

Vládní rada

Ing. JOSEF BARTOVSKÝ:

# STAVBA ZDYMADLA U VRANÉHO NAD VLTAVOU A JEJÍ HOSPODÁŘSKÉ I SOCIÁLNÍ DŮSLEDKY.

*Zvláštní otisk pojednání*

*ve „ZPRÁVÁCH VEŘEJNÉ SLUŽBY TECHNICKÉ“*

*roč. XVIII., čísla 1, 3 a 4.*



V PRAZE 1936.

NÁKLADEM ŘEDITELSTVÍ PRO STAVBU VODNÍCH CEST.— TISKEM Dra. ED. GRÉGRA A SYNA V PRAZE.

Vládní rada

Ing. JOSEF BARTOVSKÝ:

# STAVBA ZDYMADLA U VRANÉHO NAD VLTAVOU A JEJÍ HOSPODÁŘSKÉ I SOCIÁLNÍ DŮSLEDKY.

*Zvláštní otisk pojednání*

*ve „ZPRÁVÁCH VEŘEJNÉ SLUŽBY TECHNICKÉ“*

*roč. XVIII., čísla 1, 3 a 4.*



V PRAZE 1936.

NÁKLADEM ŘEDITELSTVÍ PRO STAVBU VODNÍCH CEST.— TISKEM Dra. ED. GRÉGRA A SYNA V PRAZE.

# Stavba zdymadla u Vraného nad Vltavou a její hospodářské i sociální důsledky.

## I.

### Zákonitý podklad a finanční opatření pro úpravy Vltavy.

Úprava Vltavy nad Prahou, splavnění a vytěžení vodní síly celé Vltavy z Prahy do Budějovic ustanovil již vodocestný zákon z roku 1901.

Tyto úpravy Vltavy finančně znovu po 30 letech zajistil zákon z roku 1931 o státním fondu pro splavnění řek, vybudování přístavů, výstavbu údolních přehrad a pro využitkování vodních sil, nazvaný zkráceně zákonem vodo hospodářským nebo lex Dostálek.

Národní shromáždění v roce 1931 usneslo se, aby do tohoto fondu, určeného pro stavby náležející do kompetence ministerstva veřejných prací, vkládal stát v období 1931—1942 každoročně částku 70 milionů Kč.

Fond sám pak může k provedení prací uzavřít půjčku 948 mil. Kč, t. j. přibližně ročně 79 mil. Kč.

Mimo to dány fondu k dispozici různé státní příjmy, jako daň z vodní síly, příspěvky zemí, obcí i jednotlivců a výnosy vodo hospodářských staveb.

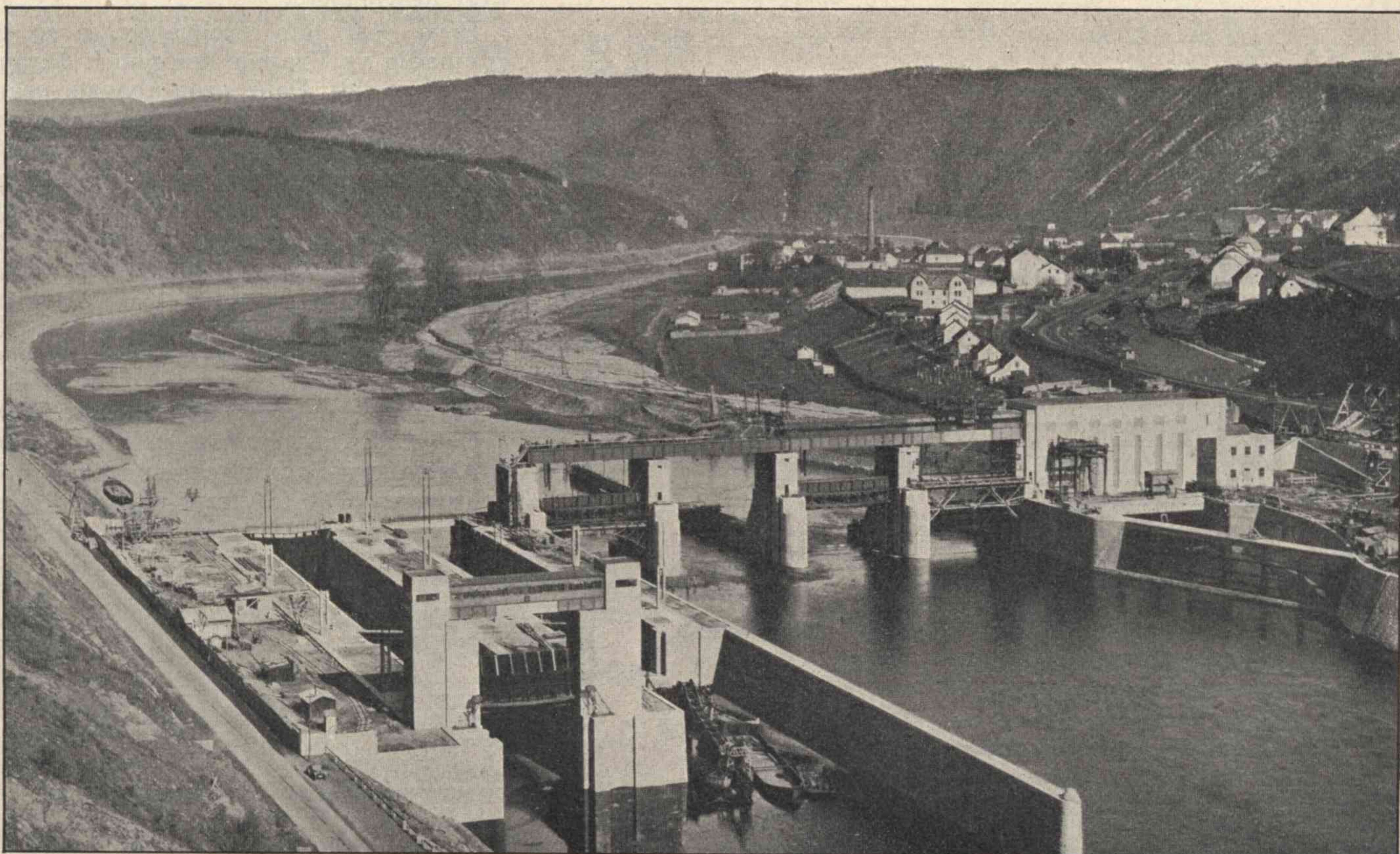
Význam úprav Vltavy v důvodové zprávě k vodo hospodářskému zákonu. Již rakouské vlády uznávaly zákonem vodocestným z roku 1901 potřebu a význam úprav Vltavy.

Státní správa čs. republiky praví o úpravách Vltavy v důvodové zprávě k zákonu vodo hospodářskému z roku 1931 toto: »Na střední Vltavě od Prahy do Budějovic jest nejakutnější výstavba zdymadel u Vraného, Štěchovic, Slap a Zvírotic, kterými se prodlouží splavnost Vltavy o 80 km až po Kamýk, zároveň pak využít se nejbohatší a nejlepší vodní síla republiky.

Vzhledem k rychle stoupající spotřebě proudu v Praze jest žádoucí, aby tato část splavnění střední Vltavy byla hotova do roku 1936.«

Současně ustanovuje tato důvodová zpráva časový postup pro úpravu zbývajících částí Vltavy až do Budějovic.

Vliv hospodářské krise na zahájení a postup úprav Vltavy. Stavba zdymadla u Vraného byla zadána na podzim roku 1930, když v říjnu 1930 za účasti ministra Dostálka vláda povolila úvěr 55 mil. Kč na stavbu prvních dvou dílů této stavby.



Obr. 1. Staveniště zdymadla u Vraného v říjnu 1935. (Pohled po vodě.)

Současně také povolila částku 60 mil. Kč na zahájení stavby hlavních částí zdymadla u Štěchovic.

Stavba štěchovického zdymadla byla před lety již vypsána. Vzniklé rozpory o způsob řešení štěchovických přehrad znemožnily zadání stavby. Tím byl získán čas k dokonalému propracování odpovědného projektu, který dnes může být považován za všestranně vyhovující a schopný rychlého provedení.

Odklad stavby zdymadla u Štěchovic a tím také dalších zdymadel směrem ke Kamýku způsobil, že hospodářská krise posledních let mohla rušivě zasáhnouti do původních dispoic státní správy, jimiž byl ustanoven časový postup úprav Vltavy v trati Praha—Kamýk.

Pokles vzrůstu spotřeby elektrické energie znemožnil výstavbu vysokých stupňů. Zmenšená poptávka po elektrické energii připouští dnes pouze výstavbu dvou nízkých zdymadel, a to u Vraného a Štěchovic a prohrádku Vltavy nad Prahou.

Stavby dalších zdymadel směrem ke Kamýku budou aktuální teprve tehdy, až za zlepšených hospodářských poměrů bude možno smluvně zajistiti odběr elektrické energie z těchto vltavských přehrad a budou-li ovšem dány k dispozici potřebné finanční prostředky.

Stejně podmínky v poslední době také odsunovaly a odsunují stavbu štěchovické přehrad.

Jaká je nyní situace?

Odběr elektrické energie z elektráren na zdymadle u Vraného a Štěchovic bude v brzku zajištěn nájemní smlouvou, projednávanou mezi státem a Ústř. elektrárnami za rozhodující účasti obce pražské.

Podaří-li se vhodnou úvěrovou akcí a dotacemi vodohospodářského fondu projekt štěchovické přehrady také finančně zajistiti, nečiní se z rozhodujících míst námitky, aby stavba této přehrady byla zahájena.

**Stručný popis a účel úprav Vltavy I. stavební etapy.** Po odsunutí vysokých přehrad do pozdějšího období lze v první stavební etapě úprav Vltavy provést pouze tyto stavby:

Prohloubení řečiště Vltavy z Chuchle do Vraného, zdymadlo a elektrárnu ve Vraném, čili první štěchovickou přehradu a zdymadlo s elektrárnou u Štěchovic čili druhou štěchovickou přehradu.

**Prohloubení řečiště Vltavy v trati Chuchle—Vrané** provádí se z těchto důvodů:

Vltava v této trati má místy proudy a mělčiny, které za nízkých stavů vodních znemožňují osobní i nákladní vltavskou plavbu. Za těchto okolností bylo by jezero vranské a štěchovické pro tuto plavbu každoročně po delší dobu nepřístupné.

Prohrádkou řečiště Vltavy odstraňujeme tuto závadu tak, že vzduť hladina Vltavy jezu šitkovského prodlouží se od Chuchle až k zdymadlu u Vraného.

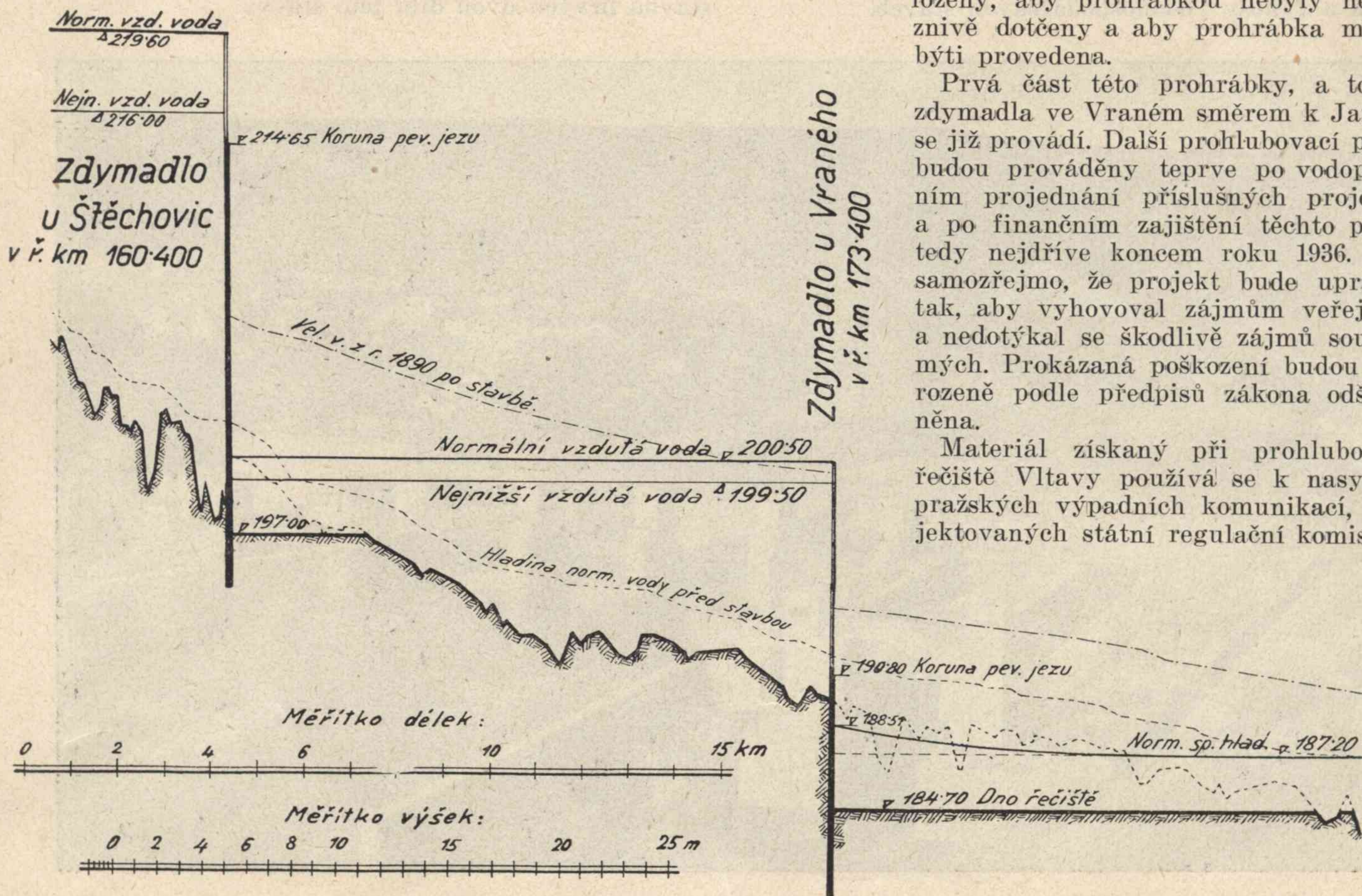
Docílí se regulovaného řečiště, 30 m ve dně širokého, a nádrže s klidnou vodou, zajišťující plavební hloubku, postačující i při nejnižších stavech vodních Vltavy za trvalého sucha.

Prohloubení řečiště Vltavy způsobí sice pokles hladiny řeky pod elektrárnou ve Vraném, ale tím zvětší se spád i výkon a tudíž také výkonnost této elektrárny.

Na základě rozhodnutí ministerstva veřejných prací byly již objekty zdymadla vranského tak založeny, aby prohrádkou nebyly nepříznivě dotčeny a aby prohrádka mohla být provedena.

Prvá část této prohrádky, a to od zdymadla ve Vraném směrem k Jarovu se již provádí. Další prohlubovací práce budou prováděny teprve po vodoprávním projednání příslušných projektů, a po finančním zajištění těchto prací, tedy nejdříve koncem roku 1936. Jest samozřejmo, že projekt bude upraven tak, aby vyhovoval zájmům veřejným a nedotýkal se škodlivě zájmů soukromých. Prokázaná poškození budou přirozeně podle předpisů zákona odškodněna.

Materiál získaný při prohlubování řečiště Vltavy používá se k nasypání pražských výpadních komunikací, projektovaných státní regulační komisí po



Obr. 2. Podélný profil nádrže u Vraného.

levém břehu Vltavy, od Smíchova až za Chuchli a po pravém břehu z Podola směrem k Modřanům. Současně budou vysypány silniční spoje na levém břehu Vltavy ze Zbraslavě ke zdymadlu u Vraného, aby mohl býti upraven poslední úsek silnice povltavské Zbraslav—Štěchovice. Současně také bude vysypáno těleso silniční na pravém břehu Vltavy od Vraného k Jarovu. Tím bude docíleno krátké silniční spojení Vraného a blízkých obcí přes zbraslavský most do Prahy.

**Stavba zdymadla ve Vraném** byla zahájena v roce 1930 a dokončena letos (obr. 1).

Postaven jest jez sestávající z pevného prahu, na němž spočívají ve čtyřech polích pohyblivá železná stavidla téměř 10 m vysoká, jež budou vyhražována při odchodu velkých vod a pro vyprázdnění nádrže.

Jez zdvihá normální hladinu řeky před stavbou as o 8 m a vytváří nádrž čili jezero.

Toto jezero končí na Vltavě ve Štěchovicích, má tudíž délku 12 km a obsahuje asi 11 milionů kubických metrů vody. Zasahuje do Sázavy na délku asi 3 km a končí v Pikovicích.

Na levém břehu při dálkové silnici Praha — Zbraslav — Štěchovice — Nový Knín jsou k jezu připojeny dvě plavidlové komory. Delší komora jest určena pro přepravu vorů a nákladních lodí, menší bude hlavně používána pro osobní rychlodopravu a pro sportovní lodí, pro které bude také provedena zvláštní dráha pro přepravu sportovních lodí po suchu.

Splavnovací čili kanalizační investice vyžaduje národohospodářská podmínka, že Vltava splavná již po staletí, musí zůstati trvale a dobře splavnou již s ohledem na nynější plavbu, jejíž hospodářský význam pro střední i jižní Čechy jest oblastem středočeským i jihočeským dobře znám. Svědčí o tom tato data:

Od 1. července 1934 do 31. listopadu 1935 při abnormálně nízkých vodních stavech Vltavy proplulo zdymadlem ve Vraném:

nákladních vltavských lodí:

po vodě . . . . .	942
proti vodě . . . . .	900
úhrnem . . . . .	1842

vltavských vorů:

po vodě . . . . .	1015
-------------------	------

čili asi 125.000 m<sup>3</sup> dříví stavebního, průmyslového i palivového;

osobních parníků:

po vodě . . . . .	347
proti vodě . . . . .	357
úhrnem . . . . .	704

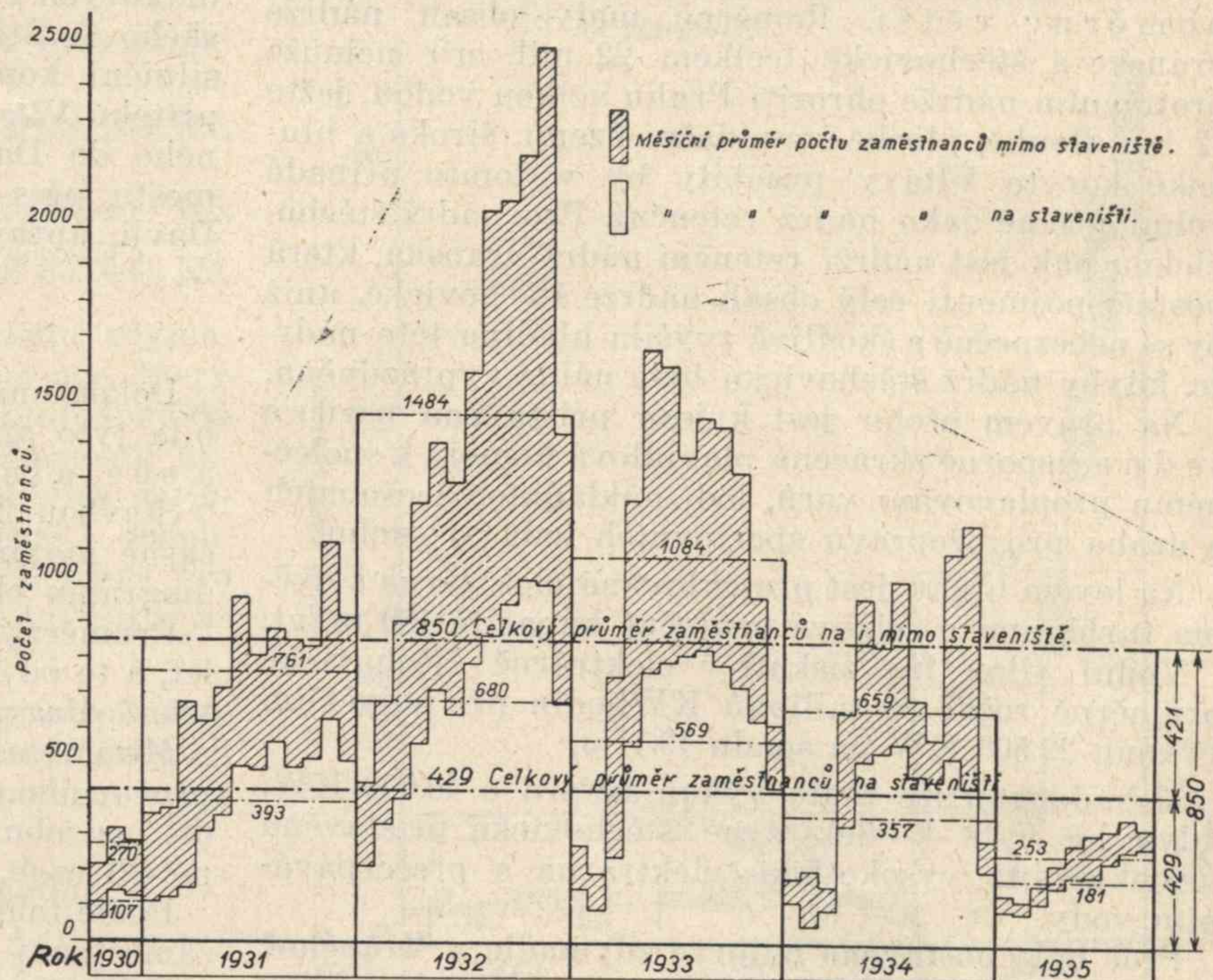
sportovních lodí:

po vodě . . . . .	4261
proti vodě . . . . .	210

úhrnem 4471.

Maximum proplavení sportovních lodí činí po vodě za den 325, proti vodě jen 210 vzhledem na dopravu po suchu. Celkem jest v Praze označeno asi 5000 těchto lodí.

V dřívějších letech bylo po Vltavě nad Prahou dopraveno osobními parníky pouze něco přes čtvrt milionu osob, v letech příznivějších vodních stavů dopraveno přes půl milionu osob. Na Vltavě u Vraného v době příznivější hospodářské konjunktury a při lepších vodních stavech ve Vltavě bylo splaveno ročně 1500—2500 vorů, čili 185.000—310.000 m<sup>3</sup> dřeva a 30.000 až 50.000 tun stavebních hmot a hospodářských plodin. Statistiky ukazují, že v přechodné době bude proplavováno komorami vranskými po vodě i proti vodě asi 1000 lodic nákladních («naháčů»); maximálně pak za den asi 30 i více lodic. Shora uve-



Obr. 3. Počet zaměstnanců na zdymadle.

dená dopravní data odůvodňují provedení dispoice vedle sebe umístěných dvou plavidlových komor na zdymadle vranském.

Na pravém břehu ve Vraném u jezu jest postavena elektrárna pro využitkování vodní energie dvěma agregáty. Turbiny jsou dimensovány na průtok 75 m<sup>3</sup>/vt., takže celkem lze zužítkovati průtok 150 m<sup>3</sup>/vt. čili průtok celé Vltavy při nadnormálním stavu.

Elektrárna na spádu 11.2 m s největším výkonem 13.400 KW vyrobí průměrně ročně 66 milionů KW-hodin.

Vzdutí hladiny Vltavy o 8 m způsobilo, že bylo nutno v jezeře zdymadla vranského nasypati a opevniti břehy, zvýšiti a upravit pobřežní komunikace podél Vltavy i Sázavy, zajistiti těleso dráhy Vrané—Davle—Sázava, zdvihnutí železniční most přes Vltavu u Trnové a silniční most v Davli.

Tyto regulační a komunikační úpravy v jezeře zdymadla vranského jsou již tak dalece provedeny, že lze pokračovati se zdviháním hladiny tak, že v polovici prosince bude nádrž vranská zhruba naplněna. Na definitivní výšku bude hladina zdvižena teprve

na jaře příštího roku, až budou ukončeny zbývající břehové a komunikační úpravy v jezeře vranském.

**Projekt zdymadla u Štěchovic** sestává z těchto hlavních objektů:

Na pevném prahu jezu, vytvořeného ve formě betonové přehrady, spočívá 5 hradících železných pohyblivých stavidel pro převádění velkých vod a pro rychlé vyprazdňování nádrže.

Jezem zdvihá se hladina Vltavy asi o 20 m, takže vytváří se jezero až k pomníku sv. Jana Nepomuckého, čili k počátku Svatojanských proudů.

Má tedy jezero štěchovické délku 9 km a bude obsahovati pouze 11 milionů kubických metrů vody jako jezero vranské.

Jezero projektovaných vysokých přehrad vltavských měla obsah vody až 250 milionů m<sup>3</sup>, tedy nepoměrně větší. Poměrně malý obsah nádrže vranské a štěchovické (celkem 22 mil. m<sup>3</sup>) nemůže protržením nádrže ohroziti Prahu velkou vodou, ježto 17 km dlouhé, ploché imundační území, široké a hluboké koryto Vltavy působily by v tomto případě velmi účelně jako nádrž retenční. Pro nádrž štěchovickou pak jest nádrž retenční nádrž vranská, která postačí pojmuti celý obsah nádrže štěchovické, aniž by se nebezpečně a škodlivě zvýšila hladina této nádrže, kdyby nádrž štěchovická byla náhle vyprázdněna.

Na pravém břehu jest k jezu přistavěna pouze jedna úsporně zkrácená plavidlová komora k společnému proplavování vorů, lodí nákladních i osobních a dráha pro přepravu sportovních lodí po suchu.

Na levém břehu jest projektována elektrárna s dvěma turbinami o celkové průtočné kapacitě 150 m<sup>3</sup>/vt.

Vodní silou lze získati v elektrárně štěchovické průměrně ročně 86 milionů KWhodin při největším výkonu 22.500 KW na spádu 19.1 m.

V budoucnu lze tento výkon zvýšiti o 40.000 KW, když by byla k elektrárně štěchovické přistavěna projektovaná vysokotlaká elektrárna s přečerpávacím vody.

**Proč bylo postaveno nejprve zdymadlo u Vraného?** Laik může předpokládati, že stala se chyba, když bylo nejprve postaveno zdymadlo u Vraného, když bez prohrábky Vltavy mezi Chuchlí a Vraným nebude jezero vranské za nízkých stavů vody ve Vltavě přístupno pražské osobní a nákladní rychlodopravě.

Tato dispozice jest správná, jelikož teprve po výstavbě zdymadla vranského lze prováděti prohrádku Vltavy z těchto příčin:

Prohlubováním řečiště nastává pokles vodní hladiny v řece a proto při konci prohrábky u Vraného vznikl by takový proud, že i plavba po proudu stala by se v těchto místech nebezpečnou a proti proudu zcela nemožnou. Postavení plavidlové komory ve Vraném zamezuje vznik těchto proudů a svým zařízením umožní nerušené proplavování lodí do jezera a z jezera vranského, bez ohledu na postup prohrábky. (Obr. 2: podélný profil Vltavy prohrádkou a nádržemi.)

## II.

### Hospodářské a sociální složky vodohospodářských staveb vltavských první stavební etapy.

Stavbami první etapy docílujeme tyto hlavní hospodářské výsledky předpokládané zákonem vodocestným a vodohospodářským.

Splavníme Vltavu v délce 37 km, Sázavu v délce 3 km, tedy pro nákladní i osobní rychlodopravu splavnou trať v délce 40 km. Získáme dále průměrně ročně 150 mil. KWhodin elektrické energie. Zcela nebo z části na účet staveb vodohospodářských a elektrizačních první etapy jsou nebo budou současně provedeny velké stavby komunikační a regulační.

Prohrábka dává k dispozici násypy pražských nábreží v Podole, výpadní autostrády z Prahy k Zbraslavi a k Modřanům, spojení Vraného po pravém břehu k Jarovu, od Zbraslavě k Strnadům pro dokončení povltavské silnice Zbraslav—Štěchovice.

Stavební náklady zdymadla u Vraného také obsahují investice současně prováděných a provedených regulačních břehových úprav a silničních pobřežních dálkových i místních komunikací podél jezera vranského do Štěchovic a podél Sázavy do Pikovic, boční silniční komunikace a regulační úpravy několika přítoků Vltavy, dále úpravy a zajištění dráhy z Vraného do Davle a Měchenic, přestavbu železničního mostu přes Vltavu u Trnové a silničního mostu v Davli, úpravu ostrova u Sv. Kiliána atd.

### Sociální význam.

Dokončená již stavba zdymadla u Vraného způsobila tyto příznivé zásahy do hospodářského a sociálního života:

Stavbou bylo zaměstnáno při plném provozu současně maximálně 2420 osob (měsíčně průměr podle diagramu obr. 3).

Průměrný počet zaměstnanců na staveništi po 5 let, a to od 1. října 1930 do konce září 1935 činí podle téhož diagramu (obr. 3) 429 osob.

Mimo staveniště bylo na dodávkách stavebního a provozního materiálu a konstrukcí zaměstnáno podle podrobných šetření a sdělení dodavatelů průměrně 421 osob.

Podle toho lze říci, že jeden dělník na staveništi dá zaměstnání jednomu dělníku mimo staveniště.

Celkový počet zaměstnanců na staveništi i mimo ně činil v létě i v zimě průměrně po 5 let 850 osob (viz obr. 3).

Jelikož podle statistiky na 2 dělníky připadají tři další příslušníci rodin, lze říci, že stavbou zdymadla vranského uchráněno bylo před důsledky nezaměstnanosti  $850 \times 2.5 = 2125$  obyvatelů po 5 let.

To však není ještě všechno.

Jelikož zaměstnaný dělník má možnost činiti nepoměrně větší výdaje na stravu, šatstvo, kulturní a jiné potřeby umožňuje nákupem těchto potřeb zaměstnání řadě dalších osob. Všeobecně se dá předpokládati podle různých studií, že 2 dělníci zaměstnaní na staveništi nebo mimo ně, dají práci dalšímu jednomu dělníku v průmyslu potravinářském, textilním, obuvnickém a v těch průmyslových a obchodních odvětvích, kde nebylo možno zjistiti přímo počet dělnictva zaměstnaného pracemi pro zdymadlo (doprava, výroba stavebního inventáře, elektrický proud a pod.).

Zmenšila se tudíž všeobecně nezaměstnanost stavbou zdymadla vranského průměrně o 1275 osob po 5 let.

Poněvadž stát vydal v roce 1934 na podporu v nezaměstnanosti podle gentského systému a na různé živovací akce okrouhle 642 mil. Kč a v témž roce či-

nil průměrný počet nezaměstnaných 677.000 osob, připadá na 1 nezaměstnaného téměř 1000 Kč, nepočítaje různé akce samospráv a výdaje odborových organizací. Ušetřil tedy stát pouze stavbou zdymadla vranského bez zdrže na podporách v nezaměstnanosti částku asi 6.400.000 Kč.

S úpravami ve zdrži a pracemi ještě nedokončenými (na př. 4 domky pro elektrárnu a zdymadlo) možno odhadovati, že úspora na podporách v nezaměstnanosti při stavbě celého díla vranského dosáhne minimálně částky 8 mil. Kč.

Kdyby na mzdy dělnictva, zaměstnaného stavbou zdymadla vranského, bylo platilo ministerstvo sociální péče příspěvky z titulu produktivní péče o nezaměstnané, mohl ušetřiti vodohospodářský fond částku mnohem větší a při celé výstavbě I. etapy ušetřil by tento fond částku asi 30 mil. Kč a podle výše příspěvků i více.

Průběhem stavby zdymadla vranského bylo zapláceno na mzdách na staveništi podle

výplatních listin . . . . .	27,028.000 Kč,
mimo staveniště podle sdělení firem a výpočtu stavební správy . . . . .	20,337.000 Kč,
úhrnem	47,365.000 Kč,

čili asi 50% celkového stavebního nákladu zdymadla bez úprav ve zdrži a budov pro zřízence, který činí okrouhle 95 mil. Kč. Uvedené procento odpovídá údajům uveřejněným ve zprávě »Společnosti národů« z roku 1934, nazvané »Travaux publics nationaux«, pro práce podobného druhu a země s obdobnými pracovními podmínkami. Zaopatření práce pro jednoho dělníka na 1 rok vyžaduje tedy investice as 22.000 Kč.

Mzdy dělnictva mimo staveniště byly vyplaceny při výrobě těchto dodaných stavebních a spotřebních hmot a konstrukcí, vyšetřených státní stavební správou zdymadla:

žulový kámen . . . . .	2700 vagonů,
cement . . . . .	3000 »
železo . . . . .	200 »
uhlí . . . . .	542 »
dřevo . . . . .	8600 m <sup>3</sup>
olej, benzin, nafta . . . . .	1400 metr. centů.

Kromě toho bylo vypláceno za dopravné drahám a nákladní autodopravě 2,574.000 Kč a za elektrický proud k pohonu a svícení 1,800.000 Kč.

Při dokončování stavby zdymadla byly prováděny rozsáhlé zmíněné již práce komunikační a regulační.

Na těchto bylo v roce 1935 zaměstnáváno na staveništi průměrně 500 dělníků, jimž do konce září t. r. bylo vypláceno na mzdách podle výplatních listin okrouhle 5 mil. Kč čili téměř  $\frac{3}{4}$  dosud prostavěné částky. Mimo staveniště bylo zaměstnáváno průměrně 230 dělníků (diagram obr. 4).

Celkový počet dělníků, zaměstnaných na zdymadle i ve zdrži, je vynesena v diagramu obr. 5.

Také částky, které nebyly přímo vyplaceny na mzdách, dopravě a za elektrický proud, přispívají vydatně k tomu, aby kola hospodářského života se nezastavila a zvětšují daňovou poplatnost podnikatelských a dodavatelských firem a jejich zaměstnání.

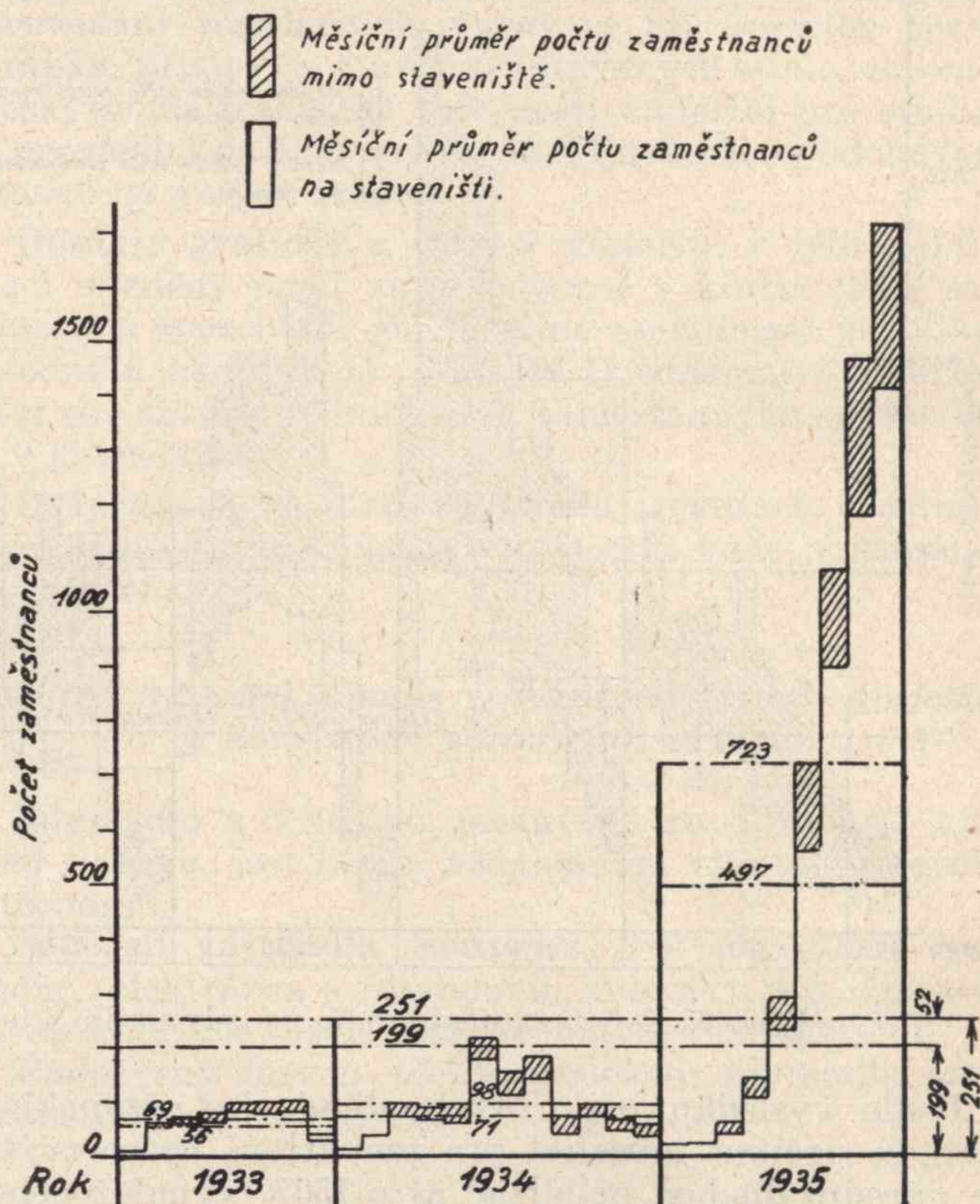
Kromě toho je třeba připomenouti, že i z částky 11 mil. Kč, vynaložené na výkup pozemků

a budov, byla velká část věnována soukromými majetníky na novostavby i větších budov náhradních, z nichž námátkou uvádíme jen hotel »Pivovar« a »Vltavanka« v Davli, hotel »Topoly« na Sázavě a rekonstrukce v papírně vranské.

### Hospodářský význam.

Vyčíslený efekt po stránce sociální a hospodářské doplňují ještě další hospodářská data.

Přípravy a stavba zdymadla, resp. vyplacené mzdy přispěly vydatnou měrou k tomu, že v obcích, ležících při vranském jezeře, vyvinul se v období posledních let netušený stavební ruch.



Obr. 4. Počet zaměstnanců při úpravách ve zdrži.

Zjistili jsme, že v osadách Vrané, Skochovice, Měchenice, Davle, Davle-Sázava, Pikovice, Oleško, Masečín-Hvozdy, Štěchovice a Brunšov zvětšil se počet budov a rodinných domků o 500.

Tento stavební ruch způsobil další zaměstnanost stavebních živností v kraji investicí 25 mil. Kč při uvažované průměrné ceně novostavby 50.000 Kč.

Kromě toho postaveno bylo na 600 weekendových domků. Uvážíme-li dále, že v pobř. oblasti jezera vranského a štěchovického vznikají weekendové veleobce Hvozdy, Oleško, Ostromeč, Kletecko, Slapy, zjišťujeme, že krásné a zdravé Povltaví stává se ideálním rekreačním územím Pražanů, sociálně slabých.

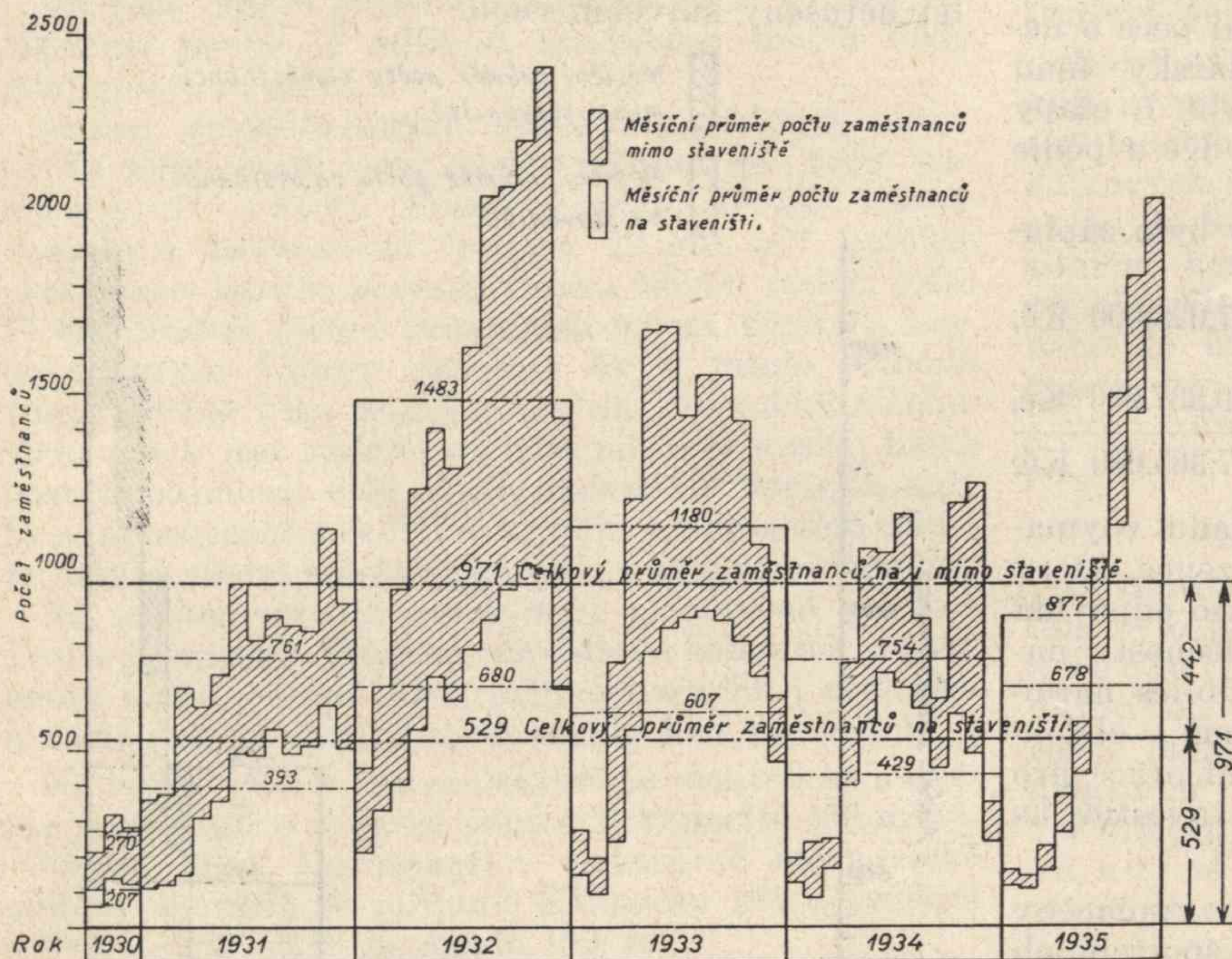
Vlivem stavby zdymadla a s ní spojeného stavebního ruchu v pobřežních obcích, zvýšila se průměrná cena pozemků ve srovnání s cenami z roku 1925 podle sdělení obecních úřadů s 5 Kč za 1 m<sup>2</sup> na 15 Kč za 1 m<sup>2</sup>.

Odhadujeme-li, že zastavění schopné plochy podél jezera vranského mají výměru jen 4 mil. čtverečních metrů, činí zhodnocení těchto pozemků úhrnnou částku 40 mil. Kč.

Odhadujeme-li dále přírůstek na hodnotách budov, živností, obchodů a podniků částkou 20 mil. Kč, dospíváme k tomu, že v oblasti vranského jezera zvětšila by se hodnota nemovitého majetku asi o 60 milionů Kč.

Toto stoupnutí uplatní se daňově při nejbližším převodu nemovitého majetku.

Z této úvahy jest patrné, jaký význam má stavba vodní nádrže v takovém kraji, jakým jest dříve zanedbávané Povltaví i jaký nepřímý zisk plyne finanční správě ze zvýšení poplatnosti z titulu soukromých novostaveb, z daní a dávek všech podniků na vodních stavbách vltavských zúčastněných.



Obr. 5. Počet zaměstnanců na zdymadle i v zdrži.

Podle výsledku přibližných odhadů lze předpokládati, že určitou investicí pro zaopatření práce zvýší se národní důchod přibližně asi o 150% vynaloženého nákladu a že asi 20 až 25% z této investice získá státní pokladna jako zvýšený příjem z daní, výnosu státních podniků a jako úspory na podporách v nezaměstnanosti.

Podle těchto odhadů možno tedy odvoditi, že stavbou zdymadla vranského beze zdrže zvýšil se národní důchod o 140 mil. Kč a 20 až 25 mil. Kč se vrátí do státní pokladny.

Vltavské stavby vodní jsou tedy vhodnými stavbami investičními po stránce sociální i fiskální a proto jest v zájmu státu, zvláště pak obyvatelstva z Povltaví, aby stavba štěchovického zdymadla byla brzo zahájena a aby také brzo byly dokončeny povltavské silniční spoje a bez odkladu realizována zamýšlená lodní rychlodoprava z Prahy do Štěchovic a Pikovic.

### Rentabilita staveb I. etapy.

Přímou výnosnost staveb I. etapy lze správně ustanoviti teprve po celé výstavbě. Zdymadlo u Vraného není samo hospodářsky soběstačné, jelikož jest přípravou pro přehradu štěchovickou. Nádrž vranská umožňuje špičkovou výrobu elektrické ener-

gie v elektrárně štěchovické tím, že vyrovnává proměnlivé odtoky z nádrže štěchovické při špičkové výrobě. Tím stala se nádrž vranská velmi nákladná.

Proto přímý výnos z prodeje elektrické energie nedostačuje ke krytí úroku a úmoru investice elektrizační zdymadla vranského ani tehdy, kdybychom stavby komunikační, regulační a splavňovací počítali na účet všeobecné prospěšnosti, jako se tak děje při jiných stavbách kanalizačních, regulačních a silničních, kde není možno počítati s přímou výnosností, nýbrž s výnosností z titulu všeobecné prospěšnosti.

Stavebník věděl předem, že zdymadlo vranské není samo rentabilní a proto předpokládal současnou výstavbu zdymadla vranského i štěchovického.

Štěchovické vodní dílo má totiž stavební náklad menší o 30%, ale příjem za hodnotnější elektrickou energii až 4krát větší nežli zdymadlo vranské v důsledku špičkové funkce elektrárny štěchovické, umožněné nádrží vranskou jak shora uvedeno.

Přibližnou kalkulaci zjišťujeme rentabilitu staveb první etapy tímto postupem:

1. Odečteme úspory státní správy na podporu v nezaměstnanosti nejen pro zdymadlo Vrané, která činí, jak již bylo řečeno, minimálně 8 mil. Kč, nýbrž i pro prohrádku a zdymadlo štěchovické.

2. Předpokládáme, že by byla Vltava nesplavná a kalkulujeme, jaký by byl v tomto případě stavební náklad na využitkování vodních sil téže výkonnosti.

V tomto případě ušetřil by stavebník náklad na plavidlové komory, mohl by omeziti prohrádku co do šířky i hloubky a zjednodušiti úpravy ve zdrži i stavbu jezů a elektráren. Kromě toho od-

padly by výdaje na různá opatření pro umožnění plavby během stavby jezů a elektráren.

Pro omezený rozsah tohoto referátu nelze podrobně uváděti jednotlivé kalkulace a proto sdělují pouze, že za těchto předpokladů snížil by se celkový stavební náklad 260 mil. Kč na 120 mil. Kč.

Průměrné roční nájemné z elektrárny vranské a štěchovické může dostoupiti částky až 9,5 mil. Kč ročně za předpokladu plného využití výroby elektrické energie a používání zdrže šitkovské za nádrž vyrovnávací za účelem zhodnocení části výroby elektrárny vranské jako špičkové.

Pak stavební investice jen na využití vodních sil vykazovala by jen z příjmu za elektrickou energii asi 8% zúročení.

Toto nájemné 9,5 mil. Kč dostačuje tudíž na úrok a úmor dlouhodobé půjčky i na obsluhu a udržování staveb, když uvážíme, že udržování a obsluhu elektráren, úrok a úmor za strojní a elektrické zařízení elektráren přejímá sám nájemce elektrárny.

Při této přibližné kalkulaci připadá na účet staveb všeobecné prospěšnosti čili na splavnění a stavby komunikační (silnice, mosty, železnice) částka asi 120 mil. Kč, která v obdobných případech (kanalizace a regulace řek, přehrad) nevykazuje přímou rentabilitu finanční, nýbrž všeobecný prospěch národohospodářský, jak již bylo řečeno.



Za těchto předpokladů činí náklad na splavnění 1 km Vltavy v úseku Praha—Záhoří as 3 mil. Kč včetně současně budovaných staveb regulačních a komunikačních, zatím co 1 km splavněné Vltavy a Labe pod Prahou stál as 5 mil. Kč, středního Labe 4-9 mil. Kč a průplavu dunajsko-oderského téměř 7 mil. Kč.

Náklad 3 mil. Kč pro 1 km splavnění Vltavy nad Prahou jest jen as 2krát větší nežli náklad na novostavbu státních silnic s těžkou vozovkou v hornatém území povltavském.

Tato skutečnost, shora uvedený rozsah a význam i nynější vltavské plavby může býti snad postačujícím důkazem, že stavebník řešil splavnění Vltavy účelně a úsporně.

Dodáme-li dále, že při shora uvedeném výsledku rentability není kalkulován daňový efekt získaný zaměstnáním podnikatelů, dělníků, úředníků, průmyslu, dopravy a obchodu, dále že získají se hospodářské hodnoty trvalé ceny a že se zvýší hodnota nemovitého jmění v Povltaví, můžeme oprávněně prohlásiti, že stavby I. etapy jsou velmi výhodné objekty i po stránce přímé rentability, čímž předpoklad důvodové zprávy »vodohospodářského fondu«, že na Vltavě lze využítkovati nejbohatší a nejlepší vodní sílu, se potvrzuje.

**Celostátní význam štěchovických přehrad a elektráren.** Z hospodářského a sociálního významu odvozený celostátní význam štěchovických přehrad a elektráren není ještě plně vystižen.

Zdroje motorické a tepelné naší republiky jsou povětšinou v pohraniční oblasti.

Také 90% těžby uhlí jest blíž státních hranic. Zbývajících 10% uhelné těžby v mimořádných a pro hospodářský život státu katastrofálních případech nedostačuje ani k pohonu drah republiky.

Z těchto důvodů nutno vybudovati ve středu země vhodné vodní elektrárny, aby v těchto případech nahradily ztracenou těžbu uhlí a elektrickou energii z pohraničí.

Štěchovické elektrárny spojené žádanou sítí s ostatními vnitrozemskými elektrárnami jsou pro tyto případy nepostradatelné.

Tato okolnost a zmíněné dálkové silniční komunikace určené pro rychlou eventuelní evakuaci Prahy, tvoří také celostátní význam štěchovických přehrad.

Z těchto důvodů také obec pražská domáhá se dálkových výpadních komunikací a snaží se získati elektrickou energii a později užitkovou vodu z vltavských přehrad.

Jelikož přehrada a elektrárna ve Vraném zajišťuje uspokojující výnosnost teprve po výstavbě štěchovické přehrady, může býti hospodářským a finančním ztrátám zabráněno jedině výstavbou tohoto stupně.

Projekt na zdymadlo u Štěchovic jest úplně připraven a schválen a může býti realizován, jakmile finanční správou budou pro tento účel dány dostačující finanční prostředky.

### III.

#### Stavba zdymadla a elektrárny na Vltavě ve Vraném.

Úvod. V tomto pojednání se autor omezuje na stručný technický popis hlavních objektů tohoto

zdymadla, který je doložen na podkladě stavebních plánů hlavními konstruktivními daty a fotografiemi. Technicko-hospodářskou informaci o zdymadle doložá autor daty vodohospodářskými, stavebními, statistickými i provozními.

Podrobnější informace technické i technicko-hospodářské jsou vyhrazeny pro obsáhlejší technické publikace úřední a zprávy strojírenských firem při stavbě zúčastněných.

Publikací stavebních plánů zdymadla a přehledným sestavením cenných technicko-hospodářských dat a zkušeností autorem získaných na stavbách zdymadel u Vraného, v Hluboké a v Nymburce, dále při provádění regulačních úprav ve Štěchovicích (prohrábka, přístav) a stavbě povltavských silnic, chceme poskytnouti technické veřejnosti materiál pro studia a provádění dalších staveb na Vltavě nebo podobných staveb na jiných řekách.

Obsáhlý grafický a číselný materiál v této publikaci uvedený mohl autor odborně v krátké lhůtě sestaviti a zpracovati jen za pilné součinnosti několika úředníků skupiny II. (Vltava 1) oddělení 6 ředitelství pro stavbu vodních cest, zaměstnaných na stavbě i v kanceláři.

O úpravách ve zdrži zdymadla (regulace, komunikace silniční, železnice, zdvih mostů) bude pojednáno dodatečně.

#### Stručný technický popis vodohospodářských dispoic a konstrukcí stavby zdymadla.

Zdymadlo u Vraného, postavené na Vltavě 17 km nad Prahou, jest 13 km vzdáleno od výše položených Štěchovic.

**Součásti zdymadla jsou:** jez, dvě plavidlové komory, elektrárna s rozvodnou, 4 domky pro zřízence elektrárny, plavby a obsluhy plavebních zařízení.

Půdorysný rozvrh těchto součástí zdymadla jest znázorněn situací obr. 6.

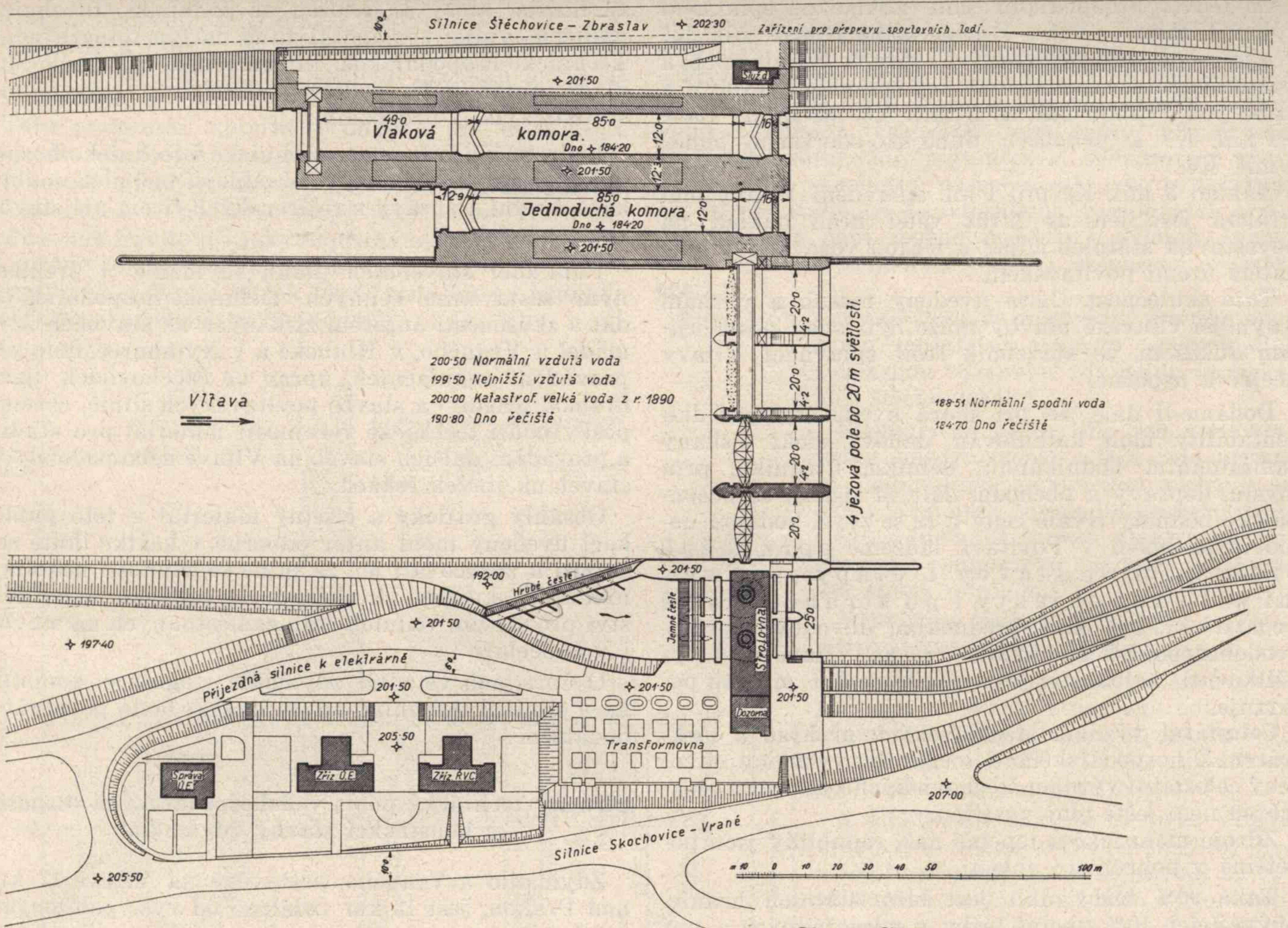
#### 1. Jez.

Jez zdýmá vodu tak, aby i pod dalším zdymadlem u Štěchovic bylo ještě dosaženo plavební hloubky 2-5 m i za nejnižších vodních stavů ve Vltavě. Podrobnosti jsou patry z obr. 7 (příčný řez jezem), z podélného profilu Vltavy otisknutého na str. 4, obr. 2, a z fotografického snímku obr. 8.

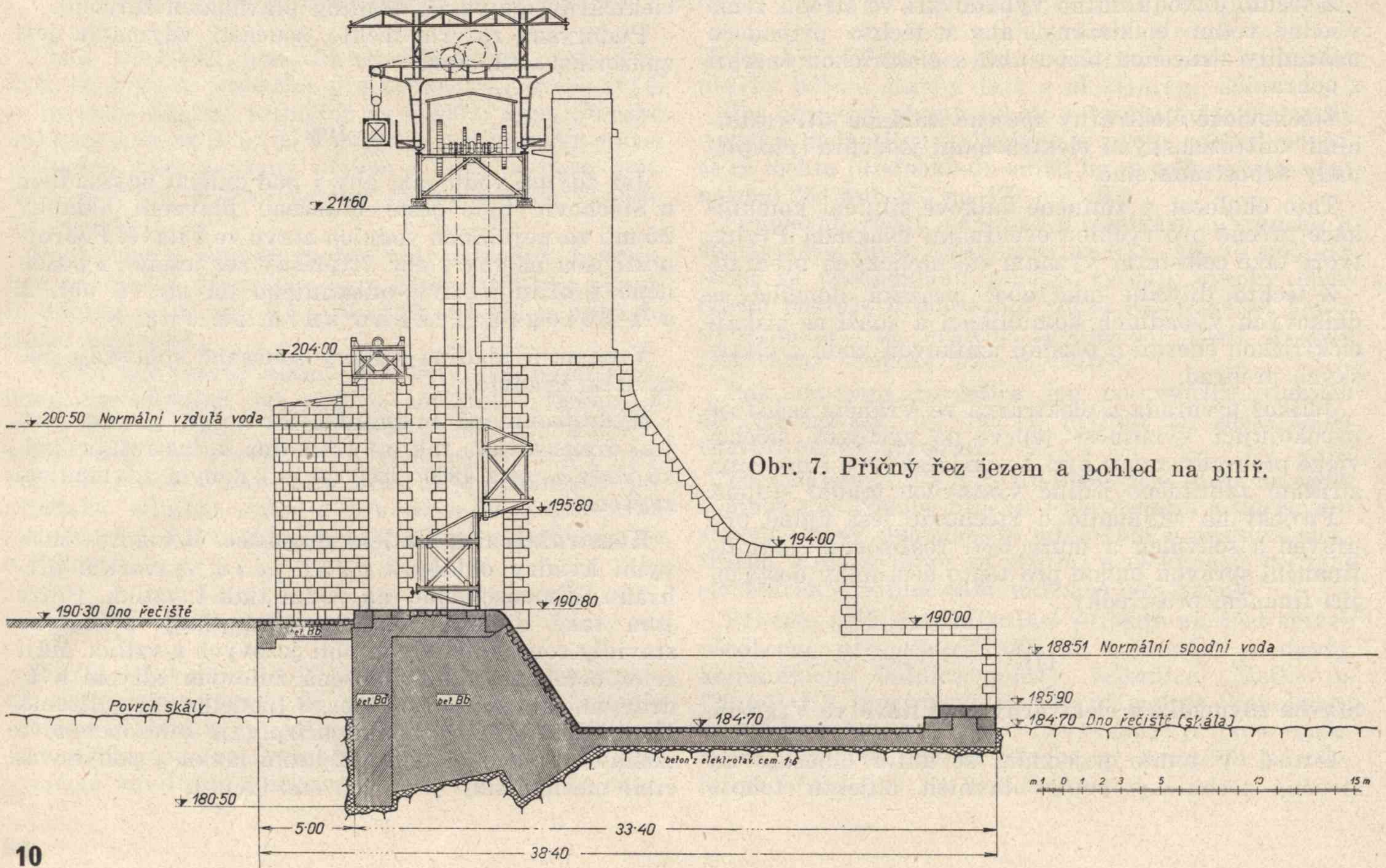
Vzedmutá hladina Vltavy současně splavňuje Sá-zavu do Pikovic.

**Hydrotechnická podmínka.** Průtočná plocha jezu jest dimensována tak, aby hladina katastrofální velké vody z roku 1890 (2800 m<sup>3</sup>/vt.) nebyla zdymadlem zvýšena.

**Konstruktivní a statické dispoice.** Betonový, žulovými kvádry obložený prah jezu vytváří přehradu, dimensovanou na vodní tlak i vztlak. Pilíře jsou také dimensovány na vodní tlaky přenášené stavidly sousedních dvou polí jezových a vztlak. Mají železobetonová jádra obložená žulovým zdivem kvádřovým, jak je patry z obr. 9 (podélný řez pilířem). K stabilitě pilířů vhodně přispívají železobetonové nástavce se schodištěm a železná lávka s pohybovacími mechanismy jezových stavidel.



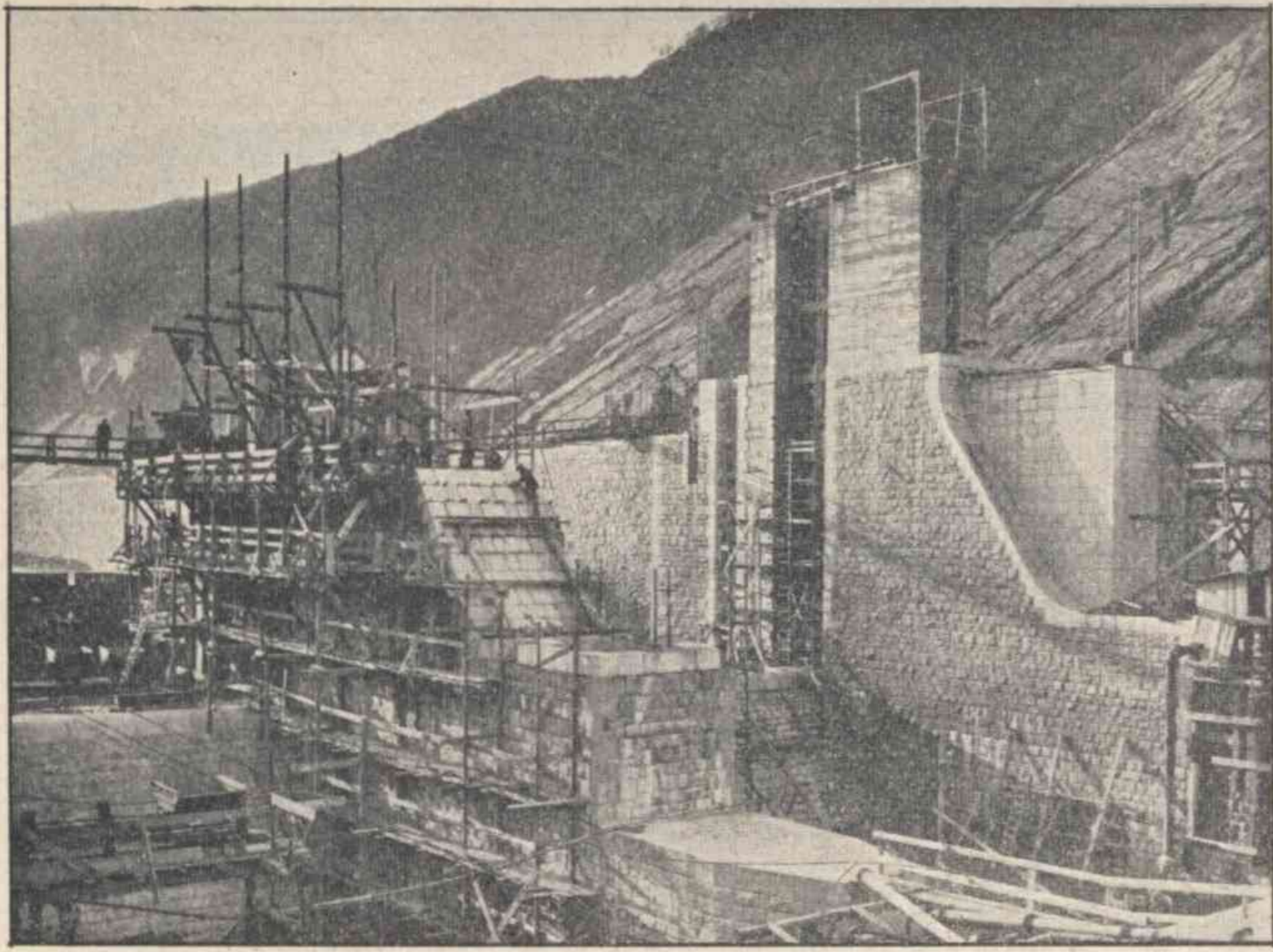
Obr. 6. Situace.



Obr. 7. Příčný řez jezem a pohled na pilíř.

Tabulka I. — Vodohospodářská, konstruktivní, stavební a provozní data zdymadla.

Jez	Plavidlové komory	Elektrárna
<b>1. Vodohospodářské podklady.</b>	<b>1. Statistické podklady plavby.</b>	<b>1. Vodohospodářské podklady</b> (ze statistiky v období 1900—1930).
Plocha povodí ..... 17.700 km <sup>2</sup>	a) Velkou plavební komorou proplulo od 1./VI. 1934 do 31./XI. 1935:	Nejmenší odtok zimní (31./XII. 1908) .... 17·2 m <sup>3</sup> /vt.
Délka nádrže na Vltavě ..... 13 km	nákladních lodí (naháčů) ..... 1842	Průměr z prosincových nejmenších odtoků 50·23 m <sup>3</sup> /vt.
Délka nádrže na Sázavě ..... 3 km	vorů (120.000 m <sup>3</sup> dřeva) ..... 1015	Průměrný roční odtok ..... 108·60 m <sup>3</sup> /vt.
Celkový obsah vody v nádrži ..... 11.100.000 m <sup>3</sup>	osobních parníků ..... 700	Odtoky k dispozici:
Akumulační obsah vody v nádrži ..... 2.500.000 m <sup>3</sup>	sportovních lodí ..... 4471	po 12 měsíců v roce ..... 15·0 m <sup>3</sup> /vt.
Plocha nejvyšší hladiny ..... 2·5 km <sup>2</sup>	celkový počet plnění komory ..... 3558	po 6 měsíců v roce ..... 77·0 m <sup>3</sup> /vt.
	největší počet vorů za den ..... 24	po 4 měsíce v roce ..... 108·0 m <sup>3</sup> /vt.
<b>2. Konstruktivní údaje.</b>	b) Roční plavba před hosp. krisí:	po 2 měsíce v roce ..... 169·0 m <sup>3</sup> /vt.
Počet jezových otvorů ..... 4	nákladních lodí (86.000 t) ..... 1300	Celkové roční odtoky
Šířka jezových otvorů ..... 20 m	max. počet za den ..... 60	v roce vodném, suchém a průměrném s přísluš. výrobou elektr. energie jsou sestaveny v textu.
Celková výška hrazení ..... 9·7 m	vorů (210.000 m <sup>3</sup> dřeva) ..... 1800	
Horní stavidlo hradí ..... 4·7 m	maximálně za den ..... 60	
Dolní stavidlo hradí ..... 5·0 m	průměrně za den ..... 14	
Šířka žebet. pilířů ..... 4·20 m		<b>2. Konstruktivní údaje.</b>
Délka žebet. pilířů ..... 38·40 m		Délka strojovny ..... 39·15 m
Výška žebet. pilířů ..... 36·70 m	<b>2. Konstruktivní údaje.</b>	Šířka strojovny ..... 11·0 m
Celková délka jezu s pilíři ..... 92·60 m	Užitková délka velké komory ..... 134 m	Výška strojovny ..... 17·98 m
Výška jezového prahu (přehrady) ..... 10·30 m	rozdělena na užitk. délku ..... 85·0 a 43·6 m	Celková délka strojovny s rozvodnou ..... 51·0 m
Šířka jezového prahu ..... 12·80 m	Užitková délka menší komory ..... 85 m	Výška elektrárny od základů po střechu ..... 39·56 m
Sklon jezového prahu po vodě ..... 1 : 0·8	Šířky komor ..... 12 m	Výška od základů k podlaze strojovny ..... 20·56 m
Šířka vývaru ..... 20·0 m	Hloubka záporníků ..... 3 m	
Výška 2 stupňů prahu vývaru ..... 1·2 m	Plocha 2 obtoků (2 × 2·5 m) ..... 9·45 m <sup>2</sup>	
	Plocha výtoku ..... 0·45 m <sup>2</sup>	<b>3. Rozsah stavebních prací.</b>
<b>3. Rozsah staveb. prací.</b>	Plocha výtoku k ploše obtoků ..... 1·53	Viz tabelární sestavu (v čísle 4).
Viz tabelární sestavu (v čísle 4).		
<b>4. Provozní data.</b>	<b>3. Rozsah staveb. prací.</b>	<b>4. Provozní data.</b>
Pohyb horního stavidla ..... 24 cm/min.	Viz tabelární sestavení (v čísle 4).	Největší hrubý spád ..... 12·60 m
Pohyb dolního stavidla ..... 12 cm/min.		Střední spád (do 300 m <sup>3</sup> /vt.) ..... 11·99 m
Úplné vyhrazení jezu ..... 110 minut	<b>4. Provozní data.</b>	Průtočná kapacita turbin ..... 2 × 75·0 m <sup>3</sup> /vt.
(vesměs při elektr. pohonu).	Provozní data želez. konstr. v příl. I.	Výkony (na svorkách generátorů):
Další viz v tabulce II.	Průměrná rychlost stoupání vody v komoře při plnění a prázdnění ..... 3 cm/vt.	největší ..... 13.390 kW
	Doba plnění neb vyprázdnění komor ..... 7 min.	nejmenší (zaručený) ..... 1.400 kW
	Doba proplavení:	
	vor bez křížování v komoře ..... 48 min.	
	loď bez křížování v komoře ..... 25—30 min.	
	loď s křížováním v komoře ..... 50—56 min.	
	Dosažitelná max. výkonnost komor:	
	Počet proplavení za den (15 hod.) ..... 27	
	(14 vorů, 8 parníků, 20 remorkérů, 12 finov. člunů s nosností 300 t, 28 labských člunů s nosností 1000 t).	
	V plaveb. období 220 dní se proplaví:	
	vorů (370.000 m <sup>3</sup> dřeva) ..... 3.080	
	čili as 180.000 tun dřeva;	
	nákladní tonáž ..... 4.170.000 t	
	Spotřeba vody pro plavbu	
	jest sestavena v textu.	



Obr. 8. Stavba jezu. Stav 20. listopadu 1934.

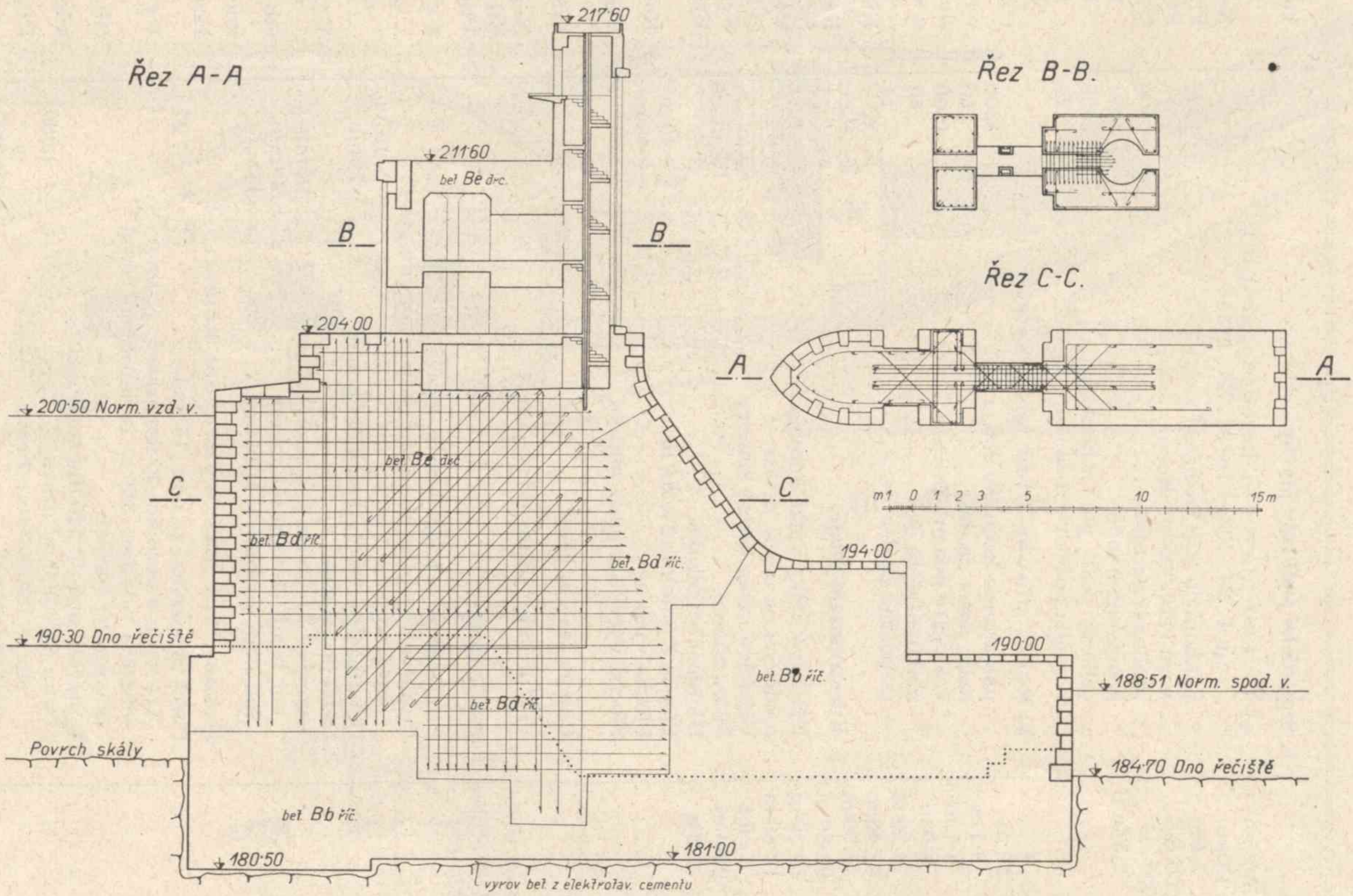
**Vodotěsnost skalních základů jezu v tvrdých a těsně uložených algonkických břidlách zvětšuje soustava injekcí cementových.**

**Ovládání průtoku vody jezovými otvory** podle speciálního provozního řádu se provádí dvěma nad sebou umístěnými pohyblivými stavidly ve všech polích jezu.

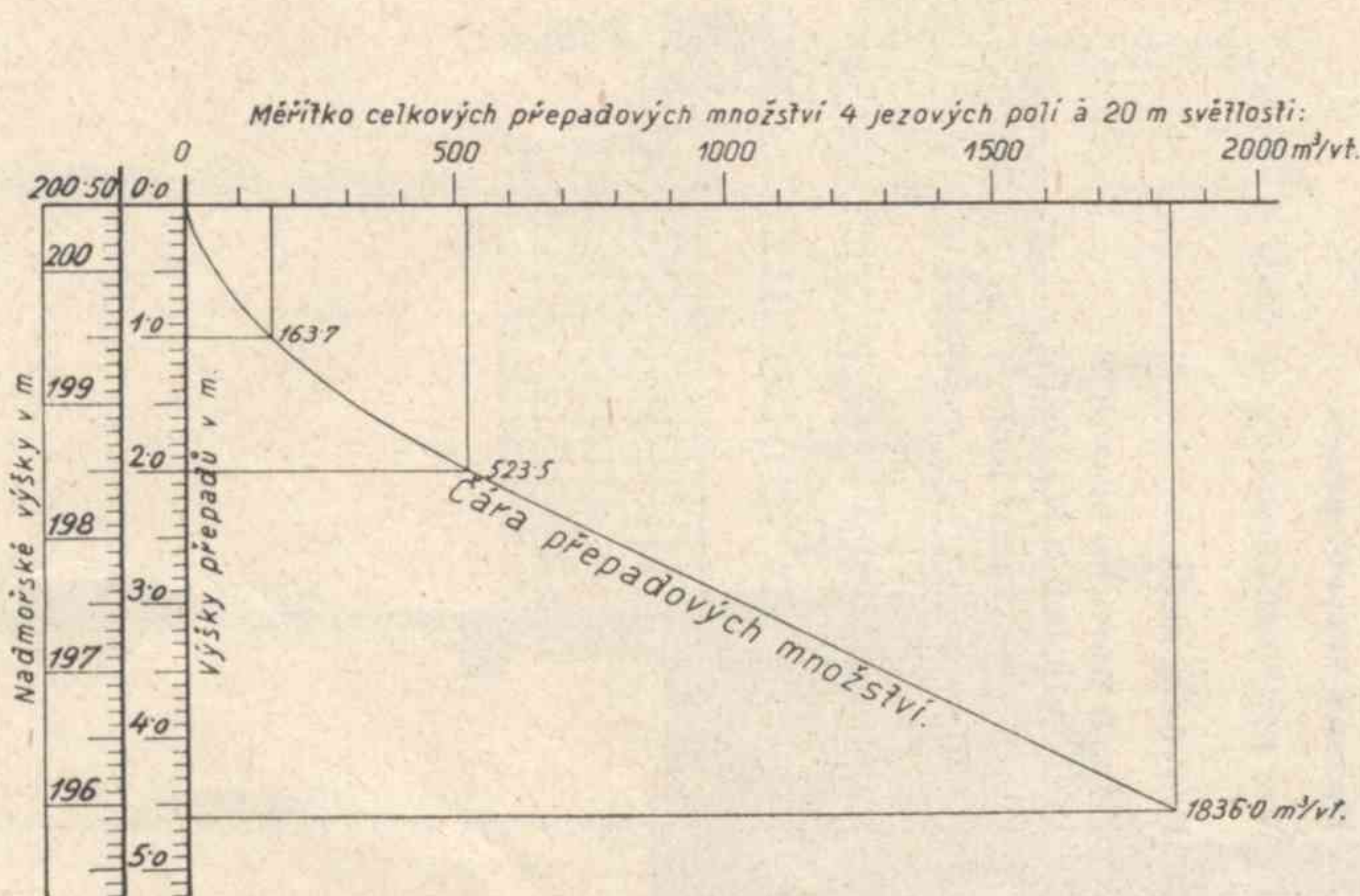
Průtočnou kapacitu jezu při různém vyhrazení (zasunutí horního stavidla za spodní) znázorňuje diagram obr. 10.

**Provisorní zahrazení jezového otvoru** při opravách jezu obstarají 4 zvláštní tělesa normálně osazená nad vzdušnou vodou na pilířích. Osazení těchto těles provádí jeřáb pojíždějící po střeše lávky.

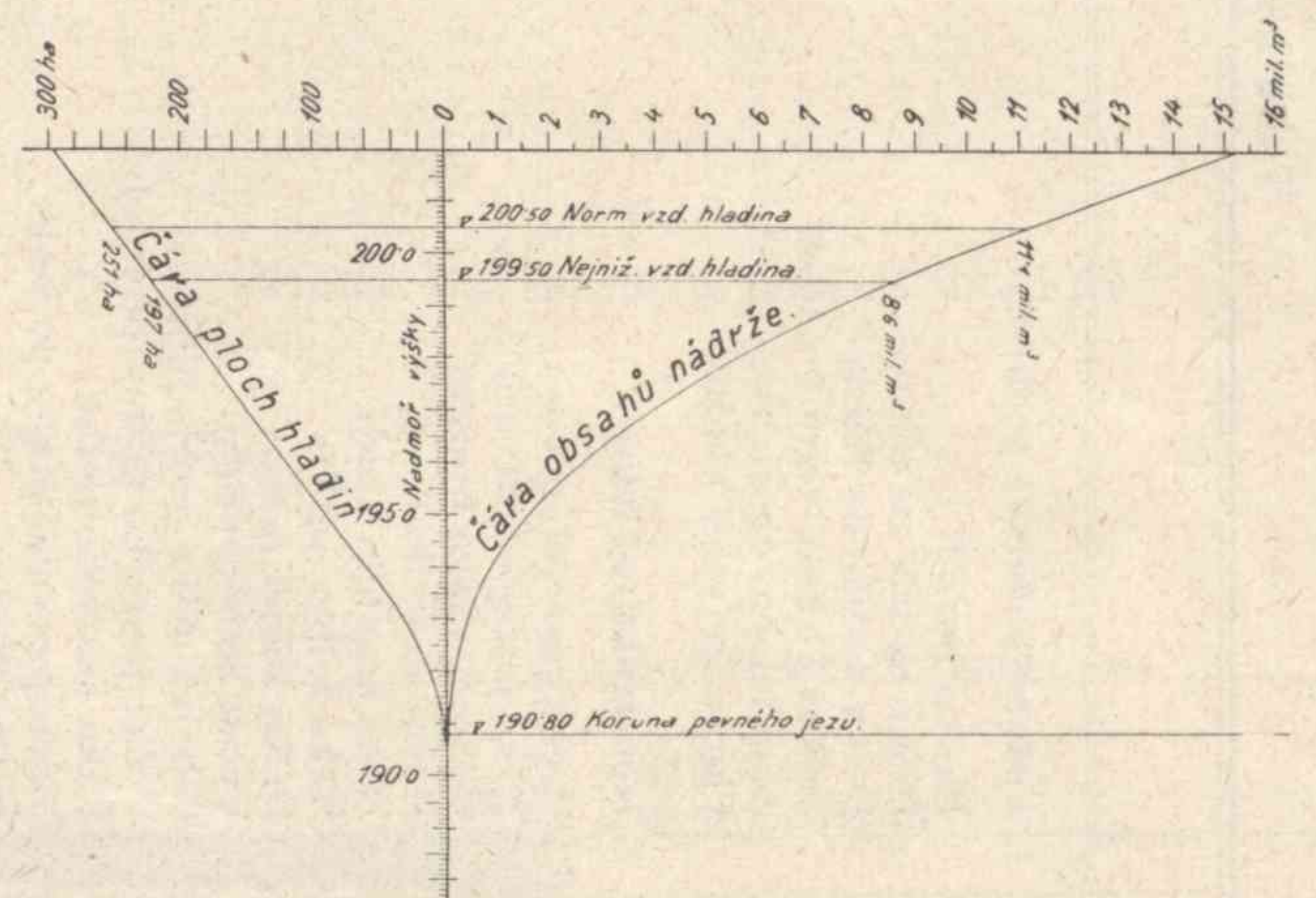
**Vývar** pod jezem zabraňuje podemletí jezu přepadající vodou. Konstrukci vývaru, přezkoušenou a upravenou podle výsledku pokusů ve státním ústavu hydrologickém v Praze, znázorňuje příčný řez jezem, obr. 7.



Obr. 9. Armování jezového pilíře.



Obr. 10. Průtočná kapacita přepadu jezu.



Obr. 11. Obsahy nádrže a plochy hladin.

Tabulka II. — Stručný popis železných konstrukcí zdymadla.

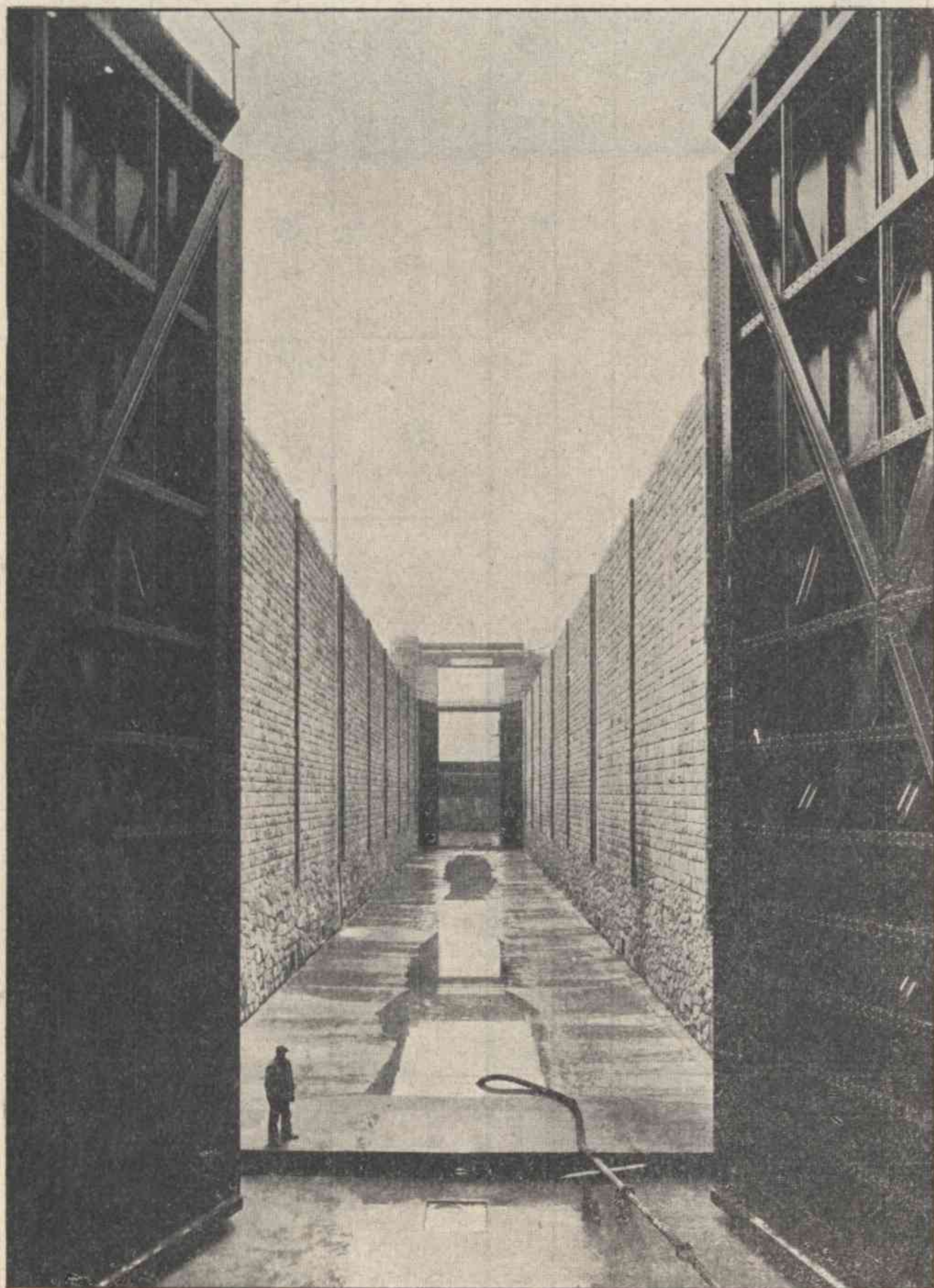
Konstrukce	Počet	Konstruktiv- ní šířka	Konstruktiv- ní výška	Rychlost zdvihu	Celková doba vyhrazení	Váha jednotlivě tun	Váha celkem tun	Poznámka	
Jez:									
Dvojdílný pohyblivý jez tabulový	Horní tabule	4	sv. 20·8 m 20·0 m	5·0	24 cm za min.	1 hod. 50 minut. Vyhrazení celého otvoru děje se spou- štěním horního sta- vidla na prah o 5 m za 20 minut a pak současným zdvížením obou za 90 min. o 10·7 m	296	1.185	Pro 1 otvor: Žel. konstrukce horní včetně armatur a mechanismů 90·0 tun
	Spodní tabule	4	sv. 22·0 m 20·0 m	5·0	12 cm za min.				žel. konstrukce spodní včetně armatur a mechanismů 145·7 „ 235·7 tun žel. konstrukce mostu 60·3 „ 296·0 tun
Vlaková komora:									
Uzávěry obtoků Svislá stavidla na kolech	6	sv. 2·0 m	sv. 2·5 m	2·5 m za min.	1 minuta	53	318	Pro 1 stavítko: vl. deska s koly 15·0 tun mechanismy s řetězy a armatura 24·0 „ závaží 14·0 „ 53·0 tun	
Vzpěrná vrata ve středním a spodním ohlaví	2	Šířka každé vrátně 7·5 m	Výška vrat 16·7 m mezi osami krajních nosičů	Otevření nebo uzavření vrat při elektr. pohonu: 60 vteřin		153·5	307	Každá vrata: váha dvou vrátní součástí na zdivu 120·0 tun mechanismy 16·0 „ 17·5 „ 153·5 tun	
Zdvíhací vrata dvojdílná v horním ohlaví:	Horní stavidlo	1	sv. 12·6 m 12·0 m	4·7 m	3·0 m za min.	183	183	Obě stavidla s armaturou 92·2 tun součástí na zdivu 16·8 „ mechanismy s řetězy 50·7 „ most 23·7 „ 183·4 tun	
	Dolní stavidlo	1	sv. 14·0 m 12·0 m	6·7 m	20 cm za min.				Celkové vyhrazení zdvíhacích vrat 61 min.
Malá komora:									
Uzávěry obtoků. Svislá stavidla na kolech.	4	sv. 2·0 m	sv. 2·5 m	2·5 m za min.	1 minuta	53	212		
Vzpěrná vrata	v horním ohlaví	1	Šířka každé vrátně 7·5 m	Výška vrat mezi osami krajních nosičů	5·84	Otevření nebo zavření vrat 50 vt.	35	35	
	ve spodním ohlaví	1		16·7	Otevření neb zavření vrat 60 vt.	153·5	153·5		
Váha železných konstrukcí v komorách celkem							1.208·5		
Váha železných konstrukcí v komorách a jezu úhrnem							2.393·5		

**Vodohospodářská, konstruktivní, stavební a provozní data** uvádíme v tabulce I. a II.

Obsah vody v nádrži při různé výšce hladiny a plochy těchto hladin znázorňuje obr. 11.

## 2. Plavidlové komory.

Voda jezem vzedmutá vytvořuje na Vltavě, po stáletí již splavné, vodní stupeň až 13 m vysoký. Přepřavu lodí a vorů přes tento stupeň umožňují 2 plavidlové komory. Mají normální zařízení přepravní (obtoky, vzpěrná vrata). Proto v horním ohlaví po-



Obr. 12. Pohled do prázdné velké plavidlové komory. Stav 1. dubna 1934.

břežní velké komory jsou vzpěrná vrata nahrazena stavidly ve stejné úpravě jako stavidla na jezu, popsána v pojednání o jezu. Tato stavidla byla zvolena z toho důvodu, aby tato komora mohla být používána k proplavování během stavby a podle potřeby i pro převádění velkých vod komorou. Připojené obr. 6 a 12 znázorňují tyto dispozice, horní, střední i dolní uzavěr komory.

**Směrnice pro určení polohy a rozměrů plavidlových komor.** Při levém břehu Vltavy lze získati nad i pod komorami dostatečně dlouhou přímou trať, nutnou pro rychlý vjezd a výjezd plavidel.

Rychlodopravu osobní i nákladní nutno oddělit od normální přepravy vorů a nákladních lodí tak, že osobní a nákladní doprava bude disponována do menší komory při jezu, normální nákladní doprava a hromadná doprava vorů a sportovních lodí do velké plavidlové komory.

Proto jsou tyto komory postaveny vedle sebe, jak patrně z obrazu 6 a 13.

Tato dělba dopravy disponuje se s ohledem na rychlý vzrůst pobřežních osad. Oblast vltavská od Zbraslavě až nad Svatojanské proudy stává se velkým rekreačním městem sociálně slabších vrstev pražského obyvatelstva. Doklady byly již podány v odstavcích o hospodářském významu úprav Vltavy.

Také nynější doprava osobní vyžaduje již zvláštních opatření pro rychlodopravu po Vltavě. Pražská paroplavební společnost dopravila po Vltavě v uplynulých letech čtvrt až půl milionu osob (podle vodních stavů ve Vltavě).

Po splavnění Vltavy nad Prahou a po zavedení projektované rychlodopravy se tento dopravní ruch netušeně zvětší. Přeprava plavidlovými komorami bude prováděna podle zvláštního provozního řádu, upraveného v dohodě s nájemcem elektrárny za spoluúčasti úřadů, sledujících zájmy plavby.

Dopravu vorů v nezkrácené délce umožňuje velká plavidlová komora tak, že současně lze proplavit 2 vory vedle sebe plující, aby vorová doprava příliš nezdržovala dopravu nákladní.

Ztráty elektrické energie, způsobené proplavováním malých plavidel, omezují se na minimum malou plavidlovou komorou, vytvořenou vložením středních vrat do velké plavidlové komory (obr. 6).

**Rozměry plavidlových komor:** Dimensování plavidlových komor po stránce plavební bylo provedeno podle dobrozdání a dohody s čl. plavebním úřadem. Rozhodovala tu statistická data o vnitrozemské plavbě, dále shora uvedené dispozice přepravní, rozsah a význam nynější plavby a samozřejmý její vzrůst v budoucnu.

**Konstruktivní a statické dispozice.** Zdi plavidlových komor mají obvyklé dimense, určené vloženými obtoky, vodními i zemními tlaky, jež určují rozsah a způsob armování zdiva železem při obtocích. Po této stránce zvláště byla choulostivá levá zeď velké plavidlové komory, zapuštěná do šikmo uložených vrstev porfyrových. Zdivo v rozsahu obtoku na celou šířku a délku zdi bylo provedeno ze železobetonu, což je zřejmo z obr. 13.

Celá plocha zdí i prahů plavidlových komor byla obložena jednak žulovými kvádry, jednak žulovým zdivem obkladním (obr. 13 a 14).

**Vodotěsnost skalních základů** zdí i prahů komor v křemitém porfyru a v algonkických těsně uložených břidlách byla zvětšena soustavou cementových injekcí (přetlak až 6 atmosfér), umístěných podle obr. 13 na vzdálenost as 1,5 m, podle potřeby i blíže.

Provisorní nahrazení komor pro opravu vrat a obtokových uzavěrek ve vyčerpaných komorách obstará garnitura plovoucích hradidel, která se zasunuje do zářezů v ohlavích.

**Konstruktivní, provozní a stavební data** uvádíme přehledně v tabulkách I, II.

Jelikož spotřeba vody k proplavování a tím vzniklé ztráty, způsobené výrobě elektrické energie bývají často přehodnoceny, uvádíme také informační provozní data v tabulce III.

## 3. Elektrárna.

Hodnota využitelné vodní energie Vltavy na zdymadle vranském činí elektrárnu nejčinnějším objektem zdymadla po stránce hospodářské.

Elektrická energie z této elektrárny bude pronajata akciové společnosti Ústřední elektrárny s podmínkou, že státní správa na vlastní účet provede stavbu, udržování a obsluhu celého zdymadla (jez, plavidlové komory včetně strojů a elektrické zařízení těchto ob-

nichž jsou přímo nasazeny generátory s budiči, což je zřejmo z obr. 16 (příčný řez elektrárnou).

Energie vyrobená generátory při napětí 6·3 kW transformuje se na napětí 110 kW, jímž se převádí do dvojitého vedení, na které budou všechny středo-

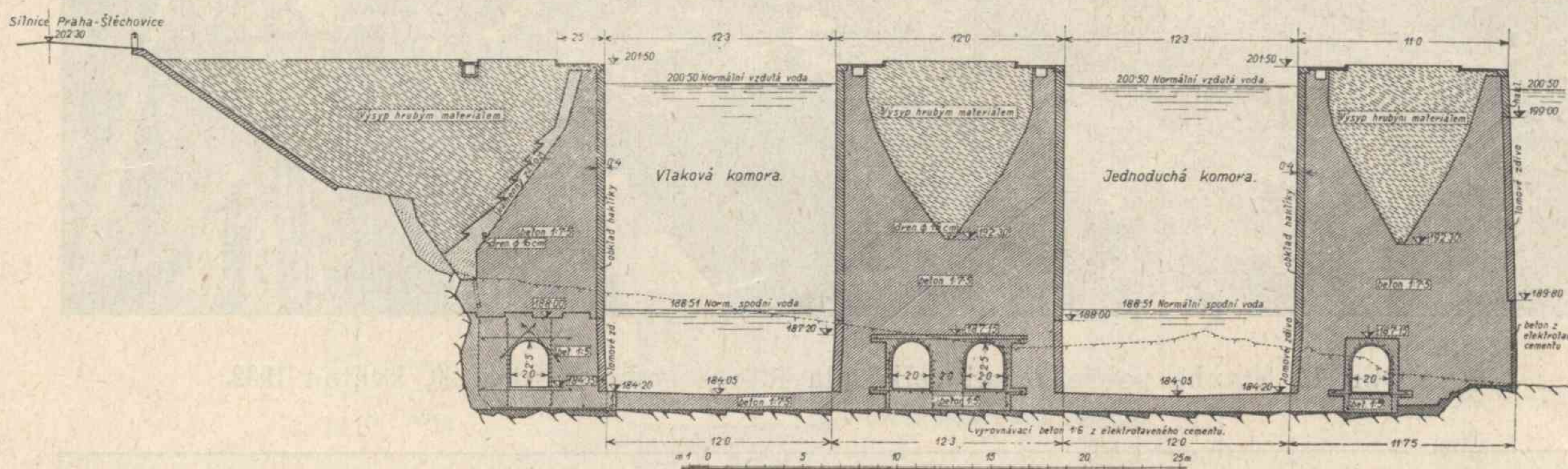
Tabulka III.

Ztráty	Spotřeba vody m <sup>3</sup>	Hodnota ztrát	
		kWh	Kč
Pro 1 naplnění vlakové komory.....	20.400	471	15·54
pro 1 naplnění menší části (dl. 43·6) .....	7.340	169	5·57
pro 1 naplnění druhé komory (dl. 85 m) .....	13.060	302	10·—
za 1 den proplavených vorů a lodí .....	440.700	10.178	336·—
za 1 rok proplavených vorů a lodí .....	82.410.000	1.903.691	62.800·— <sup>1)</sup>
pro 1 t = 2 m <sup>3</sup> dříví .....	140	3·23	—·11
pro 1 t zboží .....	13	0·31	—·01

jektů, regulační a komunikační úpravy ve zdrži, výkupy, odškodné), dále spodní i vrchní stavbu elektrárny, rozvodny i budovy pro obsluhující i dozorcí personál. Nájemce na vlastní účet dodá jen úplně

vltavské vodní elektrárny připojeny a které ústí do transformovny a spínací stanice Praha—Jih.

Pro montáže a obsluhu hydraulického strojního zařízení určeny jsou 4 jeřáby, znázorněné povšechně



Obr. 13. Příčný řez plavidlovými komorami.

strojní a elektrické zařízení strojovny, rozvodny, transformovny i elektrické vedení, obstará obsluhu, dozor a udržování celé elektrárny (včetně stavební část postavenou stavebníkem).

**Povšechné dispoice elektrárny.** Budova strojovny s rozvodnou tvoří pokračování jezu, jak je patrné z obrazu 15.

v obr. 16. Prvý obsluhuje a čistí jemné česlice, druhý jest určen pro uzavěry vtoků do turbin, třetí obsluhuje strojovnu, čtvrtý uzavěry ssavek.

Hydrotechnické dispoice rozsahu využití vodní energie a úpravy hydraulické části elektrárny byly provedeny podle dohody s nájemcem elektrárny. Podkladem této do-

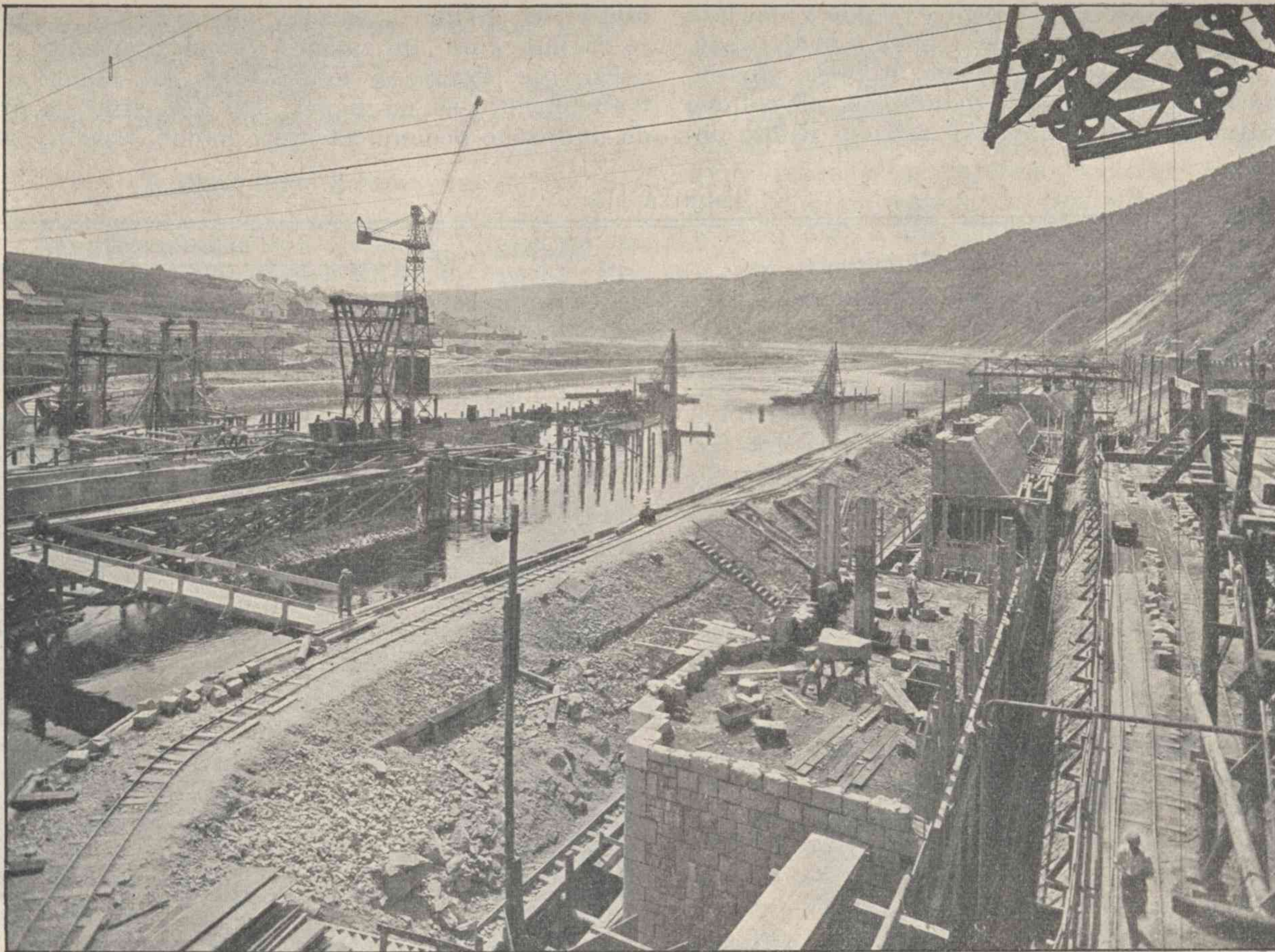
Tabulka IV. — Přibližná teoretická roční výroba elektrické energie.

P ř e d m ě t		V hospodářském roce		
		vodném	velmi suchém	průměrném
		1915—1916	1908—1909	1900—1930
Celkový roční odtok.....	mil. m <sup>3</sup>	6164	2131·7	3445·2
Celkový využitelný roční odtok .....	mil. m <sup>3</sup>	3942·3	1768·8	2795·6
	m <sup>3</sup> /vt.			
Veškeré ztráty vodou .....	„	62·8	114·2	106·2
Využitelné množství vody .....	„	3879·5	1654·6	2689·4
Využití množství .....	% celk. odtoku	63	77	78
Roční výroba.....	mil. kWh	88·6	42·2	65·8

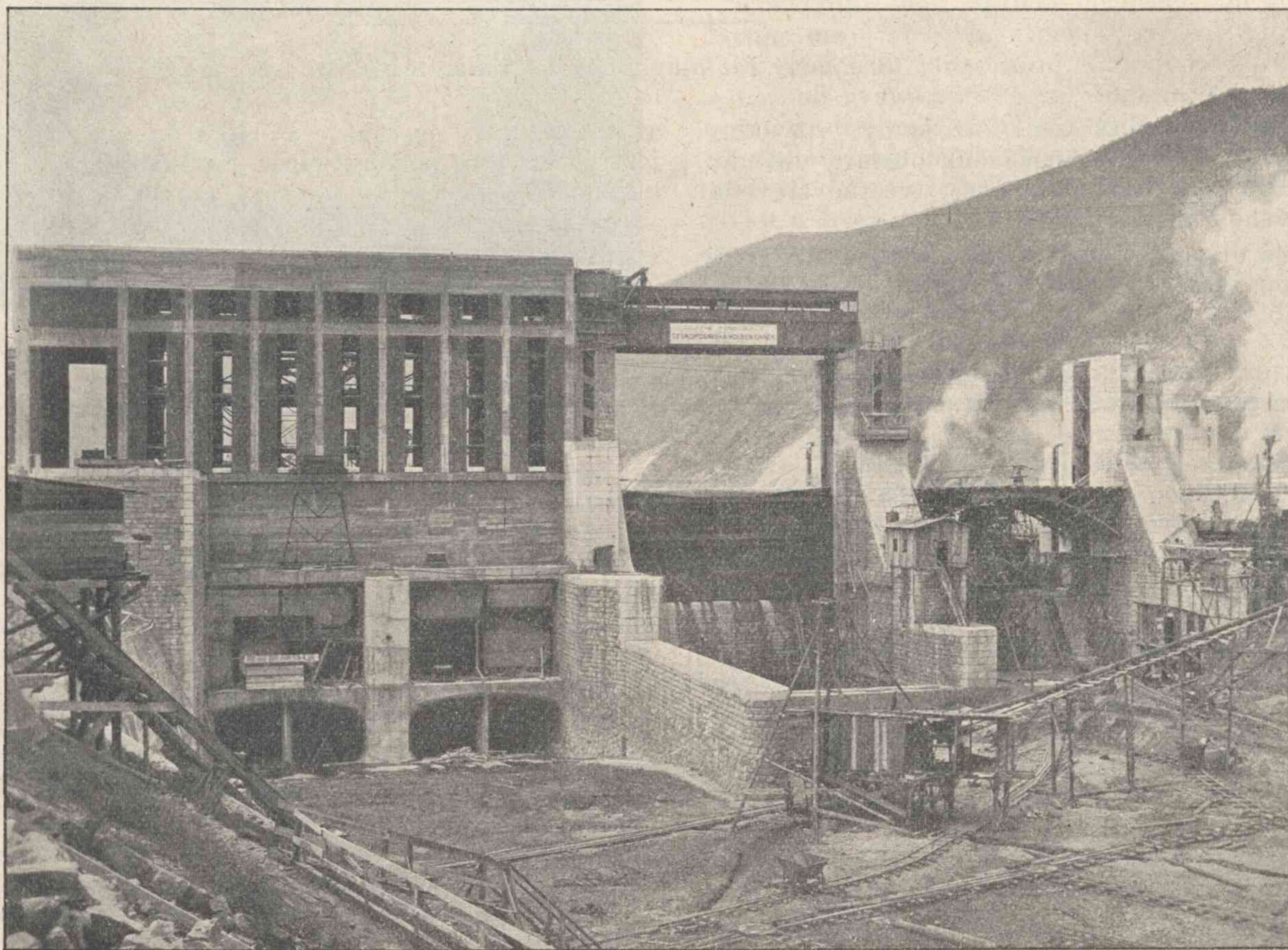
Otevřená transformovna jest posunuta proti vodě. Další rozvrh znázorňuje situační plán obr. 6.

Využitkování vodní energie provádí se dvěma turbinami soustavy Kaplanovy se svislými hřídeli, na

<sup>1)</sup> Poznámka: Roční ztráty by činily při největším budoucím proplavování as 1/3 procenta nájemného za elektrickou energii. V přechodné době menší plavby budou tyto ztráty plavbou podstatně menší.

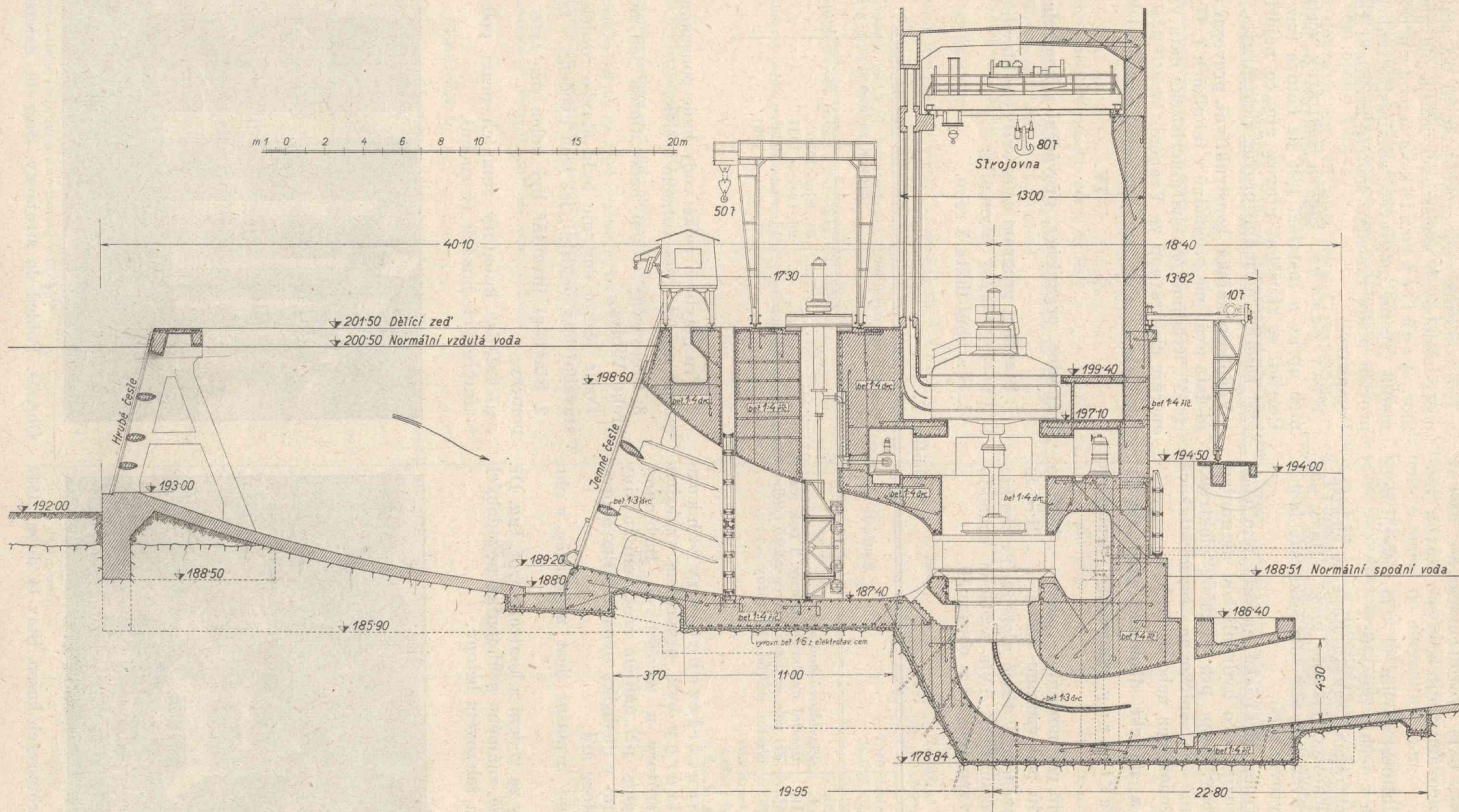


Obr. 14. Stavba pobřežní zdi velké plavidlové komory. Stav 20. května 1932.



Obr. 15. Stavba elektrárny a sousedních polí jezu. Stav 18. srpna 1934.





Obr. 16. Příčný řez elektrárnou.

hody jsou statistická data hydrotechnická z r. 1900 až 1930 odborně zpracována ředitelství pro stavbu vodních cest.

Poměrně větší hltnost turbin ( $2 \times 75 \text{ m}^3/\text{vt.}$ ) byla nájemcem žádána z těchto důvodů:

1. Průběžná elektrárna vranská stane se elektrárnou částečně špičkovou, jakmile úsek Vltavy nad Prahou bude upraven tak, aby zdrž šitkovská mohla se státí nádrží vyrovnávací.

2. Přebytky výroby elektrické energie této elektrárny budou využity pro hydraulickou akumulaci přečerpáváním vody, resp. pro přeměnu elektrické energie méněcenné na špičkovou (vysokotlaková elektrárna ve Štěchovicích nebo u Prahy).

**Konstruktivní a statické dispoice, stav stavby.**

Základy elektrárny odpovídají prohrábce Vltavy.

Hloubka základů pod normální vodou . . 13.53 m.

Hloubka základů pod vzduťou vodou . . 21.66 m.

Založení je provedeno v těsně uložených algonkických břídlách, vodotěsnost byla zvětšena cementovými injekcemi vyznačenými v obraze 16.

Týž odborník vedl a kontroloval též statické výpočty obdobných konstrukcí jezu a plavebních komor. Architektonickou úpravu celého zdymadla včetně obytných administrativních budov provedl podle výsledku soutěže architekt Ing. Karel Domanský.

**Stav stavby.** Stavba elektrárny včetně vnitřních úprav a instalací jest již hotova (viz obr. 18). Provádí se zkušební provoz, aby co nejdříve mohl býti zahájen normální provoz elektrárny.

**Vodohospodářská, konstruktivní, provozní a stavební data** uvádíme přehledně v tabulkách I, II. V tabulce IV. uvádíme jen charakteristická data využitelné energie elektrárnou ve Vraném.

IV.

**Dispoice, organisace, provádění a kontrola stavby.**

1. **Stavební program** ustanovil tyto hlavní dispoice pro postup stavby zdymadla:

1. Stavební lhůta 5 roků.

Tabulka V.

Stavební los	Součásti stavby	Stavba zadána
I.	Plavidlové komory .....	31. října 1930
II.	Spodní stavba elektrárny; 1 pole jezu .....	26. března 1931
III.	Tři pole jezu a nástavce pilířů celého jezu a plavidlové komory ..	13. srpna 1933
IV.	Vrchní stavba elektrárny .....	11. května 1931

Statická řešení železobetonových konstrukcí elektrárny byla provedena vzhledem na zatížení generátory a zavěšenými turbinami, zkratovými momenty při náhlém zastavení turbíny a radiálními silami v důsledku eventuelního nepřesného vyvážení rotoru atd.

Rozsah a uložení armatur jest znázorněn v obr. 16 a 17.

Byly provedeny za vedení a kontroly prof. Ing. Dr. techn. St. Bechyně, známého průkopníka novodobých směrů v betonu a železovém betonu.

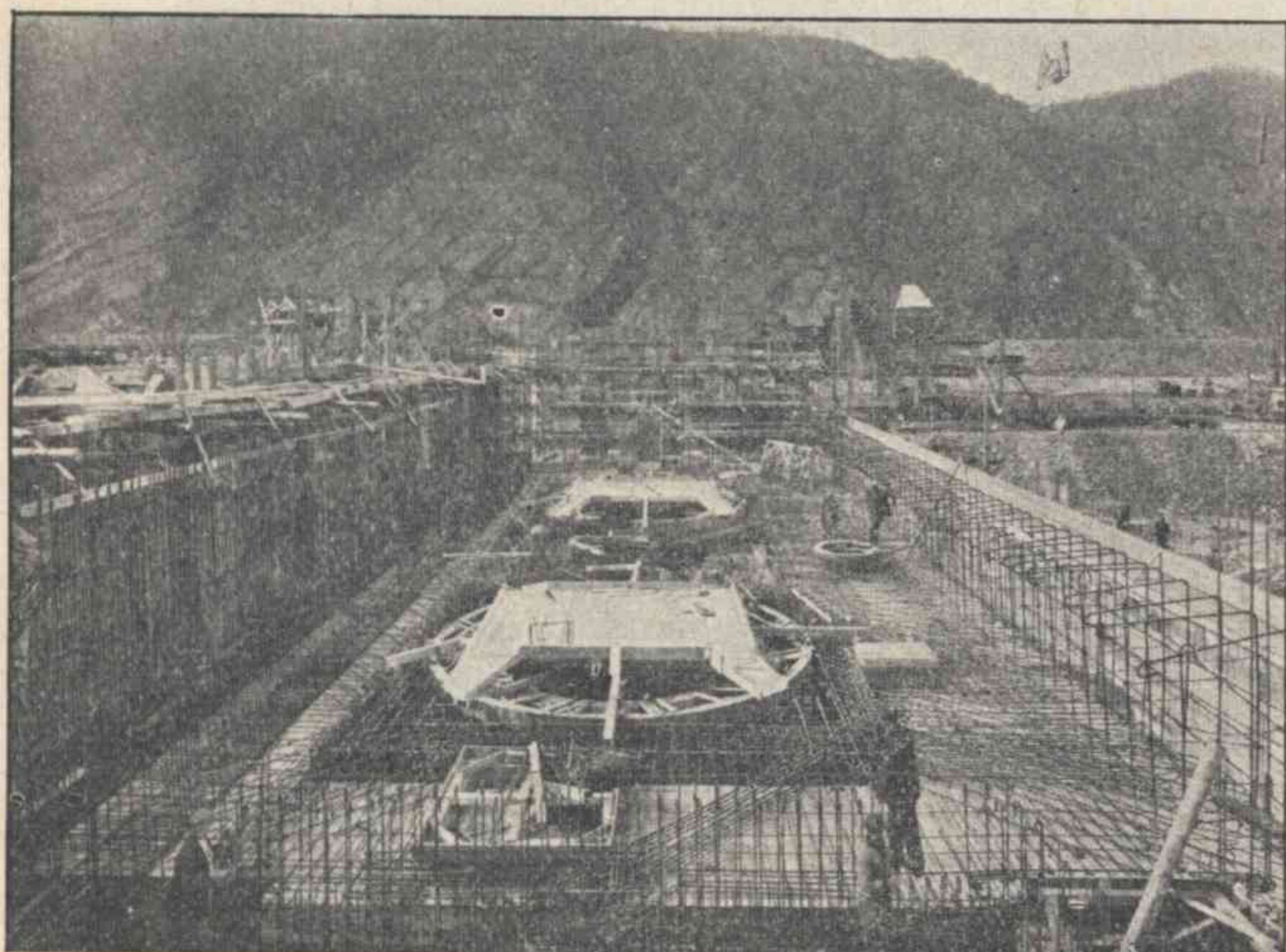
2. Pro plavbu a velké vody bude ponechána pokud možno nejdéle část volného řečiště.

3. Přebytečný výkop bude uložen jen na pravém břehu Vltavy.

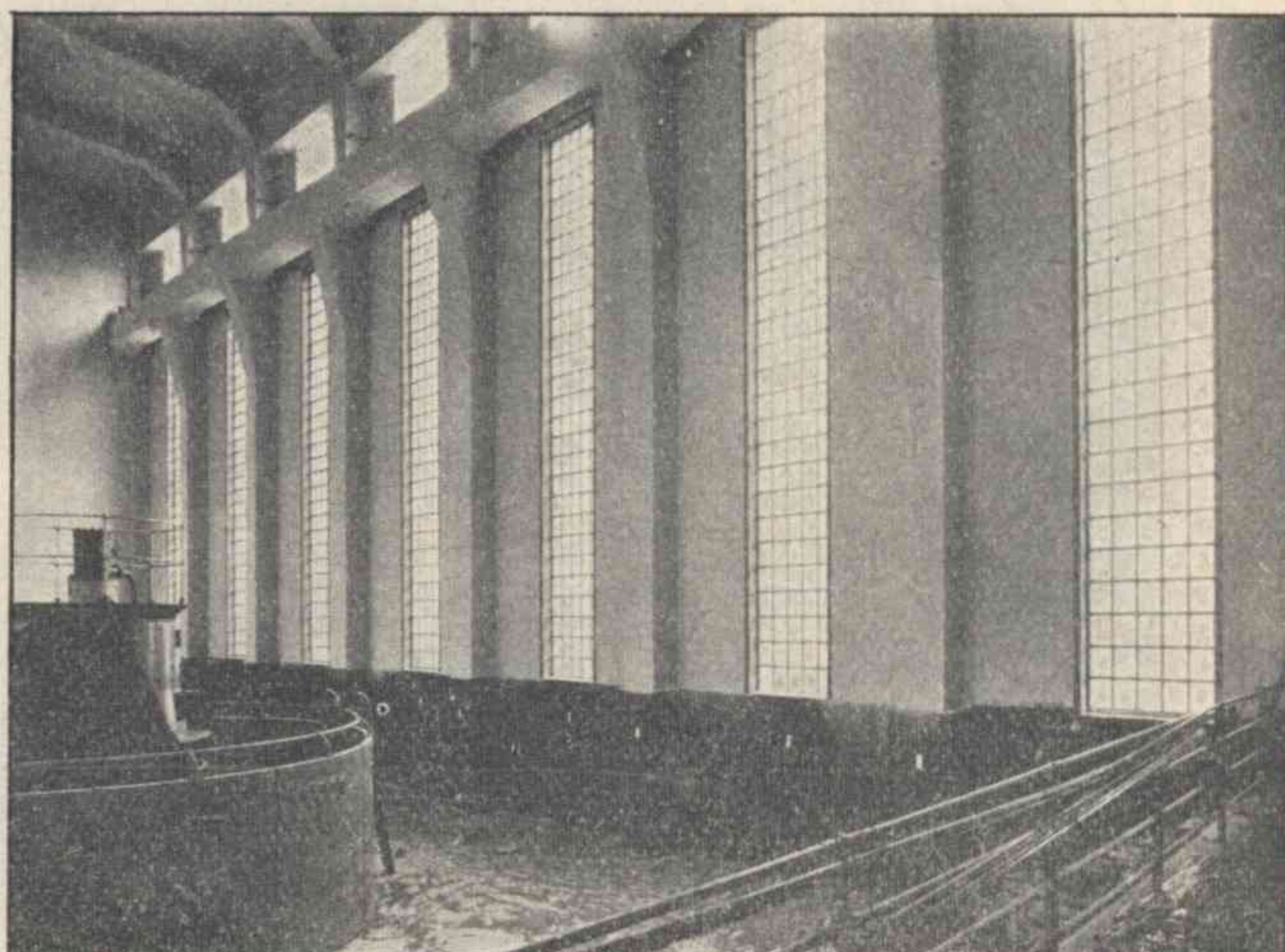
Podle těchto směrnic byla stavba rozdělena na 4 stavební losy (oddíly), jež jsou uvedeny v tabulce V.

2. **Stavební inventář** byl volen pro tyto stavební poměry:

- a) Celkové kubatury zemních prací pod vodou a v uzavřených jamách (v suchu).



Obr. 17. Stavba turbinových kašen. Stav 14. dubna 1933.



Obr. 18. Pohled do strojovny. Stav 10. listopadu 1935.

b) Vysoký vertikální zdvih výkopových hmot z uzavřených stavebních jam, hlubokých až 14 m (pod normální vodou).

c) Příčná doprava těchto hmot přes řeku bez přerušení plavby a podélný rozvoz do vzdálených skládek na pravém břehu Vltavy.

d) Příčná doprava staviva přes řeku a vertikální a hotové směsi do stavebních jam.

e) Velká kapacita výroby betonu po obou březích Vltavy, rychlá doprava součástí betonu k výrobně a hotové směsi do stavebních jam.

Inventář pro tyto stavební poměry firmou použitý a práce inventářem provedené jsou uvedeny v tabulce VIa, VIb. Cena inventáře as 7 mil. Kč.

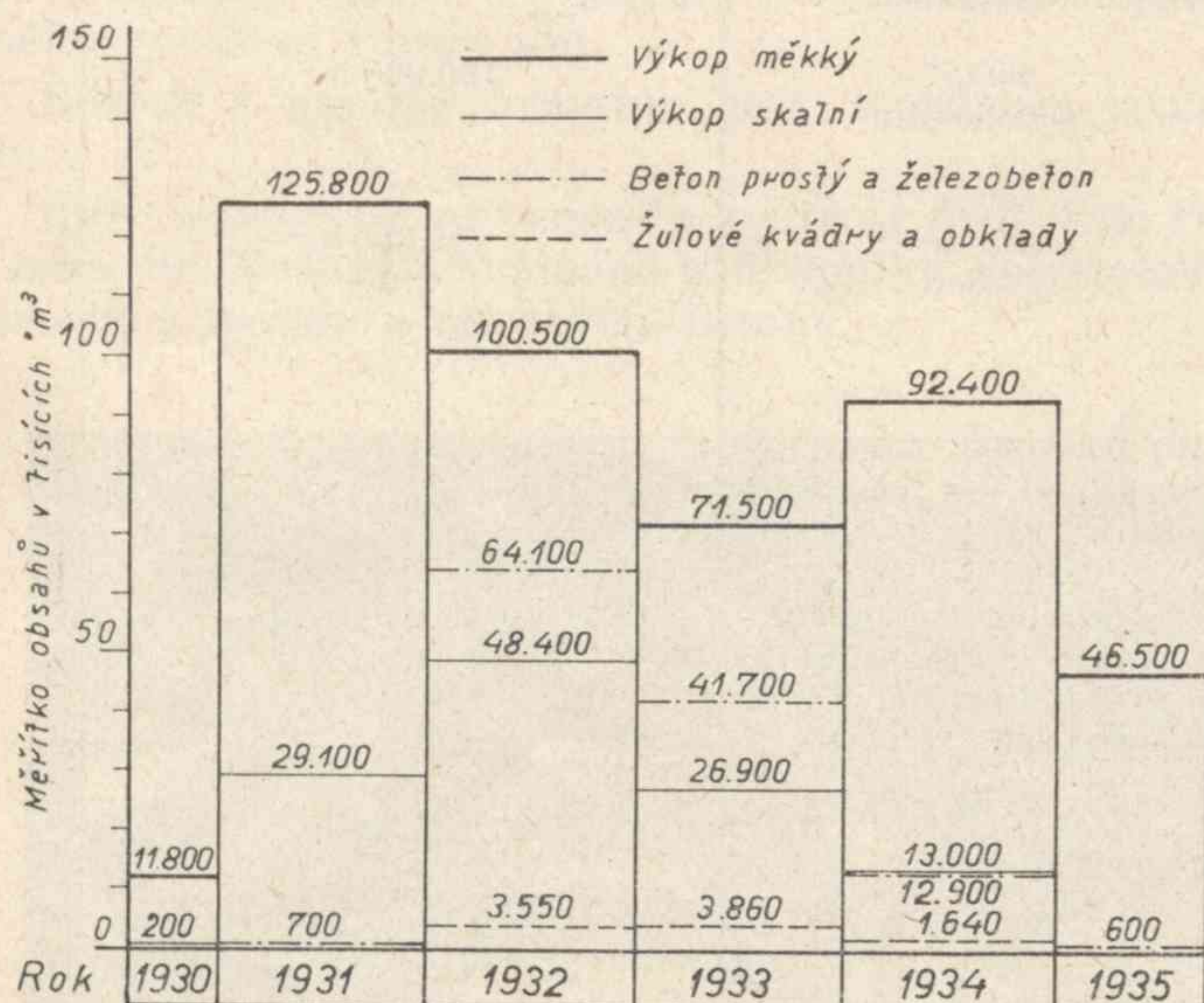
3. Výkony a provedené práce. Pracováno ve 3 směnách při zemních pracích a ve 2 směnách při zdění.

Tabulka VIa. — Inventář podnikatelské firmy, použitý na staveništi.

Počet	Popis	Výkonnost	Celková práce
<b>I. HLUBIDLA.</b>			
1	Lodní rypadlo s drapákem „Polyp“ 10 m hl. parní, 85 HP	40 m <sup>3</sup> /hod.	150.000 m <sup>3</sup> výkopu
1	Vodní korečkové rypadlo, parní, 24 HP.....	50 m <sup>3</sup> /hod.	110.000 m <sup>3</sup> výkopu
1	Pozemní lžicové rypadlo s naftovým motorem 35 HP (Menck-Hambroek) o obsahu lžice 0·45 m <sup>3</sup>		
	a) s normální lžicí .....	40 m <sup>3</sup> /hod.	
	b) s hloubk. lžicí .....	20 m <sup>3</sup> /hod.	100.000 m <sup>3</sup> výkopu
<b>II. JEŘÁBY.</b>			
1	Otočný jeřáb systém „Woli“ s 3 motory 21, 2, 8·1 kW.....	30 q	15.000 m <sup>3</sup> výkopu 20.000 m <sup>3</sup> zdiva
2	Portálový jeřáb vl. konstrukce s „Demagem“ s 3 motory 3, 1·5, 4·5 kW .....	15 q	7.000 m <sup>3</sup> výkopu 35.000 m <sup>3</sup> zdiva
1	Kabelový jeřáb pevný s 2 motory 9·5, 20 kW.....	15 q	85.000 tun zboží a materiálu
1	Kabelový jeřáb jednostranně pojízdný s 2 motory, 4·8, 45 kW	35 q	15.000 m <sup>3</sup> výkopu 65.000 m <sup>3</sup> zdiva 10.000 m <sup>3</sup> kamene 4.000 t železa a žcl. konstrukcí
<b>III. VÝROBA BETONU.</b>			
4	Míchačka betonu na 750 l s motorem 10 kW.....	Celkem 850 m <sup>3</sup> /den (24 hodin)	120.000 m <sup>3</sup>
2	Míchačka betonu na 300 l s motorem 7·5 kW.....		
2	Třídírna materiálu s motorem 7·5 kW a výtah s motorem 15 kW	60 m <sup>3</sup> za 1 hodinu	160.000 m <sup>3</sup>
12	Pneumatické pěchy 0·5 m <sup>3</sup> /min. stlač. vzduchu.....	100 m <sup>3</sup> za 1 den (24 hod.)	98.000 m <sup>3</sup>
<b>IV. BERANIDLA.</b>			
1	Parní beranidlo s beranem 28 q. výhř. pl. kotle 30 m <sup>2</sup> o spotřebě páry 10 m <sup>3</sup> /min. ....	10 párů žcl. štetovnic za 8 hod. (8 bm štět. stěny)	
1	Pneumatické beranidlo s beranem 22—34 q, spotř. páry neb vzduchu 8 m <sup>3</sup> /min. ....	8 párů želez. štetovnic za 8 hod. (6·4 bm štět. stěny)	1.640 bm jímek
2	Elektricky poháněné beranidlo s motorem 10 kW.....	5 párů želez. štetovnic za 8 hod. (4 bm štět. stěny)	
<b>V. ČERPÁNÍ VODY.</b>			
2	Centrifugální čerpadlo Ø 10 cm s motorem 10 kW.....	1200 l/min.	
3	Centrifugální čerpadlo Ø 15 cm s motorem 15 kW.....	3000 l/min.	
1	Reservní parní lokomobila s kotlem 28 m <sup>2</sup> výhř. plochy .....	pohon čerpadla Ø 250 mm	
4	Centrifugální čerpadlo Ø 25 cm s motorem 25—30 kW.....	8.000 až 8.500 l/min.	
1	Centrifugální čerpadlo Ø 30 cm s motorem 73·6 kW.....	11.000 l/min.	
8	Vysokotlaková pumpa s motorem 2·55 kW.....	60 l/min.	

Tabulka VIIb. — Inventář podnikatelské firmy, použitý na staveništi.

Počet	Popis	Výkonnost	Celková práce
<b>VI. KOMPRESORY A VRTÁKY.</b>			
3	Kompresor na tlačný vzduch s motorem 42—100 kW.....	30 m <sup>3</sup> /min.	
60	Vrtací a rozrušovací kladivo pneumatické se spotřebou 1 m <sup>3</sup> /min. ....	3 bm za 8 hodin.	28.000 bm vrtů a rozrušeno 40.000 m <sup>3</sup> skály
<b>VII. ZVEDÁNÍ A PŘEPRAVA MATERIÁLU.</b>			
3	Šikmý elektrický rychlovýtah s motorem 35 kW.....	50 m <sup>3</sup> /hod.	150.000 m <sup>3</sup> výkopu a kamene
6	Svislý elektrický rychlovýtah s motorem 10 kW.....	15 m <sup>3</sup> /hod.	60.000 m <sup>3</sup> výkopu, kamene a zdiva.
1	Otočný parní jeřáb s kotlem na 20 HP.....	15 m <sup>3</sup> /hod.	10.000 m <sup>3</sup> výkopu a zdiva
1	Lanová dráha délky 250 m s motorem 10·5 kW.....	20 m <sup>3</sup> /hod.	10.000 m <sup>3</sup> výkopu
18.500	Kolejnice (rozehod 600 mm, typ 70/100=10 kg/bm).....		
165	Překlopný plechový vůz na 0·75 m <sup>3</sup> obsahu.....		
80	Skříňový plošinový vůz na 1 m <sup>3</sup> obsahu.....		
61	Překlopný skříňový vůz na 2 m <sup>3</sup> obsahu.....	200 m <sup>3</sup> /hod.	1,100.000 m <sup>3</sup> o váze 1,800.000 tun
4	Parní lokomotiva 60, 60, 50, 40 HP.....		
2	Benzinoelektrická lokomotiva 20, 25 HP.....		
10	Pontonů à 10 m <sup>3</sup> výkopu.....		
<b>VIII. ELEKTROMOTORICKÁ ZAŘÍZENÍ.</b>			
1	Průmerní odbočka 1·5 km délky s transformátorem na 600 kVA	550 kW	3,460.840 kWh
73	Elektromotor .....	800 kW	3,460.840 kWh
<b>IX. DROBNÝ MATERIÁL.</b>			
658	Železné štětovnice systém „Hoesch“ č. III. (406 à 8·5 m dl. 252 à 9.— m dl.) .....		



Celkové obsahy provedených prací v období 1930-35:

Výkop měkký .....	448.500 m <sup>3</sup>
Výkop skalní .....	118.000 "
Beton prostý a železobeton .....	120.000 "
Žulové kvádry a obklady .....	9.600 "

Obr. 19. Dosažené výkony při zemních pracích a při zdění.

Dosažené výkony v roce 1930—1935 při zemních pracích a zdění znázorňuje graficky obr. 19, provedené práce pak tabulka VII.

Největší výkony: v r. 1931 zemní práce 125.800 m<sup>3</sup>, v roce 1932 skalní výkop 48.400 m<sup>3</sup>, betonu 64.100 m<sup>3</sup>.

4. Jímkování a osvědčené typy jímek. Způsob zajišťování stavebních jam I., II. a III. stavebního losu jest patrný z čar č. I až XI, VI', VII' na obr. 20.

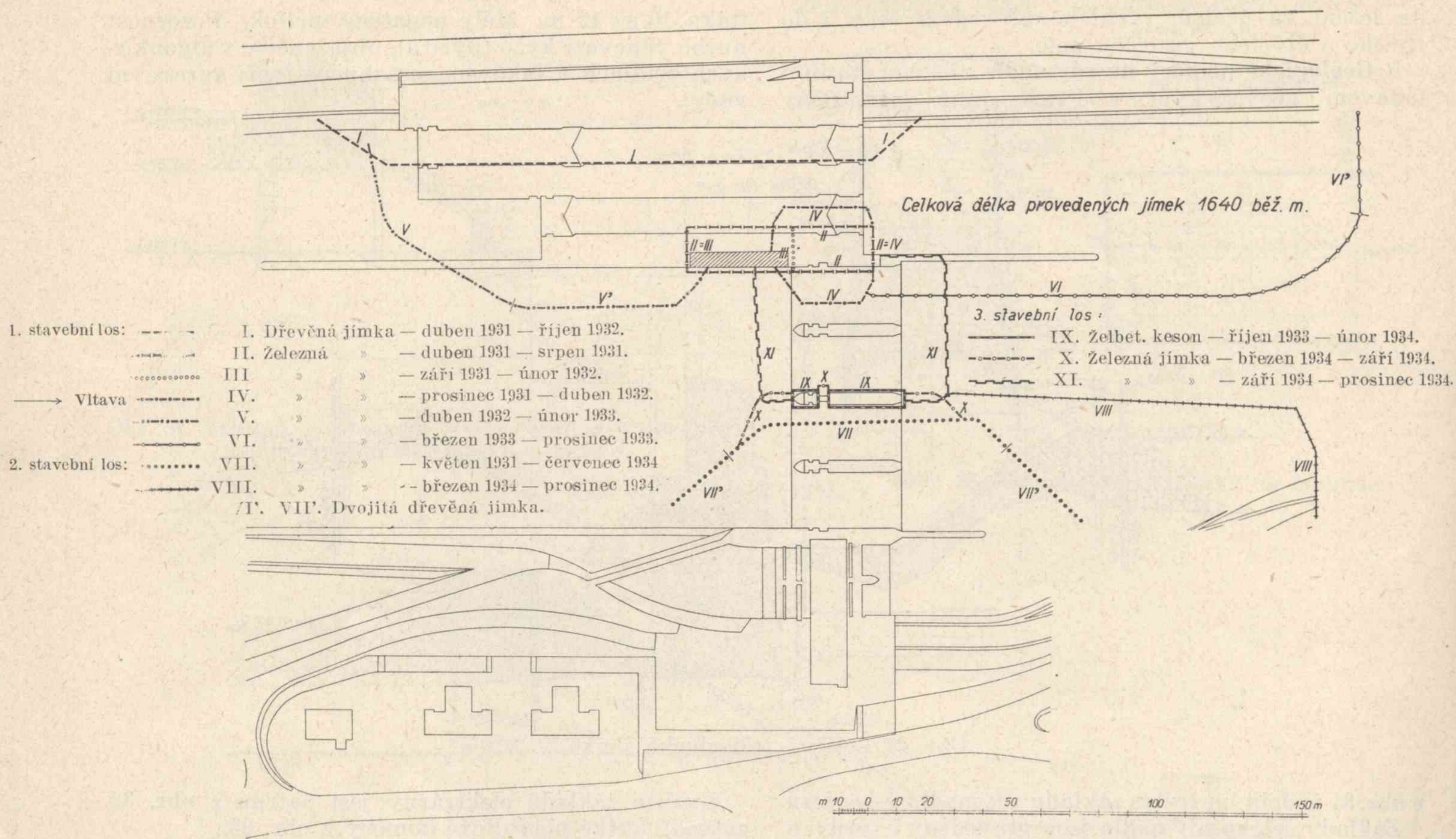
Bylo provedeno celkem 8 typů jímek, znázorněných příčnými řezy v obr. 21—28 o celkové délce 1640 bm a při tom bylo použito 658 kusů železných štětovnic systému Hoesch, dlouhých jednotlivě 8·5—9 m.

Záhozy, pohozy a dlažby zajišťují jímky proti poškozování ledu a velkými vodami.

Koruny jímek jsou převýšeny as 2·5 m nad normální vodu, aby stavební jámy byly zatopeny teprve při průtoku nad 400 až 500 m<sup>3</sup>/vt. (téměř každoročně se opakující vodní stav). Dispozice jímek I. a II. stavebního losu znázorňuje obr. 29, na kterém jest také viděti lešení pro spuštění klesu, tvořícího základ druhého návodního jezového pilíře (III. stavební los).

Pro plavbu a velké vody jest k dispozici volné řečiště v šířce as 50 m.

Jímky s těsnicí železnou stěnou systémem Hoesch se plně osvědčily, když byly



Obr. 20. Půdorysné vyřešení jímek.

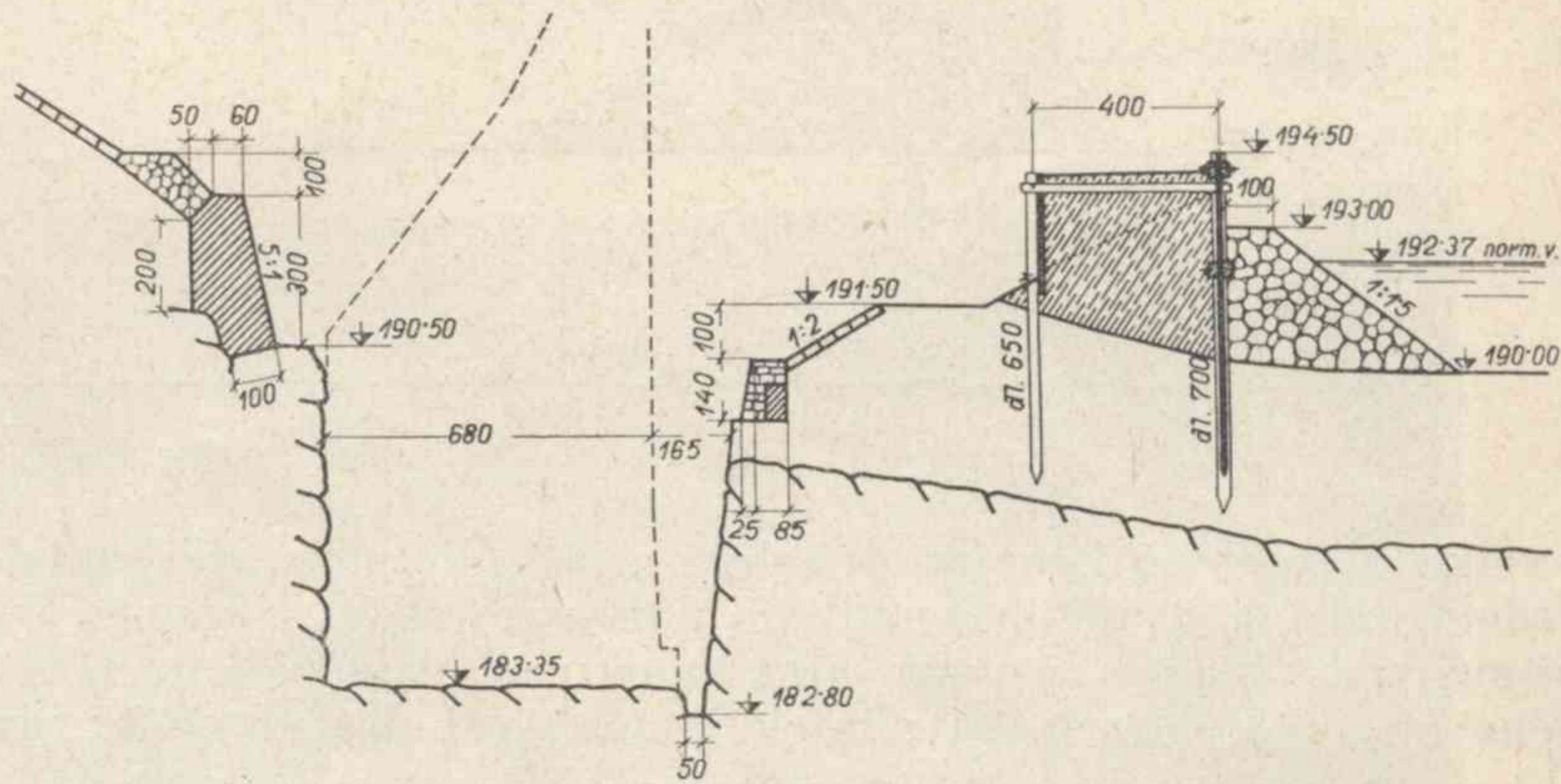
zabíraněny do neprostupného materiálu na povrchu skály uloženého, nebo když pronikly až do povrchu skály.

Jímka II. stavebního losu I. typu »B« (obr. 22) se neosvědčila, jelikož některé štětovky nebylo možno v balvanitém nánosů zabíraniti až ke skále.

Píscito-šterkový materiál uložený mezi balvany se přetlakem uvolnil, vnikl i s balvany do stavební jámy, jímka se porušila.

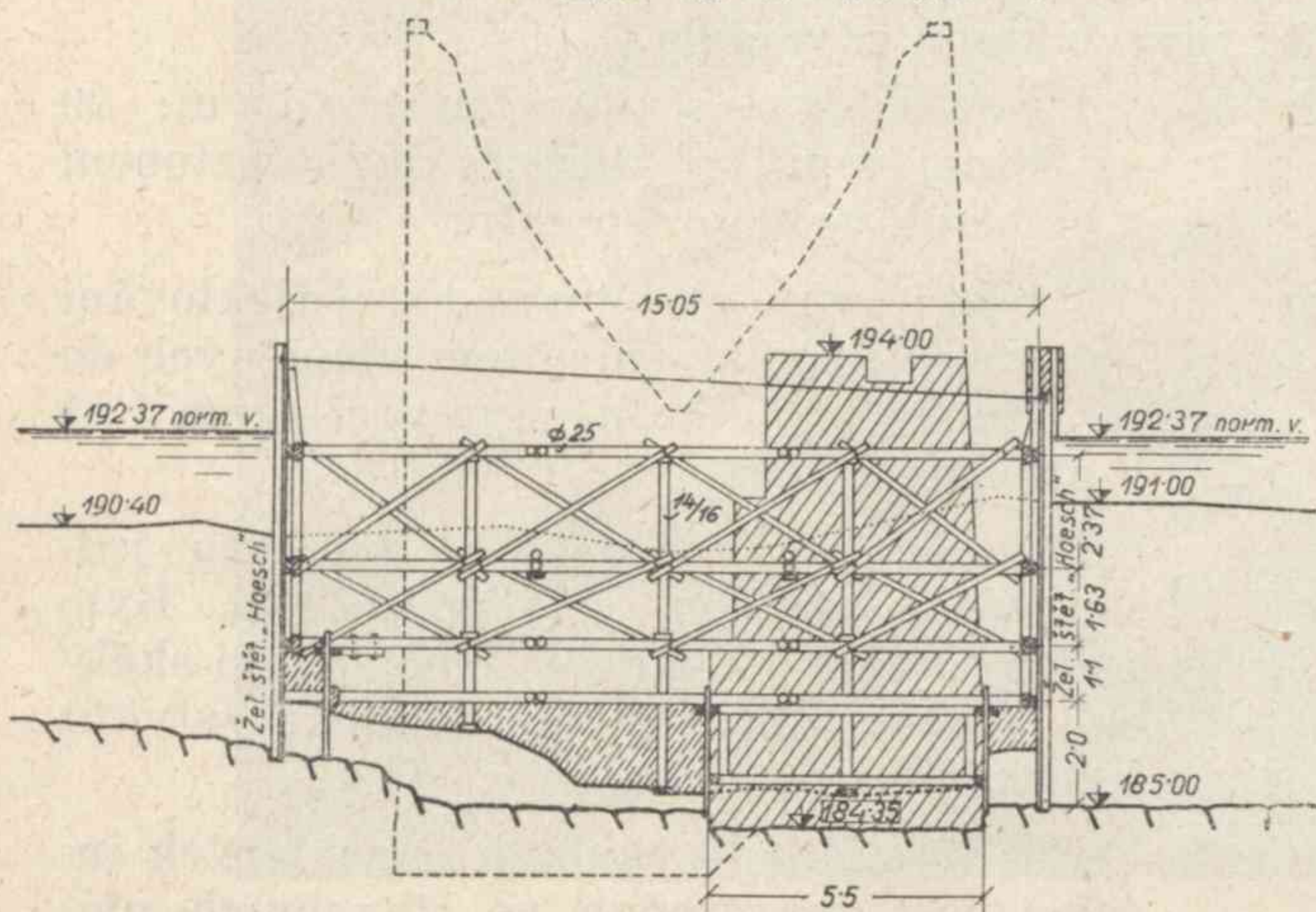
Typ „A“ (jímka I.).

Délka 225 b. m.



Typ „B“ (jímky II, III).

Délka 160 + 16 = 175 b. m.



Obr. 22. Železná jednoduchá rozepřená jímka.

Obr. 21. Dřevěná jednoduchá jímka.

Po těchto zkušenostech byla stavební jáma č. II. přepažena a obemknuta novou jímkou č. IV. typ C, obr. 23.

Výborně se osvědčila železobetonová jímka IX. ve III. stavebním losu nasazená na kesonu, aby volně řečiště pokud možno nejméně se zúžilo.

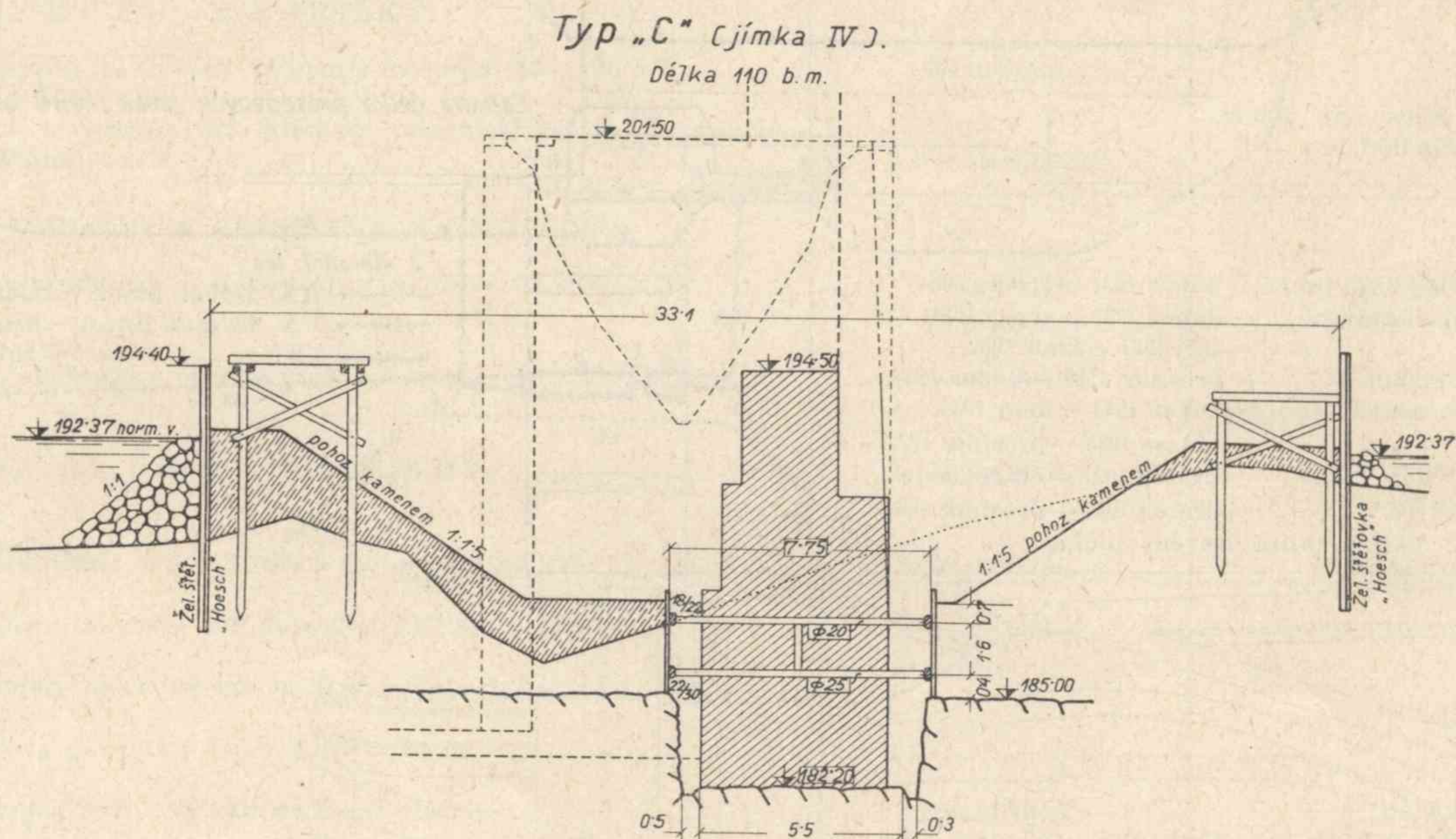
Uzavření volného řečiště při stavbě III. stavebního losu jímkou č. XI. typ »D«, obr. 24, bylo provedeno po převedení řeky do sousedních 2 polí jezu, jak patrně z obr. 30.

Playba lodí a vorů jde již velkou plavidlovou komorou při nepatrně vzduté vodě nad jezem. Montáž železných konstrukcí jezu ve čtvrtém poli provádí se

na lešení, za účelem rychlého převedení řeky i do třetího a čtvrtého jezového pole.

5. **Geologické poměry na zdymadle** zjištěné státním ústavem geologickým v Praze jsou znázorněny

tlaku 10 až 12 m. Měly nepatrný přítok. Pozornost nutno věnovati kyzu (pyritu), obsaženému v algonkických břidlách v takovém rozsahu, že tvoří agresivní vody.



Obr. 23. Železná jednoduchá jímka.

v obr. 31 podélným řezem základu zdymadla v ose jezu.

Základy celého zdymadla jsou provedeny v tvrdých, vrstevnatých algonkických břidlách. Pouze pobřežní

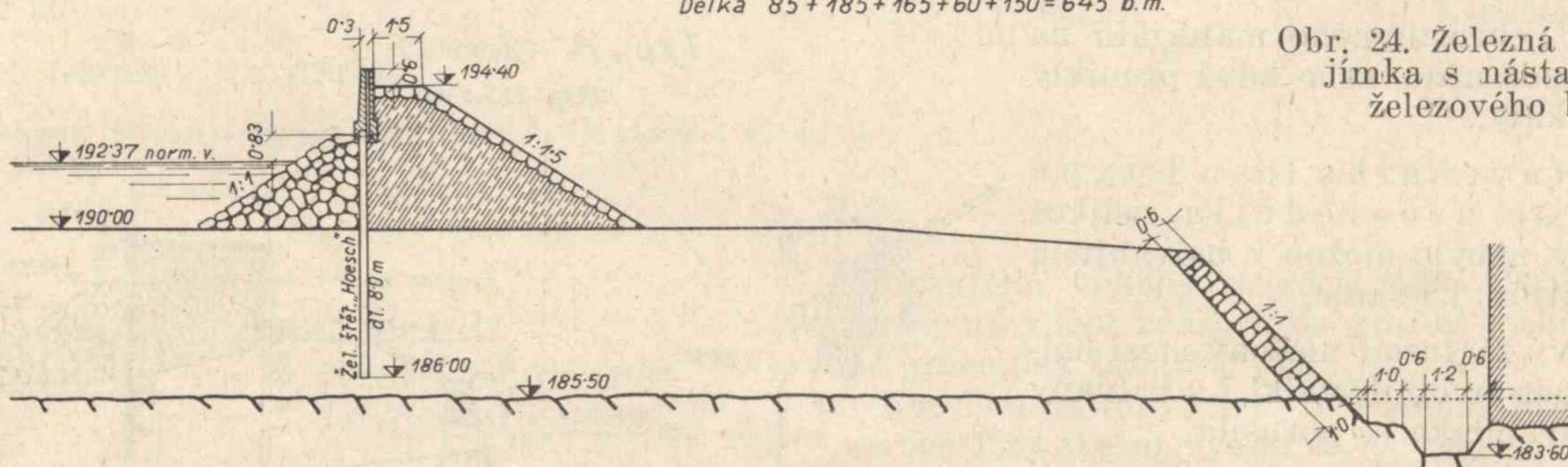
Kvalita základů elektrárny jest patrna z obr. 32,

základů velké plavidlové komory z obr. 33.

Pokryvné útvary tvoří 4 až 8 m vysoké vrstvy

**Typ „D“ (jímky V, VI, VIII, X, XI).**

Délka 85 + 185 + 165 + 60 + 150 = 645 b. m.



Obr. 24. Železná jednoduchá jímka s nástavcem ze železového betonu.

zed' velké plavidlové komory a ohlaví jest založeno v tvrdém masivu hrubě lavicovitého porfyru.

Propustnost těchto útvarů jest nepatrná. Byla zjištěna ve vyčerpaných stavebních jamách při pře-

šterkopisčitých nánosů. Ve staveništi plavidlových komor obsahoval tento útvar balvany v obsahu až 1 m<sup>3</sup> i větší.

**6. Úprava základů zdymadla.**

Proti agresivním vodám: 20 až 50 cm silný obklad základů betonem z elektrotaveného cementu.

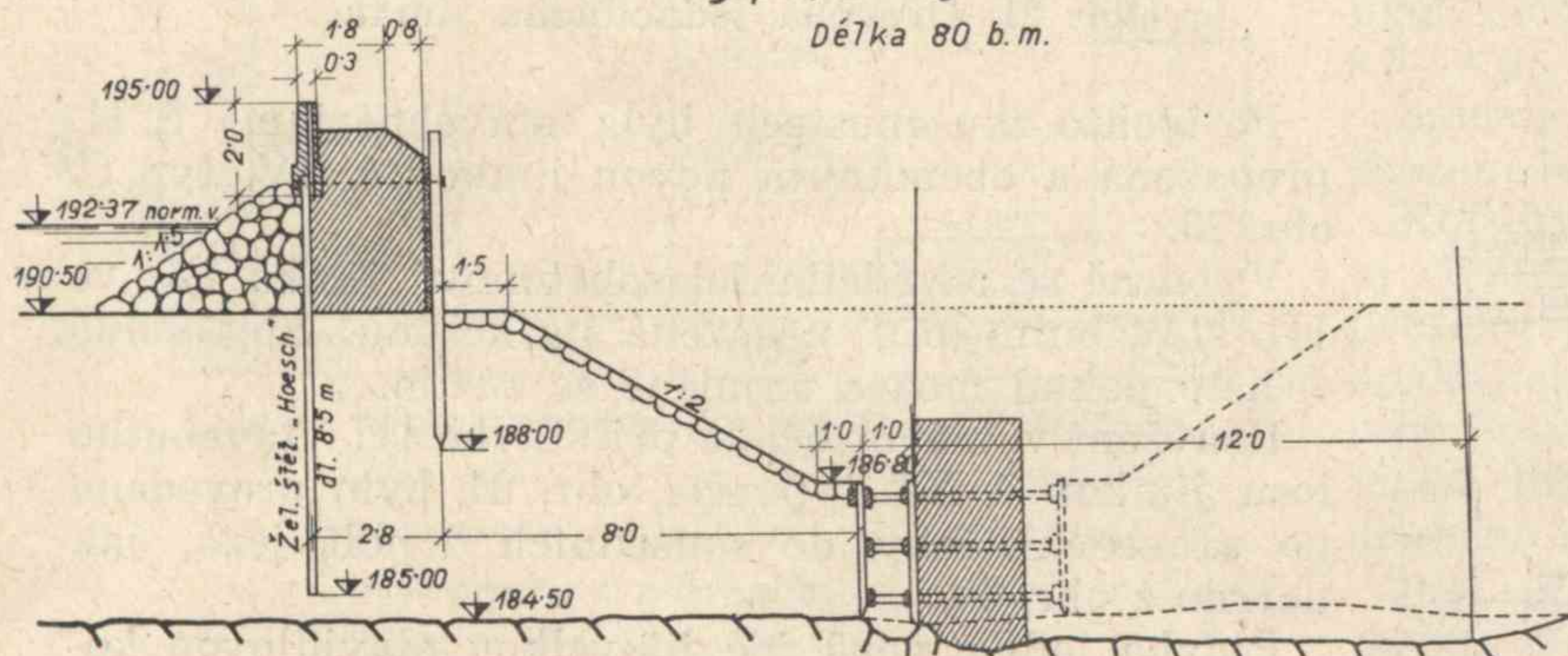
Proti propustnosti: Injektování propustných míst cementem vhaněných do zatíženého skalního masivu přetlakem 4 až 6 atmosfér.

Průměr vrtu 50 mm, délka vrtu jednotlivě 3 až 5 m, celkem 1030 m. Bylo spotřebováno 16 vagonů cementu do skály a 3 vagony do stavebních spar (styků) hubenějších betonů.

Poloha obkladů základů a některých injekcí jest znázorněna ve stavebních plánech obr. 7, 13, 16.

**Typ „E“ (jímka V').**

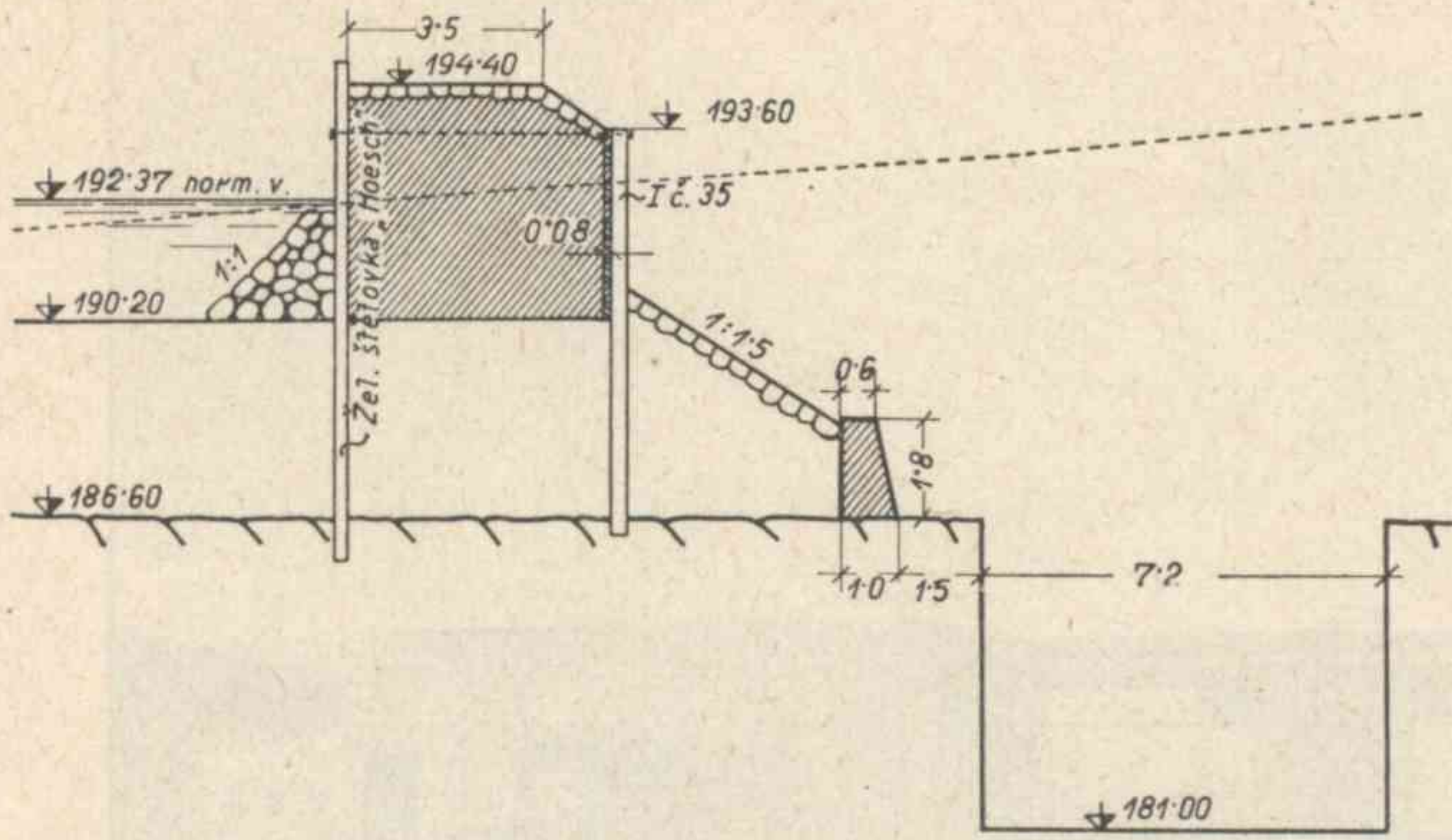
Délka 80 b. m.



Obr. 25. Železná jednoduchá jímka s nástavcem ze železového betonu, opřena o kamenný násyp v pažení.

Typ „F“ (jímka VII.).

Délka 100 b.m.

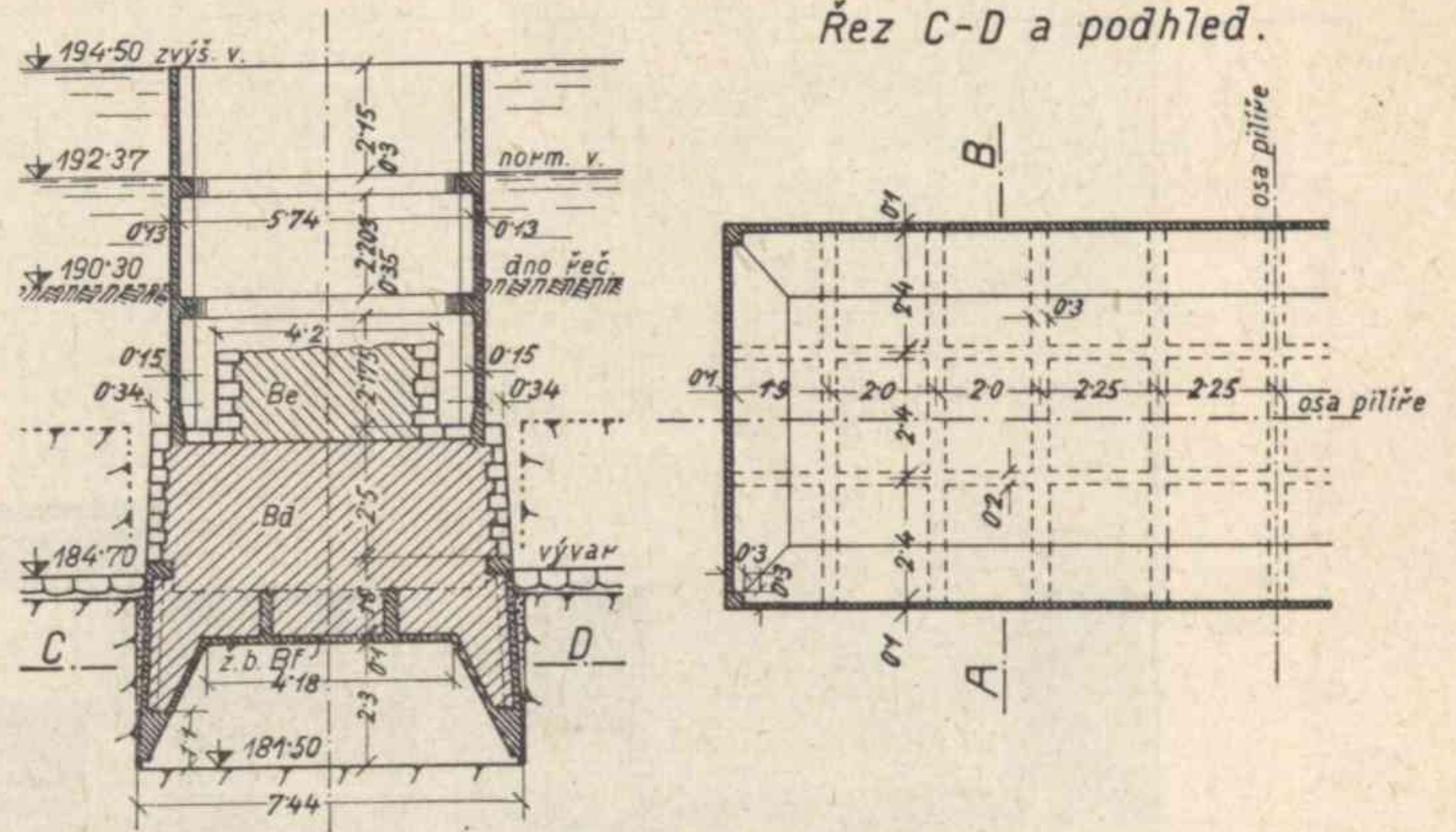


Železobetonový keson s nastavenou želež. jímkou IX.

Délka 100 b.m.

Příčný řez A-B.

Řez C-D a pohled.

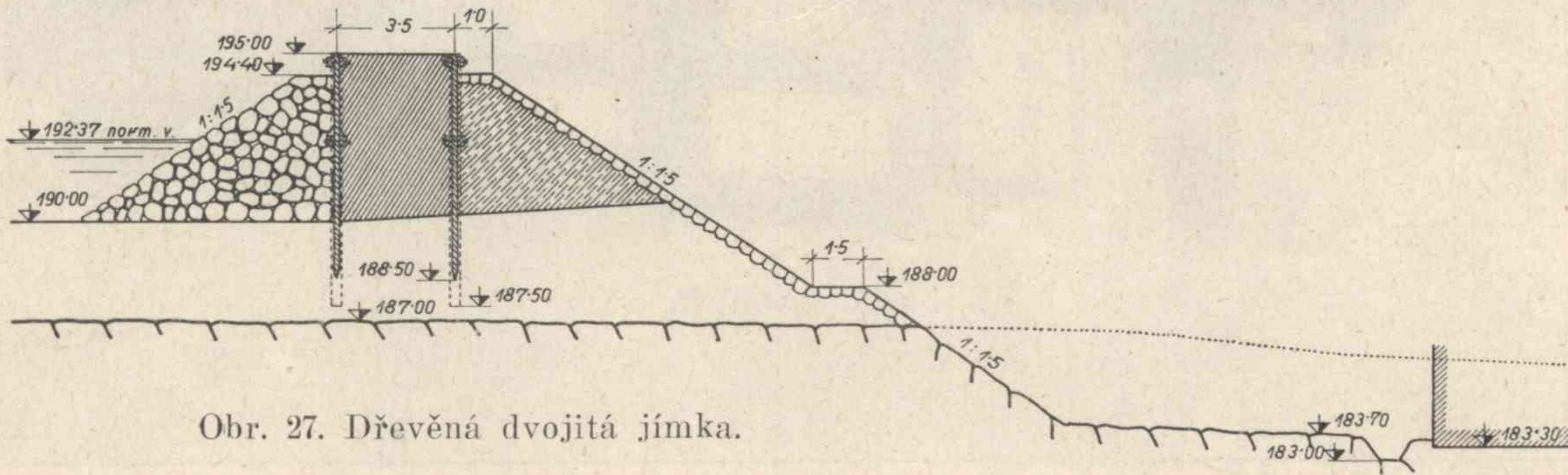


Obr. 26. Železná jednoduchá jímka, opřená o opevněný mohutný kamenný násyp v pažení.

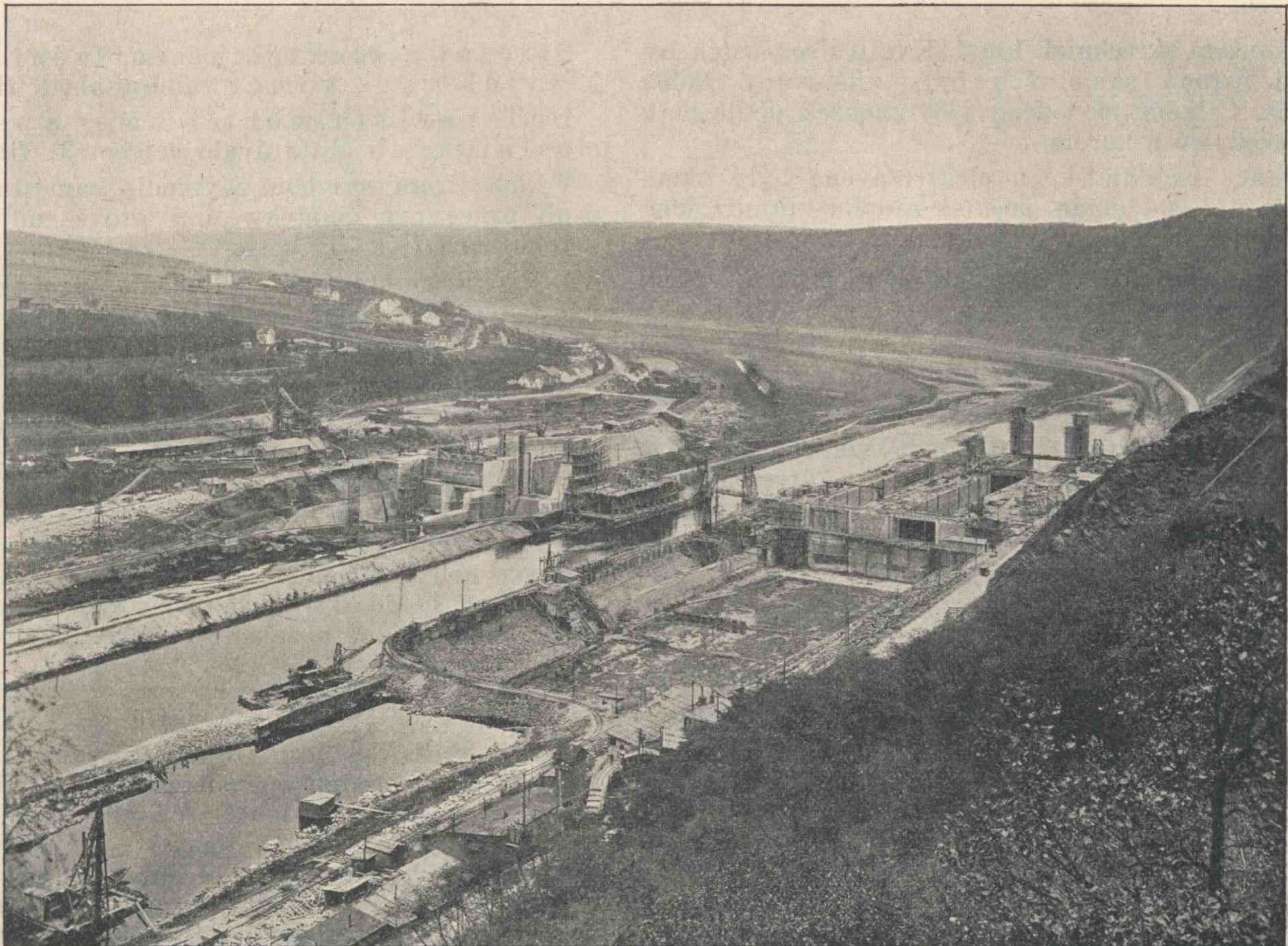
Obr. 28. Železobetonová jímka na kesonu.

Typ „G“ (jímka VI, VII').

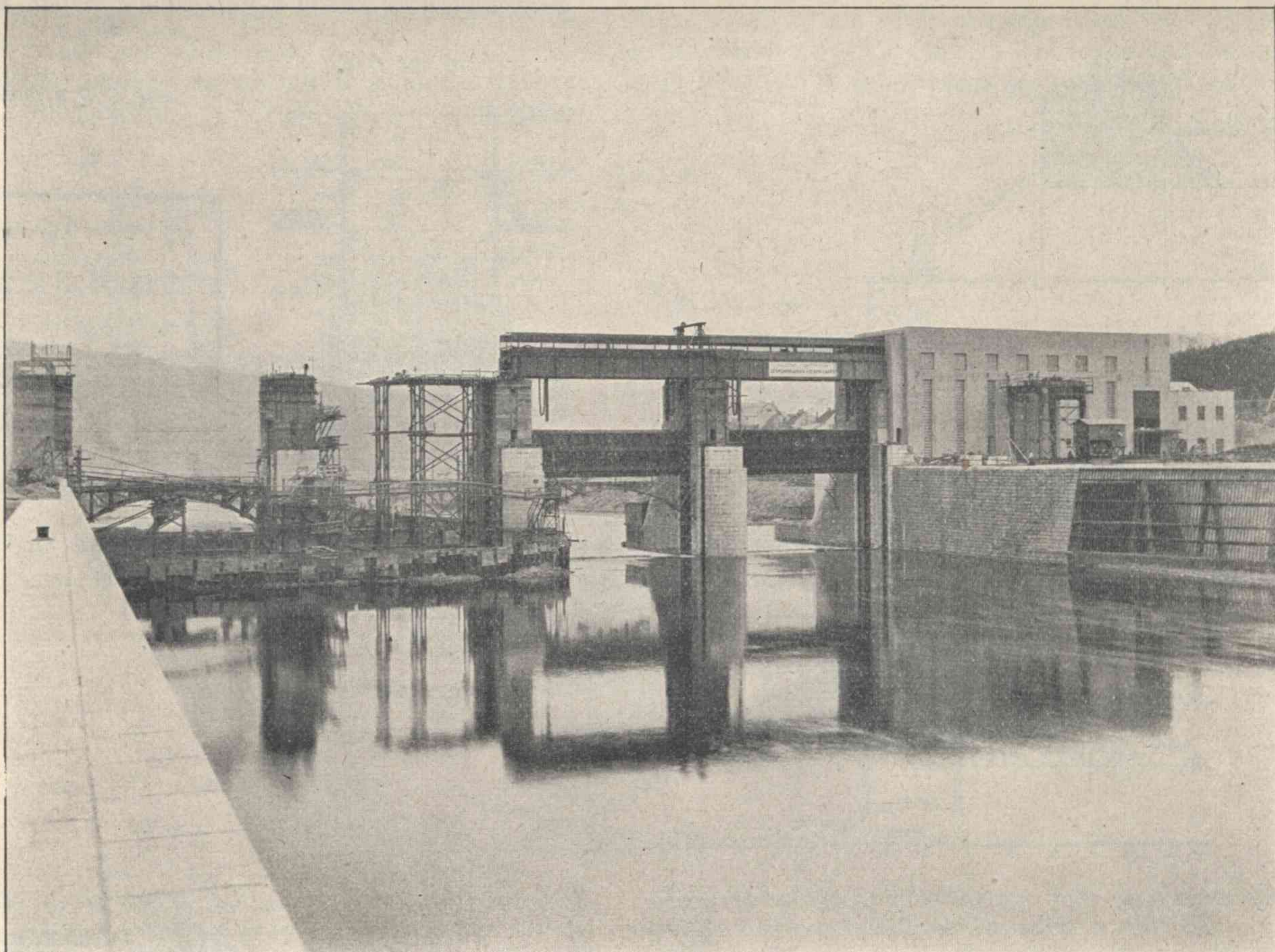
Délka 70 + 135 = 205 b.m.



Obr. 27. Dřevěná dvojitá jímka.



Obr. 29. Jímky pro I. a II. stavební los. Stav 25. října 1933.



Obr. 30. Uzavření volného řečiště, převedení řeky do hotových 2 polí jezových. Stav 13. prosince 1934.

**7. Zkoušení stavebních hmot.** Kvality součástí betonu i betonů samotných byly zjišťovány řadou zkoušek. Celkem provedeno 2683 zkoušek podle platných předpisů a norem.

Cementy portlandské a elektrotavené byly zkoušeny na stálost objemu, počátek a dobu tuhnutí, jemnost mletí a pevnost v tahu i tlaku.

**8. Organizace příprav, rozhodování, dozoru, vedení a provádění stavby.**

Úřední agenda pro přípravu a provádění stavby zdymadla byla organizována způsobem vyznačeným v připojené tabulce VIII.

Stavební dozor prováděla stavební správa, podléhající služebně vrchnímu dozoru, který náležel skupině II. sekce 6 Ředitelství pro stavbu vodních cest a odboru II. ministerstva veřejných prací.

Výkupy dotčených objektů (vodní síly, budovy, pozemky, odškodné atd.) provedl právní odbor ředitelství pro stavbu vodních cest.

Úřední agendou při stavbě zdymadla byli zaměstnání trvale v ředitelství pro stavbu vodních cest pouze 2 inženýři, 1 právník a příslušný pomocný technický i administrativní personál, na staveništi pouze 2 inženýři a 2 pomocné technické síly, občas další 1 výpomocná síla.

Prováděním stavebních prací byli zaměstnání 2 šéfové firmy (civilní stavební inženýři), na staveništi 7 inženýrů a 3 pomocné technické síly této firmy. Dále několik inženýrů a pomocných technických sil v centrále firmy, stavbu provádějící.

Strojní a elektrické zařízení jezu a plavidlových komor zaměstnalo 8 firem.

Dodávání stavebních hmot a prací řemeslnických obstarávalo celkem 31 firem.

Výkaz firem stavbou zdymadla zaměstnaných a druh práce neb dodávky jimi provedené uvádíme v tabulkách IXa i IXb.

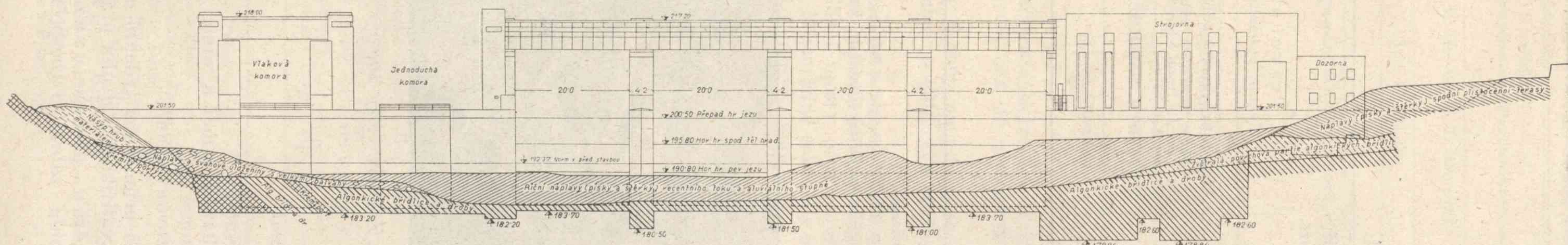
**9. Prohlídky staveniště zdymadla, propagace inženýrských prací vodohospodářských.**

Průběhem roku 1930—1935 byly provedeny tyto informační prohlídky staveniště:

	návštěvníků
Členové vlády, poslanci a senátoři . . . . .	18
Vědecké a odborné korporace . . . . .	330
Vysoké školy technické . . . . .	399
Elektrotechn. odbor. čes. techniky v Praze	45
Úřady neb jich členové . . . . .	36
Národohospodářské korporace a spolky .	1068
Odborné, střední, občanské a obchod. školy	678
Jednotlivci . . . . .	475
Celkem . . . . .	3049

Z této statistiky jest zřejmo, že velké vodní dílo vltavské bylo předmětem odborného i širšího zájmu a značně přispělo k žádoucí propagaci vodohospodářských prací inženýrských doma i v cizině. Prohlídky také provedly skupiny francouzských a jugoslávských inženýrů a zdymadlu se souborem ostatních děl vystavovaných ministerstvem veřejných prací byla udělena nejvyšší cena »Grand prix« na světové výstavě v Bruselu.





Obr. 31. Geologický řez se základy objektů a s pohledem na zdymadlo.

Tabulka VII. — Provedené práce na staveništi zdymadla.

Číslo pol.	Druh práce	Množství provedených prací								Množství prací od 24. X. 1930 do 30. IX. 1935 dohromady		
		na plavebních komorách I. los	na jezů			na elektrárně			na vodovodu papírny			na odpadu papírny
			III. los	II. los	celkem	II. los	IV. los	celkem				
1	Výkop měkký .....	215.170	54.630	96.920	151.550	72.900	940	73.840	3.060	4.880	448.500	m <sup>3</sup>
2	Výkop skalní .....	56.580	6.680	13.090	19.770	41.150	360	41.510	140	—	118.000	m <sup>3</sup>
3	Staré dlažby vytrháno .....	19.340	280	560	840	1.740	—	1.740	—	180	22.100	m <sup>2</sup>
4	Vydobytí záhozu, zdiva a rovnanin .....	12.980	360	320	680	240	—	240	—	100	14.000	m <sup>3</sup>
5	Zřízeno záhozu a rovnanin .....	29.230	1.400	280	1.680	2.970	—	2.970	—	120	34.000	m <sup>3</sup>
6	Zřízeno dlažeb .....	35.130	1.280	470	1.750	4.750	1.420	6.170	10	1.940	45.000	m <sup>2</sup>
7	Štětované vozovky .....	1.570	—	—	—	3.930	—	3.930	—	100	5.600	m <sup>2</sup>
8	Štěrkové vozovky .....	6.260	—	—	—	2.740	—	2.740	—	—	9.000	m <sup>2</sup>
9	Prostého betonu .....	60.360	9.780	4.080	13.860	9.550	110	9.660	80	40	84.000	m <sup>3</sup>
10	Železobeton .....	11.500	3.790	2.170	5.960	17.590	890	18.480	60	—	36.000	m <sup>3</sup>
11	Lomového a cihelného zdiva .....	1.470	—	—	—	10	520	530	—	—	2.000	m <sup>3</sup>
12	Zdiva kvádrového .....	1.110	940	450	1.390	160	—	160	—	—	2.660	m <sup>3</sup>
13	Cementových omítek .....	20.360	5.440	270	5.710	13.190	5.230	18.420	410	100	45.000	m <sup>2</sup>
14	Kameninových omítek .....	—	2.130	—	2.130	—	1.820	1.820	—	—	3.950	m <sup>2</sup>
15	Žulových obkladů betonu .....	12.090	1.440	820	2.260	1.650	—	1.650	—	—	16.000	m <sup>2</sup>
16	Vodotěsných nátěrů .....	4.240	480	70	550	1.500	170	1.670	40	—	6.500	m <sup>2</sup>
17	Armovacího železa .....	2.580	830	200	1.030	6.290	800	7.090	30	—	10.730	q
18	Litiny a kovaného železa .....	140	340	—	340	510	410	920	90	—	1.490	q
19	Cementových rour .....	200	—	—	—	50	—	50	940	10	1.200	bm
20	Drenážních trubek .....	780	130	—	130	350	40	390	—	—	1.300	bm
21	Injekčních vrtů .....	830	130	20	150	170	—	170	—	—	1.150	bm
22	Injekčních železných trubek .....	1.480	410	150	560	760	—	760	—	—	2.800	bm
23	Prostavený obnos .....	32.066.850	8.927.510	5.635.990	14.263.500	16.487.720	857.170	17.344.890	392.720	185.350	64.553.310	Kč

Administrativa, rozhodování, vrchní dozor.

1. Ministerstvo veřejných prací v Praze:

O d b o r II. Věci vodohospodářské.  
 Oddělení 6a. Stavba a správa vodních cest.  
 Oddělení 7b. Využití vodních sil.

2. Stavební komise, jmenovaná ministrem veř. prací:

Č l e n o v é: Ing. F. Bazika, sekční šéf; Ing. J. Čerovský, vl. rada;  
 Ing. J. Bartovský, vl. rada; † Ing. V. Lorenz, vrch. odb. rada.

Projektování, vedení stavby, dozor, výkupy.

Ředitelství pro stavbu vodních cest v Praze.

Skupina II. Vltava I, sekce 6.	Skupina V. Železné konstrukce.	Právní odbor. Výkupy pozemků a budov.
Přednosta skupiny: Ing. J. Bartovský, vládní rada.	Přednosta skupiny: Ing. L. Málek, tech. rada.	Přednosta právního odboru: JUDr. L. Tilsch, vládní rada.
Sekční správce: † Ing. J. Männer, vrch. tech. rada.	Referent: Ing. K. Šlais, vrch. tech. kom.	Referent: JUDr. V. Maršík, komisař.
Referent: Ing. A. Schüek, tech. rada.	Referent: Ing. J. Urbánek, tech. kom.	

Projektování, místní stavební dozor státní.

Stavební správce: Ing. F. Rychter, vrch. tech. komisař.  
 Zástupce: Ing. V. Dovrtěl, tech. komisař.  
 Přidělení: 2 technické pomocné síly.

Provádění stavby a železných konstrukcí.

Stavební část:

Fma Ing. B. Hlava a Ing. B. Domanský.  
 Na stavbě zaměstnaní inženýři firmy: 7.  
 V centrále firmy zaměstnaní inženýři: 3.  
 Pomocné technické síly: 3.

Strojní a elektr. zařízení:

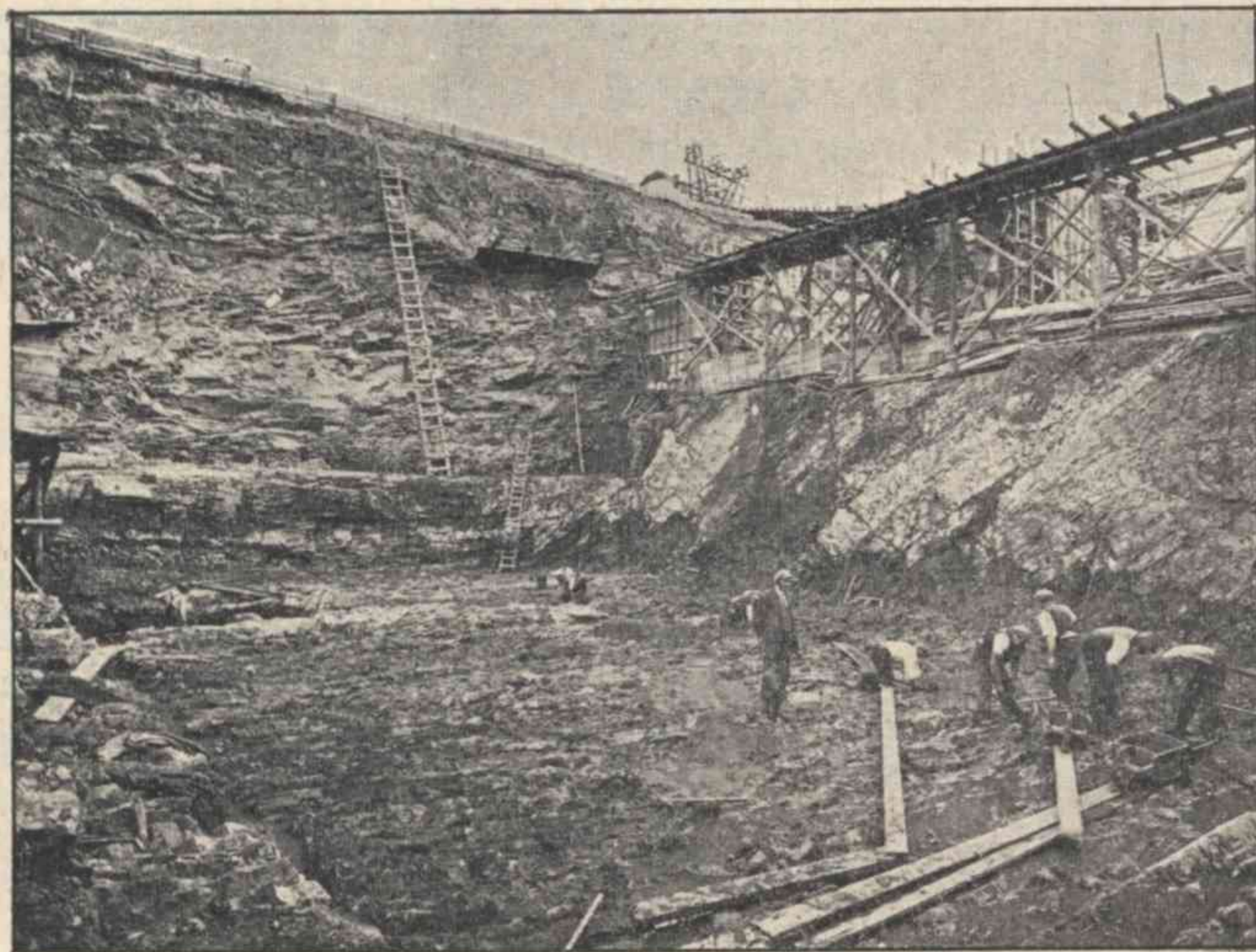
Firmy: Č. K. D., Škodovy závody, Bři Prášilové, Vítkovické horní a hutní těžířstvo, Křížik-Chaudoir, Tudor Varta, Microphona.

V.

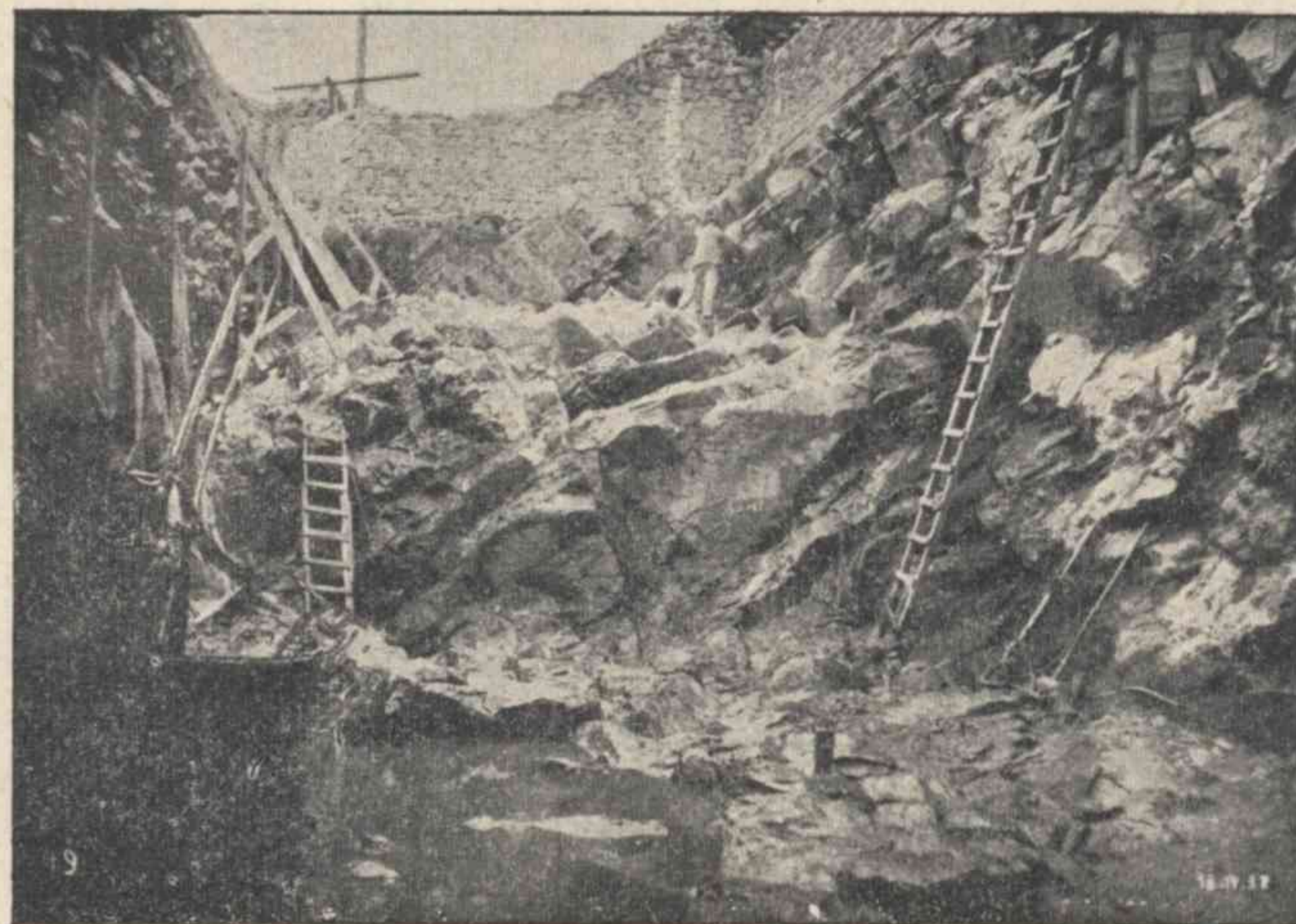
Zkušenosti získané při stavbě.

1. Dobré mzdy dělnictva a platy kvalifikovaného personálu jsou hlavní podmínkou pro řádné a nerušené provedení stavby.

Krátký mzdový spor, který vznikl v roce 1932, byl v 5 dnech vyrovnán smluvní úpravou mezd. Po další 3 roky bylo pracováno nerušeně bez mzdových sporů a výluk při těchto průměrných denních mzdách:



Obr. 32. Příprava základů elektrárny a přilehlé části jezu v algonkických břidlách. Stav 19. září 1932.



Obr. 33. Základy velké komory v porfyru.

montér . . . . .	9— Kč,
bagrmistr . . . . .	6·50 Kč,
zedník, tesař . . . . .	6— Kč,
strojník . . . . .	5·50 Kč,
přední dělník . . . . .	5— Kč,
betonář, dlaždič, lamač a minér . . . . .	4·50 Kč,
plavec a topič . . . . .	4— Kč,
nekvalifikovaný dělník . . . . .	3·50 Kč.

Dozorci měli průměrnou týdenní mzdu 300—600 Kč podle stáří, kvalifikace a druhu práce.

2. Značnému počtu úrazů na stavebništi nemohla zabránit bezpečnostní opatření,

Tabulka IXa. — Firmy zaměstnané hlavními součástmi stavby. — A. Stavby státní správou zadané.

Firma		Druh práce neb dodávky
I. Práce stavební:		
1.	Ing. B. Hlava-Ing. J. Domanský	Plavidlové komory, jez o 4 polích, strojovna a dozorna elektrárny, břehové úpravy nad i pod zdymadlem a přívod vody do papírny ve Vraném.
2.	Ing. B. Belada	Odpad vody z papírny ve Vraném.
II. Strojní a elektrické zařízení jezu a komor.		
1.	Českomoravská-Kolben-Daněk, a. s.	Výsuvná a vzpěrná vrata, obtoková stavítka, kabely, stožáry a světelná instalace komor, jezová stavidla s pohybovacími mechanismy, přemostění a přestřešení jezu a horního uzávěru vlakové komory, turbíny, uzávěry vtoků do turbin s přísluš. jeřábem, stroj na čištění jemných česlic, rozvodna 100 kV transformátoru, olejové hospodářství, osvětlovací stožáry, manipulační rozvodna, provisorní hrazení ssavek s příslušným jeřábem.
2.	Bři Prášilové, a. s.	Výzbroj plavidlových komor, provisorní hrazení komor, trubky hrubých česlic.
3.	Vítkovické horní a hutní těžířstvo	Provisorní hrazení jezu, portálový jezový jeřáb, koleje transformátorového vozu.
4.	Škodovy závody v Plzni	Generátory, portálový jeřáb ve strojovně, světelná instalace, obrnění hrubých česlic.
5.	Křižík-Chaudoir	Kabely pro jezová zařízení. Manipulační rozvodna.

kontrolována živnostenským inspektorátem a místní stavební správou, jak je patrné z výkazu úrazů v tabulce X.

Čest památce 6 obětí na poli práce! Zvýšením pozornosti a výchovou dělnictva sníží se tyto smutné cifry.

3. Firmou dodaný stavební inventář, zvláště kabelové i ostatní jeřáby, chapadlové rypadlo, výtahy a zdvihací mosty přes plavební kynetu, se úplně osvědčil. Mimořádně osvědčily se jímky s těsnícím jádrem ze železných štětovic a jímka na keso-

nu, což bylo již sděleno v odstavci pojednávajícím o jímkách.

Vhodný inventář, vhodné dispoice stavební zkušených inženýrů, bedlivost stavebního dozoru, jakož i přiměřené mzdy a platy, umožněné přiměřenou výší nabídky, zajistily úspěšné provedení stavby.

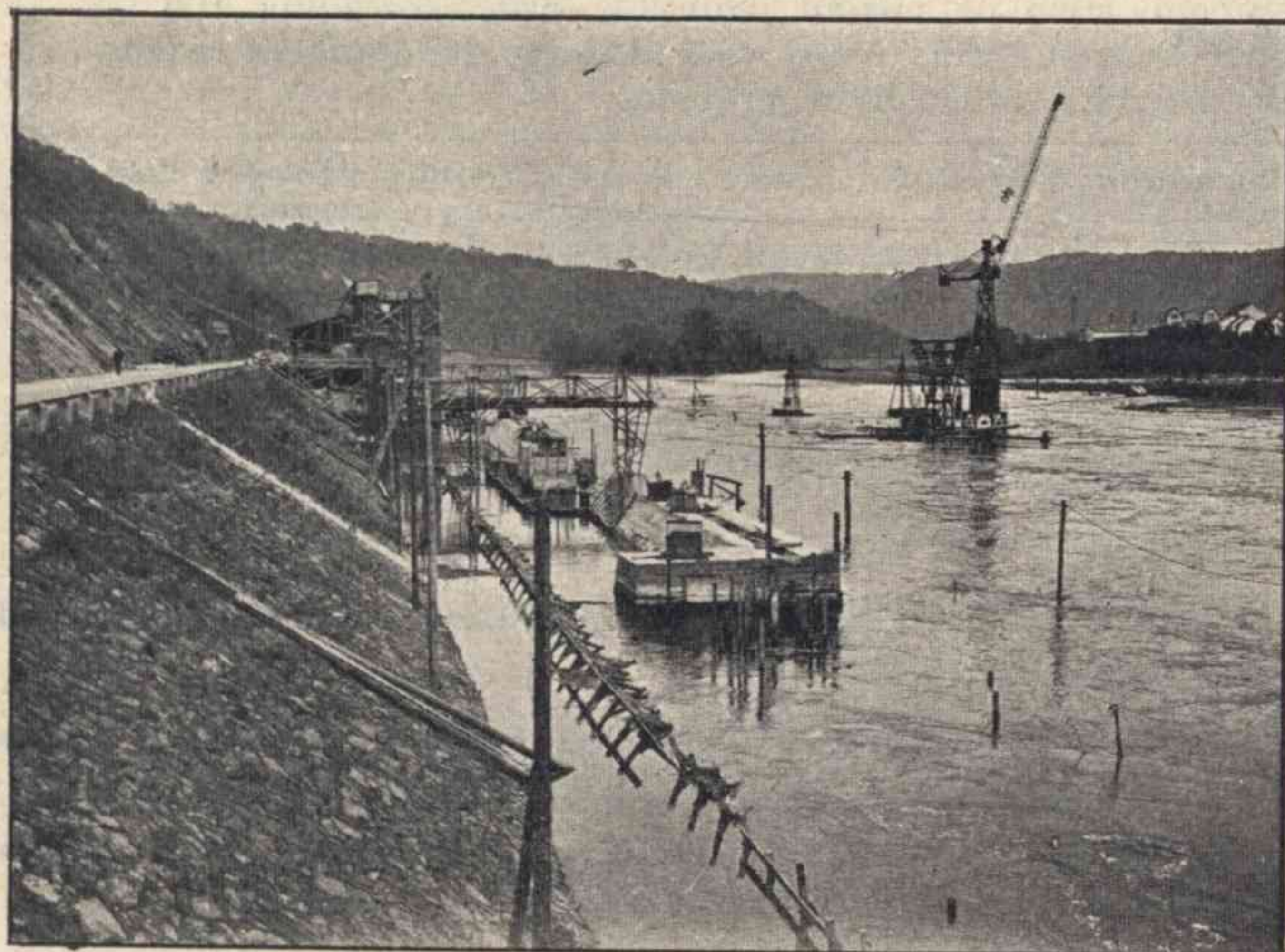
4. Hlavní příčiny překročení rozpočtů stavebních nákladů lze na základě zkušeností, získaných při různých stavbách vodohospodářských, prováděných v posledních letech, takto označiti:

Tabulka IXb. — B. Práce a dodávky zadané firmou Ing. Hlava-Domanský.

I. Stavební hmoty.		
1	Státní lomy v Požárech .....	Žulové kvádry, haklíky a lomový kámen.
2	Tománek v Krhanicích .....	Žulové kvádry, kostková dlažba a schody.
3	Šaldová v Praze .....	} Žulové kvádry.
4	Schwarzenberg v Orlíku .....	
5	Skružný v Plzni .....	
6	Hrůza a Rosenberg v Praze .....	Betonové schody.
7	Škodovy závody v Plzni .....	Kesonové břity.
8	Micka v Praze (Strnady) .....	Cihly a vápno.
9	Císař ve Vraném n./Vlt. ....	Schodišťové zábradlí.
10	Podolská cementárna .....	Portlandský cement.
11	Králodvorská cementárna .....	} Elektrotavený cement.
12	Čížkovická cementárna .....	
13	Vítkovické železářny .....	} Armovací železo, materiál pro železné hradící konstrukce.
14	Pražská železářská společnost .....	
15	Západočeské závody v Hor. Bříze .....	Kameninová směs pro omítky.
16	A. Páv v Praze .....	Ochranné mříže.
17	Novák a Průcha v Praze .....	Dlažby a obklady.
18	Nebrich-Hutter-Schranz-Wendler v Praze .....	Stahovací rolety „Rolador“.
19	Ferra v Praze .....	Litinové poklopy.
20	Lanna, a. s. v Praze .....	Cementové potrubí „Vianini“.
II. Různé práce.		
1	Chvála v Praze .....	} Zámečnické práce.
2	Okénia v Praze .....	
3	Štefanik v Praze .....	Klempířské práce.
4	Wolf a Štětka v Praze .....	} Sklenářské práce.
5	„Duplex“ v Praze .....	
6	Příbík a Fischer v Praze .....	} Hromosvodné zařízení.
7	Ryšán a Ryska v Praze .....	
8	Trikal a spol. v Kralupech .....	Zakrytí kabelů jezových
9	Frantl a Kos v Praze .....	} Nátěry železných konstrukcí.
10	Nedvěd v Kralupech .....	
11	Zelenka v Praze .....	

Tabulka X.

R o k	ú r a z		
	lehký	těžký	smrtelný
1930	—	—	—
1931	32	2	3
1932	88	7	—
1933	84	5	2
1934	79	7	1
1935	17	—	—
Celkem...	300	21	6



Obr. 34. Zatopené staveniště velkou vodou.  
Stav 31. května 1932.

a) Nedokonalá znalost geologického útvaru a schopnosti výkopových hmot pro použití při stavbě.

b) Použití předběžných stavebně neúplných plánů (náčrtků) pro výpočet rozsahu stavebních prací.

c) Neúplné rozbory jednotkových cen.

d) Nepředvídané, zvláště škody mocí neodolatelnou (viz obr. 34).

Překročení rozpočtu vyšetřených za těchto okolností způsobuje:

Neupotřebitelnost stavebních hmot, získaných na staveništi, hlubší založení objektů, zvětšení dimensí zdí, obsahu cementu a železných armatur železobetonových konstrukcí, práce jímkovací, injektovací, úprava základů objektů atd.

Překročení rozpočtu stavebních nákladů lze čelit:

1. Řádnými dotacemi pro předběžné práce, geologické a inženýrské výzkumy.

2. Obsazením přípravných prací inženýrských (vypracování stavebních plánů, rozpočtů, rozborů jednotkových cen) dostatečným počtem plně kvalifikovaných sil.

3. Náležitým obsazením stavebních dozorů odborně vyškoleným personálem.

Překročení rozpočtů stavebních nákladů v důsledku zadávání prací firmám s nejnižší nabídkou, které snaží se dosáhnouti příznivý efekt finanční stlačením mezd a dodáváním méně kvalitního staviva, nutno řešiti přiměřenou úpravou směrnice pro zadávání staveb.



Obr. 35. Hotové vodní dílo před vzdouváním vody. Stav v létě 1935.

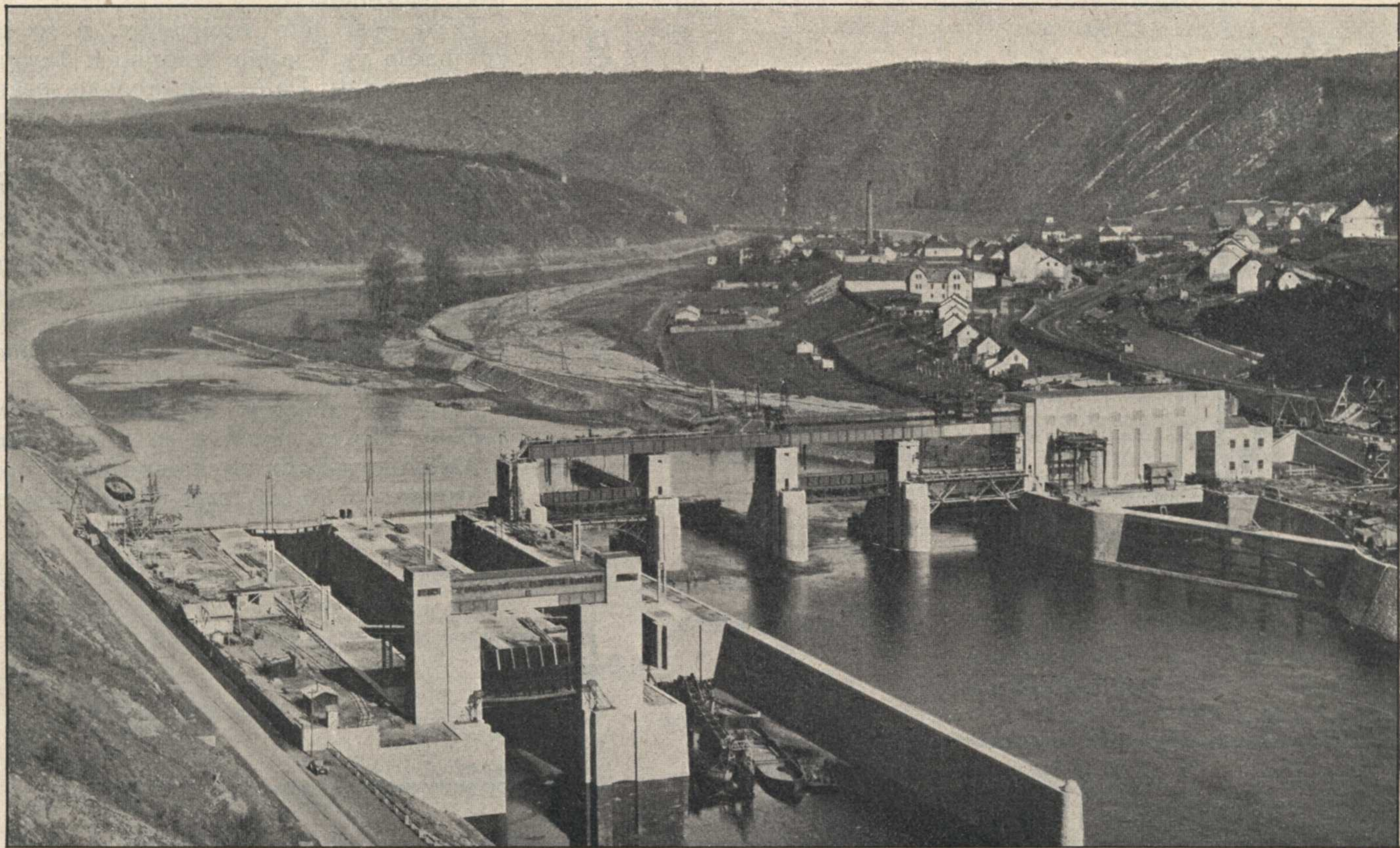
## Závěr.

Výsledky technickohospodářských studií i úvah, rychlé a bezvadné provedení stavby zdymadla kvalifikují úroveň české technické vědy a práce, zdatnost českých inženýrů a dělníků, pohotovost a solidnost podnikatelských firem a strojíren i průmyslu stavebních hmot.

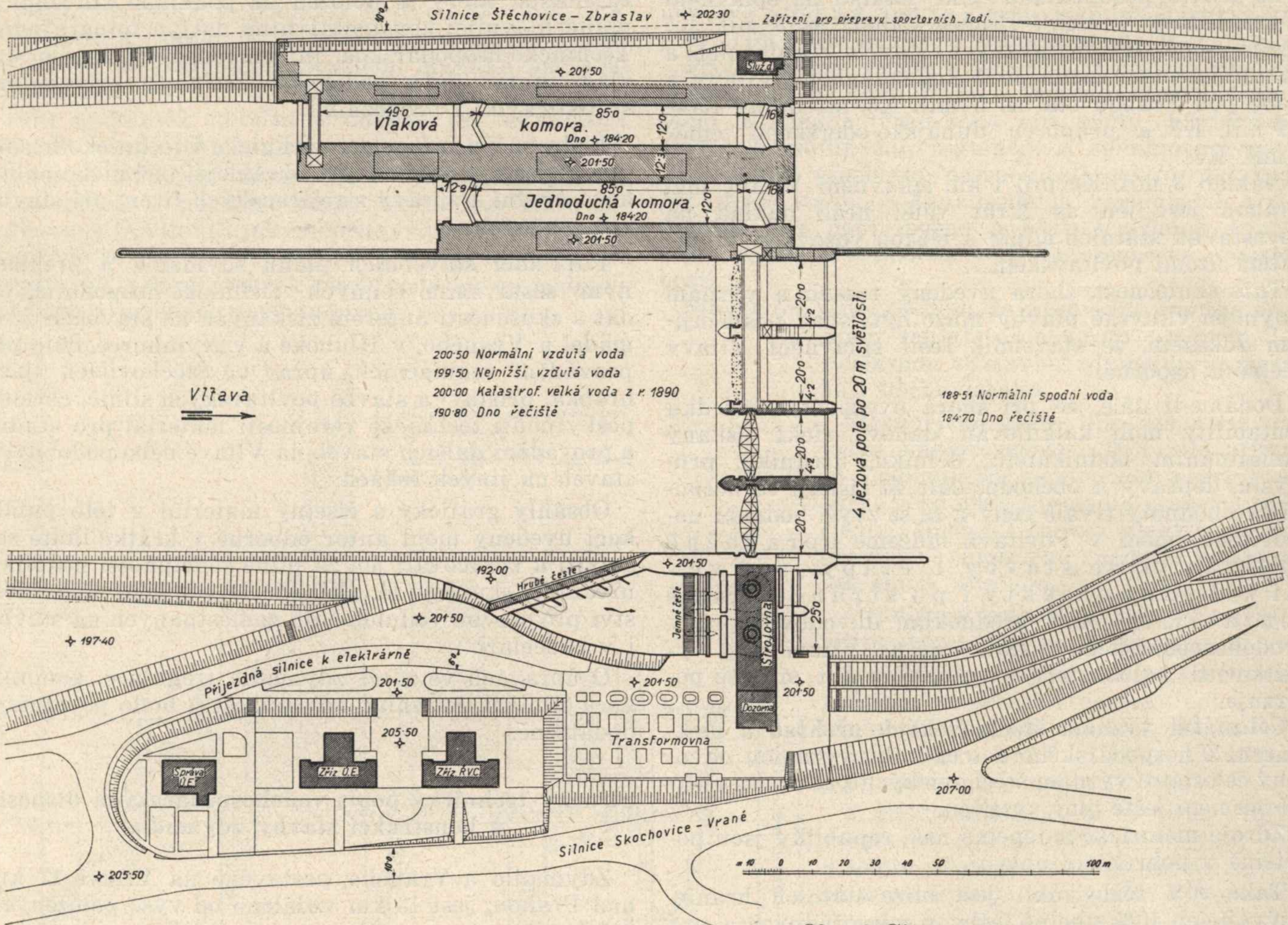
Hospodářský význam, rozsah a technické provedení řadí toto vodní dílo

mezi obdobné velkorysé vodní stavby na Rýně u Schwörstadt a u Kembsu, na Rhône u Suresnes a na Dunaji u Kachletu.

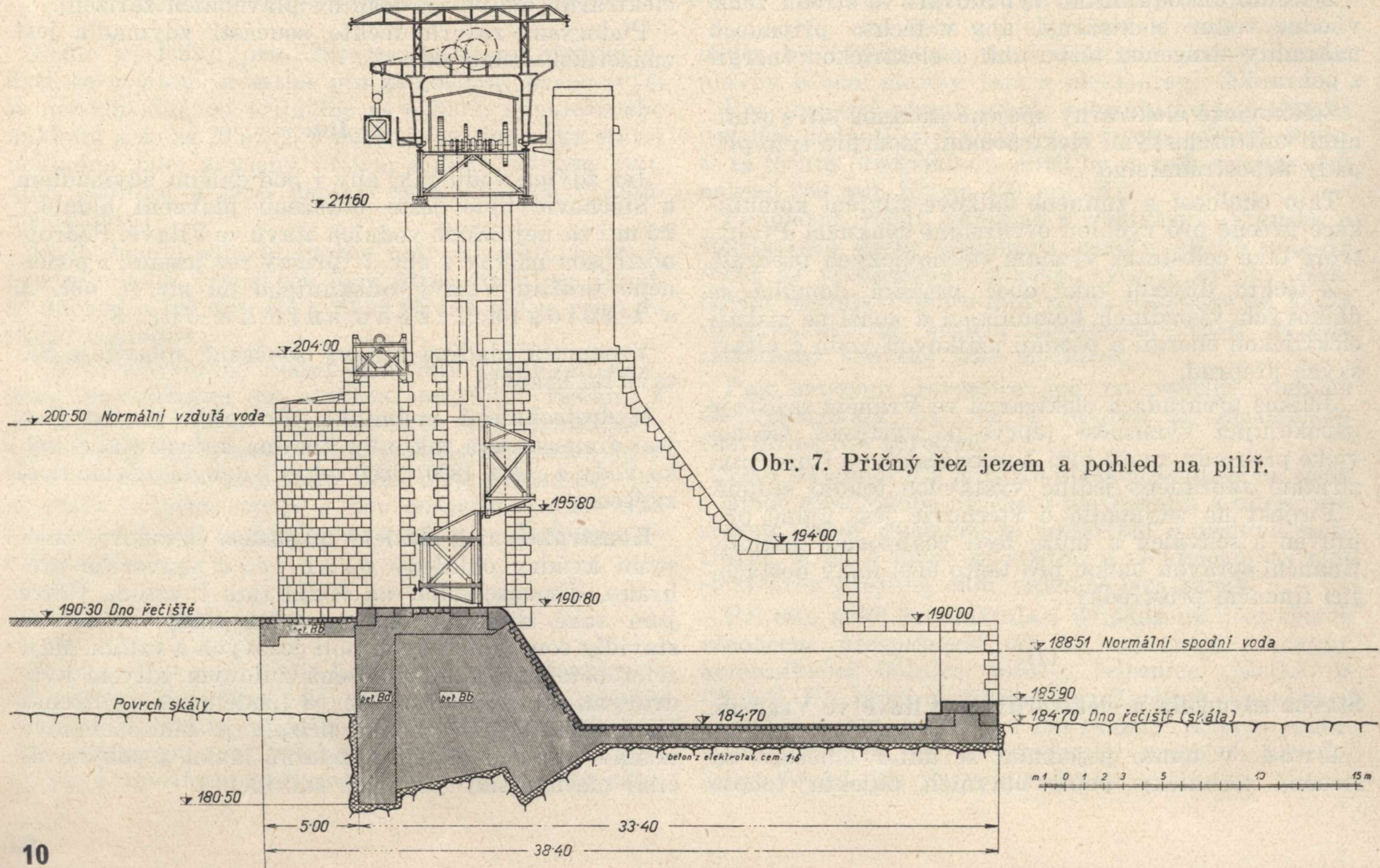
Zkušenosti získané při stavbě vltavských i labských zdymadel mohou být výhodně uplatněny při stavbách dalších zdymadel nebo při podobných úpravách vodohospodářských.



Obr. 1. Staveniště zdyhadla u Vraného v říjnu 1935. (Pohled po vodě.)

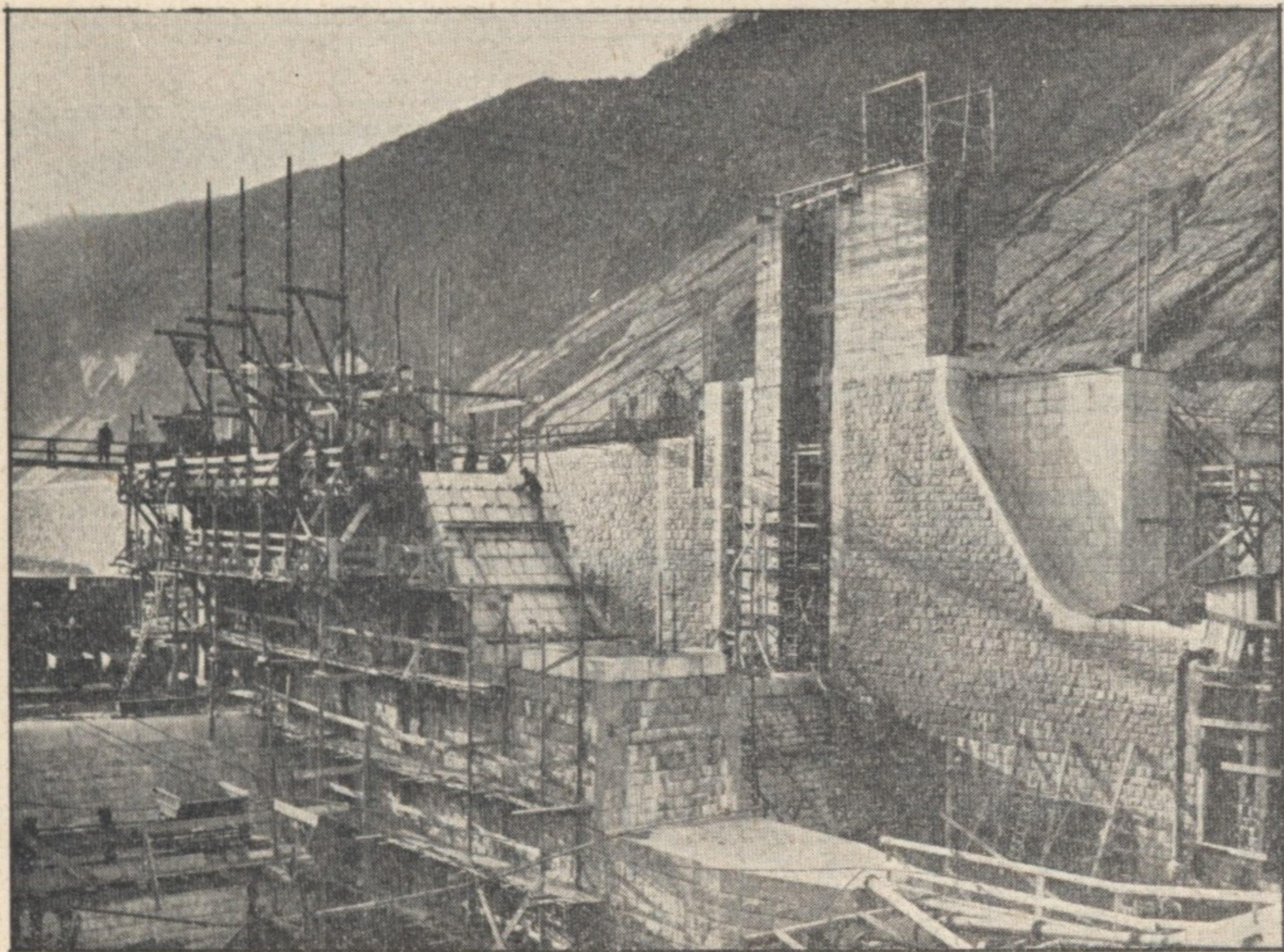


Obr. 6. Situace.

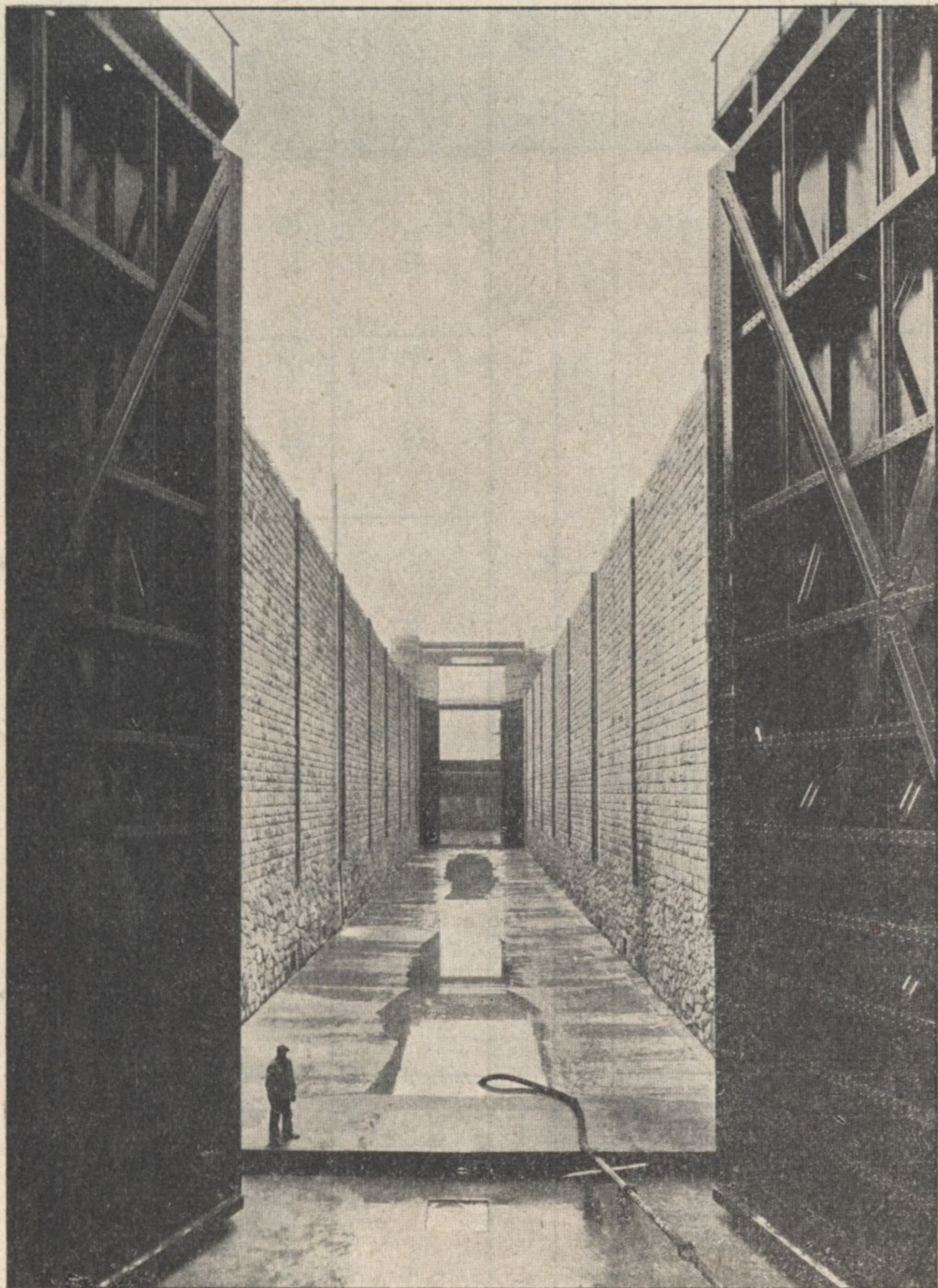


Obr. 7. Příčný řez jezem a pohled na pilíř.

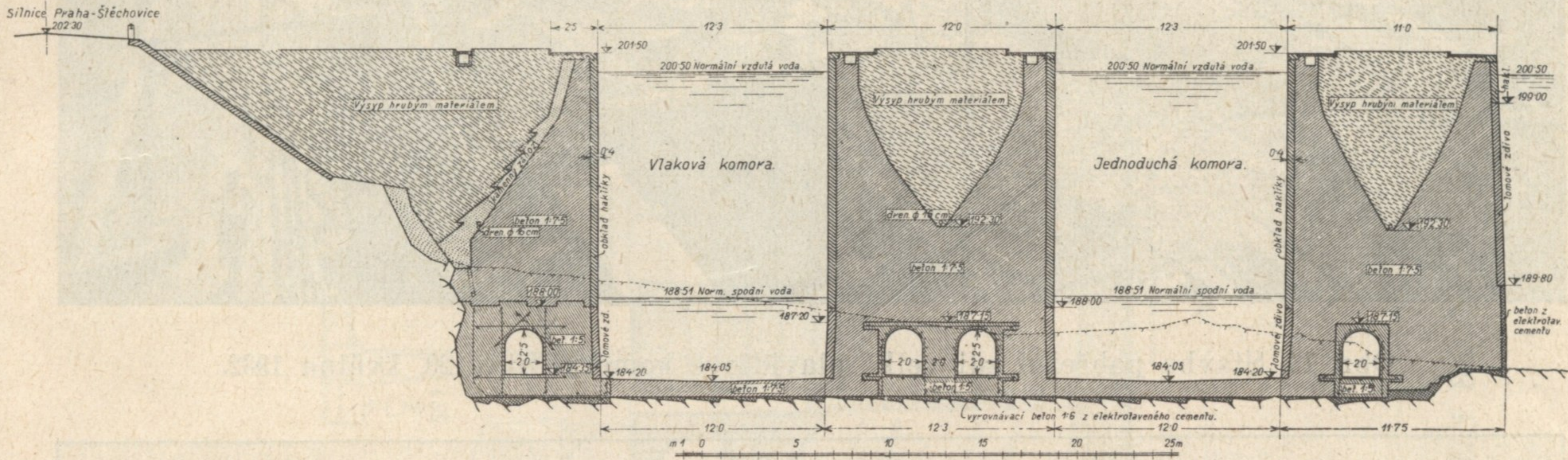




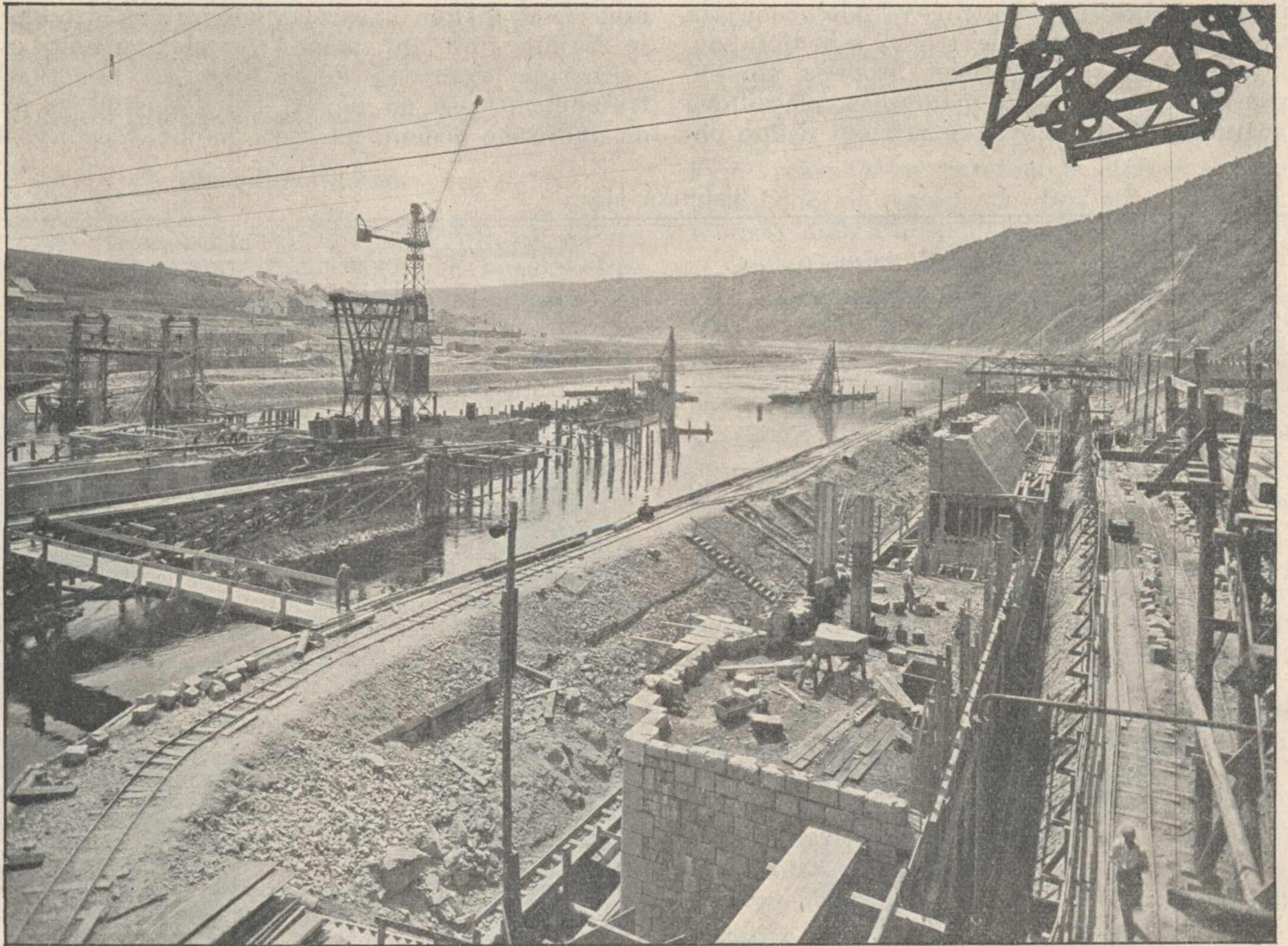
Obr. 8. Stavba jezu. Stav 20. listopadu 1934.



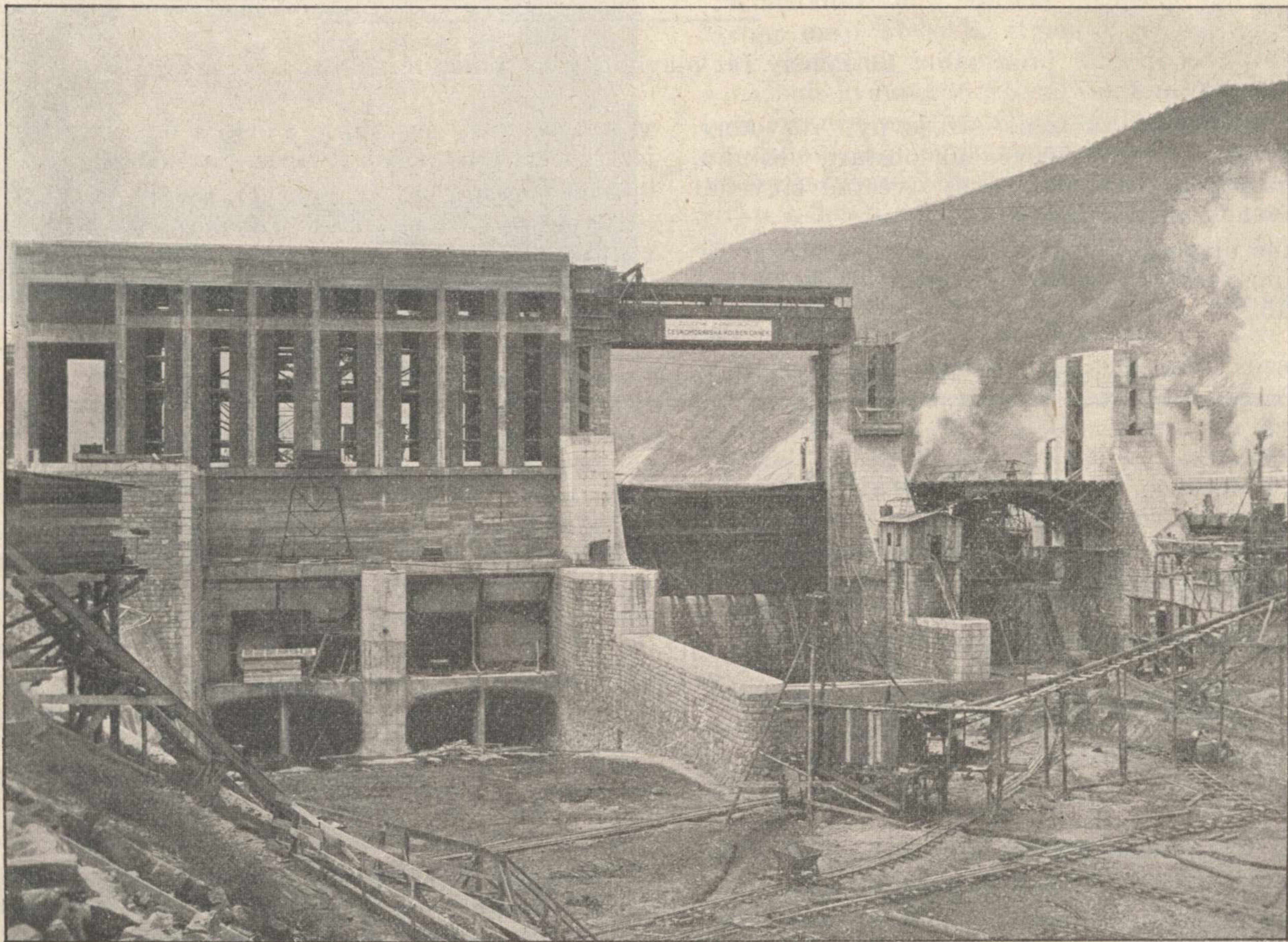
Obr. 12. Pohled do prázdné velké plavidlové komory.  
Stav 1. dubna 1934.



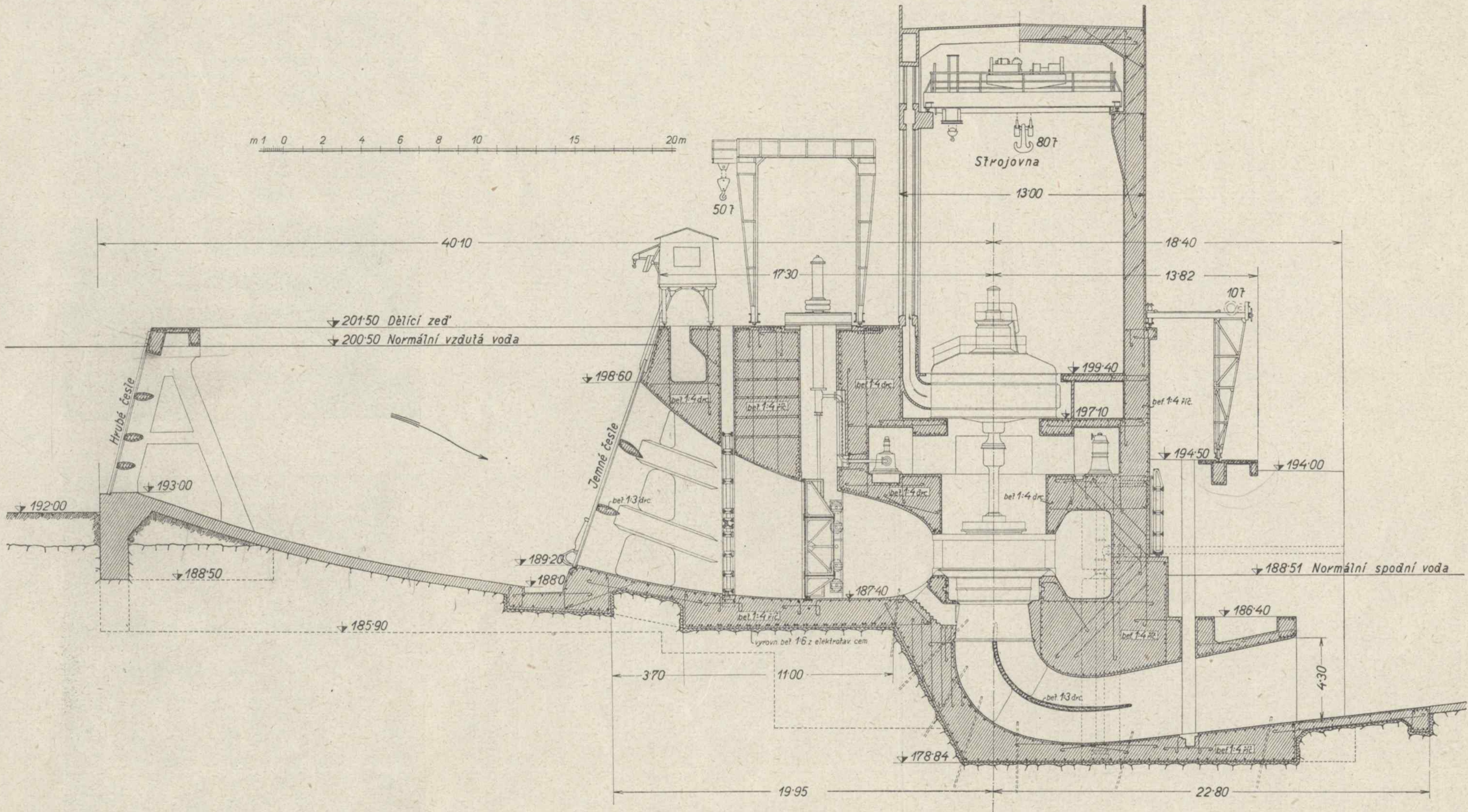
Obr. 13. Příčný řez plavidlovými komorami.



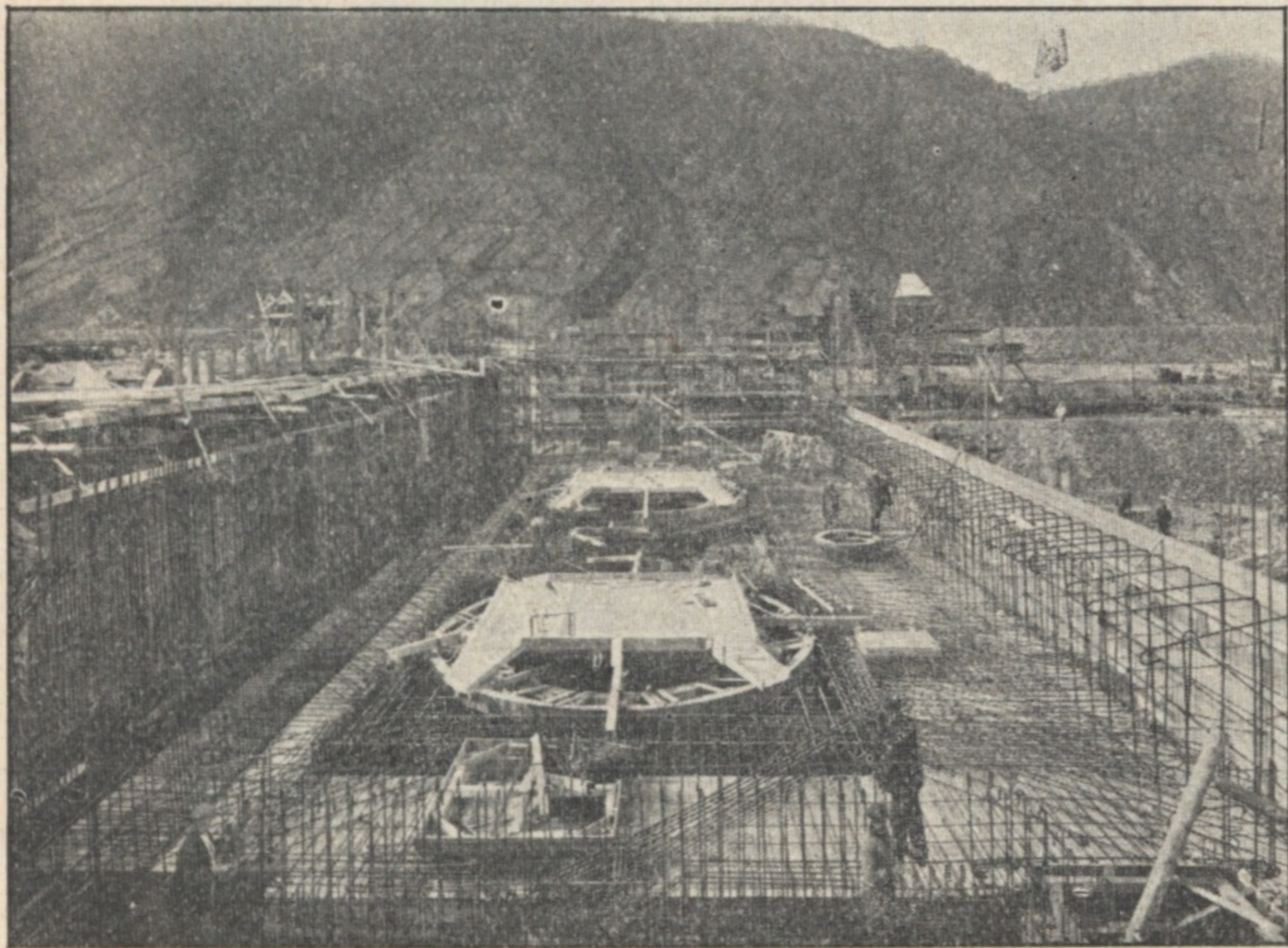
Obr. 14. Stavba pobřežní zdi velké plavidlové komory. Stav 20. května 1932.



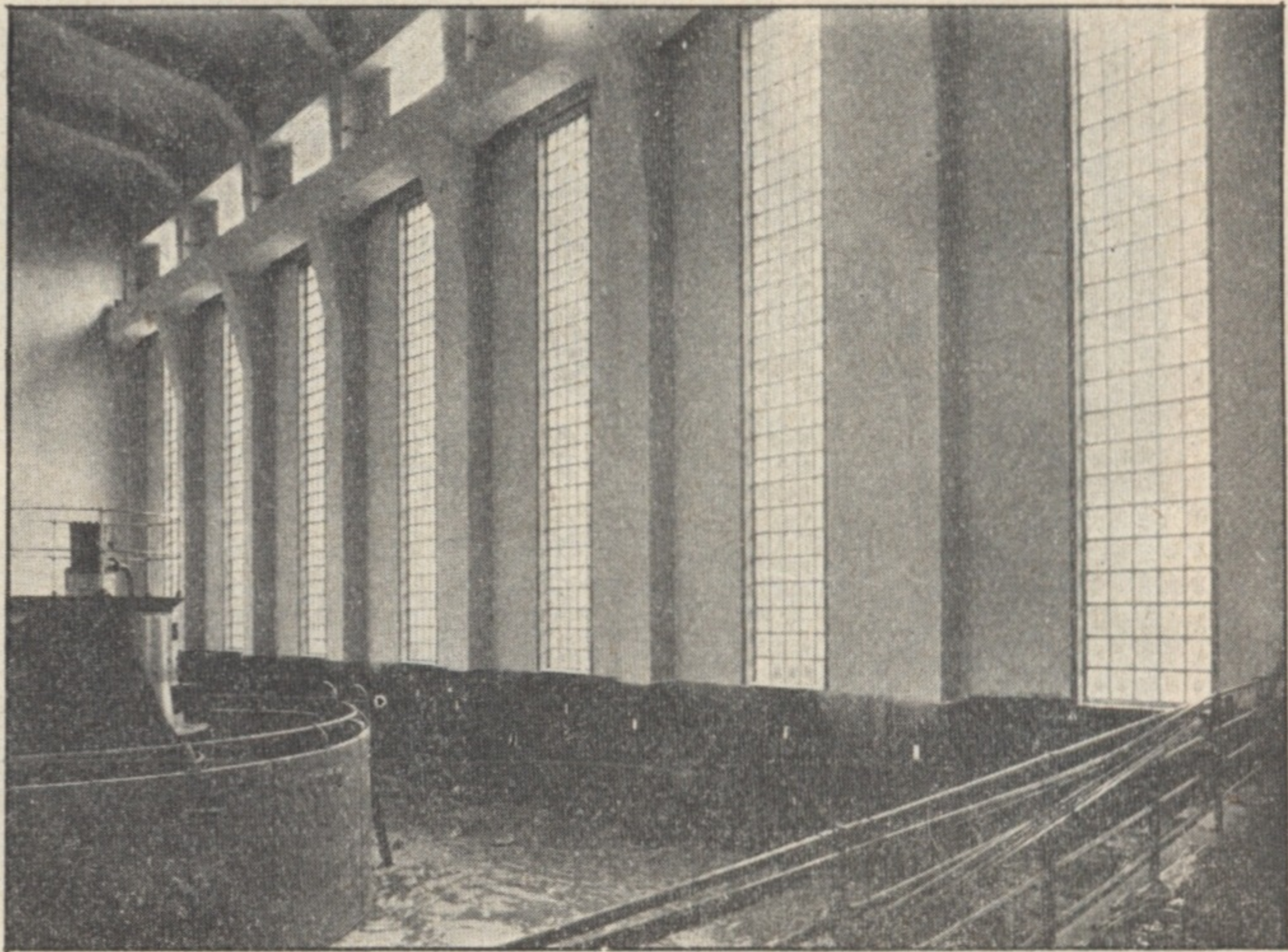
Obr. 15. Stavba elektrárny a sousedních polí jezu. Stav 18. srpna 1934.



Obr. 16. Příčný řez elektrárnou.

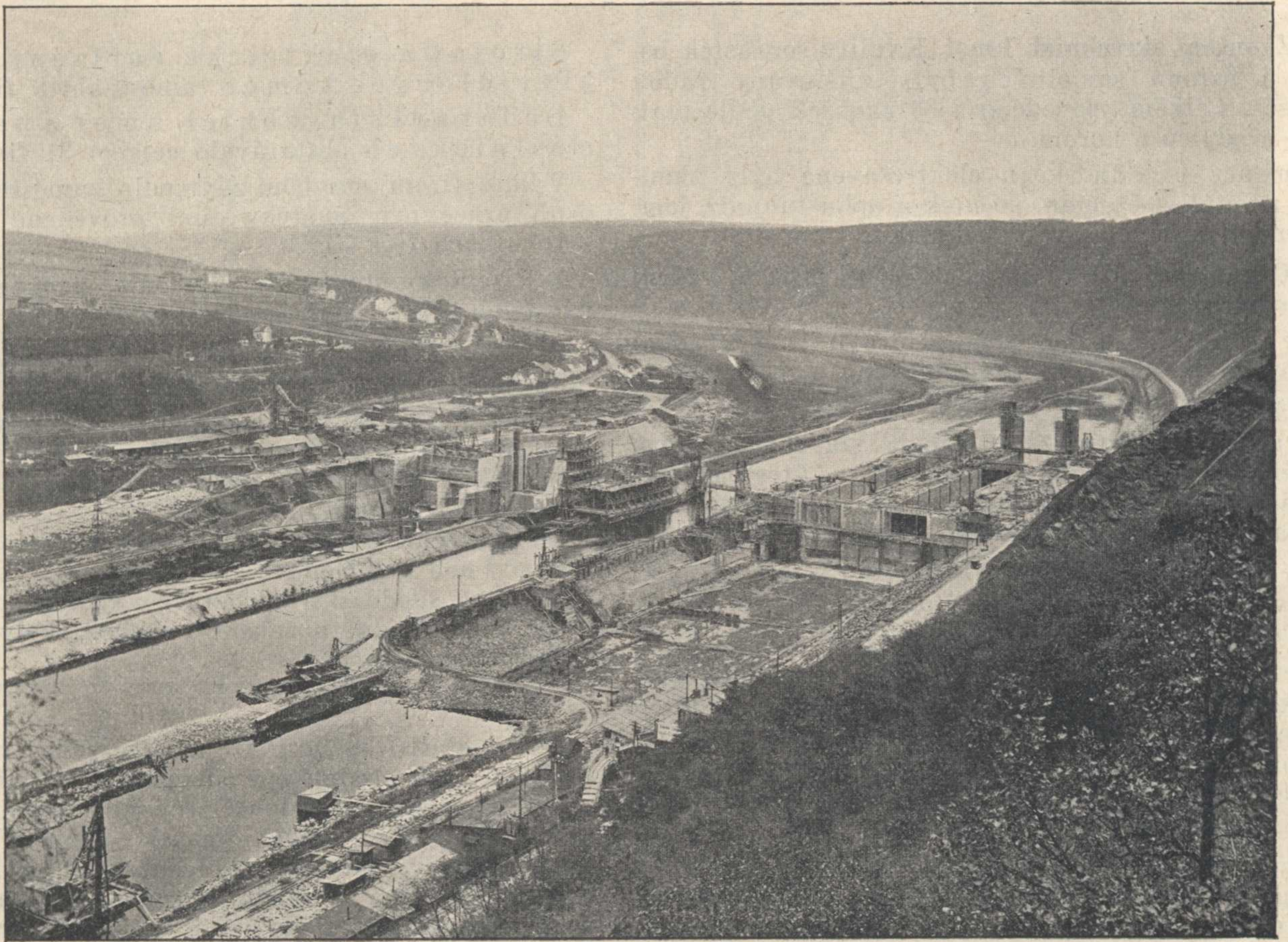


Obr. 17. Stavba turbinových kašen. Stav 14. dubna 1933.

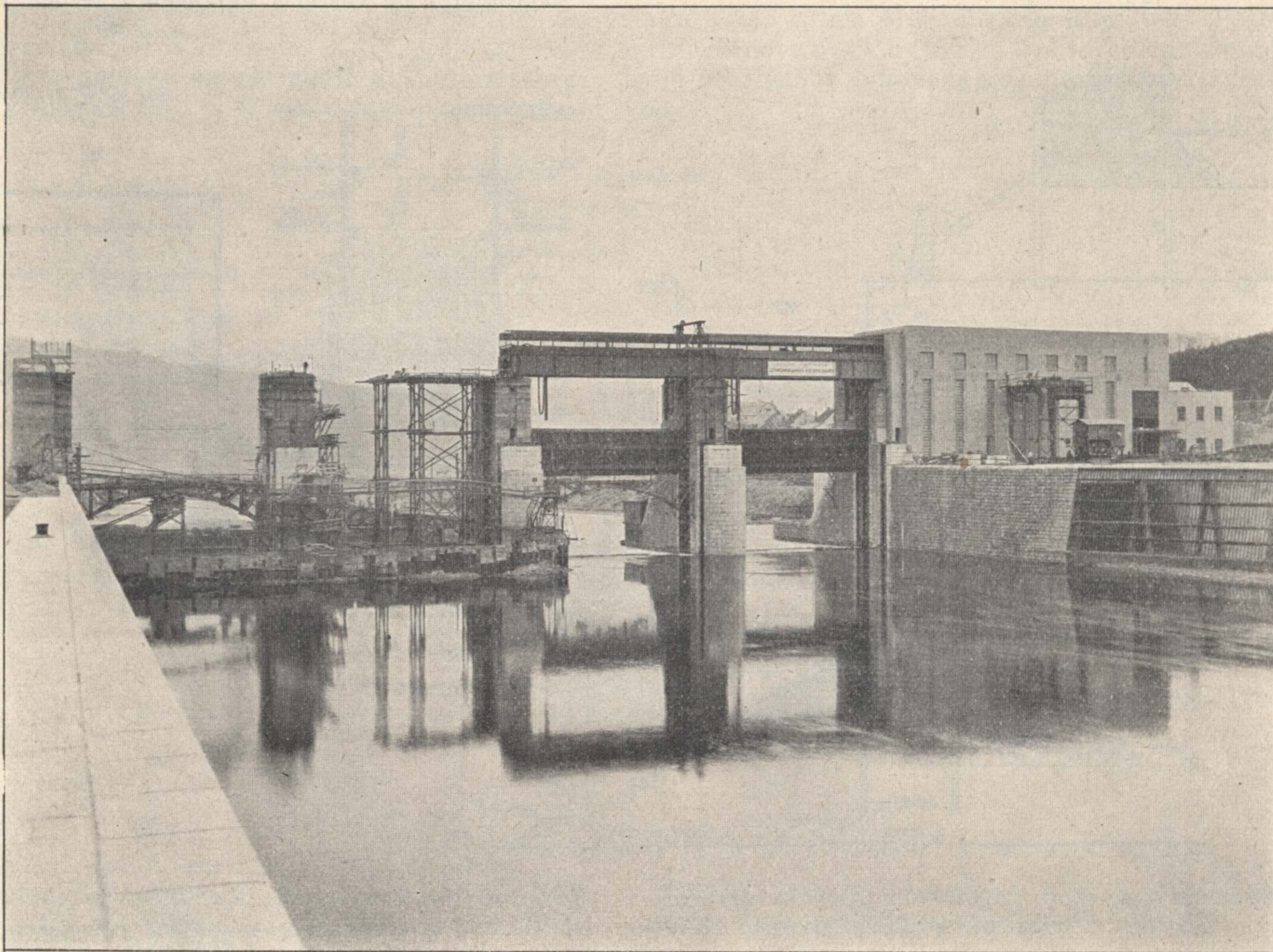


Obr. 18. Pohled do strojovny. Stav 10. listopadu 1935.





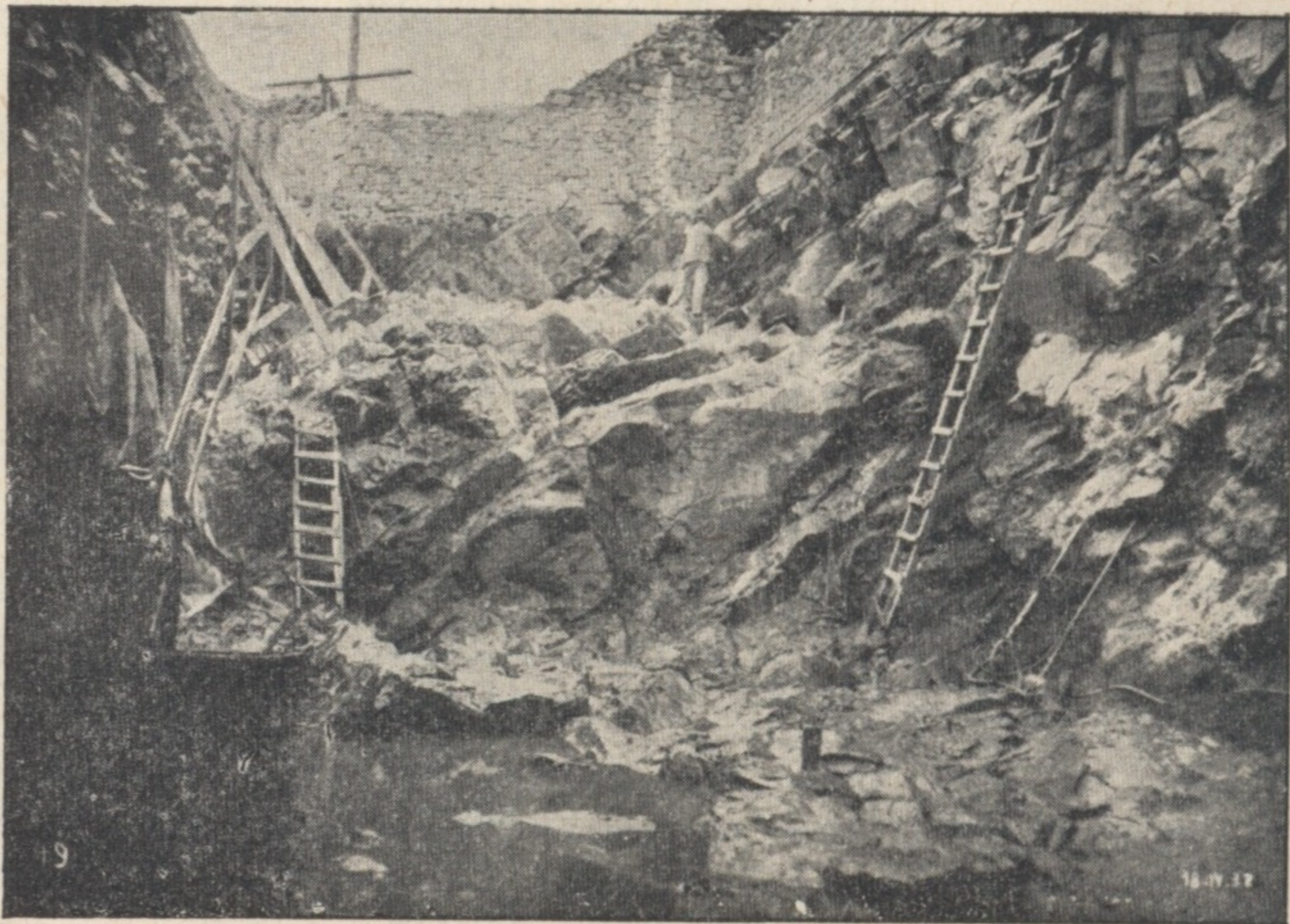
Obr. 29. Jímky pro I. a II. stavební los. Stav 25. října 1933.



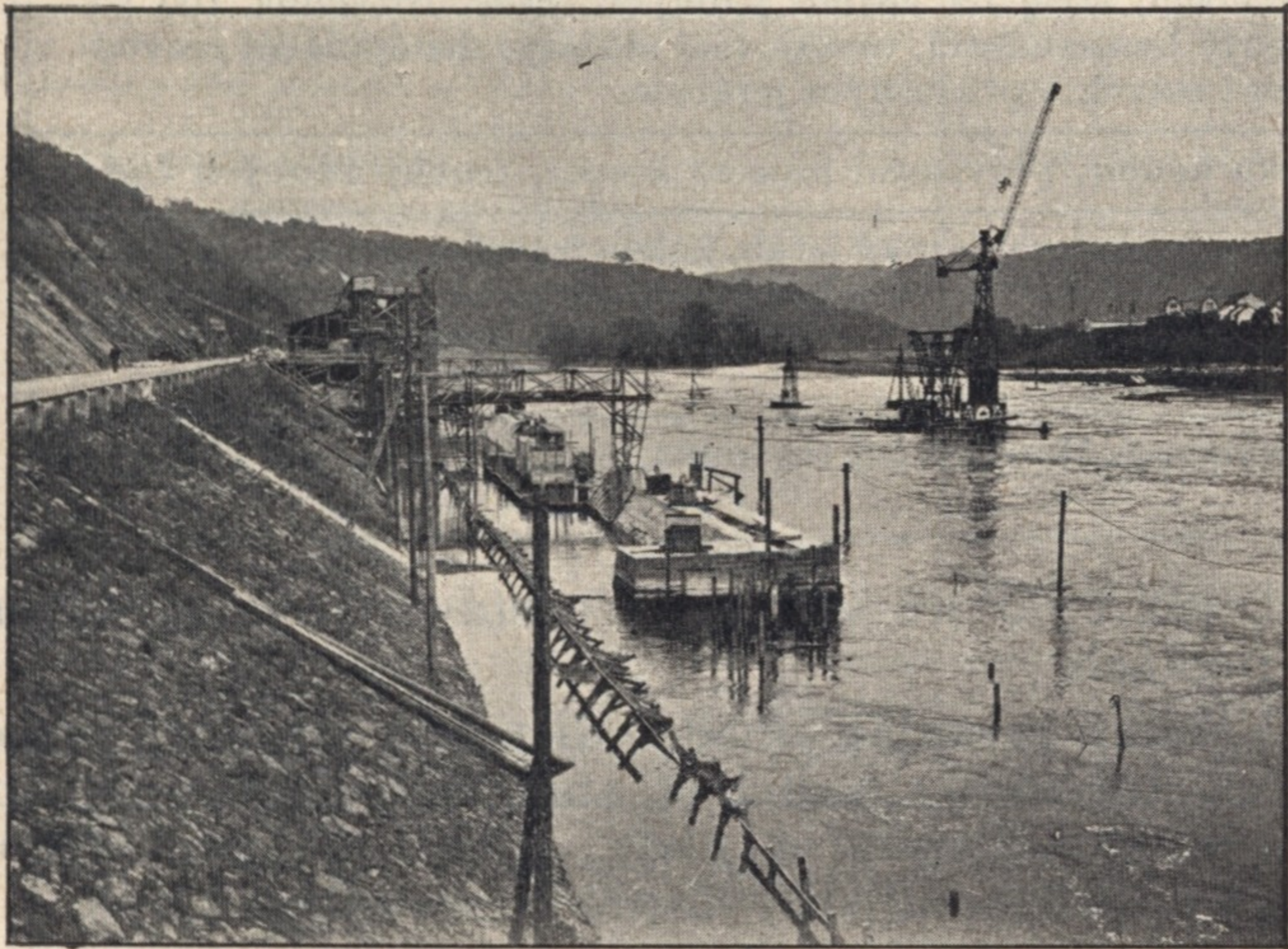
Obr. 30. Uzavření volného řečiště, převedení řeky do hotových 2 polí jezových. Stav 13. prosince 1934.



Obr. 32. Příprava základů elektrárny a přilehlé části jezu v algonkických břidlách. Stav 19. září 1932.



Obr. 33. Základy velké komory v porfyru.



Obr. 34. Zatopené staveniště velkou vodou.  
Stav 31. května 1932.



Obr. 35. Hotové vodní dílo před vzdouváním vody. Stav v létě 1935.