

KORESPONDENCYJNY KURS BUDOWNICTWA I.

---

ROBOTY INSTALACYJNE

---

POLSKA Y.M.C.A. WE FRANCJI







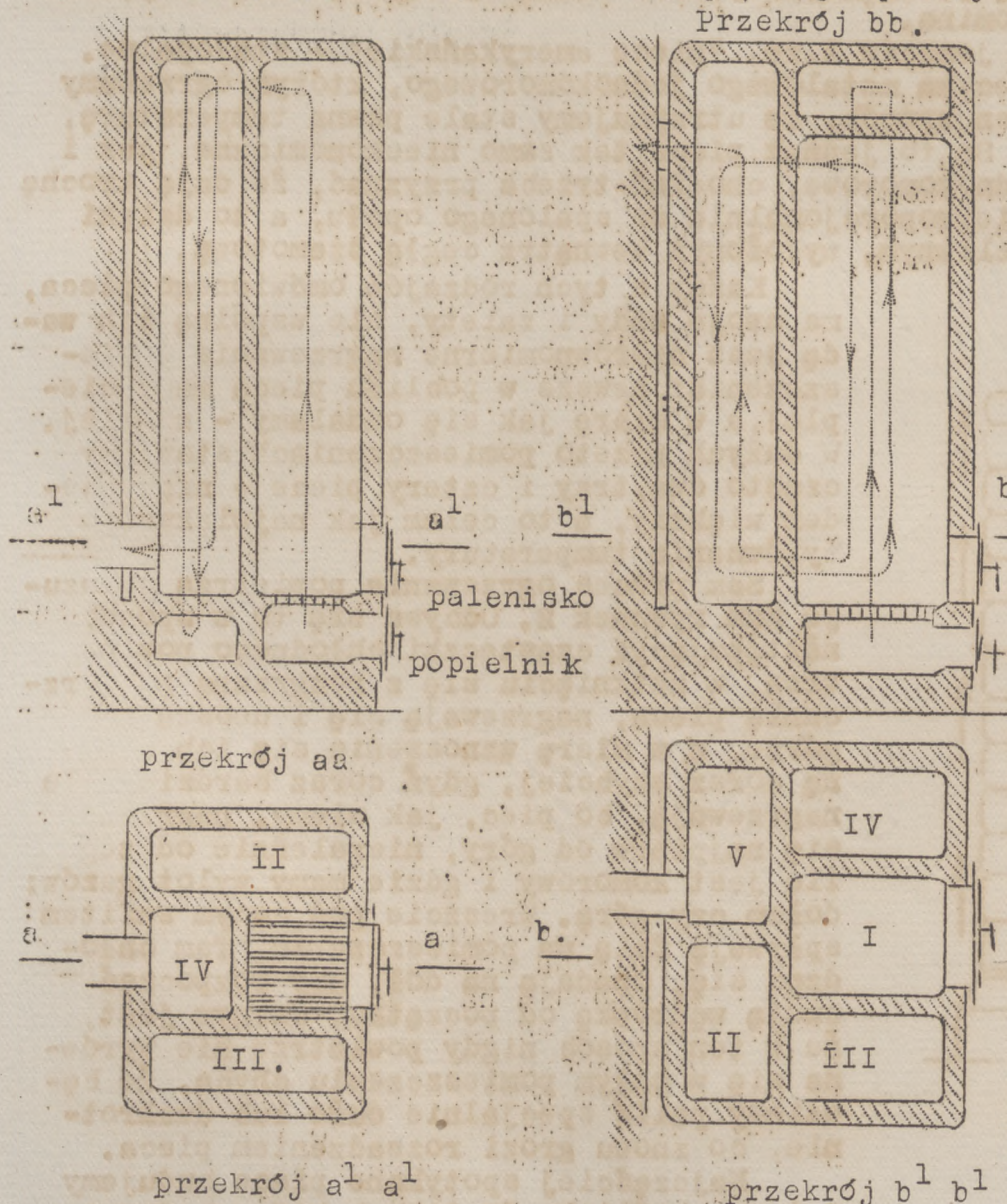
## ROBOTY INSTALACYJNE

Instalacja pieców centralnego ogrzewania.

Wykonany budynek, aby był zdolny do zamieszkania w ciągu całego roku, musi być ogrzany. Ogrzewać go możemy za pomocą dwóch systemów, a mianowicie:

- 1/ system piecowy,
- 2/ system centralnego ogrzewania.

System piecowy jest ogólnie znany i nie wymaga specjalnego omawiania. Jednak dla całości zagadnienia, omówimy choć pobieżnie konstrukcję typowego pieca kaflowego, najczęściej spotykanego.



Piece bywają trzy-cztero-pięciosiedmio- i wielokomorowe. Najczęściej spotykane są piece trzy- i pięciokomorowe. Różnica polega na tym, że piec trzykomorowy jest zbyt mały, aby pomieścić w nim pięć komór.

Rysunek 1 przedstawia nam schematyczny rzut dwóch typów: cztero- i pięciokomorowego, przy czym oba mają wyloty górne, t.zn. że spaliny wydostają się do komina w górnej części pieca. Bywa i tak, że spaliny wpuszczamy do komina w dolnej części pieca, co zdarza się przy dwu lub sześciokomorowych piecach. Jednak takie rozwiązanie układu komór nie jest wskazane gdy chodzi o to, aby spaliny jak najdłużej krążyły w piecu.

Rys. Nr. 1.



Ilość komór tak samo jak ich podział i kolejność przebiegu przez nie gazów jest różna i często zależna od inwencji zdana. Jeśli chodzi o piece specjalne, połączenie z kominkami, piece wroźne lub z podgrzewaczami i duchówkami, należy pamiętać, żeby pierwsza komora t.j. palenisko, była proporcjonalna do reszty komór, gdyż w ten sposób zapewnimy sobie racjonalny ciąg.

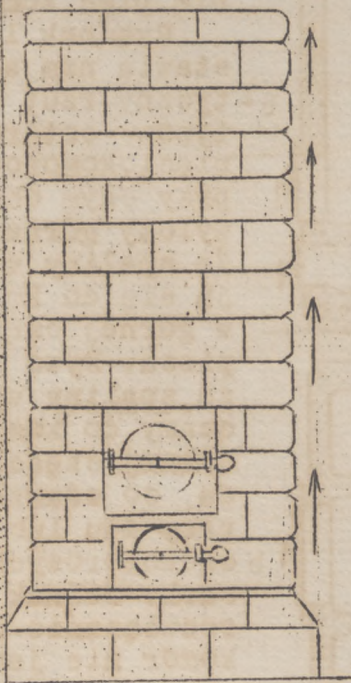
Piece wielokomorowe mają za zadanie akumulowanie ciepła w swojej masie konstrukcyjnej. Ilość komór powiększa zarówno drogę przebiegu spalin, jak i objętość akumulacyjną /ilość przegródek/. Dlatego piece i piecyki różnego typu, zarówno majolikowe, kaflowe i żelazne o jednej tylko komorze, nie "trzymają" ciepła, co wiemy dobrze z własnego doświadczenia. Gazy spalinowe w tych piecach, choć jeszcze bardzo gorące, nie są pochłaniane przez ścianki piecyka, lecz bezpośrednio uciekają do komina.

Poza tym mamy jeszcze t.zw. "piece amerykańskie" - stałopalne. Jest to rodzaj piecyka metalowego jednokomorowego, którym ogrzewamy pomieszczenie w ten sposób, że utrzymujemy stale pewną temperaturę, podkładając opał. Są to jednak piece tak samo nieekonomiczne, jak i wszystkie inne jednokomorowe, chociaż trzeba przyznać, że dają trochę więcej ciepła - nieproporcjonalnie do spalonego opału, a to dzięki grubym ściankom żeliwnym, wyłożonym wewnątrz cegłą szamotową.

Każdy z tych rodzajów omówionego pieca, ma swoje wady i zalety, ale wspólną ich wadą jest nierównomierne nagrzewanie pomieszczenia: zawsze w pobliżu pieca mamy cieplej, a w miarę jak się oddalamy - zimniej. W dużych przeto pomieszczeniach stawiamy często dwa, trzy i cztery piece - nigdy jeden większy, a to celem jak największego wyrównania temperatury.

Sam proces ogrzewania powietrza pokazuje nam rysunek 2. Odbywa się to w sposób następujący: cząsteczki chłodnego powietrza, w zetknięciu się z rozgrzaną powierzchnią pieca, nagrzewają się i unoszą ku górze, a w miarę wznoszenia się ich biegną coraz szybciej, gdyż coraz bardziej się nagrzewają, bo piec, jak wiemy, nagrzewa się najpierw od góry, niezależnie od tego ile jest komórowy i gdzie mamy wylot gazów: dołem czy góra. Wreszcie pod samym sufitem spływają falą na pomieszczenie. Tam chłodząc się, opadają na dół, aby rozpocząć swoją wędrówkę od początku. Jasnym jest, że w ten sposób nigdy powietrze nie wyrówna się w całym pomieszczeniu chyba, że będziemy palić specjalnie dużo lub dwukrotnie, co znowu grozi rozsądzeniem pieca.

Najczęściej spotykane piece budujemy z t.zw. kafli kwadratowych, których formę,

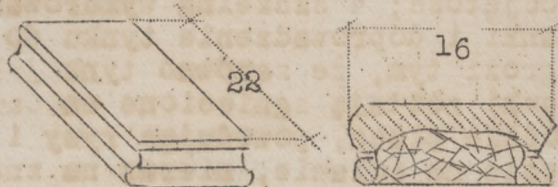


Rys. N. 2.



oraz kształt i wymiar pokazuje nam rysunek 3. Droższe i bardziej eleganckie piece są wykonywane z kafli berlińskich lub majolikowych.

Wymiary kafli są przeróżne. Najczęściej spotykane wśród kwadratów, to podane na rysunku 3, natomiast berlińskie kafle posiadają wymiary 25 x 25 i mają formę kwadratową-gładką, bez żadnych skośnych ścięć. Kafle majolikowe bywają zdobione różnymi kolorami i rzeźbione.



Rys. 3.

widzimy, że kafle kolorowe majolikowe część ciepła pochłaniają, są zatem mniej ekonomiczne; czasem jednak mniejszą ich ekonomicznością okupujemy wygląd estetyczny.

#### Stawianie pieca.

Najpierw stawiamy podmurówkę z cegieł wysokości różnej, trzy lub cztery warstwy cegieł, bezpośrednio na stropie lub na ślepym pułapie przy stropach drewnianych, którą następnie okładamy kaflami. Kafle układamy na wiązanie, jeśli chodzi o kwadraty, a na spoinę - jeśli chodzi o kafle berlińskie. Zasadniczo jednak można układać jedno i drugie kafle na wiązanie lub na fugę, tylko kafle kwadratowe są zazwyczaj krzywe i niedokładne i sposób ułożenia na fugę wygląda źle, wypuklając najmniejszą wadę kafli. Waga pieca wynosi od 150 do 250 kg.

Na tak przygotowanym cokole stawiamy ściany zewnętrzne pieca z naszych kafli, wypełnionych wewnątrz gliną i szabrem, aby nie pękały pod wpływem temperatury. Jednocześnie ze wznoszeniem ściany zewnętrznej pieca, budujemy i wewnętrzne przegrody z cegieł zwykłych na kant, oddzielające poszczególne komory.

