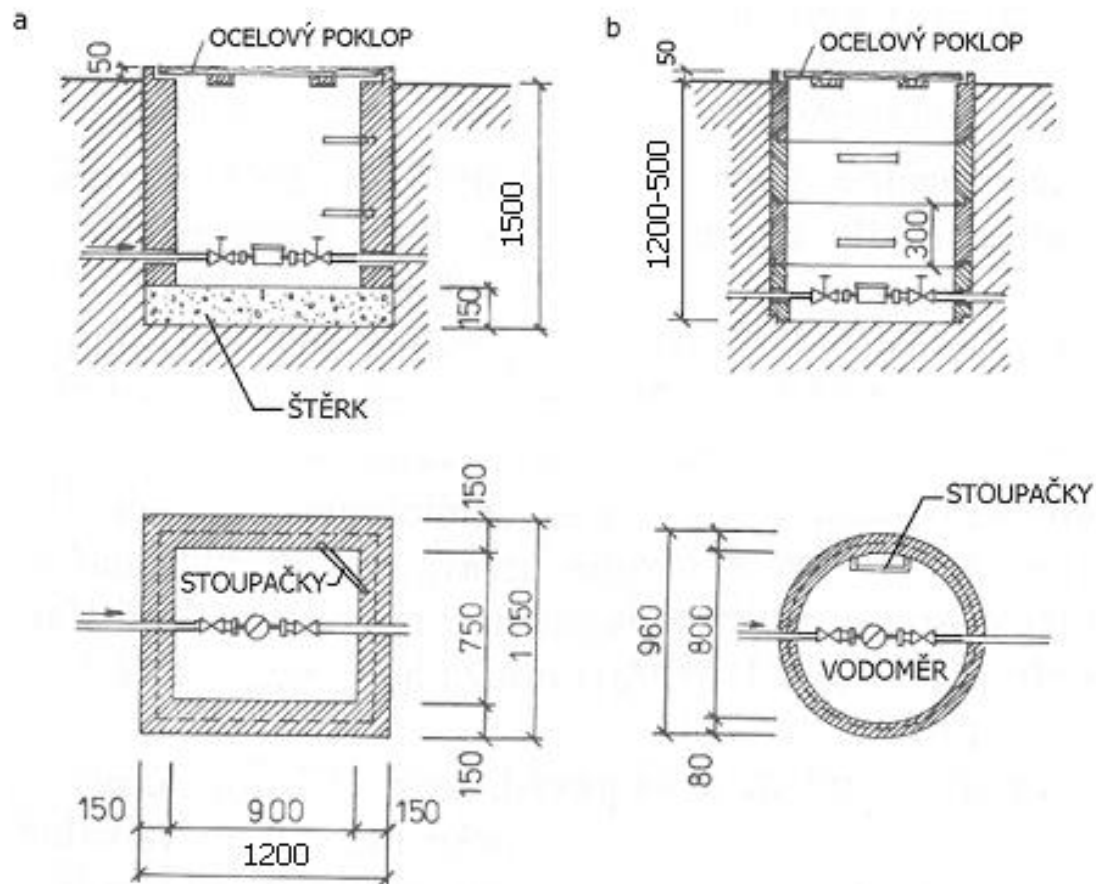
Užitková voda

Voda používaná k jiným účelům než k pitným, např. ve výrobě, ke koupání, chlazení atd. Musí být zdravotně nezávadná. Ve srovnání s pitnou vodou však její fyzikálně-chemické vlastnosti mohou být horší.

Provozní voda (technologická)

Je to užitková voda používaná k různým účelům v průmyslu a zemědělství (mytí zařízení, napájení kotlů). Její kvalita se řídí požadavky výroby.

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Provizorní vodoměrné šachty ZS: a) zděné

b) z betonových skruží

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod vody po staveništi

Spotřeba vody pro výrobní účely	Měrná jednotka	Střední norma [l]
Výroba betonové směsi a ošetřování mísících zařízení	m³	180-300
Zpracování betonové směsi a ošetřování betonových konstrukcí	m³	100-250
Hašení vápna	100 kg	100-200
Výroba malty a ošetřování mísících zařízení	m³	150-220
Zdění z cihel	m³	200-250
Zdění z tvárnic	m³	250-300
Příčky	m³	15-30
Omítky	m²	20-35
Mytí vozidel osobních	1 vozidlo	150-300
Mytí vozidel nákladních	1 vozidlo	1000-1500

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod vody po staveništi

Spotřeba vody pro soc. a hygienické účely	Měrná jednotka	Střední norma [l]
Ubytování dočasné bez kanalizace	1 zaměstnanec	25-40
Sprchy	1 zaměstnanec	45
Pracovníci na staveništi bez sprchování	1 pracovník/směna	30-50
Výdejna jídel	1 strážník	10-15
Přípravna a výdej jídel	1 strážník	35

Dodávka a rozvod vody po staveništi

kde značí:

- Qa, Qb - množství vody
- Sv - spotřeba vody za den (l)
- kn - koeficient nerovnoměrnosti odběru
(pro technologické provozy 1,5 , pro sociálně hygienické potřeby 2,7)
- t - čas, po který je voda odebírána (h)
- Pp - počet pracovníků
- Ns - norma spotřeby vody na osobu a den

Dodávka a rozvod vody po staveništi

- voda pro provozní (výrobní) účely

Q_a :

$$Q_a = \frac{S_v \cdot k_n}{t \cdot 3600} \quad [l.s^{-1}]$$

- voda pro sociálně hygienické účely

Q_b :

$$Q_b = \frac{P_p \cdot N_s \cdot k_n}{t \cdot 3600} \quad [l.s^{-1}]$$

- voda pro protipožární účely Q_c :

$$Q_c = S_{pv} \cdot k_{rh} \quad [l.s^{-1}]$$

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod vody po staveništi

- | | | |
|----------|---|--|
| Q_c | - | celkové množství požární vody |
| S_{pv} | - | spotřeba požární vody |
| k_{rh} | - | koeficient vyjadřující rychlost hoření
podle stupně požární bezpečnosti |

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod vody po staveništi Spotřeba požární vody

Obestavěný prostor požárního úseku (m ³)	Výpočtové požární zatížení (kg.m ⁻²)			
	do 15	od 15 do 30	od 30 do 45	od 45 do 60
do 1 000	potřeba požární vody (l.s ⁻¹)			
	6,7	6,7	6,7	10,0
od 1 000 ÷ 2 000	6,7	6,7	10,0	13,3
od 2 000 ÷ 20 000	6,7	10,0	13,3	16,7

Spotřeba požární vody S_{pv}

Požární dělící konstrukce a konstrukce zabezpečující stabilitu objektu	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku			
	I	II	III	IV
Nehořlavé	1,5	1,3	1,1	1,1
Smíšené	2,0	1,8	1,6	1,4
Hořlavé	2,2	2,0	1,8	1,6

Hodnoty koeficientu rychlosti hoření k_{rh}

Dodávka a rozvod vody po staveništi

KOEFICIENTY NEROVNOMĚRNOSTI SPOTŘEBY

POTŘEBA VODY PRO:	kn
- PŘÍPRAVNA STAVEBNÍCH HMOT	1,60
- VLASTNÍ STAVEBNÍ PRÁCE	1,50
- POMOCNÁ VÝROBA	1,25
- DOPRAVNÍ HOSPODÁŘSTVÍ	2,00
- HYGIENA A ŽIVOT.POTŘEBY	
- NA STAVBĚ	2,70
- NA STAVBĚ V SÍDLIŠTI BEZ KANAL.	2,15
- NA STAVBĚ S ČÁST.KANALIZACÍ	2,00
- NA STAVBĚ S ÚPLNOU KANALIZACÍ	1,80

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod vody po staveništi

návrh světlosti vodovodního potrubí

Výpočtový průtok Q (l.s^{-1})		0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
D	palec (")	1/2	3/4	1	$1^{1/4}$	$1^{1/2}$	2	$2^{1/2}$	3	4
	mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

VÝPOČET MAXIMÁLNÍ POTŘEBY VODY PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

STAVBA:

A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:	měrná jednotka	množství m.j.	střední norma [l]	potřebné množství vody [l]
VÝROBA BETONU	m ³		250	
OŠETŘOVÁNÍ BETONU	m ³		200	
VÝROBA MALTY	m ³		200	
MEZISOUČET A				
B - VODA HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:	měrná jednotka	množství	střední norma l / prac.	potřebné množství vody [l]
HYGIENICKÉ ÚČELY	1 zaměstnanec		40	
SPRCHOVÁNÍ	1 zaměstnanec		45	
PŘÍPRAVA JÍDEL	1 strážník		35	
MEZISOUČET B				
C - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:				potřebné množství vody [l]
MEZISOUČET C				

VÝPOČET SPOTŘEBY VODY:

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0}{t \cdot 3600} \quad [l/s]$$

