



Téma: Zemní práce III

POS 1

Vypracoval: Ing. Josef Charamza

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

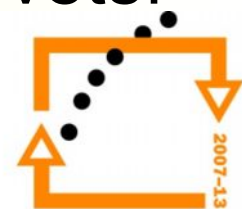


Ocelové a hliníkové systémy roubení a pažení

Výkopy rýh a jam se strmými stěnami a s hloubkou větší než 1,50m (1,30 m) musí být opatřeny pažením a to ještě před vstupem pracovníků do výkopu.

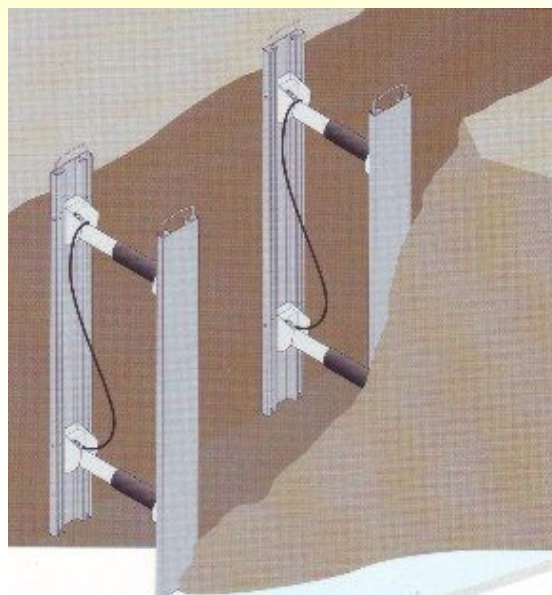
Základními prvky jsou ocelové a hliníkové vodorovné pažící rámy, svislé hliníkové pažící rámy, pažící boxy různých konstrukcí, hliníková lehká pažení a stupňovité pažící systémy.

Základní výhody systémů proti dřevěným - omezení pohybu pracovníků v nezapaženém výkopu = větší bezpečnost práce, menší pracnost, možnost opakovaného používání prvků pažení, více prostoru ve výkopech .



Svislé hliníkové hydraulické rámy

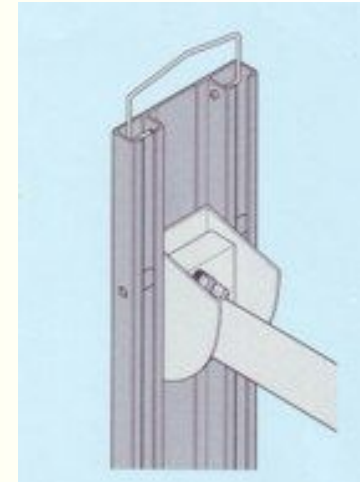
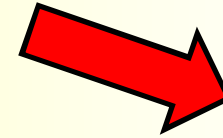
Svislé hliníkové pažící rámy mají velmi nízkou hmotnost. Používají se tam, kde není nutné celoplošné zapažení výkopu. Osazení do výkopu je velmi rychlé a může ho provádět z okraje výkopu jedna osoba. Hydraulické rozpěry jsou umístěné nad sebou a vzájemně propojeny. Tlakování probíhá ruční pumpou směsí vody a hydraulické kapaliny.



Svislé hliníkové hydraulické rámy



Spojení hydraulické rozpěry a stojky



Rozměrová tabulka

výška	šířka [mm]		hmotnost celého rámu [kg]	výška prostoru pod dolním pířtem [mm]	max. bezpečné pracovní zatížení [kN/m]
	min.	max.			
0.6m	450	680	11	260	60
	550	880	12		
	650	1080	13		
	1000	1600	15		
1.5m	450	680	25	570	20
	550	880	27		
	650	1080	28		
	1000	1600	33		
2.1 m	450	680	32	570	20
	550	880	34		
	650	1080	35		
	1000	1600	40		



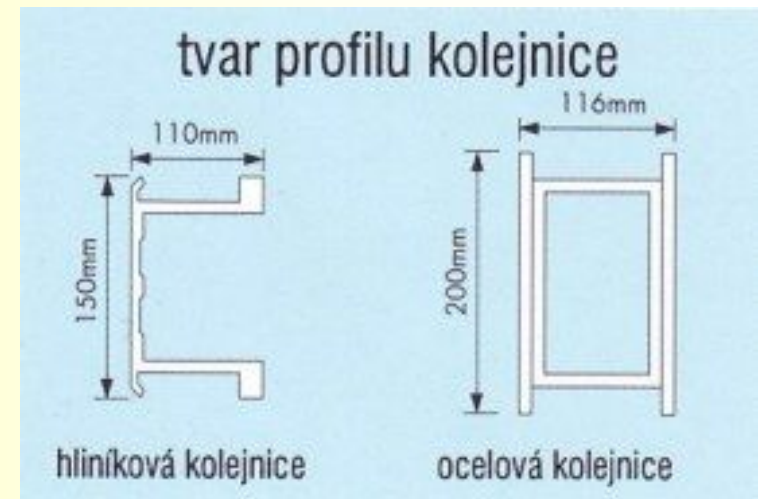
OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost

Vodorovné pažící hliníkové hydraulické rámy

Vodorovné rámy se používají v kombinaci s pažnicemi. Tento rozpěrný systém je použitelný pro libovolnou situaci (vhodný je zvláště pro pažení ve městech, kde je mnoho křižujících vedení). Rámy jsou osazovány před vstupem pracovníků do výkopu. Tlakování je pomocí ruční pumpy.



Vodorovné pažící hliníkové hydraulické rámy



Vkládání ráků do výkopu - vzhledem k nízké hmotnosti ho mohou provádět i dva pracovníci ručně

Vodorovné pažící hliníkové hydraulické rámy

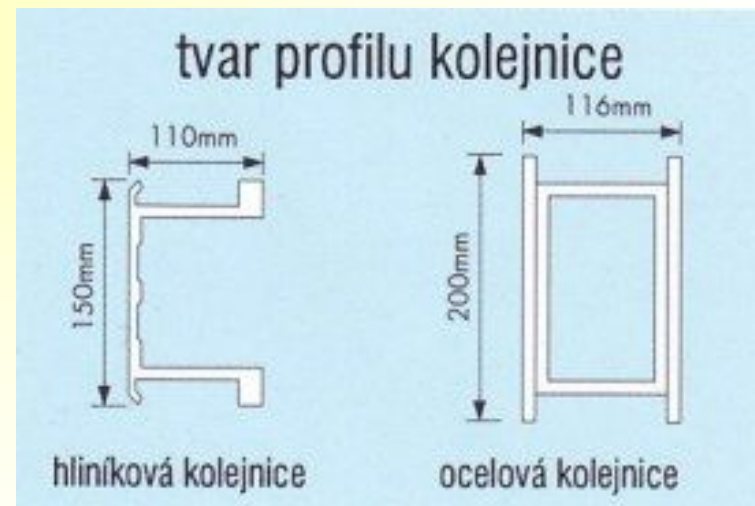
Tabulka rozměrových možností ráků

DÉLKA RÁMU		0.5m		3.0m		4.0m		5.0m		
typ pístu	šířka výkopu [mm]		hmotnost celého rámu [kg]	max. pracovní zatížení [kN]	hmotnost celého rámu [kg]	max. pracovní zatížení [kN]	hmotnost celého rámu [kg]	max. pracovní zatížení [kN]	hmotnost celého rámu [kg]	max. pracovní zatížení [kN]
	min.	max.								
A	550	850	20	150	80	27	101	13.1	122	30
A1	850	1150	22	100	86	27	107	13.1	128	30
B	775	1275	22	150	86	27	107	13.1	128	30
B1	1175	1675	24	100	90	27	111	13.1	132	30
C	1300	2200	26	120	94	27	115	13.1	136	30
C1	1900	2800	44	100	130	27	151	13.1	172	30
C2	2500	3400	52	80	146	27	167	13.1	188	30
C3	3100	4000	60	80	162	27	183	13.1	204	30
C4	3700	4600	99	60	240	27	261	13.1	282	24
C5	4300	5200	113	60	268	27	289	13.1	310	24



Vodorovné ocelové rámy

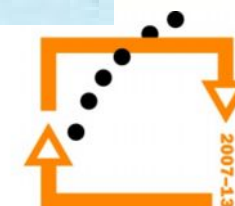
Ocelové hydraulické rámy se používají pro práce ve velkých hloubkách, při působení velkých půdních tlaků a z důvodu potřeby velkého pracovního prostoru. U každého rámu jsou dvě rozpěry s libovolným umístěním.



Vodorovné ocelové rámy

Tabulka rozměrových možností ráků

TYP PÍSTU	A	A1	B	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5
šířka výkopu min.	780	1080	1005	1405	1530	2130	2730	3330	3930	4530
max.	1080	1380	1505	1905	2430	3030	3630	4230	4830	5430
maximální bezpečné pracovní zatížení [N/m] se dvěma rozpěrami při následující poloze pístů (k ose)										
4.8m	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
4.4m	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
4.0m	27	27	27	27	27	27	27	27	24	24
3.6m	37	37	37	37	37	37	32	32	24	24
3.2m	57	40	57	40	48	40	32	32	24	24
hmotnost [kg]	472	480	480	490	498	514	530	546	624	652
délka ocelového rámu	5 m									
maximální vzdálenost mezi písty	4.6 m									



Hliníkové lehké pažení

Hliníkový pažení můžeme použít jako pažící box nebo ve spojení s dodávanými vodícími lištami a to až do hloubky 3,00 metrů. Systém lze použít při všech opravách i pokládkách nových plynových, vodovodních, elektrických i telefonních vedeních, jakož i přípojkách kanalizace. Všechny prvky umožňují ruční manipulaci.



