



Ženíjná podpora II

T 3/3 Nízkovodné mosty

30.11. 2015

1. Charakteristika nízkovodných mostov (NVM).
2. Drevené nosné konštrukcie NVM.
3. Pobrežné a medziľahlé podpery NVM.
4. Stavba NVM.
5. Poľný projekt NVM.

- Žen 3-2 Vojenské mosty. *Nízkovodné a ponorené mosty*. Praha : Ministerstvo obrany, 1996.
- Malina, Z.: Vojenské dopravní stavby II. *Vojenské mosty na pevných podpěrách*. Brno : Univerzita obrany, 2007.

Druhy vojenských mostov na pevných podperách

nížkovodné mosty (NVM)

- majú malé rozpätia mostných polí, jednoduchú konštrukciu, používajú sa krátkodobo
- spravidla neumožňujú, aby pod nimi pretekala veľká voda a plávaly ľadové kryhy, neumožňujú plavbu lodí

ponorené mosty

- majú obdobnú konštrukciu ako NVM, niveleta vozovky je pod vodnou hladinou
- umiestnenie pod vodnou hladinou prispieva k maskovaniu mostov a zvyšuje ich odolnosť (proti tlakovej vlne a tepelnému žiareniu)

vysokovodné mosty

- majú veľké rozpätia mostných polí, vysoké podpery a zložitejšiu konštrukciu ako NVM
- sú určené na dlhodobé použitie

nadjazdy

- zriaďujú sa na križovatkách ciest s intenzívnou dopravou na zaistenie plynulej premávky

1. Charakteristika nízkovodných mostov (NVM)

Charakteristika NVM

Zaťažiteľnosť NVM je daná najväčšou hmotnosťou jednotlivého pásového vozidla idúceho po moste. Zaťažiteľnosť NVM je:

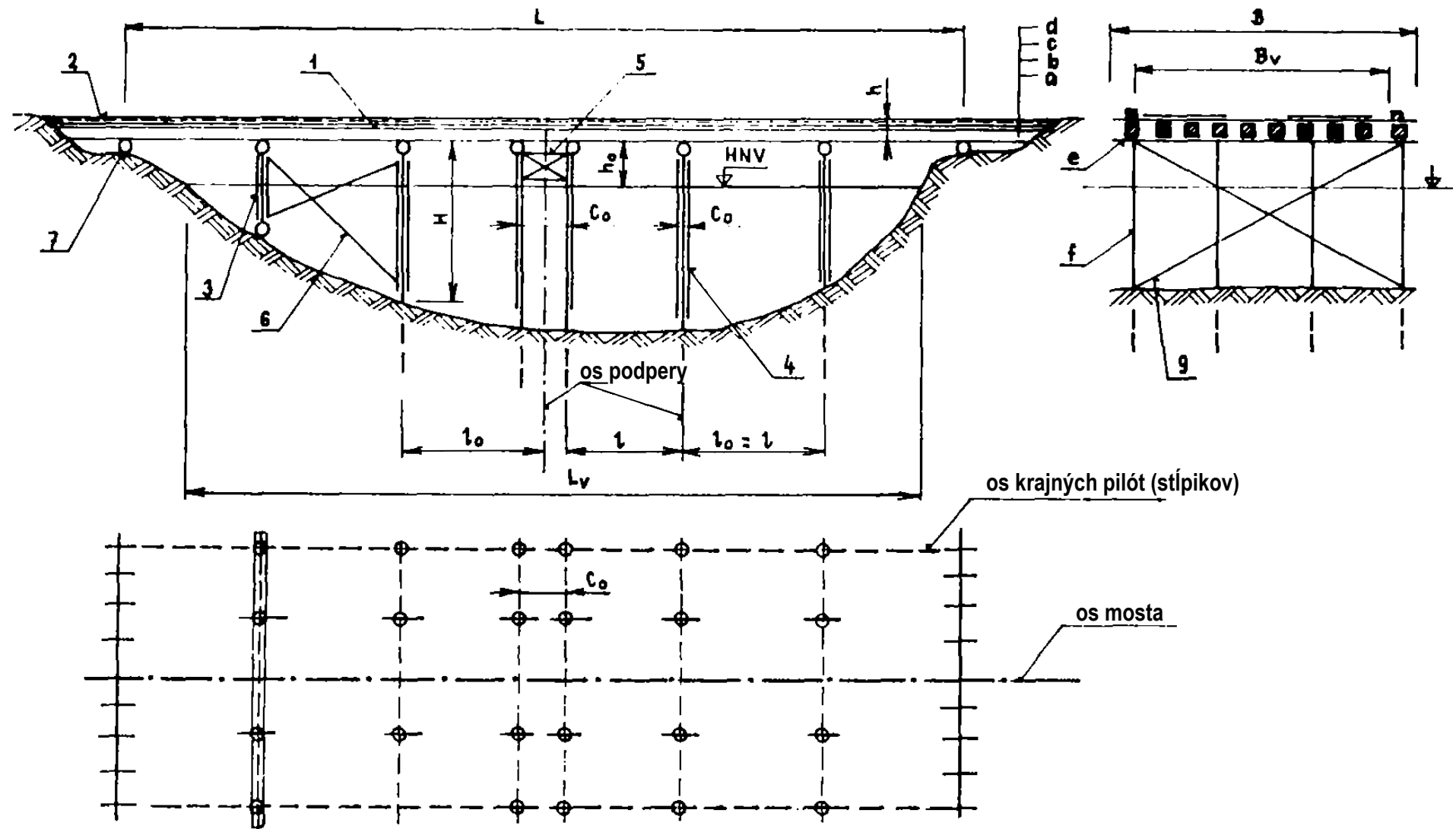
- základná → **60 t**
- znížená → 25 t
- zvýšená → 80 t

NVM sa obvykle zriaďujú ako jednoprúdové. Šírka vozovky jednoprúdových NVM je:

- pri zaťažiteľnosti 60 (80) t → **420 cm**
- pri zaťažiteľnosti 25 t → 380 cm

Materiál používaný na stavbu NVM:

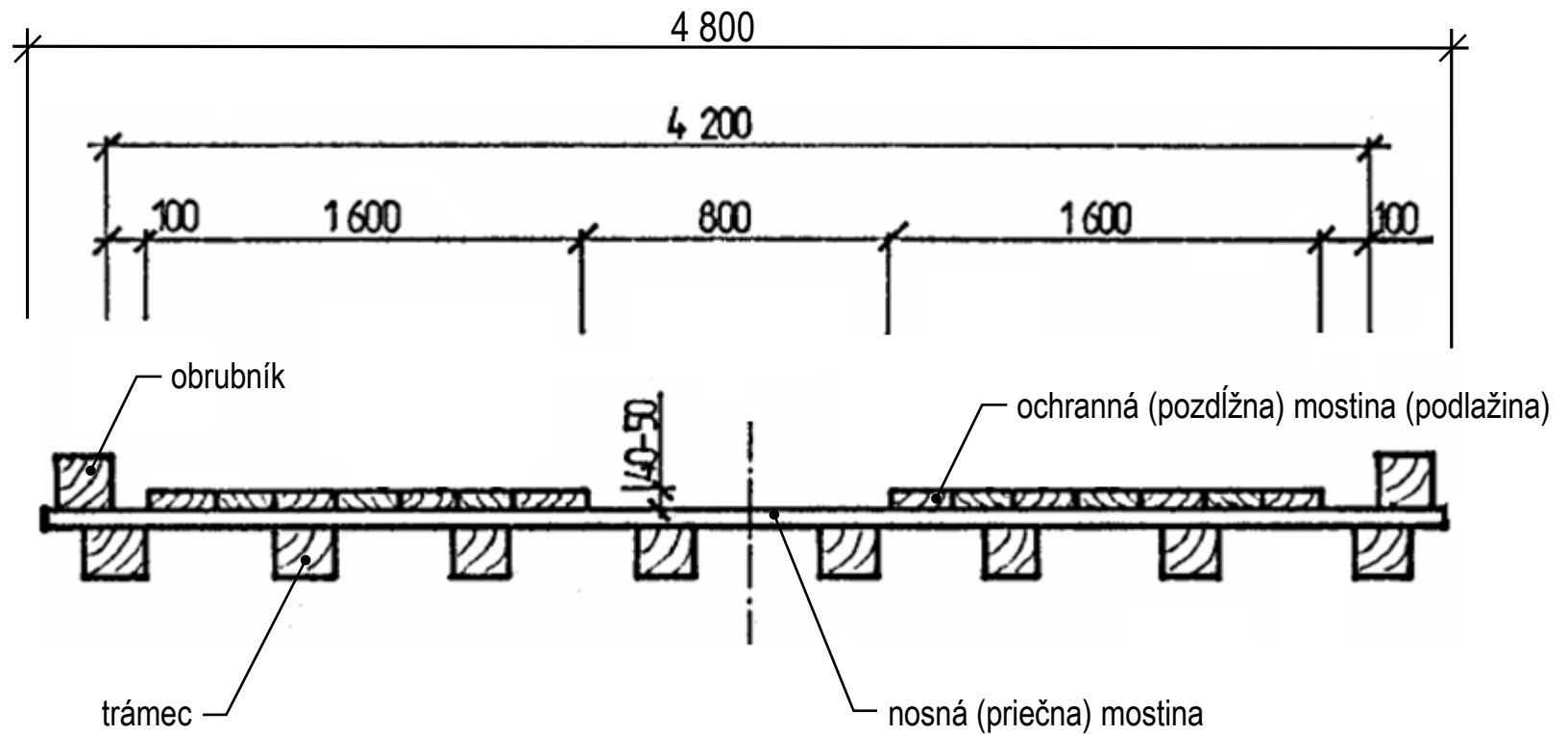
- drevo (smrekové, borovicové, jedľové, bukové, dubové)
- oceľové nosníky
- koľajnice
- kovanie
- klince a iný pomocný materiál