 Q_n - spotřeba vody v l/s P_n - potřeba vody v l/den (směnu, 8, 12, 16, 24 h) k_n - koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu t - doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

$$Q_n = \quad l/s$$

POŽÁRNÍ VODA

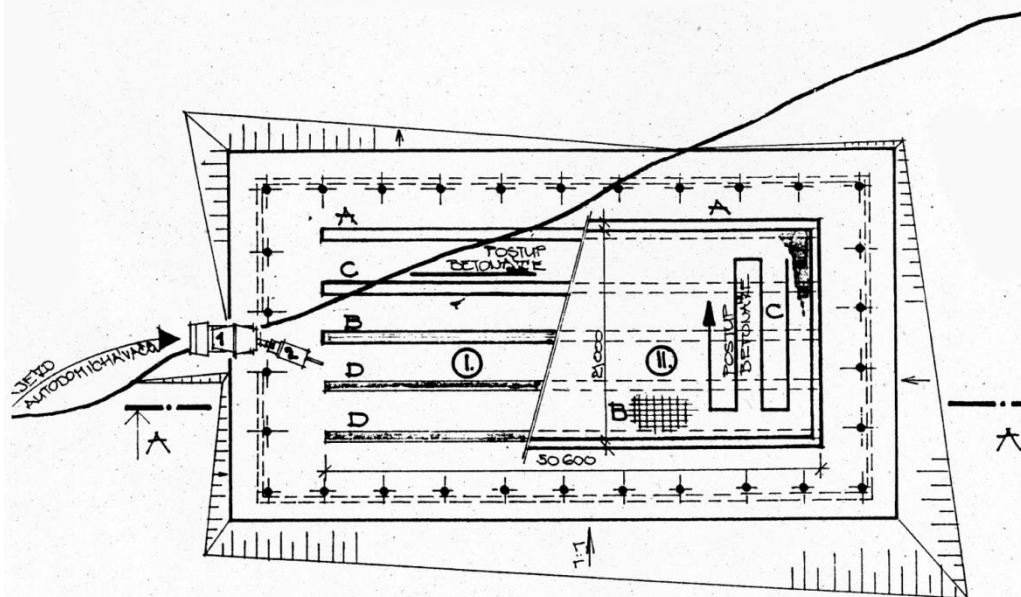
Množství vody pro požární účely se stanovuje po dohodě s útvarem požární ochrany. Na 1 požární hydrant se počítá s odběrem 3,3 l/s. Je-li na staveništi pouze jeden hydrant, pak se navrhuje přírodní potrubí Ø 80 mm (3").

DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ

Spotřeba vody Q v l/s	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,5	18,0
Jmenovitá světlost v "	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
Jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Odvodnění a kanalizace staveniště



LEGENDA:

POSTUP PROVÁDĚNÍ:

I. ETAPA PROVÁDĚNÍ

- A BEDNĚNÍ NOSNÝCH ŽEBER
- B VKLÁDÁNÍ ARMATURY
- C BETONÁŽ ŽEBER
- D VYBETONOVÁNÍ ŽEBRA

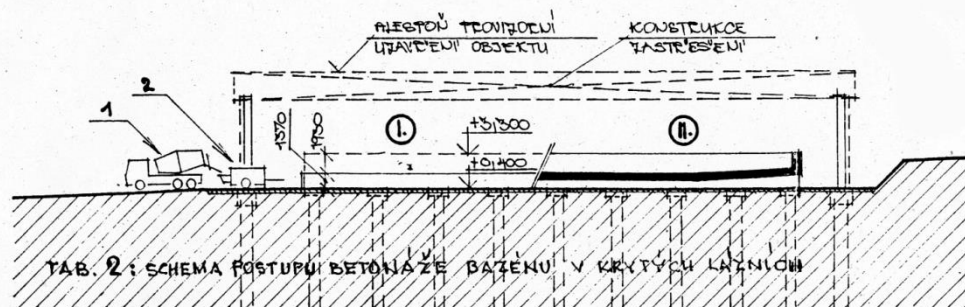
II. ETAPA PROVÁDĚNÍ

- A BEDNĚNÍ BAZÉNOVÉ VANY
- B PROVEDENÍ ARMOVACÍCH PRACÍ
- C BETONÁŽ BAZÉNOVÉ VANY

LEGENDA STROJŮ

- 1 AUTODOHŘÁVAČ
- 2 ČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI

REZ: A-A



FAKULTA STAVEBNÍ

VUT BRNO

ÚSTAV TECHNOLOGIE STAVĚB

ATELIÉROVÁ TVORBA

AKCE: KRYTÝ BAZÉN 50m - 7LÍN

VYPRAC.: J. KRČEK VED. P.: PROF. F. MUSIL

Dodávka a rozvod elektrické energie

Elektrická energie se na staveništi využívá pro :

- **pohon stavebních strojů a jiných mechanismů**
- **osvětlení pracoviště i objektů ZS**
- **vytápění a ohřev vody v kancelářích, šatnách, ubytovnách a jejich příslušenstvích**

Dodávka a rozvod elektrické energie

Rozvod NN po staveništi může být:

- **nadzemní, na dřevěných sloupech vzdálených od sebe 25 - 40 m,**
- **podzemní, vedený s využitím elektrických kabelů**

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Orientační příkony elektromotorů některých stavebních strojů

Stavební stroj	Upřesnění stroje	Příkon elektromotoru
Jeřáby	MB 0230	9,4 kW
	MB 88	45,1 kW
	MB 100/160	65,5 kW
	MB 27431	49,0 kW
	Liebherr 40 LC	11,0 kW
	Liebherr 224 EC – H10	37,0 kW
	Potain MC 50 A	30,9 kW
	Potain MD 500	116,7 kW
Výtahy	Nosnost 500 kg	4,0 kW
	Nosnost 1000 kg	7,5 kW
Dopravníky	Přenosné – délka 4,0 m	0,7 kW
	Přenosné – délka 6,0 m	1,1 kW
	Přenosné – délka 8,0 m	1,1 kW
	Pojízdné – délka 10,0 m	2,2 kW
	Pojízdné – délka 15,0 m	3-5 kW
	Pojízdné – délka 20,0 m	3,0 kW
Míchačky betonu a malt	Obsah – 125 l	2,0 kW
	Obsah – 250 l	5,0 kW
	Obsah – 500 l	8,0 kW
	Obsah – 750 l	8,0 kW
	Obsah – 1000 l	12,0 kW
Stříhačky	Do průměru – 25 mm	5,0 kW
	Do průměru – 50 mm	7,0 kW
	Do průměru – 40 mm	3,5 kW
Čerpadla kalová	Výkon l / min 300	2,0 kW
	Výkon l / min 600	4,0 kW
	Výkon l / min 1000	7,5 kW
Svářecí stroje	Triodin – elmotor	14,0 kW
	Svářecí transformátor TR 150	9,8 kW
	Svářecí transformátor TR 260	16,7 kW
Kompresory	Stacionární m ³ / min. 1,5	11,0 kW
	Stacionární m ³ / min. 2,5	20,0 kW
	Pojízdné m ³ / min. 3,3	28,0 kW
	Pojízdné m ³ / min. 5,4	40,0 kW
Další mechanizmy	Okružní pila	3,8 kW
	Mechanická lopata	4,2 kW
	Vibrátory	0,7 – 2,0 kW
	Omitací stroj OB 4	4,0 kW
	Čerpadlo malty 3 m ³ /hod	3,0 kW
	Aktivátor váp. kalů	6,0 kW
	Čerpadlo bet. směsi	9,0 kW



7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Dodávka a rozvod elektrické energie

Hodnoty osvětlení vnitřních prostor objektů ZS

Místnosti	Výkon na m ² podlahy (W)	Místnosti	Výkon na m ² podlahy (W)
Zpracování dřeva	13	Elektromontáže	9
Zpracování výztuže	13	Administrativní práce	13
Příprava bet. směsi, malty	5	Šatny, WC, sprchy	6
Natěračské práce	13	Ubytovny	8
Mechanizační práce	13	Sklady	3

Hodnoty osvětlení vnějších prostor ZS

Druh práce	Světelný tok (lm.m ⁻²)	Výkon (W.m ⁻²) při osvětlování žárovkami
Zemní práce	20	5
Stavební práce	40	10

Dodávka a rozvod elektrické energie

Světelný tok označuje světelnou energii, kterou zdroj vyzáří za časovou jednotku, tzn. za 1 s.

- Lumen (lm) je hlavní jednotkou světelného toku.
- Lumen je jednou z vedlejších jednotek soustavy SI.
- Lumen je definován jako světelný tok vyzařovaný bodovým zdrojem, jehož svítivost je ve všech směrech 1 kandela

Dodávka a rozvod elektrické energie

Celkový příkon elektrické energie S:

$$S = 1,1\sqrt{(0,5P_1 + 0,8P_2 + P_3)^2 + (0,7P_1)^2}$$

kde:

- S.....elektrický příkon (kW)
- k.....koeficient rezervy na nepředvídané
zvýšení příkonu ($k = 1,1$)
- P_1 instalovaný výkon elektromotorů
na staveništi (kW)
- P_2 instalovaný výkon osvětlení vnitřních
prostorů (kW)
- P_3 instalovaný výkon vnějšího osvětlení (kW)

Dodávka a rozvod elektrické energie



VÝPOČET MAX. PŘÍKONU EL. ENERGIE PRO STAVENIŠTNÍ PROVOZ

[illegible]

Při použití výbojkového osvětlení se vypočítaný instalovaný příkon násobí součinitelem 0,38.

NUTNÝ PŘÍKON ELEKTRICKÉ ENERGIE

$$S = 1,1 \sqrt{(0,5 \cdot P_1 + 0,8 \cdot P_2 + P_3)^2 + (0,7 \cdot P_1)^2}$$

1,1 - koeficient ztráty ve vedení

0,5 - koeficient současnosti el. motorů

0.7

0,8 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 - koeficient současnosti vnějšího osvětlení

$S =$ kVA

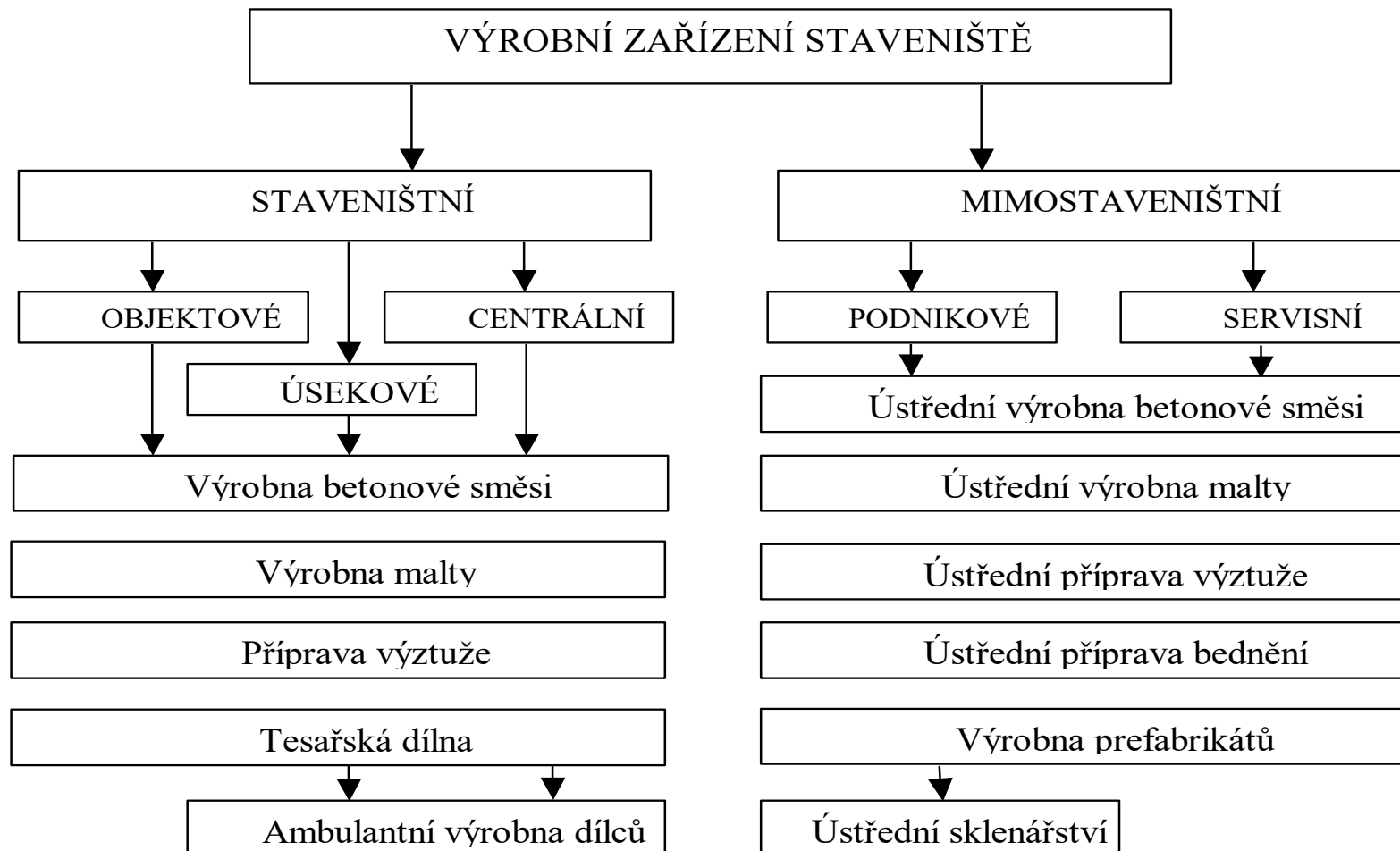
7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Bezpečnost elektrických zařízení na staveništích:

- **Zákon č. 251/2005 Sb.**
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**
- **Zákon č. 591/2006 Sb.**
- a další

Výrobní část zařízení staveniště

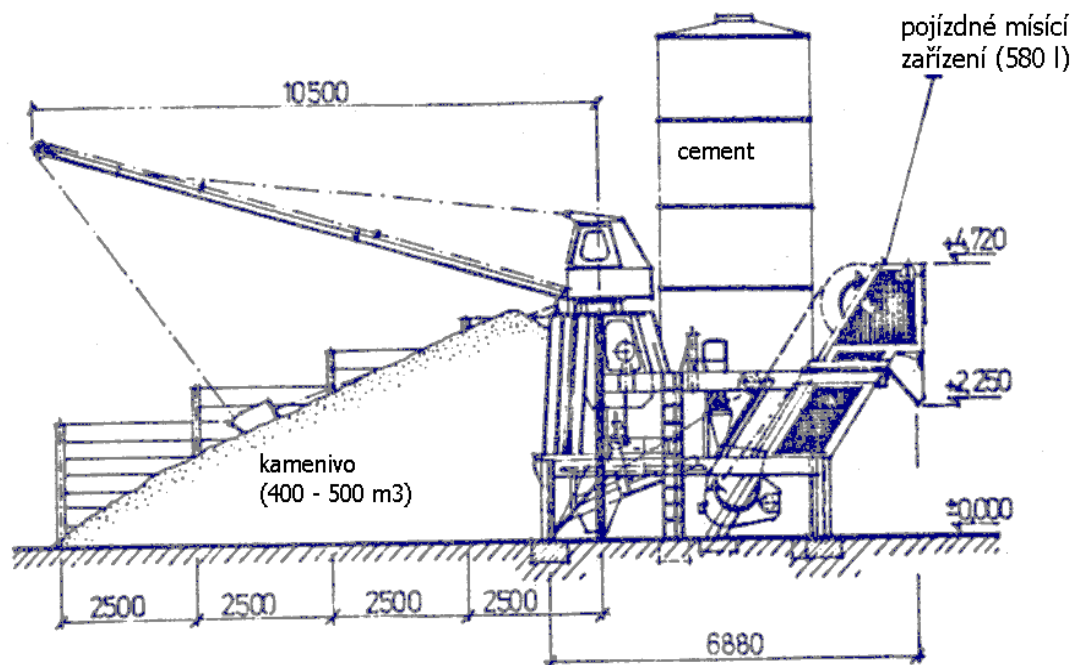


7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Výrobní část zařízení staveniště - výrobní betonu

ELBAMIXMOBIL EMM 30 I

Výrobce: ELBA (SRN)

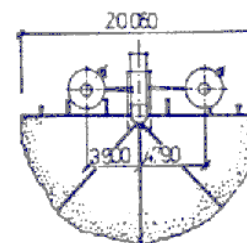


TECHNICKÉ ÚDAJE:

max. výkon: 29 - 36 m³/h (zhutněná bet. směs)
38 - 42 m³/h (čerstvá bet. směs)

příkon: 44 kW

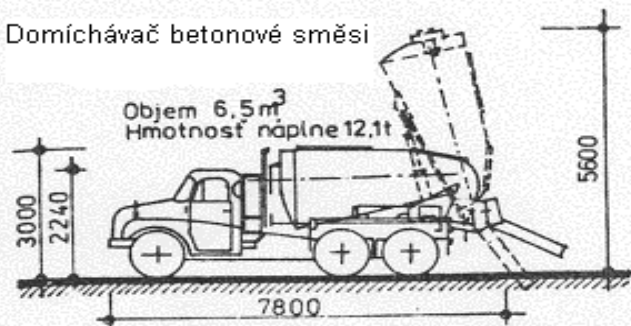
PŮDORYS:



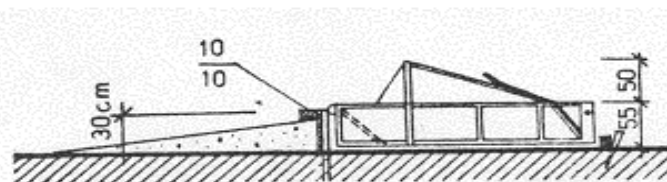
7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu

Výrobní část zařízení staveniště - překládka betonu

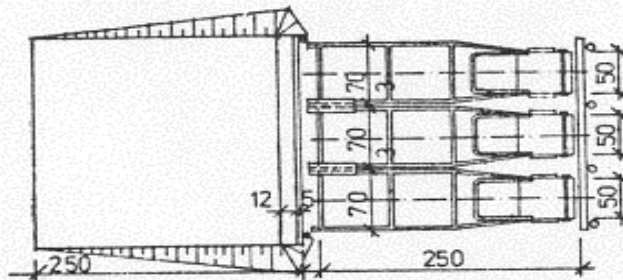
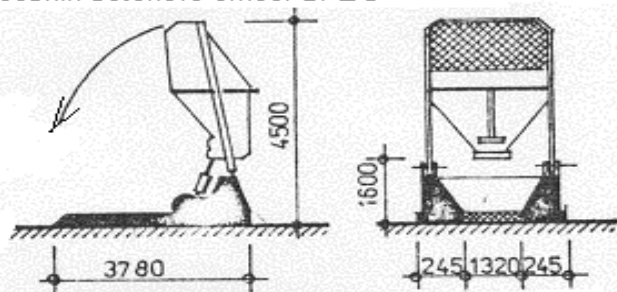
Domíchávač betonové směsi



Zásobník betonové směsi KBL-700



Zásobník betonové směsi SPZ-3

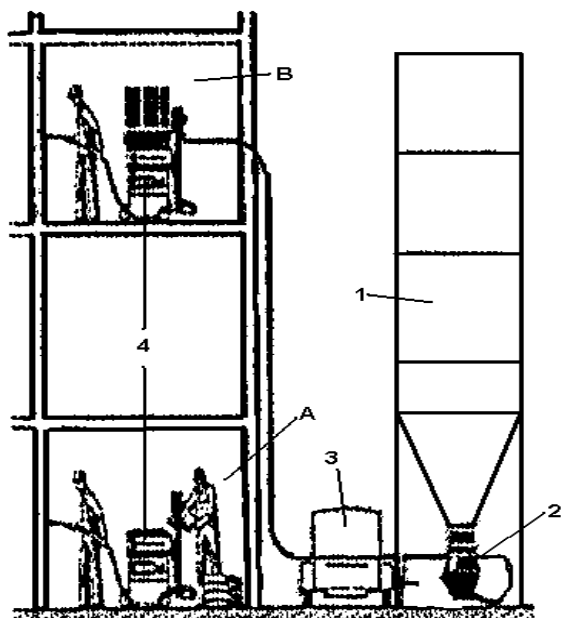


Překládka transportbetonu na staveništi

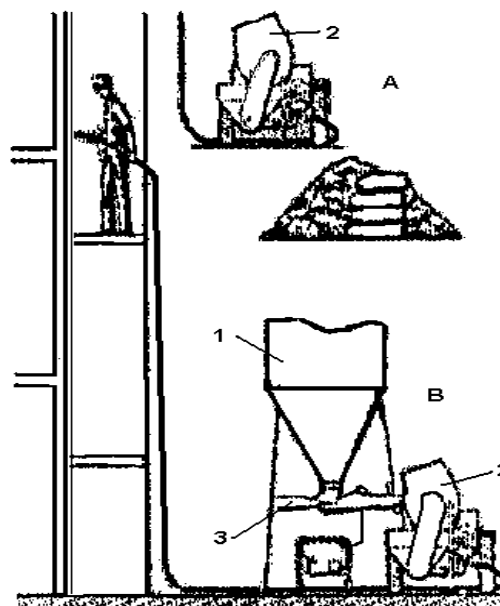
a) do velkoobjemových zásobníků

*b) do několika malokapacitních
kontejnerů KBL-700*

Výrobní část zařízení staveniště - výrobní malt pro omítky ze suchých maltových směsí



- 1-zásobník suché maltové směsi
- 2-pneumatický dopravník suché směsi
- 3-kompresor
- 4-míchačka malty



- 1-zásobník suché maltové směsi
- 2-míchačka s čerpadlem malty
- 3-kompresor

Sociální objekty zařízení staveniště

Do této skupiny objektů patří zejména:

- jídelny
- ubytovny a společenské místnosti s příslušenstvím
- zdravotnické ošetřovny (u rozsáhlých staveb)

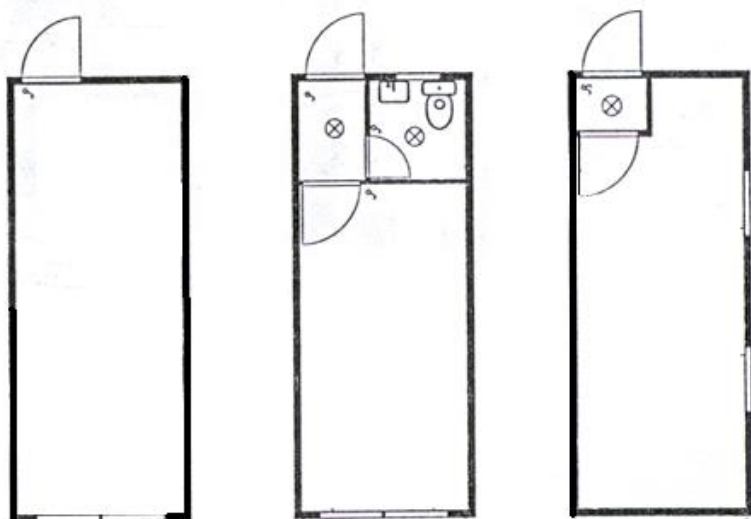
Hygienické objekty zařízení staveniště

Do této skupiny objektů patří zejména:

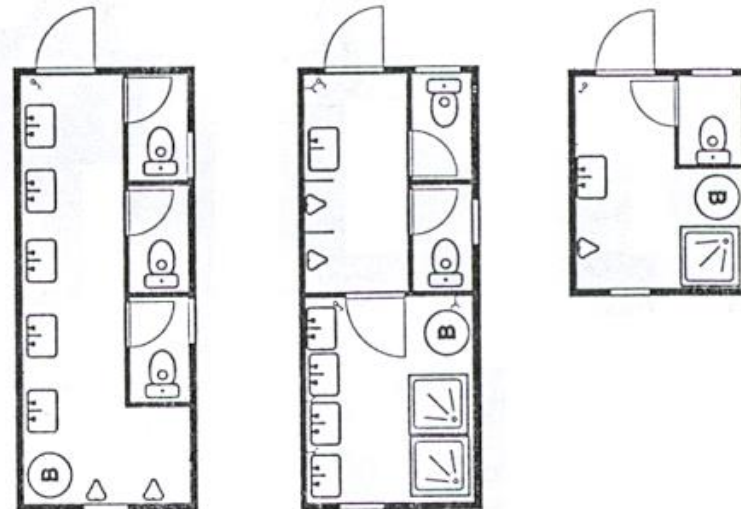
- šatny
- umývárny
- záchody
- sušárny

Hygienické objekty zařízení staveniště

a) obytné buňky



b) sanitární buňky



**Příklady standardních typů mobilních buněk pro ZS
rozměry : 2438 x 6058 mm**

Šatny

- na 1 pracovníka má připadnout 1,25 m² podlahové plochy
- slouží-li i ke konzumování jídla, zvětší se plocha o 0,5 m² na 1 pracovníka
- světla výška místnosti má být u zděných objektů min. 2,6 m, u montovaných 2,3 m
- vstup do šatny by měl být přes závětrí nebo přístřešek
- interiér musí být vybaven dvoudílnými uzamykatelnými skříňkami a lavicemi, příp. i stoly

7. Dimenzování zařízení staveniště a zásady návrhu



Umývárny

- na 10 osob se volí min. 1 umyvadlo
- na 15 osob se navrhuje min. 1 sprchová kabina
- vybavení interiéru má obsahovat zrcadla, poličky , věšáky a elektrické zásuvky

Záchody

- 1 sedadlo na 10 mužů nebo žen
- 2 sedadla na 11 až 50 mužů nebo 11 až 30 žen
- na každých 50 mužů nebo 20 žen se přidává další sedadlo
- záchody pro muže se vybaví pisoáry ve stejném počtu, jako je počet sedadel.

Ekonomika návrhu zařízení staveniště:

- náklady na zpracování dokumentace ZS
- nájemné z pronajatých objektů pro ZS
- náklady na renovaci a dodatečné úpravy trvalých objektů využívaných jako ZS
- náklady na montáž a demontáž dočasných objektů a poměrná část jejich opotřebení
- náklady na staveništní potrubní a kabelové rozvody uložené v zemi, které se také zpravidla ponechávají
- náklady na vodu, elektřinu, teplo a případně další energie
- náklady na údržbu objektů ZS
- náklady na ostrahu staveniště
- náklady na odstranění ZS po dokončení stavby