Rozměry desek
Délka 0,9 – 3m
Výška 0,5m

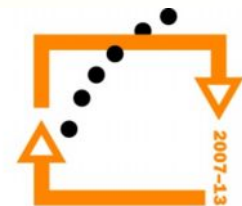


OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost

Pažící boxy

Pažící boxy jsou používané pro širokou škálu velikostí a pro různé druhy zatížení. Výška boxů je od 1,6 do 3,15 m, s nástavci pak až do 7,15 m. Délka boxů je od 2,5 do 4 m. Boxy se ukládají do výkopu za sebe pomocí rypadla, které výkop provádí a to obvykle v počtu 4 až 6 kusů.

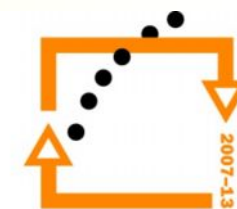
Pro výkopy, kde dochází ke křížení s jinými podzemními vedeními, jsou k dispozici přechodové boxy výšky 100 cm se zdvojenými stěnami, sloužícími jako vodítko pro ocelové pažnice (Union, Larsen). Pažnice jsou lžící bagru zatlačovány do zeminy.



Pažící boxy – Mini pažící box

Mini pažící box se používá v městské zástavbě, pro hloubky 1,50 a 3,00 metry, pro opravy plynových, vodních, telefonních i elektrických vedení, i pro pokládku nových domovních přípojek.

Díky nízké hmotnosti s ním mohou manipulovat i malé stroje, instalace je možná jak prostým smontováním v již vyhloubeném výkopu, tak i technologií postupného zapouštění.



Pažící boxy – Mini pažící box

Mini pažící box – rozměry

Délka pažení **2-3m**

Výška základní desky **1,5 a
2 m**

Výška nastavovací desky
0,5 a 1m

Hmotnost **500-800kg**



Pažící boxy – Lehké pažící boxy

S boxy můžeme provádět veškeré práce na ing. sítích v městské zástavbě.

Lehké pažící boxy – rozměry

Délka pažení **2 - 4,5m**

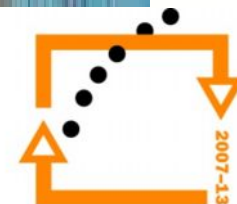
Výška základní desky

1,6 / 1,95 / 2,25 / 2,4 m

Výška nastavovací desky

0,96 a 1,32m

Hmotnost **745 - 2136kg**



OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost

Pažící boxy – Střední pažící boxy

Rozměry:

Délka pažení **2 - 4,5m**

Výška základní desky **2,6m**

Výška nastavovací desky **1,32 / 2m**

Hmotnost **1285 - 2780kg**



Pažící boxy – Magnum

Pažící boxy Magnum se používají při pokládce rour až do průměru 2,46m ve výkopu o max. šířce 4,7m a hloubce do 6m.

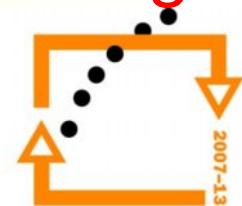
Rozměry:

Délka pažení **2 – 6,84 m**

Výška základní desky
3,15 / 4m

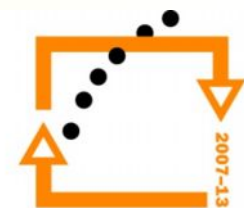
Výška nastavovací desky
1,32 / 1,44 / 2m

Hmotnost **1818 - 7130kg**



Stupňovitý pažící systém

Používáme ho pro hlubší výkopy a výkopy v silně tlačivých zeminách. Jedná se o systémy rozpěrných »H« rámců, mezi které jsou spouštěny jednotlivé desky. Tyto systémy zabezpečují výkopy až do hloubek 10 m.



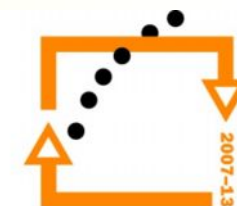
Speciální pažení – vjezd do tunelu

Detail ukotvení



Použitá literatura

- Nestle, Hans a kol. *Moderní stavitelství pro školu a praxi*: vydáno v roce 2005; 608 stran a 1425 obrázků; ISBN 80-86706-11-7
- www.bepatech.cz
- www.kovotrio.cz



OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost