

Z tego powodu uważają podpisane Towarzystwa za konieczne:

1. Utrzymanie lasów, jeszcze obecnie pozostałych a mających szczególne hydrologiczne znaczenie w nienaruszalnych rozmiarach, oraz wprowadzenie w nich celowego, odpowiedniego ładu gospodarczego, który dawałby rękojmię, że lasy te będą spełniać w odpowiednim stopniu swoje retencyjne działanie.

2. Zabezpieczenie i ustalenie obnażonych z lasów i zdziczałych górskich zboczy, debr i potoków górskich, przez ich zabudowanie, oraz skrupulatne konserwowanie już istniejących zabudowań.

3. Zalesienie zboczy górskich i wszystkich terenów o szczególniejszem hydrologicznem znaczeniu, celem stworzenia w przyszłości możliwie dużych masywów leśnych.

Do osiągnięcia tego celu podpisane Towarzystwa uważają za wskazane:

a) Reformę przepisów, dotyczących gospodarstwa leśnego i nowelizację ustawy lasowej dla wszystkich tych części kraju, które mają szczególne hydrologiczne znaczenie a przede wszystkim położonych na zboczach karpaccich i podkarpaccich.

Lasy powinny być utrzymywane w obecnych rozmiarach a w tym celu nie powinna być dozwolona zmiana uprawy leśnej na inną, mianowicie ze względu korzystniejszego wyzyskania gruntu, regulowania ustroju rolnego, scalenia gruntów, likwidacji służebności, parcelacji, osadnictwa i t. p.

Mogłyby być wylesione tylko takie przestrzenie, których zamiana okazałaby się niezbędną do tworzenia na innem miejscu masywów leśnych, hydrologicznie korzystniejszych, albo też ze względów strategicznych. Lasy, położone w strefie uznanej za hydrologicznie szczególnie ważną, powinny być użytkowane i odnawiane przy pomocy rębni ciągłej, obiegowo przerębowej, albo dzielnicowo-przerębowej i to w koleji conajmniej stuletniej.

Podpisane Towarzystwa uważają, że to zadanie musi być przeprowadzone tylko przy pomocy gatunków drzew, przystosowanych najlepiej do danych warunków siedliskowych.

Takie przepisy powinny dotyczyć całych, hydrologicznie ważnych zlewni, względnie powiatów lub ich części, w których powyższe obowiązki ciążyłyby na wszystkich, tam położonych lasach, bez względu na obszar, prawo własności, zobowiązania wobec osób trzecich i bez żadnego wyjątku.

Uznając ze względu na dobro publiczne, konieczność takich rozporządzeń, uważają jednak podpisane Towarzystwa za wskazane, zbonifikowania tego ograniczenia prawa własności przez odpowiednie ulgi podatkowe a w specjalnych wypadkach przez pomoc Rządu na rzecz rzeczywiście poszkodowanych właścicieli.

b) Polskie Towarzystwo Politechniczne, Polskie Towarzystwo Leśne i Izba Inżynierska są zdania, że Państwo powinno corychlej przystąpić do szerokiej akcji unieszkodliwienia górskich potoków i konserwacji już istniejących zabudowań tych potoków.

c) Ponieważ w strefach hydrologicznie ważnych daje rękojmię wzmocnienia retencji dopiero odpowiednie rozszerzenie obecnych obszarów leśnych, uważają wymienione Towarzystwa za rzecz konieczną, zalesienie wszystkich tych obnażonych zboczy górskich, jakoteż gospodarczo mało produktywnych przestrzeni, które mogłyby posłużyć do scalenia lasów i odtworzenia masywów leśnych. Do przeprowadzenia tej bardzo ważnej akcji winien być powołany do życia odpowiedni organ rządowy, który opracowałby w szczególności projekt zalesień i regulacji prawa własności, z równoczesnym uwzględnieniem momentów natury strategicznej.

Kończąc na tem swoje rozważania o ważności i potrzebie **lasów** dla gospodarstwa wodnego Polski, zaznaczają wymienione Towarzystwa, że przez wprowadzenie w życie powyższych wniosków, uzyska się w przyszłości **znaczne zmniejszenie wezbrań rzek** i znaczne złagodzenie ich przebiegu i ich katastrofalnych skutków.

(C. d. n.).

Dr. inż. KAZIMIERZ WÓYCICKI

Czwarta rozbudowa Zakładów Wodnych Lungernseewerk

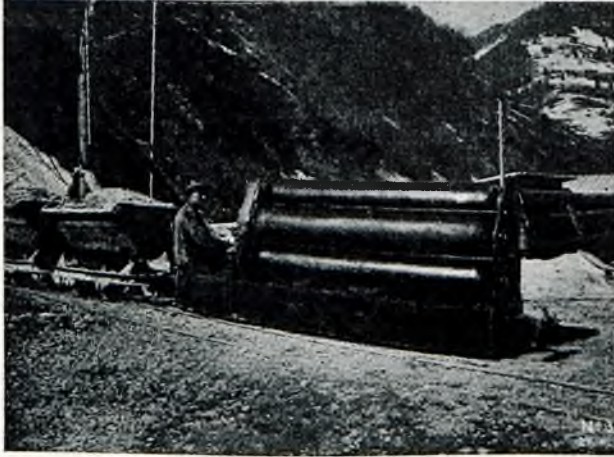
(Dokończenie).

2. Zakład wodny w Kaiserstuhl.

Spadek od komory na końcu sztolni z doliny M. Melchaa do jeziora Lungern, do czasu IV-ej rozbudowy nie był wyzyskany. Woda M. Melchaa spadała przy pomocy przewodu rurowego do je-

ziora. Z uwagi na osiągalny obecnie niższy stan jeziora przedłużono istniejącą rurę spustową ($D = 590 \text{ mm}$) o dalsze 27 m, a ze względu na zwiększony dopływ wody przez sztolnię, ułożono równoległe do istniejącego, drugi przewód spu-

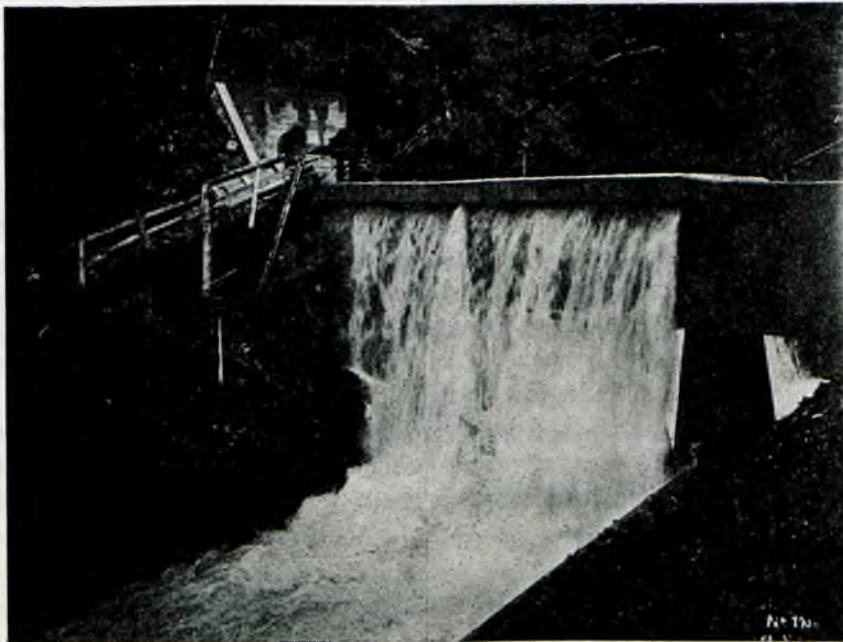
stowy o średnicy 1 m, długości 500 m, grubości ścianek 8 mm, budowany z odcinków 11 m długości spawanych elektrycznie. Leży on całkowicie w ziemi, część dolna na podsypce z kamienia, zakotwiony w 4-ch punktach. Rura pokryta jest smołą przez dwukrotne zanurzenie w gorącej kąpeli smołowej. Szwy pociągnięto nią trzykrotnie.



Rys. 15.
Lokomotywa „Jung-Jungenthal“ poruszana ściśnionym powietrzem (200 atm.) dla przewozu materiałów w sztolni.

Po ujęciu i doprowadzeniu D. Melchaa postanowiono istniejący spadek wykorzystać w zakładzie Kaiserstuhl. Od komory, znajdującej się

554 m. Najwyższe statyczne ciśnienie wynosi 113,0 m, poziom góry rurociągu 800,7 dołu 693,5 (w osi rur). Rurociąg ułożony jest w ziemi i zakotwiony w 3-ch punktach. Grubość ścianek obliczona na ciśnienie statyczne, przy dopuszczalnym max. naprężeniu 830 kg/cm^2 , w blasze i przy przyjęciu wytrzymałości elektrycznie spawanych szwów w 90% (920 kg/cm^3). — Normalna grubość blachy wynosi 9 mm. Rura w punktach zakotwień i ekspansji ma obustronne pierścienie klinowe. Powierzchnie poślizgu w miejscach dylatacji są, dla zabezpieczenia przed rdzą, pocynkowane. Wewnątrz i zewnątrz rury są pociągnięte starannie na gorąco smołą. Zewnątrz po ostygnięciu smoły opierano rury na kółkach i obandażowywano wstęgą z juty, zmaczaną w gorącej smołe. Przez okręcanie rury naciągano ściśle bandaże, przy czym poszczególne zwoje musiały przykrywać się conajmniej na szerokość 20 cm. Po wyschnięciu następowało drugie posmarowanie gorącą smołą. Izolacja taka jest bardzo dobrą, rura musi być tylko montowana po zupełnym wyschnięciu izolacji. Poszczególne rury podlegały w warsztacie próbie wytrzymałości na 1,5-krotne ciśnienie robocze, następnie na miejscu budowy próbowany był każdy szew, specjalnym aparatem, również na 1,5-krotne ciśnienie normalne. Po całkowitem wybudowaniu rurociąg poddany był jeszcze raz próbie ciśnienia. Całkowity ciężar rurociągu wynosi 247 tonn. U wlotu umieszczone są, zamykające się automatycznie, zasuwki kulowe, zabezpieczające w razie przerwania się rurociągu.



Rys 16.
Akwedukt przez potok M. Melchaa, łączący sztolnię Dużego Melchaa ze sztolnią Małego Melchaa. Nadmiar wody spływa przez obustronny przelew.

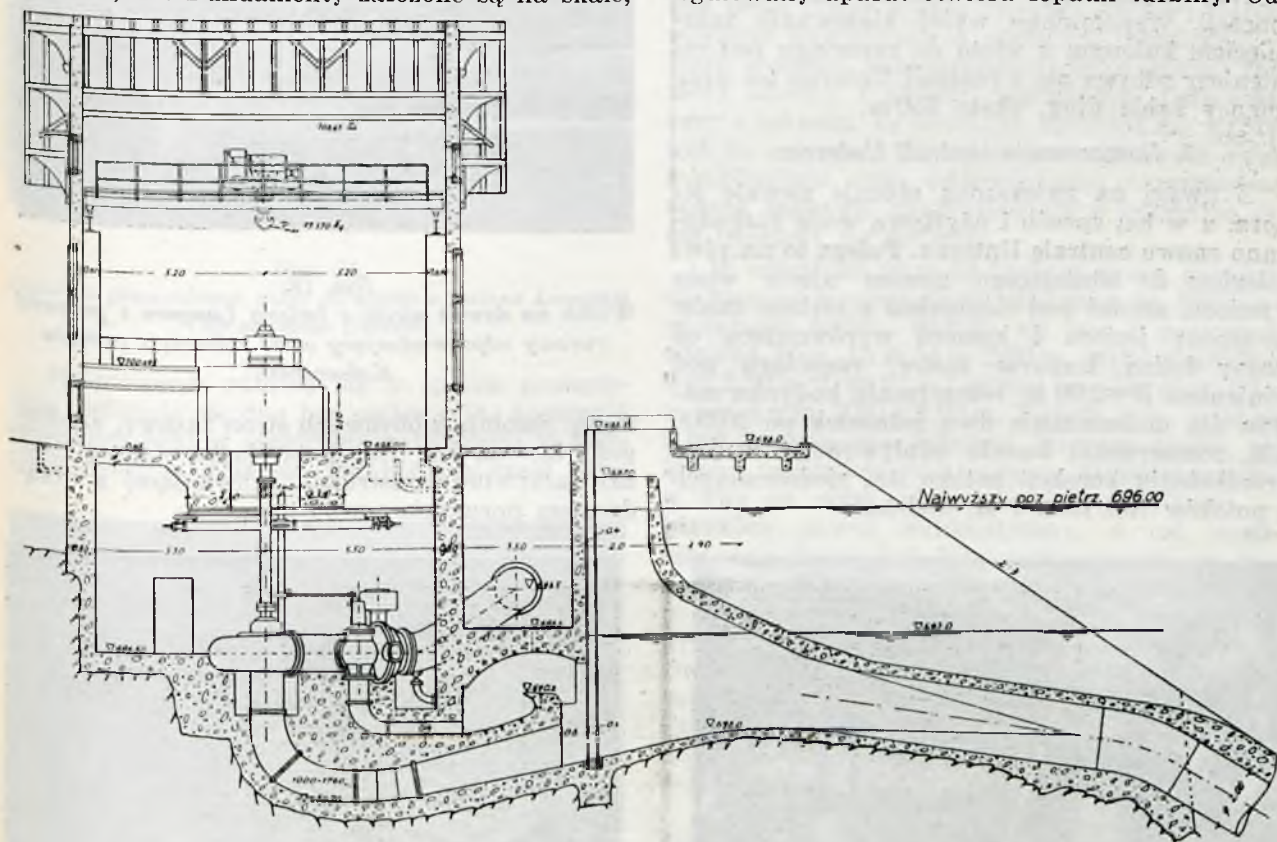
przy końcu sztolni, przeprowadzono wodę do zakładu, położonego nad jeziorem, rurociągiem pod ciśnieniem średnicy 1.500 mm, długości

Zamknięcie może być również uruchomione z centrali w Unteraa. U dołu, przy końcu, znajduje się odcinek, rozdzielający dopływ wody na

dwie turbiny. Na obydwu wlotach do turbin umieszczone są zasuwy kulowe, które zamykają się automatycznie, w razie zaburzenia w dopływie. Za zasuwą znajduje się regulator ciśnienia, mający za zadanie, w razie zmniejszenia się obciążenia turbiny, przeciwdziałania tworzeniu się w rurociągu uderzeń wodnych. Działa on automatycznie przez otwarcie wentyla redukującego ciśnienie.

Przed zakładem wykonano szyb pomiarowy i odpowiednie urządzenie na przewodzie.

Centrala leży na północnym brzegu jeziora Lungern, pomiędzy Kaiserstuhl i Bürglen. Wymiary budynku, architektonicznie dostosowanego do krajobrazu w stylu domów Obwalden'u, $12,5 \times 19,0$ m. Fundamenty założone są na skale,



Rys. 17.

Przekrój poprzeczny zakładu wodnego Kaiserstuhl.

w najniższym punkcie o 10 m poniżej przyszłego najwyższego stanu jeziora. Całość odwodniona w ten sposób, że przesiąkająca woda odprowadzana jest sztolnią dług. 82 m do nowej wieży zasów i stąd przy pomocy specjalnego rurociągu, $D = 220$ mm, dług. 440 m, przez sztolnie pod ciśnieniem na zewnątrz. Dolna część zakładu ze względu na silne obciążenie wykonana jest z żelbetu.

Wewnętrzne wymiary hali maszyn $11,5 \times 18,0$ m, wysokość 10 m. Rozdzielnia 16 m, dług., 4 m szer. W centrali zainstalowano dwie turbiny Francis'a o osi pionowej. Turbina mniejsza 4000 KM, 750 obr./min., przełyk $3,0$ m³/sek. Turbina większa 10.000 KM, 600 obr./min., przełyk $8,3$ m³/sek. Średnia moc urządzenia wynosi 12.000 KM przy wodzie 11 m³/sek. Dźwig, wewnątrz umieszczony dla montażu, o świetle

12 m i elektrycznej trakcji posiada nośność 32,0 tonn.

Regulacja otwarcia łopatek turbin odbywa się automatycznie zależnie od dopływu wody. W komorze, przy końcu sztolni, zbudowany jest mały szyb, mający połączenie ze sztolnią przy pomocy rury, sięgającej dość daleko w jej głąb, ze względu na zaburzenia, powstające w komorze, wywołane małą zmianą kierunku i umieszczonym tu przelewem. W szybie znajduje się zaگیęta ku dołowi rurka, z wylotem stale pod wodą, idąca z zakładu i prowadząca powietrze. W razie zwiększenia przepływu wody w sztolni podnosi się stan wody w szybie i zwiększa się opór wychodzenia powietrza. Odpowiednio wyregulowany aparat otwiera łopatki turbiny. Od-

wrotnie jeśli woda zmniejsza się a z nią opada jej poziom w szybie.

Zakład Kaiserstuhl jest, bodaj czy dotychczas nie największą w Europie, centralą sterowaną z daleka. Regulacja odbywa się z zakładu głównego w Unteraa. Do tego celu są ułożone, pomiędzy główną centralą i pomocniczą, kable. Przeniesienie energii pomiędzy Kaiserstuhl i Unteraa odbywa się przy pomocy kabli wysokiego napięcia, długości 1.200 m. Centrale łączyono kablami dwojakiego rodzaju i przeznaczenia: Kable niskiego napięcia (max. napięcie użytkowe 500 Volt), sterownicze, dwa, po jednym na agregat, oraz dwa robocze dla światła, siły i t. p.

Kable wysokiego napięcia (napięcie użytkowe 8.000 Volt) dla przeniesienia energii, dla większej jednostki 6 jednożyłowych kabli miedzianych po 550 m², po dwie sztuki równolegle

dla fazy, dla małej jednostki 3-y jednożyłowe po 95 mm^2 .

Wszystkie one ułożone są razem we wspólnym kanale o głębokości 70—80 cm, szerokości 50 cm. Dziewięć kabli wysokiego napięcia leży na dole obsypane piaskiem i przykryte płytą żelbetową, jako ścianką oddzielającą. Na niej spoczywają 4-y kable niskiego napięcia, również obsypane piaskiem. Całość, dla ochrony, przykryta jeszcze raz płytą żelbetową, a reszta kanału wypełniona do wierzchu ziemią. Trasa kabli przechodzi przez górzysty teren i posiada miejscami silne spadki. Na około 200 m tej trasy przechodzi kanał przez istniejącą sztolnię, którą swego czasu wykonali konkurujący o koncesję, sądząc, że rozpoczęcie robót spowoduje udzielenie im koncesji. Wspomniane wyżej kierowanie zamknięciem kulowym u wlotu do rurociągu pod ciśnieniem odbywa się z centrali Unteraa też przy pomocy kabla dług. około 550 m.

3. Rozszerzenie centrali Unteraa.

Z uwagi na zwiększoną obecnie zlewnię jeziora, a w ten sposób i użytkową wodę rozbudowano znowu centralę Unteraa. Polega to na równoległym do istniejącego nowem ujęciu wody z jeziora, sztolni pod ciśnieniem z szybem zasów od strony jeziora i komorą wyrównującą od strony doliny, komorze zasów, rurociągu pod ciśnieniem $D=2,00 \text{ m}$, rozszerzeniu budynku maszyn dla umieszczenia dwu jednostek po 20.000 KM, rozszerzeniu kanału odpływowego, w jego przedłużeniu korekcji potoku Aa, zjednoczonych 3 potoków Aa, Laui i M. Melchaa.



Rys. 18.

Układanie rur ssących turbin zakładu Kaiserstuhl.

Ujęcie wody z jeziora jest wykonane podobnie do istniejącego i umieszczone od niego na wschód o 40 m w poziomie 653,0. Dwa wloty szerokości 3,60 m, chronione od strony jeziora kratami, przechodzą stopniowo w przekrój kołowy sztolni. Budowa wykonana została pod ochroną ścianek Larsen'a, przy obniżonym poziomie jeziora do 656,0 m n. p. m. Przed ujęciem wybagrowano rynnę dla umożliwienia dogodniejszego dopływu wody. Fundamenty ujęcia leżą na skale. Mniej więcej w odległości 75,0 m umieszczony jest szyb zasów, o przekroju kołowym $D=2,60 \text{ m}$

i wysok. 50 m, wybudowany całkowicie w skale i niewidoczny od zewnątrz. Wewnątrz niego umieszczono zasuwę poruszaną hydraulicznie, o wymiarach $1,80 \times 2,40 \text{ m}$, obliczoną na ciśnienie statyczne, przy całkowitem jednostronnem parciu wody, 50,5 m. Do poruszania służy serwowator z ciśnieniem hydraulicznym 42,0 m, składający się z cylindra z blachy stalowej $D=1,60 \text{ m}$, tłoka z uszczelnieniem skórzanem i urządzeniem sterującym z zamykającą przeciw-



Rys. 19.

Widok na dawne ujęcie w jeziorze Lungern i przewod rurowy odprowadzający wodę roboczą z zakładu Kaiserstuhl.

wagę. Sztolnia z obydwuch stron zasowy, na długości 3,50 m, jest uzbrojona blachą stalową. Ciężar całkowitej konstrukcji zamykającej z urządzeniem poruszającym 36 tonn.

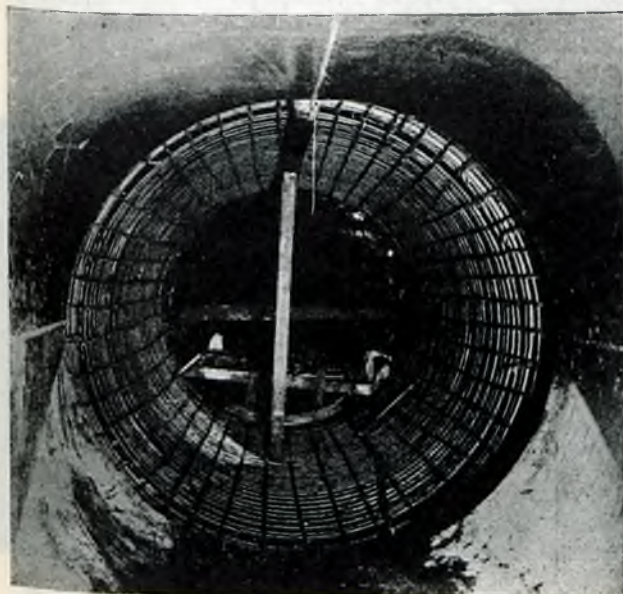


Rys. 20.

Nowe ujęcie wody z jeziora Lungern.

Za szybem zasów aż do komory zasów sztolnia posiada długość 380 m, idąc w kierunku z południa na północ. Całkowita długość od ujęcia do komory zasów wynosi 455 m. Kształt sztolni kołowy o $D=2,60 \text{ m}$, spadek $7,4\%$. Ze względu na ciśnienie wody, średnio 55 m, sztolnia na całej długości wzmocniona jest żelbetem. Grubość obudowy betonowej, zależnie od właściwości skały, zmienia się od 15—30 cm. Mimo bliskości jeziora ilość przesiąkającej wody jest b. niewielka (10—16 l/sek), z czego większa część

pochodzi ze źródła, nie posiadającego połączenia z jeziorem.



Rys. 21.

Sztolnia prowadząca wodę od ujęcia z jeziora Lungern do zakładu Unteraa.

Betonowanie odbywa się w sposób następujący: betonuje się dno bez szalowania, następnie stopniowo boki w oszalowaniu żelaznym w partjach 6—10 m długości, zamykającą część skle-



Rys. 22.

Spawanie dwóch odcinków rurociągu, kładzionego w sztolni.

pienia wykonuje się odcinkami 50 cm długości. Ilość cementu 250 kg/m^3 . Powierzchnia otrzymuje wyprawę cementową. Dla wstrzykiwania cementu pod ciśnieniem 4—6 atm wierci się przez beton w sklepieniu, zasadniczo co 5 m, otwory $1\frac{1}{4}$ ", oprócz tego w miejscach, gdzie widać wy-

cieki. W otwór, dla zbadania szczelności, wprowadza się najprzód powietrze, następnie cement z piaskiem w stosunku 1 : 1, poczem jeszcze sam cement. Gdy skończy się wstrzykiwanie otwór zabija się kołkiem. Po upływie 2—3 dni następuje nowe wstrzykiwanie i t. d. aż dopóki nie osiągnie się całkowitej szczelności t. j. niewchodzenia zaprawy. W pierwszej partji sztolni za zasuwą, ze względu na duże ciśnienie zewnętrzne, żelbetowa obudowa została odcisnięta od skały, na jednym z odcinków dług. 20 m weszło 100 worków (50-o kilogr.) cementu. Aparatem do wstrzykiwania jest żelazny cylinder, ustawiony pochyło. Napełnia się go płynną mieszaniną cementu i piasku i wprowadza, przewodem do części górnej, ściśnione powietrze, które wypycha materiały przez otwór u dołu cylindra do rury, idącej w otwór wywiercony w obudowie betonowej. — Rura wchodzi parę centymetrów w beton, kołnierz żelazny i pakuły uszczelniają połączenie rury z betonem, by wciskany materiał nie wypływał na zewnątrz. W czasie wstrzykiwania jeden z robotników stale, odpowiednim urządzeniem, miesza zaprawę, znajdującą się w cylindrze, by nie tworzyły się gruzełki.

W odległości 60 m od komory zasów znajduje się komora wyrównująca, obliczona na 100%-owe odciążenie turbin. Składa się ona z poziomego odcinka dług. 15 m, $d = 2,60 \text{ m}$, szybu pochyłego $d = 2,20 \text{ m}$, $L = 90 \text{ m}$ i górnej komory dług. 30 m o przekroju $2,60 \times 2,90 \text{ m}$. Całość leży w skale i jest wzmocniona żelbetem. Komora zasów, położona całkowicie pod terenem, zaopatrzoną jest w dwa za sobą idące zawory motylkowe. — Pierwszy zawór automatyczny, o osi poziomej, zamykany jest liną przeciągniętą na tarczy i obciążoną przeciwwagą betonową. Działa w razie przerwy w rurociągu, może być również uruchamiany elektrycznie z centrali w Unteraa. Drugi zawór poruszany jest ręcznie. Otwieranie zaworu automatycznego oraz otwieranie i zamykanie zaworu ręcznego odbywa się przy pomocy windy ręcznej, poruszanej przez jednego człowieka.

Od komory przechodzi sztolnia w rurociąg pod ciśnieniem o średnicy 2,15—2,05 m długości 590 m. Dwie trzecie tego rurociągu ułożone są w sztolni i zabetonowane. Partja otwarta oparta jest na betonowych klocach. Górną część rurociągu długości 200 m o średnicy 2,15 m i spadku $J = 28,9\%$ zabetonowano w sztolni. W dalszym ciągu idzie odkryta stroma partja długości 67 m, $d = 2,10 \text{ m}$, $J = 58,4\%$, odkryta mało pochyła $L 104 \text{ m}$, $J 5,1\%$, oraz dolna część zabetonowana w skale długości 217 m, $d = 2,05 \text{ m}$, $J 25,7\%$. Rurociąg budowany z odcinków spawanych elektrycznie. Długość odcinków zabetonowanych w skale 6—7 m, na otwartej partji 10,5—12 m. Do spawania używa się prądu stałego o napięciu 35—60 Volt 250 Amp. Jeden z przewodów, prowadzących prąd, dołącza się do ścianki rury, drugi łączy się ze żelazną elektrodą, która, przy zetknięciu się z rurą, wytwarza krótkie spięcie i stapia się. Rury szwejsowane są na styk trójkątny, $20 \times 20 \text{ mm}$. Spawanie jednego połączenia odcinków rurociągu o średnicy 2,05 m wymaga około 2×6 godzin (2-ch robotników).

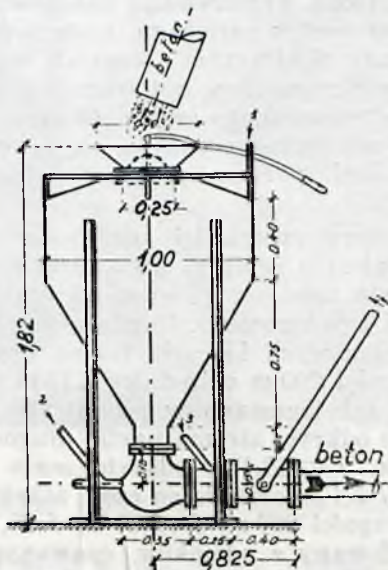
Zużycie prądu wynosi na 1 mb około 150 KWG. Rurę opuszcza się w sztolni na linie i windzie po szynach na specjalnym wózku, umieszczonym w środku rury, którego koła wystają poza rurę jadą po szynach. Szyny, zabetonowane na dnie sztolni, pozostają w niej. Odcinek dolny, do



Rys. 23.

Montaż rurociągu, dopasowywanie styku.

którego dołącza się nowy, ma w czterech miejscach przyspojone płaskowniki, jako łapki, które mają służyć do należytego przypasowania obu kawałków rurociągu. Po opuszczeniu i ustawieniu rury wózek zostaje odcepiony i wyciągnięty. Złączenie spawa się początkowo w całym szeregu punktów, rozłożonych równomiernie na całej długości szwu, odpowiednio rozpieając od wewnątrz rurę i przypasowując ścianki



Rys. 24.

Przyrząd do przesyłania betonu pneumatycznie.

1-3 Doprowadzenia ścięsnionego powietrza; 2 i 3 używane w razie konieczności przedmuchania przewodu.

do jednej linii, poczem następuje dalsze spajanie już stopniowo na całej długości. Szew oczyszcza się przedtem żelazną szczoteczka.

Zabetonowanie przyspojonego odcinka w sztolni odbywa się sposobem pneumatycznym, przy

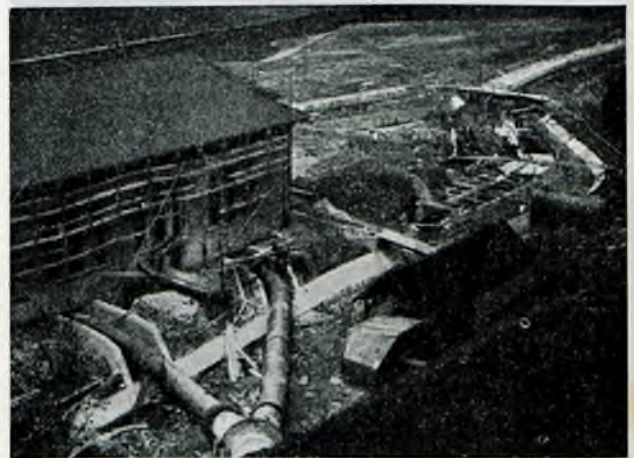
pomocy t. zw. „Betonkanone“. W górze rury wstrzeliwuje się ładunek betonu, który wypełnia szczelnie przestrzeń pomiędzy rurą i skałą. Przyrząd przedstawiony jest na rys. 22. Cała czynność polega na wprowadzeniu do lejkowatego koła porcji betonu, szczelnem zamknięciu



Rys. 25.

Dół rurociągu z rozgałęzieniami do turbin.

i doprowadzeniu w górze kotła sprężonego powietrza (6 atm). Po otworzeniu zasuw na rurze, połączonej z dołem leja, następuje wypchnięcie przez rurę, idącą aż do miejsca betonowania, całego ładunku, w ciągu paru sekund. Należy uważać, by koniec rury, prowadzącej beton, nie był oddalony od miejsca złożenia betonu więcej niż o 2,5 m, gdyż przy większej odległości następuje rozmieszanie się betonu. Odległość przesy-

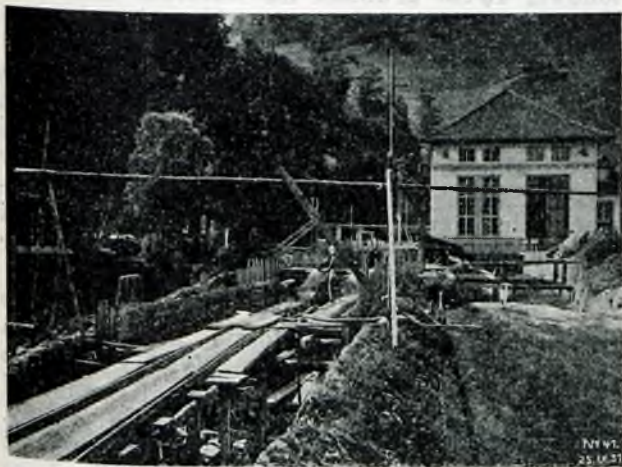


Rys. 26.

Doprowadzenie wody do nowych jednostek zakładu Unteraa.

łania wynosi 200 m. (W Handeck próbowano przesyłać na 500 m ale z niezadowalniającym rezultatem). Przy większych odległościach przesyłki trzeba dwa razy strzelać, by beton wypchnąć z rury. Urządzenie przedstawione na rys. 22 pozwala na wyrzucenie jednorazowo 150 l co 3-y minuty. Na jedno nabicie zużywa się 15 m³ powietrza. Beton przesyłany jest rurą średnicy 130 mm, stale kontrolowaną z powodu b. szyb-

kiego zużycia. Tempo robót wynosi, przy pracy 10 godz. na dobę, 4-y rury, t. j. 28 m, w przeciągu tygodnia. W sklepieniu każdego odcinka rury pozostawiony jest otwór dla późniejszego wprowadzenia ewentualnych wstrzyków.

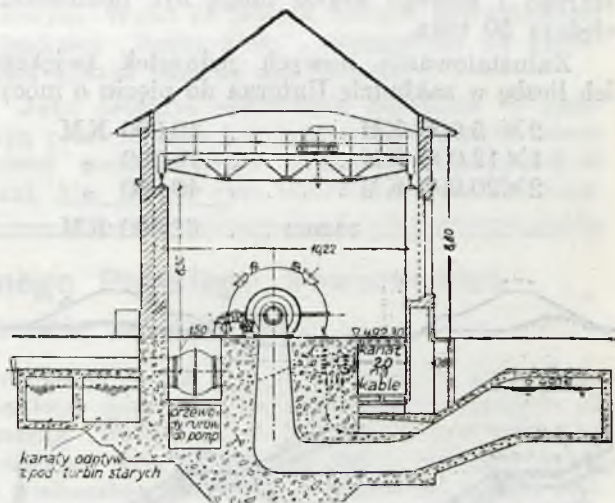


Rys. 27.

Widok na zakład Unteraa i budowa nowego kanału odpływowego z pod turbin (z prawej strony stary kanał odpływowy).

Rurociąg pociągnięty jest wewnątrz smołą, zewnątrz w sztolni mlekiem cementowym, na odkrytej partji minją i szarą farbą olejną. Przed dostarczeniem na budowę rury podlegają sprawd-

zonowych i posiada jeden punkt stały i dylatację. Na końcu w dole rurociąg ma odgałęzienie do dwóch turbin, uwzględniono jednak możliwość w przyszłości trzeciego (rys. 25). Przewody do-



Rys. 28.

Przekrój poprzeczny przez nową część zakładu wodnego Unteraa.

prowadzające zamyka się kulowymi zasuwami poruszane hydraulicznym serwowotorem. Ciężar konstrukcji żelaznej rurociągu 600 tonn.

Centralę Unteraa rozszerza się przez zwiększenie, w kierunku długości, istniejącego budyn-



Rys. 29.

Przekrój przez kanał odpływowy, po złączeniu się potoków Lani - Aa-M. Melchaa, oraz sposób ubezpieczenia skarp.

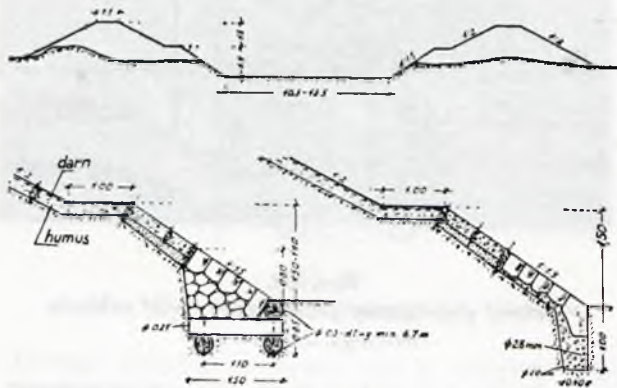
dzeniu w fabryce na ciśnienie 1,5-krotnie większe od roboczego. Spawane szwy badane są na miejscu budowy również na 1,5-krotne ciśnienie robocze. Po całkowitym zmontowaniu rurociągu nastąpi jeszcze raz próba ciśnienia. — Przestrzeń otwarta opartą jest na 17 klocach be-

ku o powierzchnię $12,5 \times 3,60$ m (wysokość 9,0 m). Przybudowana rozdzielnia ma wysokość 5,50 m i powierzchnię 300 m². Fundament centrali z uwagi na słaby grunt spoczywa na zbrojonej płycie betonowej i wykonany jest jako konstrukcja żelbetowa. Nadziemie z cegły. W dobudowanej

części będą zainstalowane dwie turbiny spiralne Francis'a o osi poziomej. Moc każdej 20.000 KM. Dla montażu dobudowano nowy kran o udźwigu 25 tonn, i świetle 10,8 m. Przy połączeniu starego i nowego kranu mogą być podnoszone ciężary 50 tonn.

Zainstalowanie nowych jednostek zwiększa ich liczbę w zakładzie Unteraa do pięciu o mocy:

2× 5.000 KM	10.000 KM
1× 12.000 KM	12.000 "
2× 20.000 KM	40.000 "
razem	62.000 KM



Rys. 30.

Budowa kanału dolnego, odprowadzającego wodę do jeziora Sarnen.

Po tej ostatniej rozbudowie zakłady Lungernsee będą rozporządzać, do krycia energii szczytowej, mocą 76.000 KM i produkować będą rocznie 106,65 milj. KWG.

4. Rozszerzenie kanału odpływowego.

Wobec zwiększenia wody roboczej na $32 \text{ m}^3/\text{sek}$ konieczną była przebudowa kanału odpływowego. Bezpośrednio za zakładem Un-



Rys. 31.

Betonowanie dna kanału odpływowego z zakładu Unteraa.

teraa w dniu, na pierwszej partji 1.300 m do sztolni w Rudenz, z 5,30 na 10 m, przy spadku 1,75%, na drugiej 700 m długości do potoku Laui z szerokości 4-y na 9 m przy spadku 2,3%. Kanał otrzymuje ubezpieczenie w dnie z płyty betonowej 15 cm grubości na warstwie kamienia, na skarpie (o nachyleniu 1 : 1,5) z płyty betonowej grub. 10 cm na podsypce 20 cm żwiru.

Ze względu na silny dopływ wody z dna i skarpy (trasa kanału przechodzi miejscami u podnóża góry) w czasie budowy, w ciągu której trwały silne opady deszczowe, z obawy skutków wyporu wody na dno, zabetonowano, w miejscach silniejszych źródeł, pionowe rury, którymi woda ma możliwość wypływania. Otwory tych rur pozostaną niezabetonowane.

Wprowadzenie do sztolni Rudenz wykonano stopniowo i łagodnie. Sztolnia zaś otrzymała obecnie wyprawę cementową. Wylot kanału do potoku Laui zabezpieczono ściankami szczelnymi Larsen'a i głęboko zabetonowaną stopą skarpy.

Korekcja Laui, prowadzącego dalej wodę do jeziora Sarnen, polegała na obudowie skarp i rozszerzeniu dna. Całkowita długość potoku od ujścia Aa do jeziora Sarnen wynosi 1.700 m, z tej partji pozostawiono nieobudowaną środkową przestrzeń 600 m. Dno rozszerzono w górnej części na 12,5 m, w dolnej na 10,5 m. Na przestrzeni górnego odcinka skarpa betonowa jest zabezpieczona przeciw podmyciu lekko zbrojonym fundamentem, sięgającym 1 m głęboko pod dno. U stopy skarpy naprzeciw wylotu Aa zabito ściankę Larsen'a. W dolnym odcinku stopa skarpy opiera się na ruszcie z podłużnych i poprzecznych kłoców, sięgających 80 cm pod dno potoku. Skarpa na dole do wysokości 80 cm ubezpieczona jest kamieniem łamanym, o wymiarze min. 0,30 cm, kładzionym na podsypce betonowej (400 kg p. c./m^3). Fugi zalewa się zaprawą cementową 1:1. Górna część skarpy do ławeczki na wysokości 0,7—1,1 m obetonowana płytą 20 cm grubości, umieszczoną na pod-



Rys. 32.

Bagier pracujący przy budowie wałów, przy ujściu kanału odpływowego do jeziora Sarnen.

teraa łączą się dwa kanały, do których mają swe wyloty stare i nowe turbiny, przechodząc dalej w dawne koryto potoku Aa. Zostało ono rozsze-

rypyce żwiru 0,10—0,15 cm. Płytę wykonuje się w kłatkach z desek. Zapełnia się dość suchym betonem (250 kg p. c./m^3) co drugą kłatkę (dłu-

gość klatki 2,0 m). Powierzchnia zostaje dokładnie wyrównaną przy pomocy deski, poczem nakłada się wyprawę i wygładza tarkami. Po stężeniu betonu wyjmuje się deskę poprzeczną, powierzchnię betonową styku zasmarowuje się gliną i wykonywuje się płytę w pozostałych partjach.

Na dolnym odcinku potok Laui ujęty jest w nadsypane tamy, o skarpach 1:2 i 1,5 m szerokości w koronie. Nasypu nie ubija się, daje się nadsypkę 20 cm.

Laui jest prawdziwie dzikim potokiem gór-

skim. Ilość prowadzonej wody wynosi w zimie 0,3 m³/sek, w lecie może podskoczyć gwałtownie do 150 m³/sek, przyczem towarzyszy jej b. silny ruch rumowiska. Z tego to względu dolną partję skarpy ubezpieczono łamanym kamieniem granitowym. Wylot do jeziora Sarnen ubezpieczono ściankami „Rothe Erde“, sięgającymi do głębokości 4,50 m poniżej dna kanału.

Jako ostatnia rozbudowa zakładów w Lunger przewidziane jest jeszcze dalsze zwiększenie zlewni jeziora przez doprowadzenie potoków Laui, Alt, Mühle, oraz budowa stopnia Melchsee.

57 Sprawozdanie Wydziału Głównego Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok 1934.

Rok 1934 mimo trwającego nadal ostrego kryzysu odznacza się intensywną pracą Wydziału Głównego, który, pomijając liczne posiedzenia Prezydium i różnych Komisji, odbył w roku sprawozdawczym 15 posiedzeń, na których oprócz spraw administracyjnych omawiano wiele spraw żywotnych dotyczących tak ogólnych problemów gospodarczych, jak i specjalnych zagadnień odnośnie stanowiska inżynierów. Ze spraw niedokończonych w roku poprzednim wysuwa się na pierwsze miejsce sprawa Izby Inżynierskich. Komisja wybrana na XVII Zjeździe Delegatów Polskich Zrzeszeń Technicznych w Warszawie w dniach 16 i 17 grudnia 1933 miała przygotować nowe wnioski w sprawie ustawy o Izbach Inżynierskich. Wnioski te miały być omówione na pełnym posiedzeniu Komisji w Warszawie w dniu 17-ym stycznia 1934 r. Polskie Tow. Politechniczne zaproszone do tej Komisji — nie mając zaufania, że praca ta przyniesie jakiegokolwiek pomyślny rezultat — wzięło udział w obradach Komisji tylko przez swego obserwatora. Przewidywania Wydziału sprawdziły się. Do Komisji tej złożonej z delegatów 10-ciu Towarzystw Związkowych, wysłały pełnoprawnionych delegatów tylko 3 Towarzystwa. Pozostałe Towarzystwa albo nie nadesłały swych Delegatów, albo wyznaczeni Delegaci nie przybyli, lub też zjawili się tylko jako obserwatorzy.

Na XVIII. Zjeździe Delegatów Z. P. Z. T., który odbył się w dniach 26 i 27 maja 1934 r. w Katowicach, wybrano nową Komisję, w skład której weszły 3 Stowarzyszenia związkowe, a mianowicie: 1) Stow. Inżynierów i Techników Wojew. Śląskiego, 2) Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych i 3) Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borysławiu. Komisja ta miała projekt przygotowany przez Delegata Stow. Inż. i Techników Wojew. Śląskiego uzupełnić dodatkowo memorjałem uzasadniającym projekt i przesłać go zarządowi Z. P. Z. T. Projekt ten, obejmował trzy projekty ustaw, wzgl. rozporządzeń, a mianowicie:

1. Ustawy o utworzeniu Okręgowych Izb Inżynierskich oraz Rady Izb Inżynierskich.
2. Rozporządzenia Rady Min. o zasięgu terytorjalnym działalności Okręgowych Izb Inżynierskich.
3. Rozp. Rady Min. o sposobie zorganizowania Okręgowych Izb Inżynierskich i o wyborach Tymczasowych Zarządów Okr. Izb Inżynierskich i Tymczasowej Rady Izb Inżynierskich.

Projekty te zostały rozesłane Stowarzyszeniom Zrzeszonym, w sierpniu 1934 z tem, aby Stowarzyszenia te nadesłały swoje opinie w ciągu miesiąca, w przeciwnym

razie będzie Zarząd Z. P. Z. T. uważał, że Stowarzyszenia, które opinii swej nie nadesłały — z projektem się zgadzają. Wydział Gł. P. T. P. we Lwowie przyjął na posiedzeniu dnia 24 września 1934 r. powyższy projekt do wiadomości z tem jednak, że projekt ten wymaga pewnych zasadniczych poprawek, ujętych na podstawie referatu p. Prezydenta Izby Inżynierskiej Inż. K. Gąsiorowskiego w 14 punktach, które zostały listem z dn. 29. IX. 1934 r. zakomunikowane Generalnemu Sekretarjatowi Z. P. Z. T.

Obecnie opracowaniem ustawy o Izbach Inżynierskich zajmuje się Min. Przemysłu i Handlu. Celem poparcia tej sprawy udała się dnia 8 listopada 1934 r. Delegacja Z. P. Z. T. pod przewodnictwem b. Min. Inż. Kühna do Pana Prezesa Rady Ministrów Prof. Dr. L. Kozłowskiego a po omówieniu sprawy, do której p. Premier odniósł się przychylnie, ta sama Delegacja, w myśl wskazówek p. Premiera udała się do p. Ministra Przemysłu i Handlu. P. Minister Przem. i Handlu zgodził się na współpracę Delegatów Z. P. Z. T. z Referentem Ministerstwa, przy opracowaniu tej ustawy, która ma niebawem być rozesłaną Zrzeszonym Stowarzyszeniom dla jej zaopiniowania.

Drugą sprawą, która absorbowała Wydział Główny w ubiegłym roku administracyjnym, była sprawa kreowania nowego Ministerstwa Technicznego, któreby objęło przedewszystkiem agendy b. Ministerstwa Robót Publ. Po licznych posiedzeniach wspólnie z przedstawicielami Lwowskiej Izby Inżynierskiej i przy udziale Prof. Inż. Izzydora Stella Sawickiego, który w maju 1934 r. na I-ym Zjeździe Polskich Inżynierów Budowlanych zaproponował uchwalenie rezolucji do Rządu, w sprawie utworzenia Min. Gospodarstwa Technicznego, skupiającego wszystkie agendy techniczne oprócz kolei, postanowił Wydział Główny zainteresować sprawą tą szersze Koła Kolegów i przeznaczył na ten cel jedno ze środowych zebrań członków a mianowicie w dniu 24 października 1934. Sprawozdanie z tego zebrania znajdują Koledzy w Nr. 23 *Czasopisma Technicznego* z 10 grudnia z r.

Wyłoniona w tym celu Komisja, złożona z wybitnych fachowców, wykorzystując na tem zebraniu wygłoszone w ciągu przeprowadzonej dyskusji, uwagi kolegów, przyjęła obszerny memorjał opracowany przez Przewodniczącego Sekcji Hydrotechnicznej Inż. F. Bluma wysłany w dniu 21-go stycznia 1935 r. do Pana Prezesa Rady Ministrów. Odpisy tego memorjału wysłano do Kancelarii Cywilnej Pana Prezydenta R. P., do Panów Marszałków Sejmu i Senatu, do Dzienników, do zainteresowanych tą sprawą zaprzyjaźnionych Stowarzyszeń Technicznych