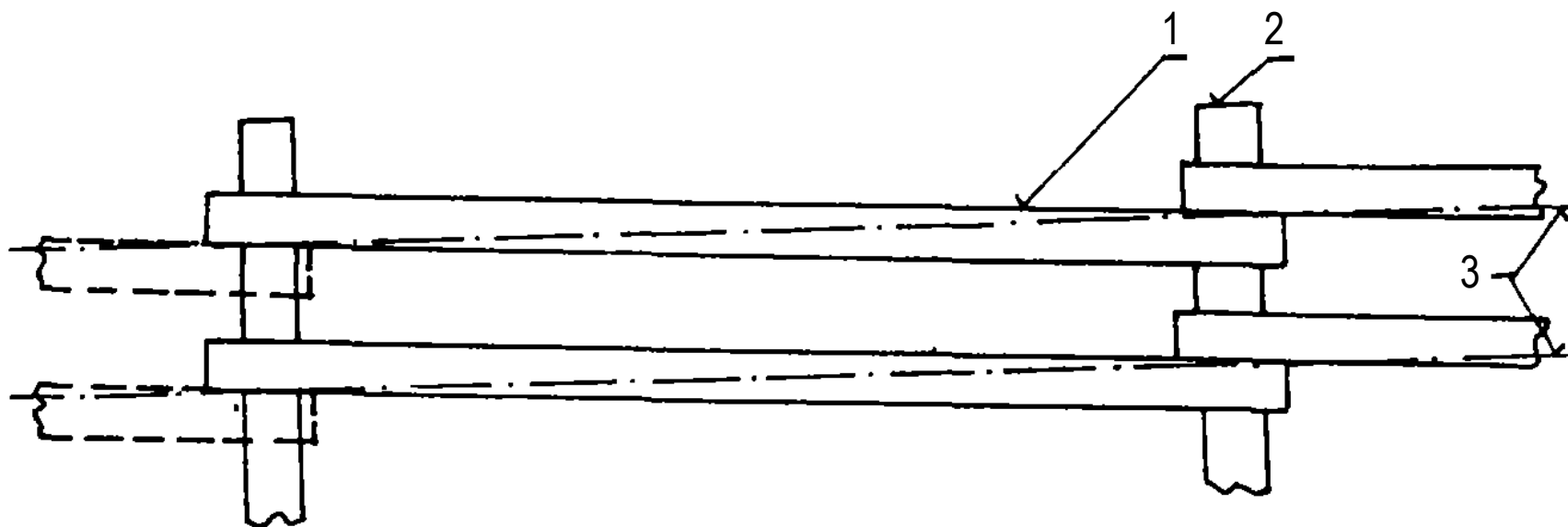
L_v – šírka VP v ose mosta, L – dĺžka mosta, l_o – dĺžka mostného poľa, l – výpočtové rozpätie mostného poľa, B – voľná šírka mosta, B_v – šírka vozovky, H – výška podpery, C_o – šírka podpery, h – stavebná výška nosnej konštrukcie, h_o – voľná výška pod mostom, 1 – nosná konštrukcia, a – hlavné nosníky, b – nosné mostiny, c – ochranné mostiny, d – obrubníky, 2 – nájazd na most, 3 – rámová podpera, 4 – pilótová podpera, e – stativo, f – pilóta, g – priečne stuženie podpery, 5 – dvojradová pilótová podpera s pozdĺžnou výstužou podpery, 6 – pozdĺžna výstuž mosta, 7 – pobrežná podpera

1. Drevené nosné konštrukcie NVM

Priečny rez nosnou konštrukciou

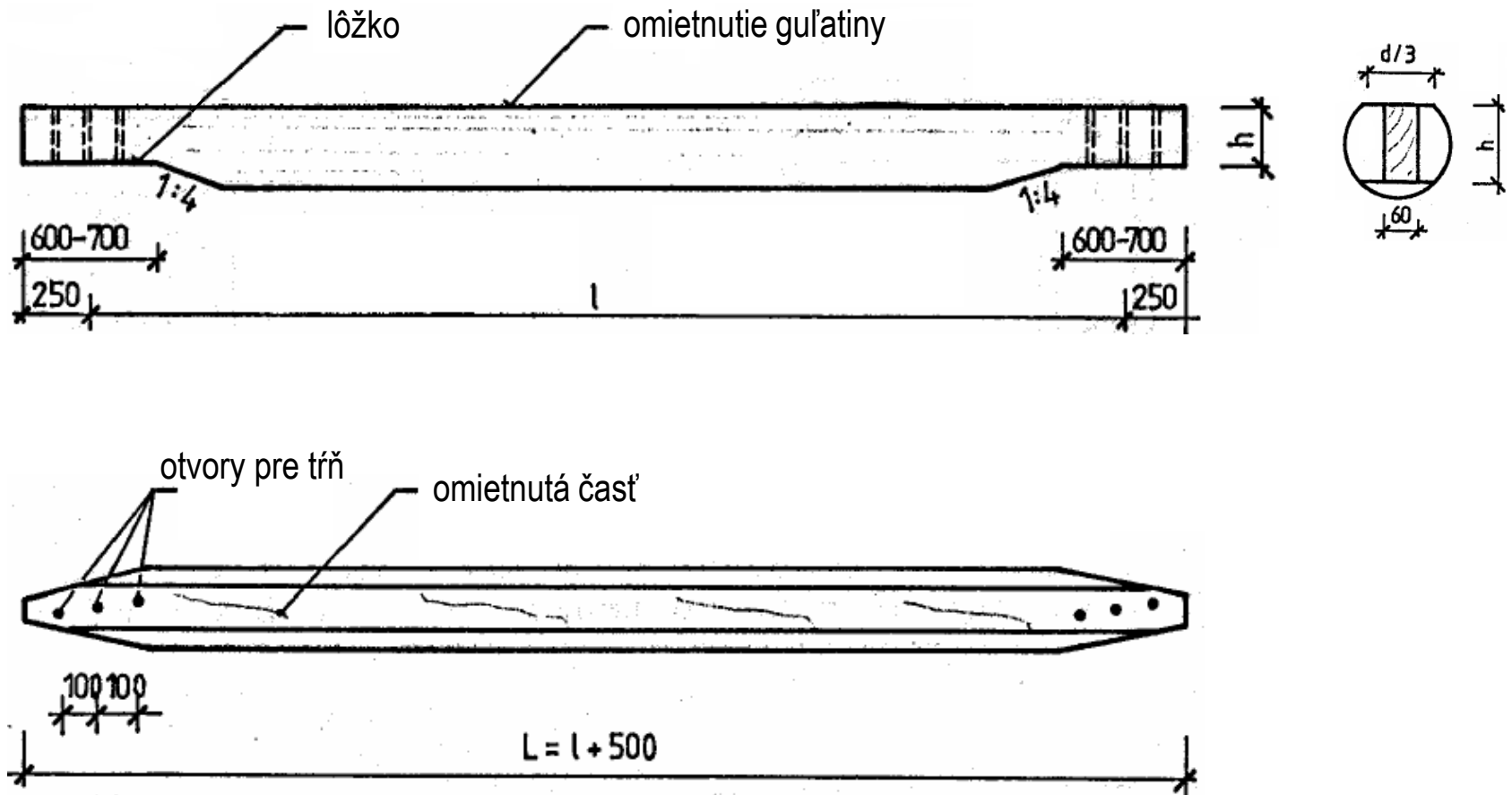


Šikmé uloženie trámčov na podpery

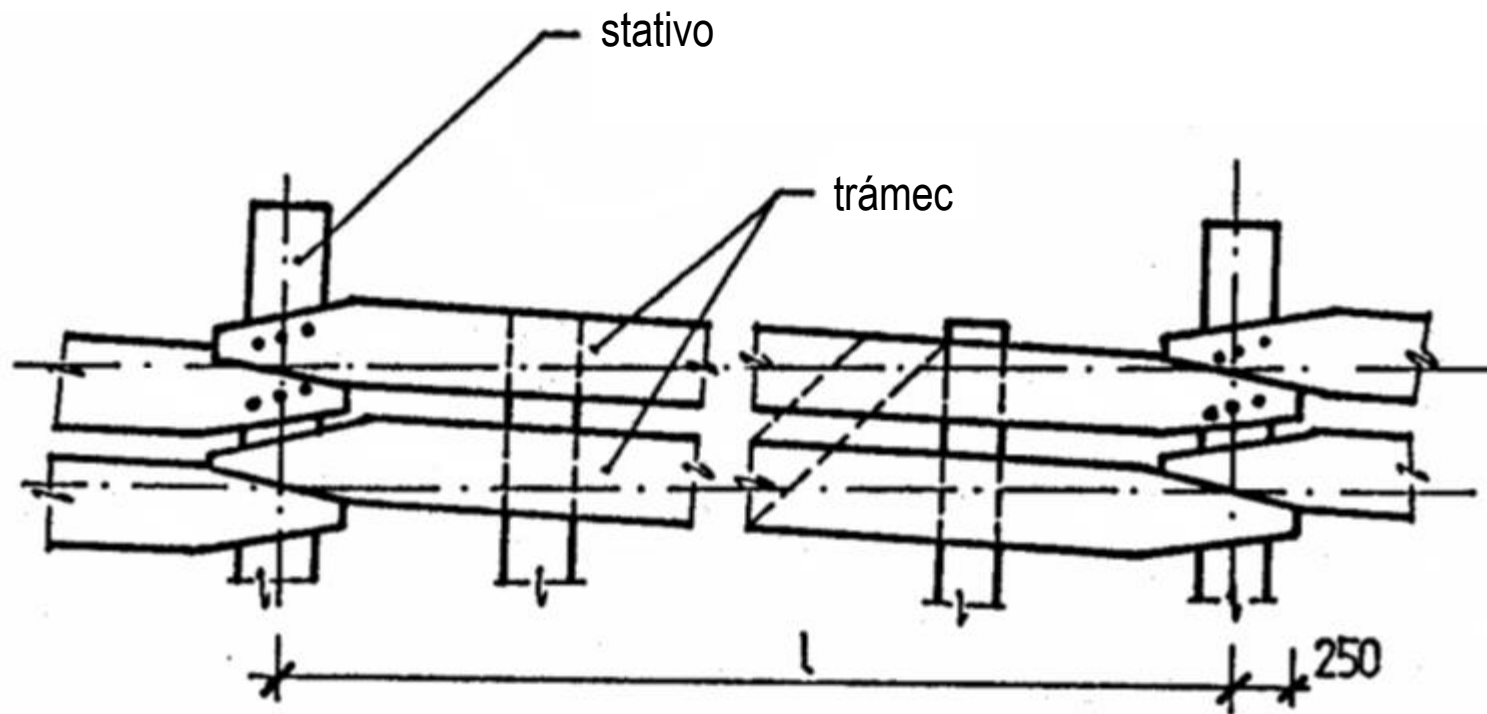


1 – trámec, 2 – stativo, 3 – os uloženia trámca

Jednoduchý trámec z guľatiny

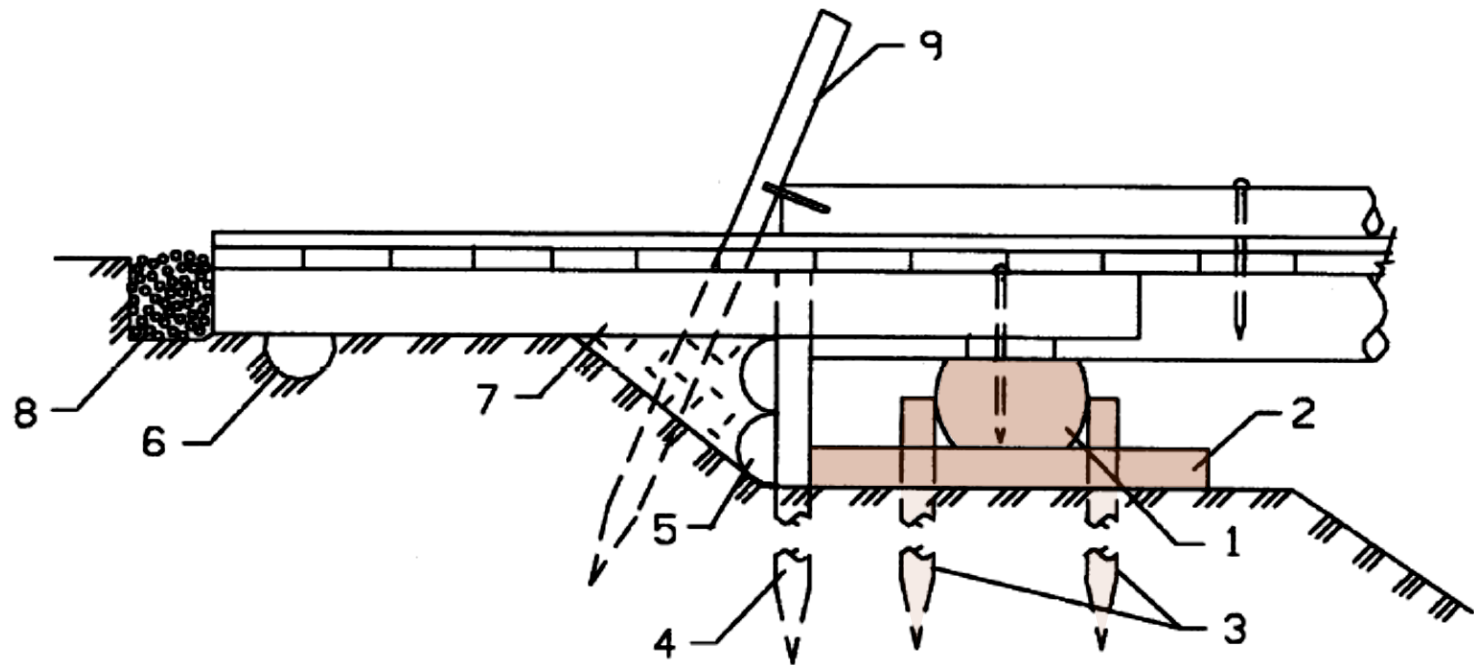


Šikmé uloženie trámecov



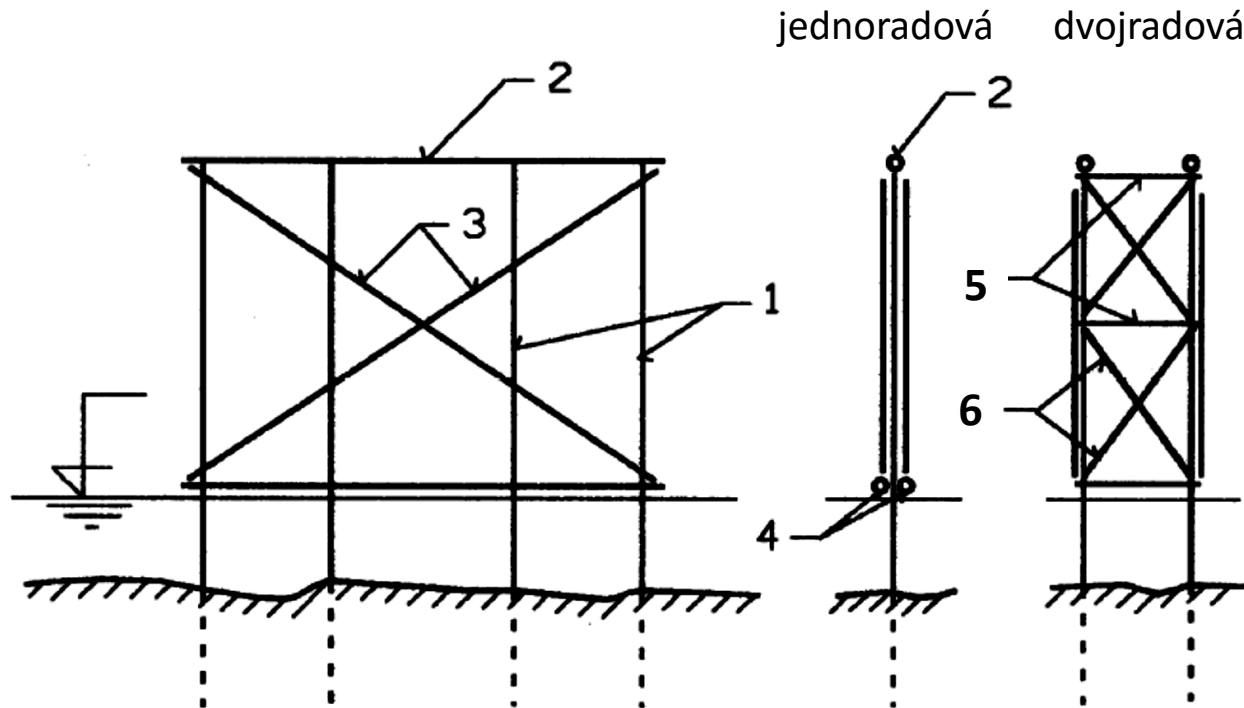
3. Pobrežné a medziľahlé podpery NVM

Pobrežný prah



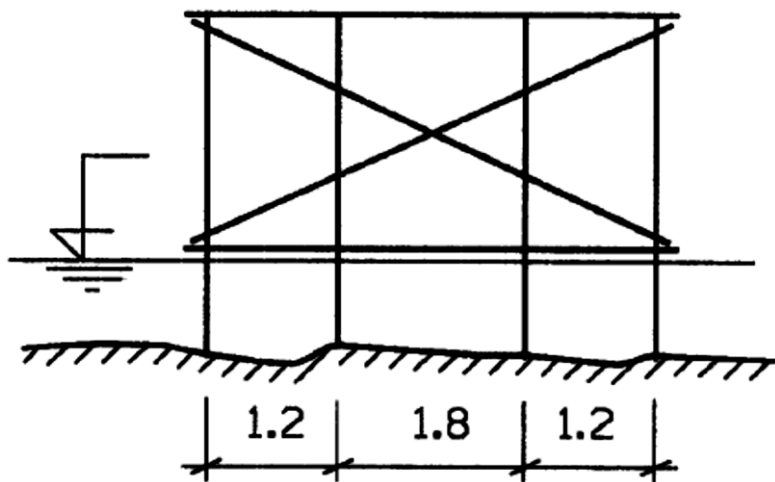
- 1 – prah, 2 – podkladky, 3 – zádržné koly, 4 – koly opornej steny, 5 – polguliače,
6 – podkladná guľatina, 7 – trámec nájazdu, 8 – nájazdová fašina, 9 - kôl

Pilótové podpery

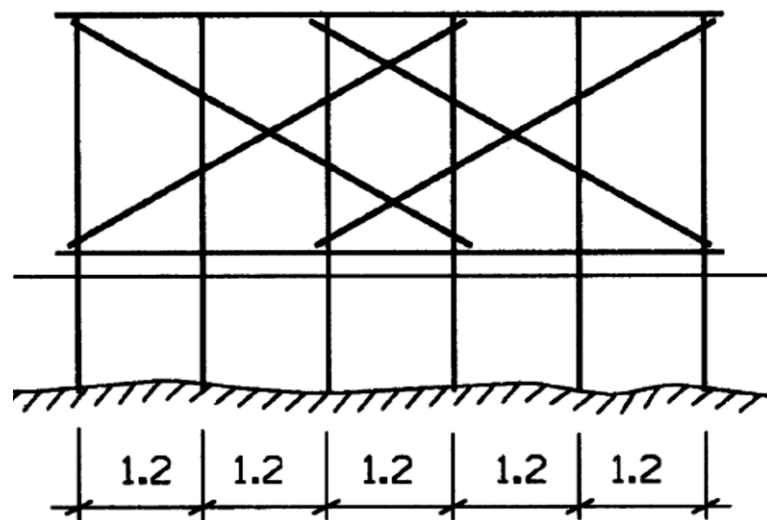


- 1 – pilóta, 2 – stativo, 3 – priečne vystuženie šikmé, 4 – priečne vystuženie vodorovné,
5 – pozdĺžne vystuženie vodorovné, 6 – pozdĺžne vystuženie šikmé

Osové vzdialenosti pilót



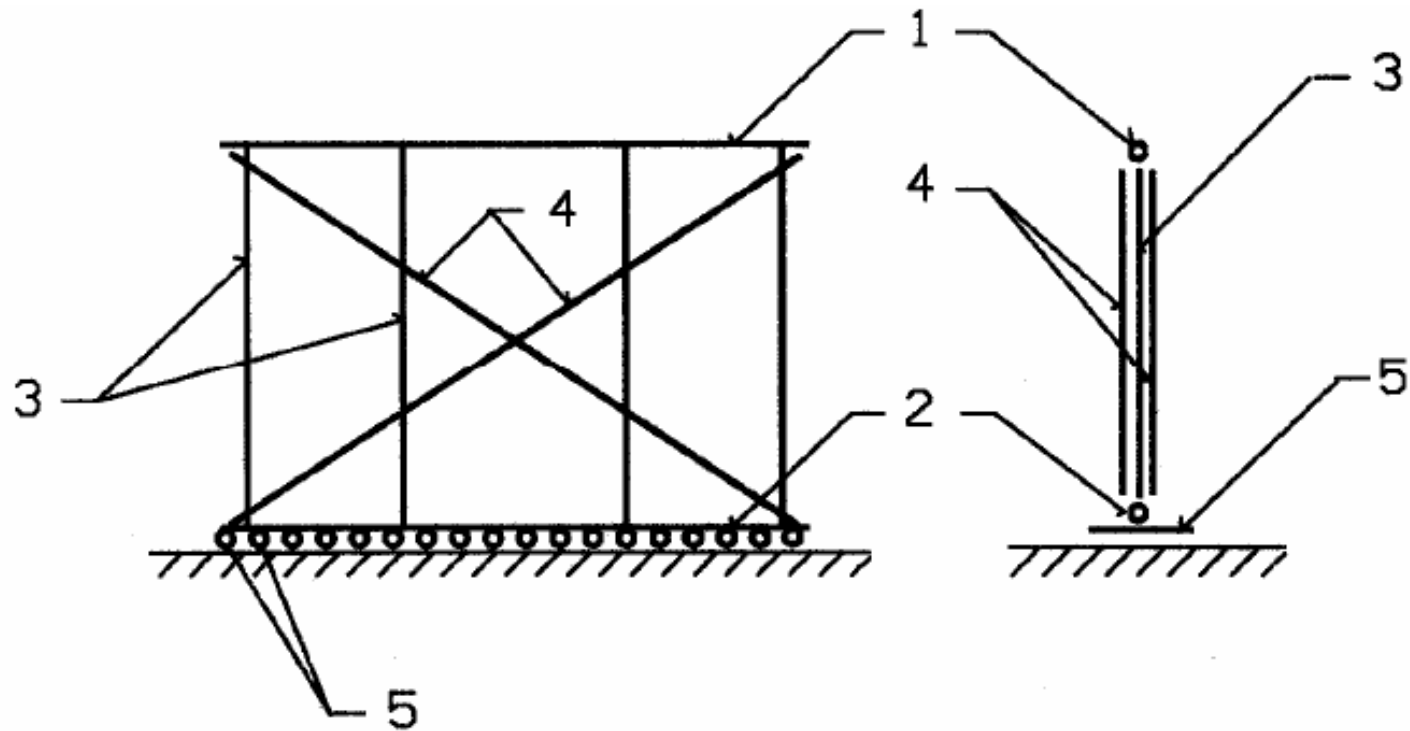
most s jedným jazdným pruhom



most s dvomi jazdnými pruhmi

Schéma jednoradovej rámovej podpery

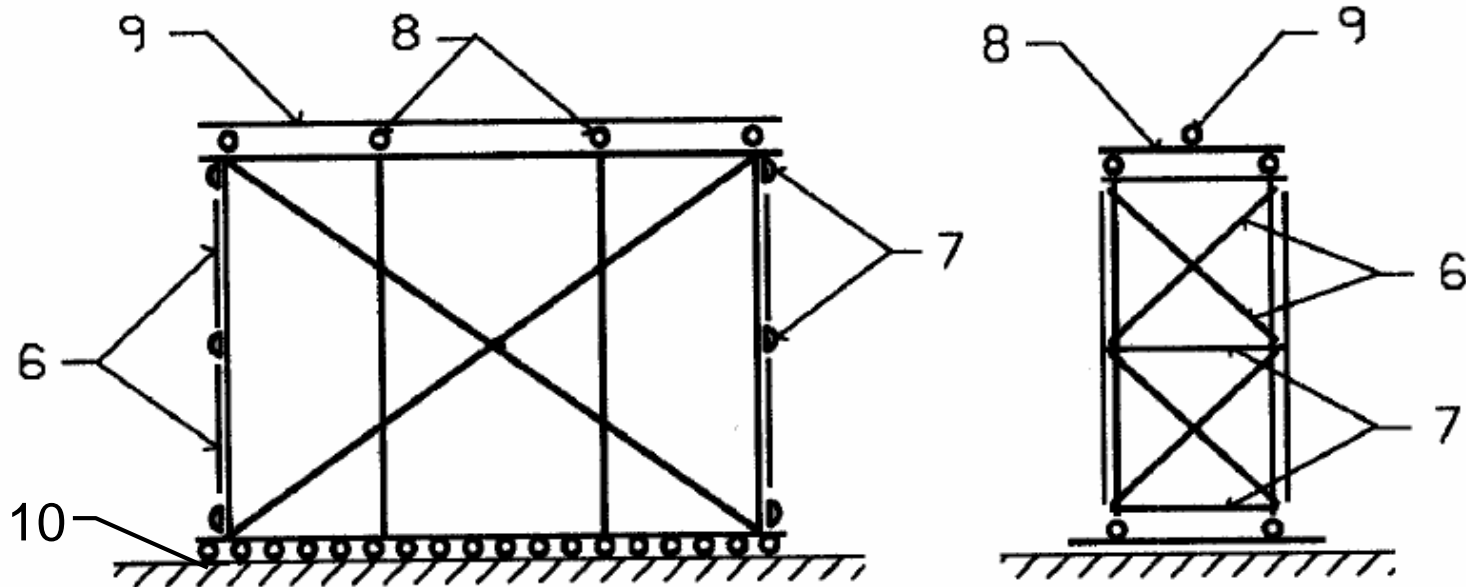
výška podpery do 5 m



1 – stativo, 2 – prah, 3 – nosné stĺpiky, 4 – šikmá výstuž, 5 – podkladky

Schéma dvojradovej rámovej podpory

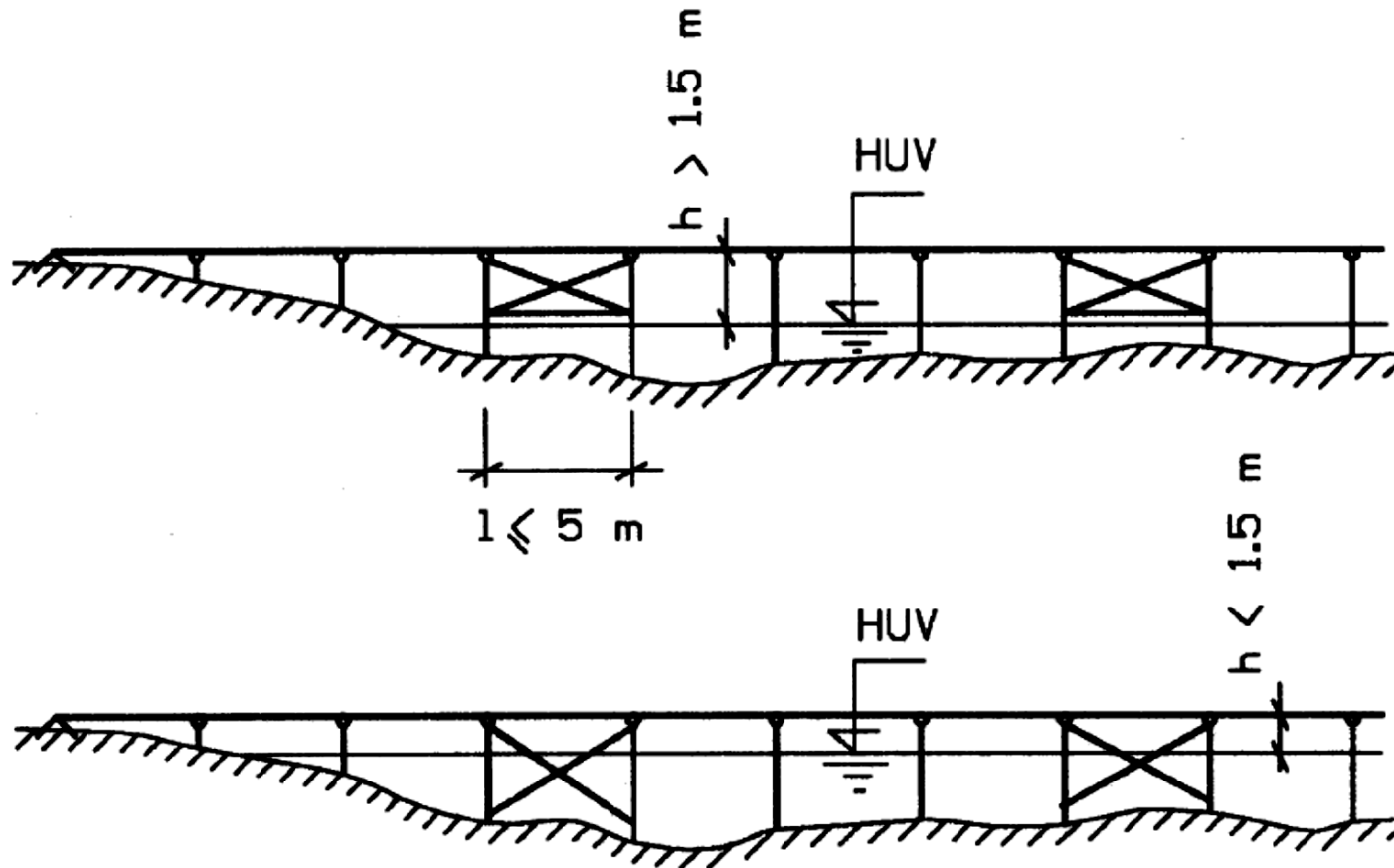
výška podpory nad 5 m



6 – pozdĺžna šikmá výstuž, 7 – pozdĺžna vodorovná výstuž, 8 – podporné spony,
9 – podkladnica, 10 - podkladky

Pozdĺžne vystuženie mostu s jednoradovými pilótoвыми podperami

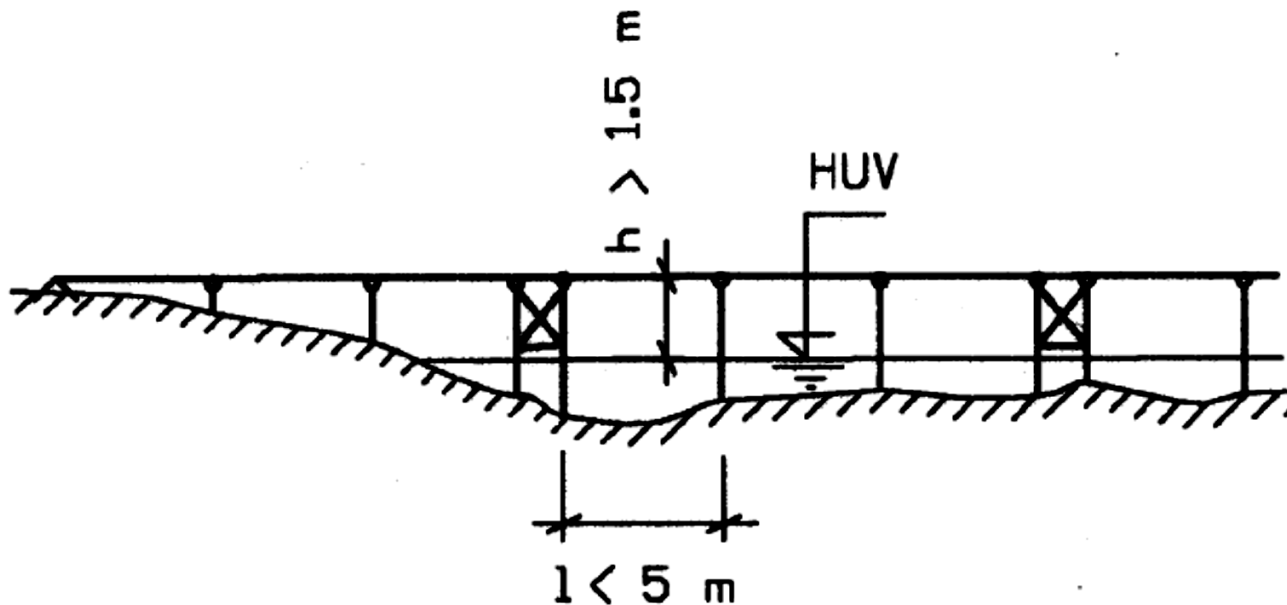
rozpätie mostného poľa do 5 m



vystuženie v každom 3 až 4 mostnom poli

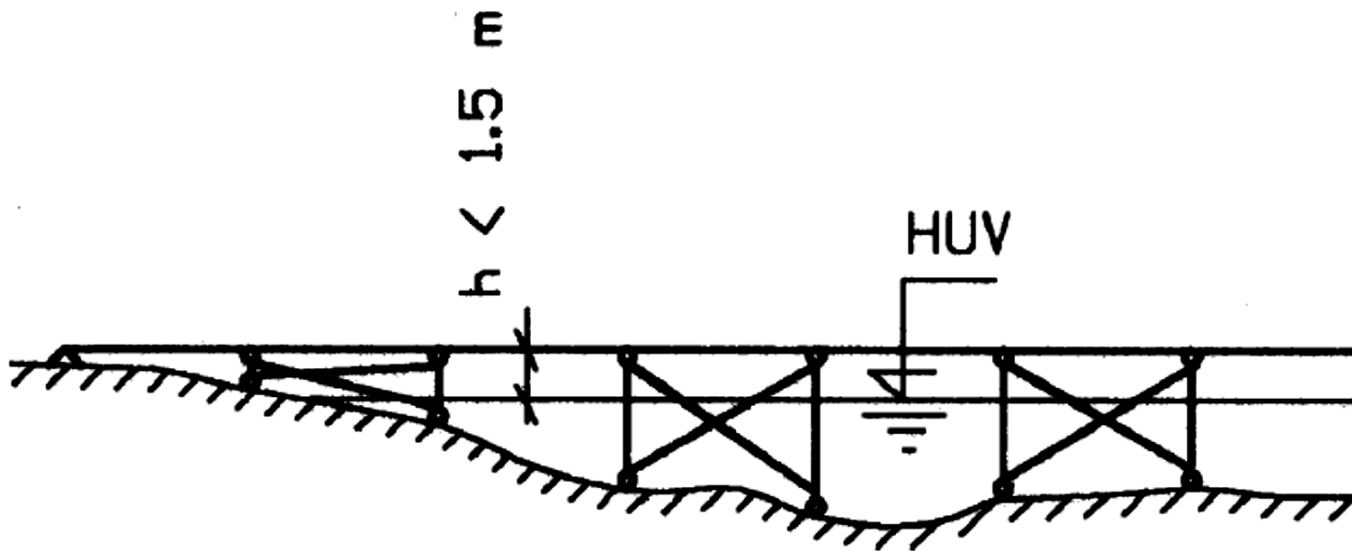
Pozdĺžne vystuženie mostu dvojradovými pilótoвыми podperami

rozpätie mostného poľa nad 5 m



ako dvojradová sa zriaďuje každá tretia podpera

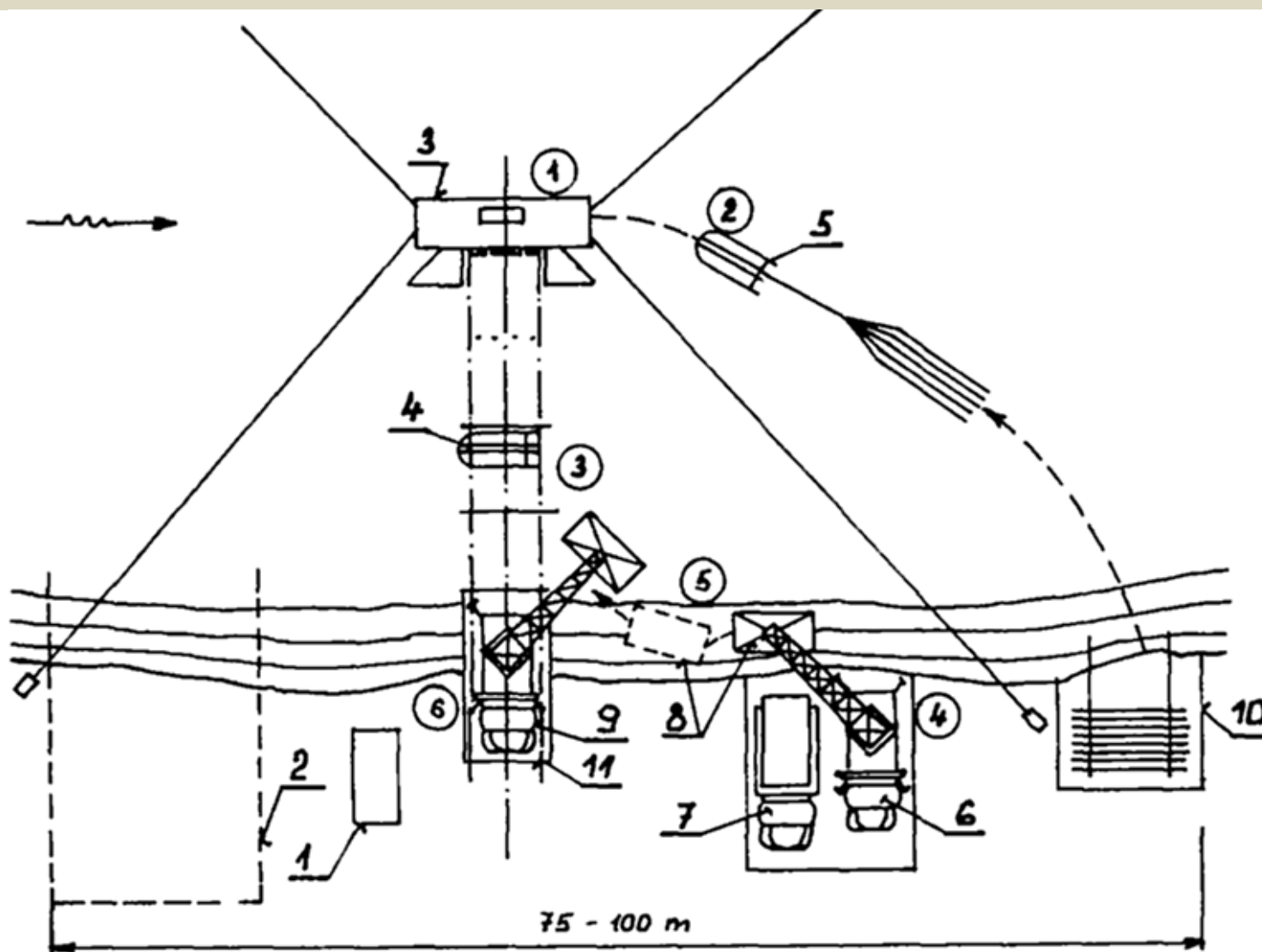
Pozdĺžne vystuženie mostu s rámovými podperami



šikmé vystuženie v každom druhom poli

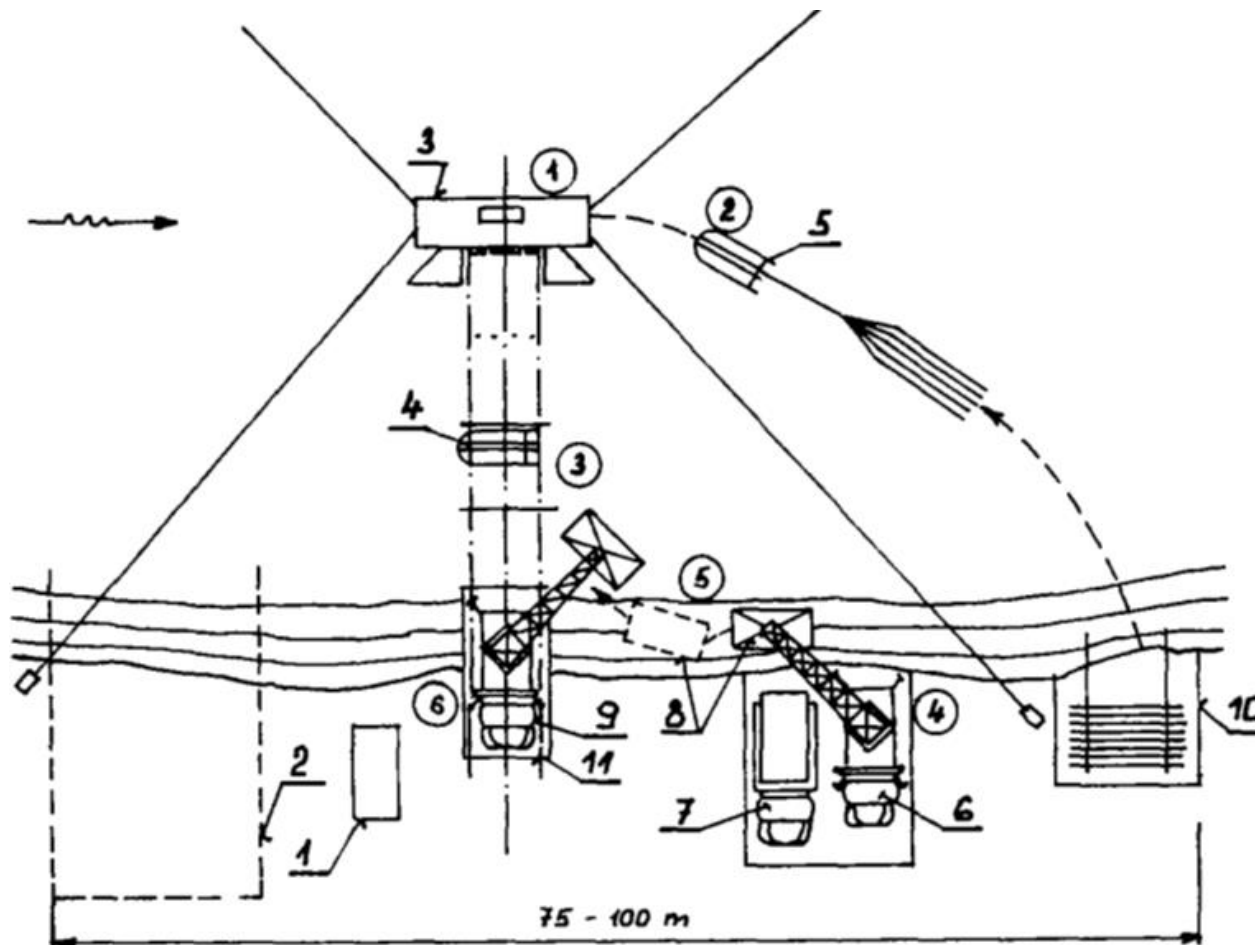
4. Stavba NVM

Stavba NVM so súpravou baranidiel SB-4H



- 1 – skládka materiálu a náradí; 2 – prostor pro zpožotovení baranidiel; 3 – baranidlový plovák; 4 – člun RUSB se seřezávacím zařízením; 5 – plavidlo pro dopravu pilot k souloží; 6 – automobilový jeřáb pro přemísťování bloků z vozidel na vodu; 7 – vozidlo pro dopravu bloků; 8 – blok nosné konstrukce; 9 – automobilový jeřáb pro vestavování bloků do mostu; 10 – skládka pilot; 11 – postavený úsek mostu

Stavba NVM so súpravou baranidiel SB-4H



- ① – baranenie pilót
- ② – doprava pilót zo skládky k baranidlu
- ③ – zrezávanie pilót, osadzovanie statív, pripevňovanie priečnej výstuže
- ④ – skladanie blokov pomocou AŽ na vodu
- ⑤ – premiestňovanie blokov
- ⑥ – zdvíhanie blokov z vody a kladenie na podpery

5. Poľný projekt NVM

Pol'ný projekt NVM

Schvaluji: pplk. Ivan KOLÁŘ
17. 6. 1990

POLNÍ PROJEKT NÍZKOVODNÍHO MOSTU PŘES ŘEKU MORAVA V PROSTORU 1,5 km jv. DUB nad MORAVOU

Mapa: M-33-95-D

Údaje o řece:

- šířka v ose mostu	68,4 m
- maximální hloubka	1,9 m
- rychlost proudu	0,4 m.s ⁻¹
- charakter půdy - dno	středně uhlý hrubý písek
- břehy	písčitá hlína

Údaje o mostě:

- zatížitelnost	základní - 60 t
- šířka vozovky	4,2 m - jednoproudová
- délka mostu	72 m
- počet mostních polí	16
- maximální výška podpěr	2,6 m
- mezilehlé podpěry	2 rámové, 13 pilotových

Přílohy:

1. Schéma nízkovodního mostu základní zatížitelnosti,
2. Schéma organizace prací na překážce,
3. Grafikon prací pro stavbu nízkovodního mostu,
4. Harmonogram prací a vytížení osob a techniky při stavbě nízkovodního mostu,
5. Výkaz mostních prvků a materiálu pro stavbu nízkovodního mostu.

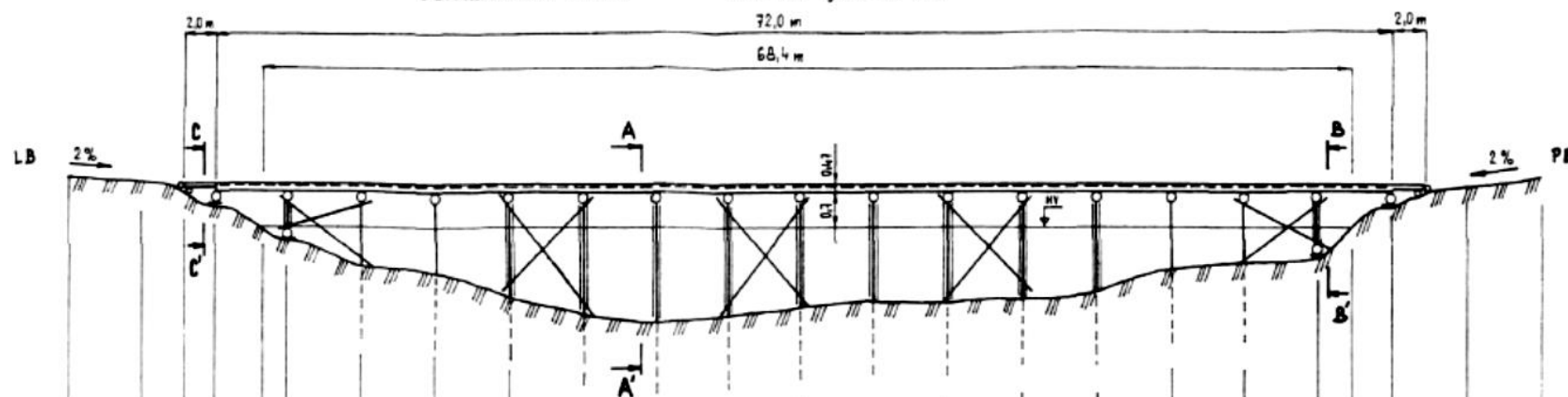
Zpracoval: kpt. Jan BARTA

Schéma nízkovodního mostu základní zatížitelnosti délky 72 m

Měřítko délek 1 : 300

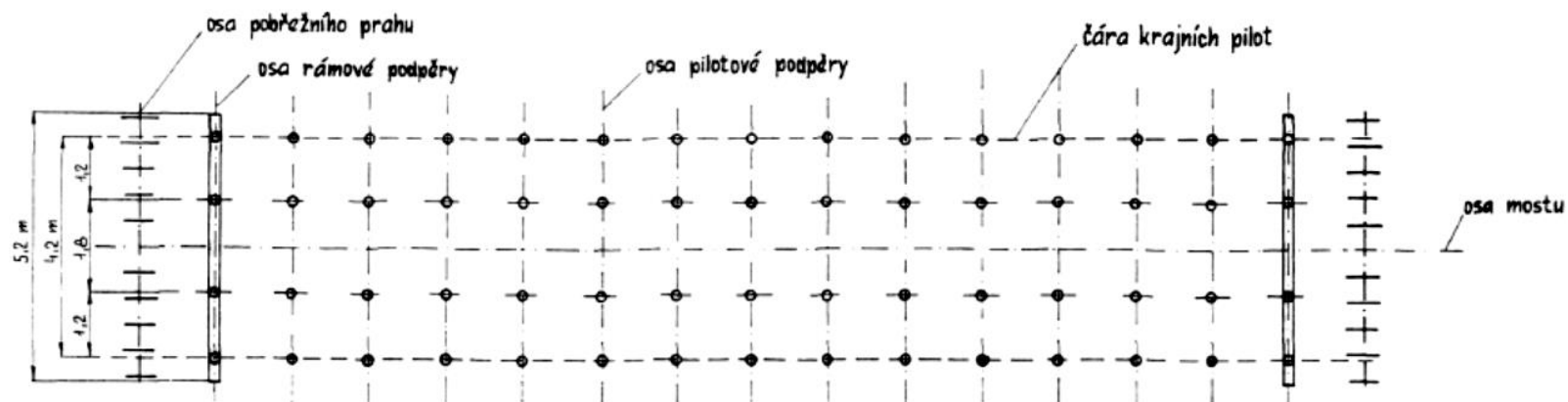
Měřítko výšek 1 : 100

PODÉLNÝ ŘEZ



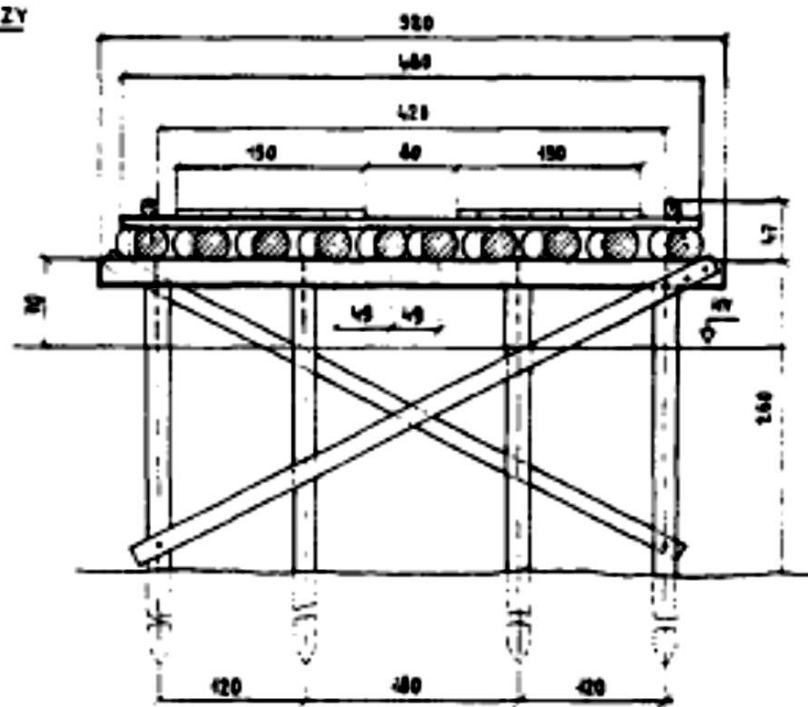
Vodorovná vzdálenost [m]	4,5	4,5	3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	2,4	2,4	4,5	4,5	
Hloubka vody a převýšení břehů [m]	1,0	0,8	0,3	0,0	0,2	0,8	0,9	1,4	1,7	1,9	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	0,8	0,7	0,6	0,0	0,3	0,8	1,0
Rozpětí mostního pole [m]			2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	2			
Číslo podpěry			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Výška podpěry [m]			0,4	0,9	1,5	1,6	2,1	2,4	2,6	2,5	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,5	1,4	1,2	0,4				

PUDORYS

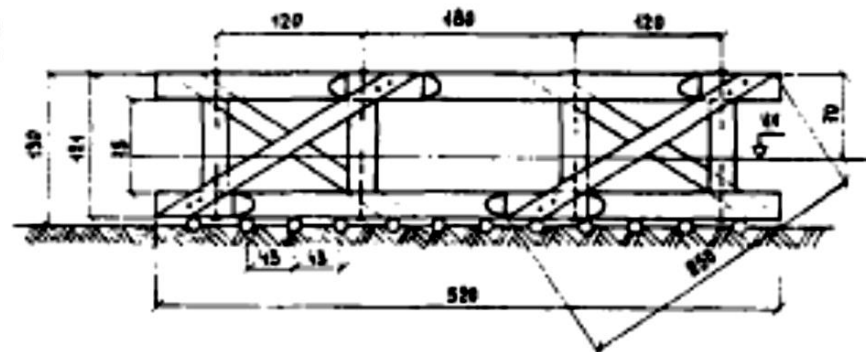


PRIČNÉ REZY

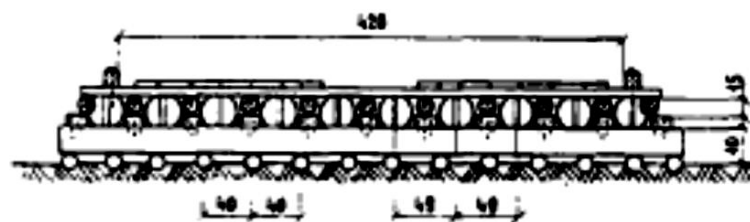
A - A'



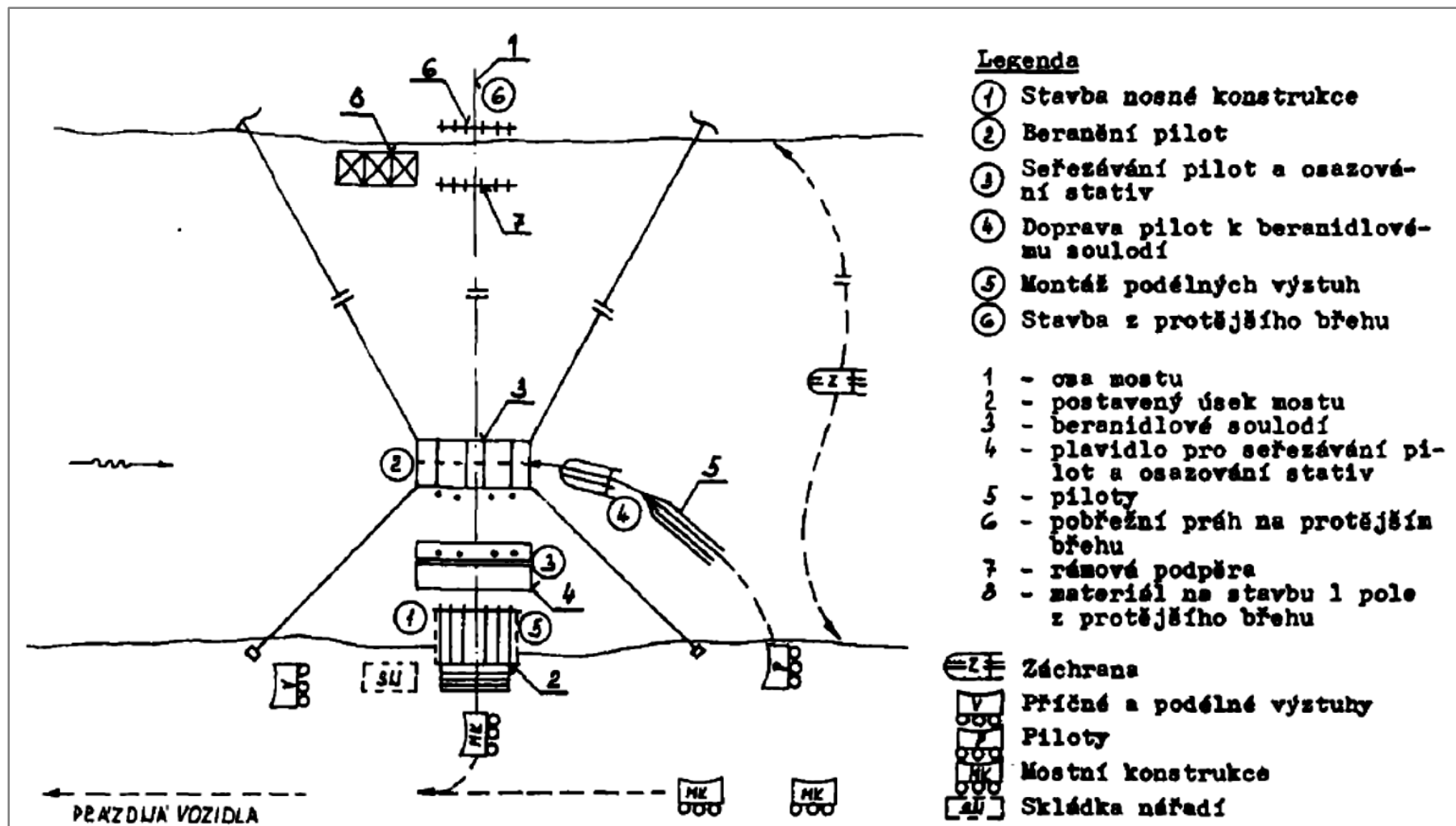
B - B'



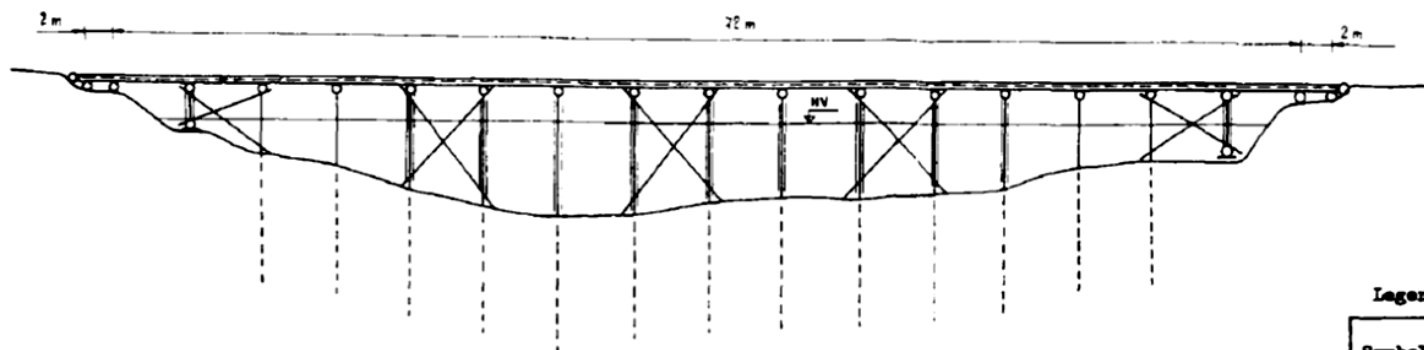
C - C'



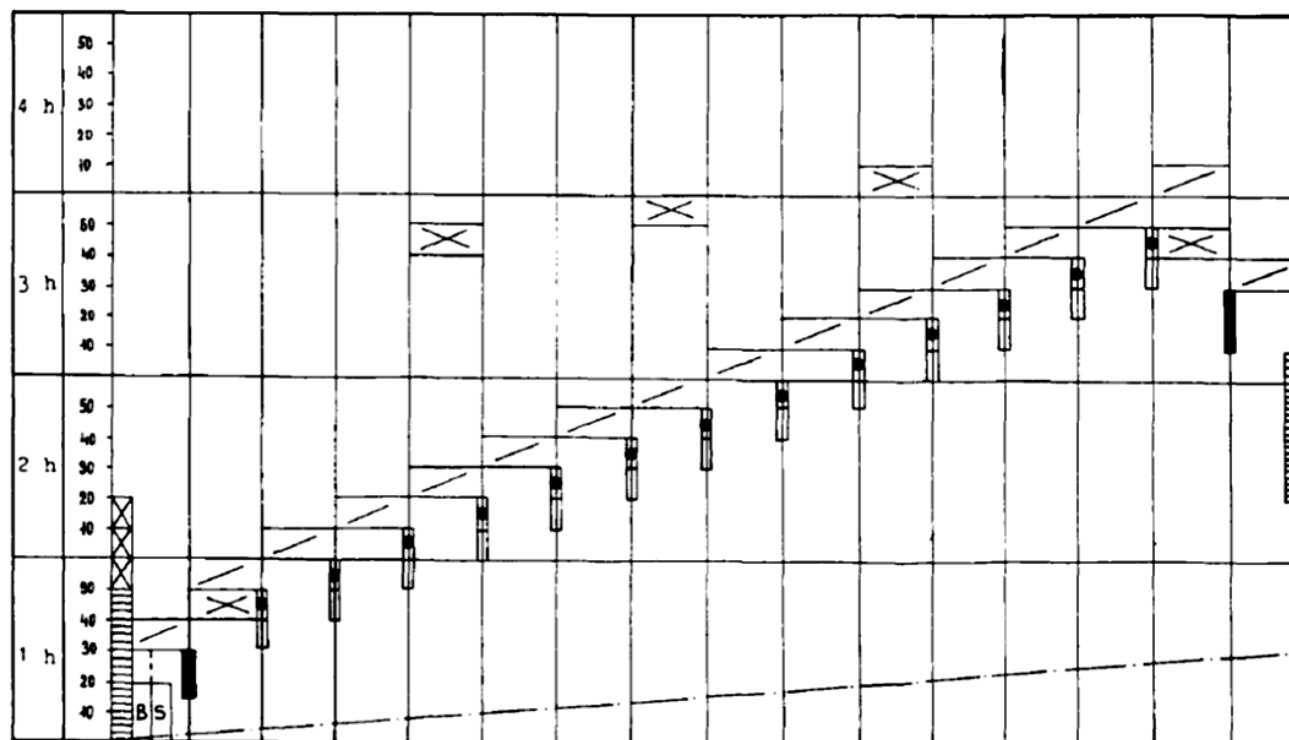
Organizácia prác na prekážke



Grafikon prací pro stavbu nízkovodního mostu



Číslo podpěry	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----



Legenda

Symbol	Název činnosti
	Vyložení a uložení nářadí na skládku, přípravné práce
	Vytyžení osy mostu a os pobřežních podpěr
	Stavba pobřežního prahu a přechodu na most
	Stavba beranidlového soulodí
	Stavba seřezávacího soulodí
	Osazení rámové podpěry
	Beranění pilot
	Seřizování pilot, nasazení stativa, šikmé výstupy
	Podélné stažení mostu
	Uložení trámů, mostin, podlažin a obrušnic
	Sestavení vodorovného materiálu na protilehlý břeh, přeplutí

Harmonogram prací a vytížení osob a techniky při stavbě nízkovodního mostu

Poř. čís.	Název činnosti	Jednotka míry	Množství celkem	Počet pracovních skupin	Složení pracovních skupin	Časová míra, norma je jednot. míry	Doba trvání celkem [min]	Čas [h, min]																							
								1						2						3											
								10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30			
1	Vytýčení osy mostu a os pobřežních podpěr			1	6	30	30																								
2	Stavba beranidlového soulodí SB-4, přípravné práce	soulodí	1	1	1+2+12	20	30																								
3	Stavba soulodí pro dehetování podpěr, přípravné práce	soulodí	1	2	1+43	20	30																								
4	Osazení rámové podpěry č. 1 přípravné práce (---)	podpěra	1	1	1+2+12	15	30																								
5	Beranění pilot v podpěrách č. 2 až 14	podpěra	13	1	1+2+12	10	130																								
6	Seřizování pilot, nasazení stativa, šikmé ztužení (---)	podpěra	13	1	1+4	10	130																								
7	Doprava pilot	podpěra	13	1	3	10	130																								
8	Uložení trámů, mostin, podlažin a obrubníků, přípravné práce	mostní pole	15	2	1+2+126	10	140																								
9	Podélné ztužení mostu	mostní pole	1	2	1+66	10	10																								
10	Podélné ztužení mostu, přípravné práce	mostní pole	3	2	1+43	10	30																								
11	Stavba pobřežního prahu a přechodu na most (vlastní břeh)	práh přech.	1	1	1+6	50	50																								
12	Sestavení voru s materiálu pro protilehlý břeh a přeplutí	vor	1	1	1+6	30	30																								
13	Stavba pobřežního prahu a přechodu na most (protilehlý břeh)	práh přech.	1	1	1+6	50	50																								
14	Osazení rámové podpěry č. 15	podpěra	1	1	1+6	20	20																								
15	Uložení trámů, mostin, podlažin a obrubníků	mostní pole	1	1	1+6	10	10																								

Celková potřeba pracovních sil a mechanismů

</

Výkaz mostných prvkov a materiálu

Poř. čís.	Název konstrukce, konstrukčního prvku	Celkový počet (ks)	Druh materiálu	Průřez Průměr (cm)	Délka (cm)	Celková hmotnost (kg)	Podřebný průměr kulatiny pro výrobu na tenkém konci (cm)
1	2	3	4	5	6	7	8
	Nosná konstrukce – 16 mostních polí						
1	Trámce	160	oboustranně omítnutá kulatina	27/25	500	27 050	27
2	Nosné příčné mostiny	400	neomítnuté fošny	6 × 18	480	12 440	
3	Ochranné podélné mostiny (podlažiny)	288	omítnuté fošny	5 × 18	450	7 000	
4	Obrubníky	32	hranoly s oblinami	16 × 16	450	2 210	22
	Pobřežní podpěry a nájezdová pole						
5	Nájezdové trávce	22	oboustranně omítnutá kulatina	16/15	225	595	16
6	Nosné příčné mostiny	22	neomítnuté fošny	6 × 18	480	690	
7	Ochranné podélné mostiny (podlažiny)	36	omítnuté fošny	5 × 18	200	390	
8	Obrubníky nájezdového pole	4	hranoly	16 × 16	200		22
9	Pobřežní prahy	2	oboustranně omítnutá kulatina	26/23	520	320	26
10	Podkladky pod prahy	28	kulatina	15	100	300	15
11	Kolíky k upevnění prahu	16	kulatina	14	120	180	14
12	Podkladní kulatiny	2	kulatina	17	500	160	17
	Mezilehlé podpěry						
13	Stativa pilotových a rámových podpěr, prahy rámových podpěr	17	oboustranně omítnutá kulatina	26/23	520	2 720	26
14	Podkladky pod rámové podpěry	24	kulatina	18	100	370	18

Výkaz mostných prvkov a materiálu (pokračovanie)

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Piloty, sloupky a příčné výztuhy v podpěře číslo:						
	1 – sloupky	4	kulatina	21	45		21
	– výztuhy	4	půlkuláče	16/2	230	Celková hmotnost pilot a sloupků 4 580 kg příčných a podélných výztuh 1 230 kg	16
	2 – piloty	4	kulatina	18	450		12
	3, 13, 14 – piloty	12	kulatina	18	480		17
	4, 12 – piloty	8	kulatina	18	500		17
	– výztuhy	4	půlkuláče	16/2	525		16
	5, 8 – piloty	8	kulatina	18	530		17
	– výztuhy	4	půlkuláče	16/2	535		16
	6, 7 – piloty	8	kulatina	18	550		17
	– výztuhy	4	půlkuláče	16/2	540		16
	9, 10, 11 – piloty	12	kulatina	18	510		17
	– výztuhy	6	půlkuláče	6	530		16
	15 – sloupky	4	kulatina	21	75		21
	– výztuhy	4	půlkuláče	16/2	250		16
16	Podélné výztuhy mezi podpěrami číslo	4	kulatina	12	535		12
	1 – 2, 14 – 15, 4 – 5,	4	kulatina	12	540		12
	10 – 11, 7 – 8	2	kulatina	12	560		12
	Spojovací materiál						
17	Ocelové trny k upevnění		kruhová ocel				
	– trámů	360		16 mm	400 mm	245	
	– stáv (práhů rámových podpěr)	70		16 mm	460 mm	51	
	– obrubníků	105		16 mm	350 mm	63	
	– podélných a příčných výztuh	140		16 mm	200 mm	50	
18	Hřebíky			5,6 mm	180 mm	30	
				5,0 mm	150 mm	85	
				4,0 mm	100 mm	30	

Otázky?