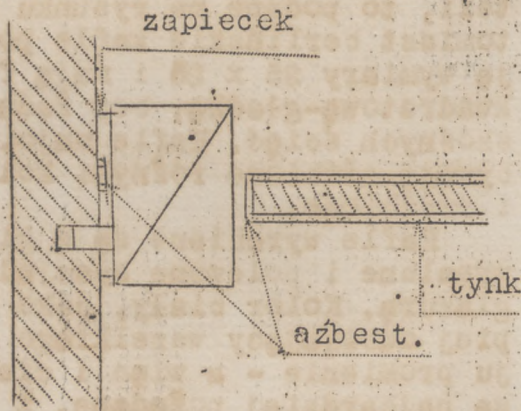
Każda warstwa pieca powinna być wiązana drutem miedzianym o średnicy 3 do 4 milimetrów, zarówno poziomo jak i pionowo. Służą do tego celu specjalne otworki pozostawiane w kaflach.

Zasadniczo wszystkie cztery strony pieca powinny być wykładane kaflami z tym, że kafle od strony ścian mogą być gorsze, t.zw. poobijane, krzywe, wichrowate lub z polewą niezupełnie białą i gładką. Piec, którego boki od strony ścian są wykładane kaflami niepolewanymi, oddaje mniej ciepła. Góra pieca powinna być również wykładana kaflami ze względów higienicznych.

Część wolna między piecem a ścianą, zwana zapieckiem, powinna wynosić 7 cm. Mniejsze zapiecki utrudniają cyrkulację powietrza, a większe są znowu nieestetyczne dla oka. Zapiecek w części cokołowej nie istnieje i tam piec przylega do ścian.



Należałoby jeszcze omówić piece wspólne dwóm pomieszczeniom. Otóż przy budowie takiego pieca należy zawsze pamiętać o tym, aby wokoło pieca na wysokości styku jego ze ścianami pozostał luz o szerokości co najmniej 2 cm, bez względu na to, czy ścianka dzieląca oba pomieszczenia będzie grubsza czy cieńka. /Rys. 4/.



Rys. 4

Piec po nagrzewaniu zwiększa swoją objętość; a szczelne wymurowanie ścianki i doprowadzenie tynku do pieca grozi tym, że zarówno tynk jak i ścianki zostają zgniecione na całym obwodzie pieca, powodując rysy i pęknięcia na ścianie, nieraz na znacznej przestrzeni. Żadne naprawy nie rozwiązują kwestji; jedynie pozostawienie odpowiedniego luzu daje gwarancję zabezpieczenia się przed tą ewentualnością. Żeby natomiast nie mieć tej szpary pomiędzy pomieszczeniami należy tam włożyć materiał niepalny i elastyczny, który ustąpi pod wpływem ciśnienia powstałego na skutek rozszerzenia się pieca. Takim najlepszym materiałem jest azbest.

Zważywszy jednak trudności i kłopoty powstałe przy piecach bliźniaczych, bo tak nazywamy piece obsługujące dwa pomieszczenia, należy unikać ich stosowania, tym bardziej, że różnica w kosztach jest niewielka; raczej ekonomia na miejscu spowodowała ich stosowanie, a nie niższa cena.

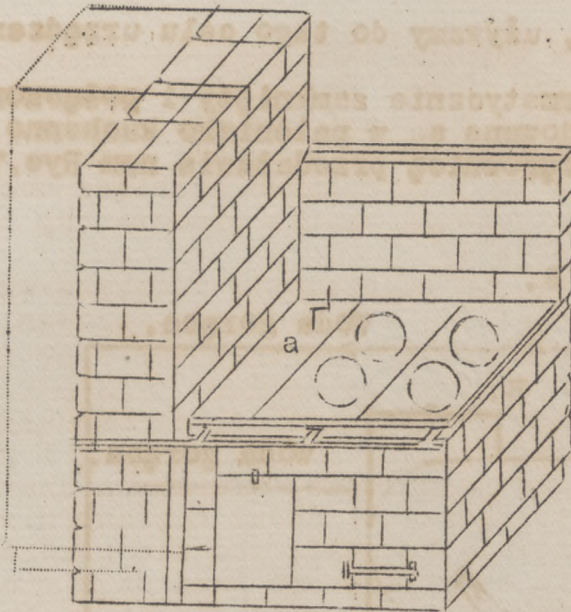
Dla orientacji podajemy, że wymiar pieca 60 x 80 i 2,20 cm wysokości wystarcza dla ogrzania pomieszczenia o 30 m<sup>2</sup> przy wysokości normalnej, to jest 2,90 do 3,00 metrów.

Na zakończenie wspomnieć należy o t. zw. "podgrzewaczach" lub rodzaju pieców sprzężonych z kuchniskiem. Podgrzewacze mają zastosowanie podobnie jak i piece bliźniacze, a czasem służą do dodatkowego podgrzewania pomieszczenia kuchennego. Widok aksonometryczny takiego podgrzewacza pokazuje nam rysunek 5.

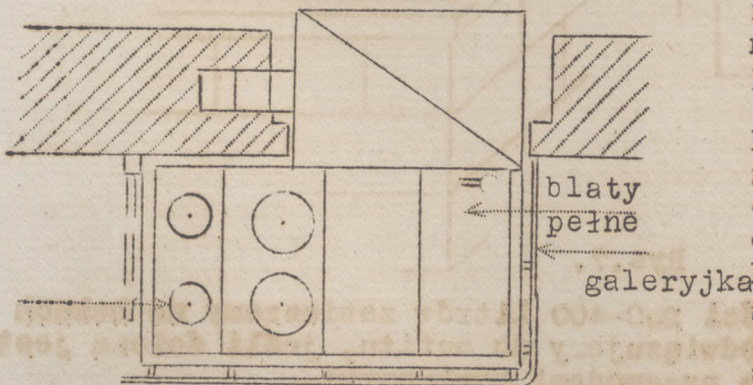
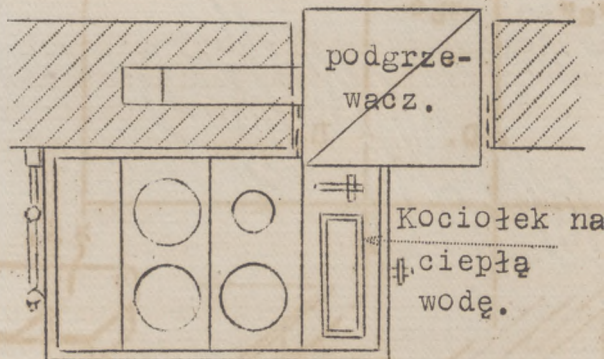
Działanie podgrzewacza polega na tym, że zimową porą spaliny z paleniska kuchennego zamiast bezpośrednio przepuszczamy przez dobudowaną część do komina. Natomiast letnią porą, lub wtedy gdy nie chcemy, aby nam podgrzewacz grzał, to za pomocą obroty szybra /Rysunek 5 litera a/ zamykamy przewód do podgrzewacza, otwierając równocześnie automatycznie przewód prowadzący bezpośrednio do komina. Jest to praktyczne i ekonomiczne wykorzystanie spalin gazowych, dodatkowe zaś podgrzewanie pomieszczenia nie jest do pogardzenia. Jeżeli jednak ustawimy ten podgrzewacz w taki sposób, aby część jego wychodziła do drugiego pomieszczenia, na przykład do łazienki, wówczas będziemy mieli do czynienia z tymi samymi trudnościami i kłopotami, co przy piecach bliźniaczych. Te same więc musimy przedsięwziąć ostrożności.

Rysunek 6 przedstawia nam dwa typy pieców kuchennych w połą-





Rys. 5.



Rys. 6.

czeniu z podgrzewaczami, ogrzewającymi sąsiednie pomieszczenia. Zazwyczaj są to łazienki lub pokoiki służbowe, gdyż większych pomieszczeń taki podgrzewacz nie jest w stanie ogrzać w dostatecznym stopniu.

#### PRZYGOTOWANIE WODY CIEPŁEJ

Przygotowanie wody ciepłej na użytek gospodarski można uzyskać dwoma sposobami, przyjmując, że nie poświęcamy na ten cel specjalnego ogniska ani paliwa, lecz wykorzystujemy kuchnię i okres przygotowania posiłków.

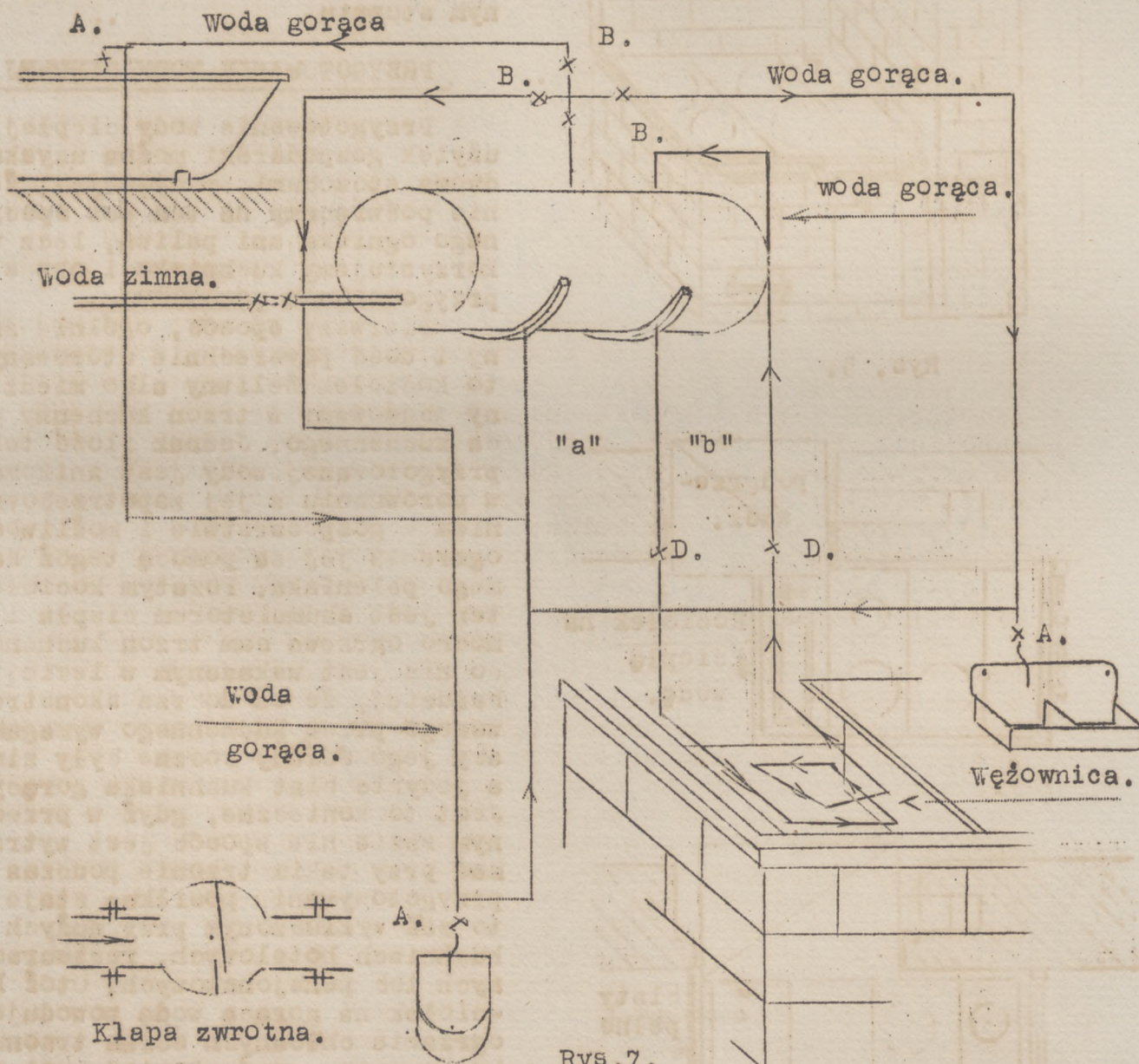
Pierwszy sposób, ogólnie znany i dość powszechnie stosowany, to kociołek żeliwny albo miedziany wbudowany w trzon kuchenny pieca kuchennego. Jednak ilość tak przygotowanej wody jest znikoma w porównaniu z jej zapotrzebowaniem w gospodarstwie i możliwości ogrzania jej za pomocą tegoż samego paleniska. Ponadto kociołek ten jest akumulatorem ciepła i mocno ogrzewa sam trzon kuchenny, co nie jest wskazane w lecie, tym bardziej, że od dobrze skonstruowanego pieca kuchennego wymagamy, aby jego ściany boczne były zimne a jedynie blat kuchniska gorący. Jest to konieczne, gdyż w przeciwnym razie nie sposób jest wytrzymać przy takim trzonie podczas przygotowywania posiłku; staje się to zaś wykluczonym przy dużych kuchniach hotelowych, restauracyjnych lub pensjonatowych. Otóż kociołek na gorącą wodę powoduje ogrzanie chłodnych ścian trzonu kuchennego, gdyż płomień musi obiegać kocioł, aby nagrzać wodę w nim zawartą. Ściana kuchniska staje się tym samym cieńka i bardziej się nagrzewa.

Abym tych wszystkich niegodności uniknąć i umożliwić sobie



przygotowanie większej ilości wody, używamy do tego celu urządzenia zwanego "bojlerem".

Bojlerem nazywamy zbiornik hermetycznie zamknięty i połączony rurami, które w formie spirali wbudowane są w palenisko kuchenne. Schemat takiego bojlera łącznie z węzownicą przedstawia nam Rys.7.



Rys.7.

Zbiornik taki o pojemności 250-400 litrów zawieszamy na hakach umocowanych w ścianie albo podwiązujemy do sufitu, jeśli ściana jest zbyt cienka, albo cała zajęta przewodami kominowymi.

W dolnej części zbiornika doprowadzamy rurą zimną wodę bezpośrednio z wodociągu. Przed samym wlotem rury do zbiornika obsadza-



my kran z klapą zwrotną, który służy do tego, że gdy cokolwiek upłynie wody z bojlera, wówczas ta sama ilość wody bezpośrednio wpływa. Klapa zwrotna ma na celu przeszkodzenie krążeniu wody w całym rurociągu, a co za tym idzie - stwarzanie niepotrzebnych strat ciepła a także i ogrzewania wody w rurociągu.

Woda w bojlerze, jako cieplejsza, posiada większe ciśnienie niż zimna i w ten sposób własnym ciśnieniem automatycznie zamyka klapę. Im woda jest gorętsza, tym klapa jest szczelniej zamknięta. Z chwilą czerpania wody z bojlera, ciśnienie spada i woda z wodociągu wchodzi do bojlera, wyrównując ubytek.

Sam proces ogrzewania odbywa się w ten sposób, że rurą "a", wychodzącą ze spody bojlera spada zimna woda w kierunku pokazanym strzałką i biegnie przez węzłownicę, która jest wbudowana w palenisko. Nagrzewając się, stopniowo wznosi się w górę, idąc cały czas w jednym kierunku, wpływa do górnej części bojlera rurą "b", a właściwie drugim końcem rury "a". W bojlerze, zetknąwszy się z zimną wodą, oziębia się i opada na dno, aby znów powtórzyć tą samą wędrówkę.

Krążenie tej wody odbywa się tak długo, aż cała jej objętość nagrzej się do jednakowej temperatury. Oczywiście, że stale nagrzewając wodę, a nie biorąc jej do użytku, możemy się narazić na zagotowanie jej a w konsekwencji na rozsądzenie bojlera. Aby temu zapobiec, wbudowana jest w górze bojlera klapa bezpieczeństwa, która otwiera się samoczynnie, gdy ciśnienie wody przekroczy pewne granice. Wówczas należy wypuścić część wody do zlewu, jeśli jej nie potrzebujemy do naszych celów.

Nagrzana woda rozprowadzana jest rurami, mających zwykle średnicę 20 mm, z górnej części zbiornika do z góry przewidzianych miejsc, a więc do zmywaka, do wanny lub do umywalni.

Tak by się przedstawiało przygotowanie ciepłej wody za pomocą bojlera. Przy lepszym wykonaniu, stosujemy jeszcze dodatkowo rury o tejże średnicy /pokazane na rysunku liniami przerywanymi/, których zadaniem jest pobudzić krążenie wody w samych rurach doprowadzających ciepłą wodę po odkręceniu kurka. Robimy to w tym celu, aby uniknąć czekania na ciepłą wodę po odkręceniu kurka; czekanie to trwa tak długo, aż woda zawarta w rurach nie ścieknie, będąc zaś nieruchomą - istygła mimo poprzedniego nagrzania.

Rury oznaczone przerywaną linią na rysunku 7, połączone są z dołem bojlera, tworząc w ten sposób obieg zamknięty; przyczyniają się one do krążenia wody w całym systemie.

Ażeby uniknąć strat ciepła i zbytniego nagrzewania mieszkania, pomieszczenia oraz w celu pobudzenia do szybszego krążenia wody w bojlerze, otulamy go specjalnym płaszczem z płyt korkowych. Za pomocą tak skonstruowanego bojlera w mieszkaniu jednorodzinny lub w willi możemy mieć gorącą wodę do zmywaka, umywalni i wanny. Jedno przygotowanie posiłku daje nam możliwość uzyskania ciepłej wody na potrzeby gospodarskie i jednej wanny. Oczywiście, że możemy uzyskać dowolną ilość wody, jeśli będziemy dodatkowo palić w piecu kuchennym.

Należy pamiętać o tym, że wszystkie urządzenia, czerpiące cie-







również specjalnej obsługi, jeśli chodzi o wymianę opornic w grzejnikach.

W naszym kursie rozpatrzemy szczegółowo jedynie centralne ogrzewanie wodne, jako najpowszechniejsze i najprostsze w użyciu.

Aby centralne ogrzewanie dobrze działało, niezależnie od dobrego wykonania musi być uprzednio przeprowadzone dokładne obliczenie, które daje nam średnicę rur, wielkość grzejników oraz powierzchnię kotła, jaki należy zastosować. Jest to teoretyczna strona zagadnienia i - jako nieobjęta naszym programem - nie będzie nas interesować. Zajmiemy się stroną praktyczną, to znaczy sposobem samej instalacji centralnego ogrzewania wodnego oraz zjawiskami towarzyszącymi.

Jak sama nazwa wskazuje, instalacja naszego ogrzewania winna być centralną. To znaczy, że ogrzewanie całego budynku jest centralne, idące z jednego miejsca. Tym centralnym miejscem jest kocioł, w którym ogrzewamy wodę, a ta, rozchodząc się po całej instalacji, ogrzewa nam cały budynek. Łatwo się nam domyśleć, że ze względów ekonomicznych w prowadzeniu wodociągów, oraz z uwagi na stratę ciepła, położenie samego kotła również powinno być centralne w stosunku do budynku, a w każdym razie bliskim do centralnego.

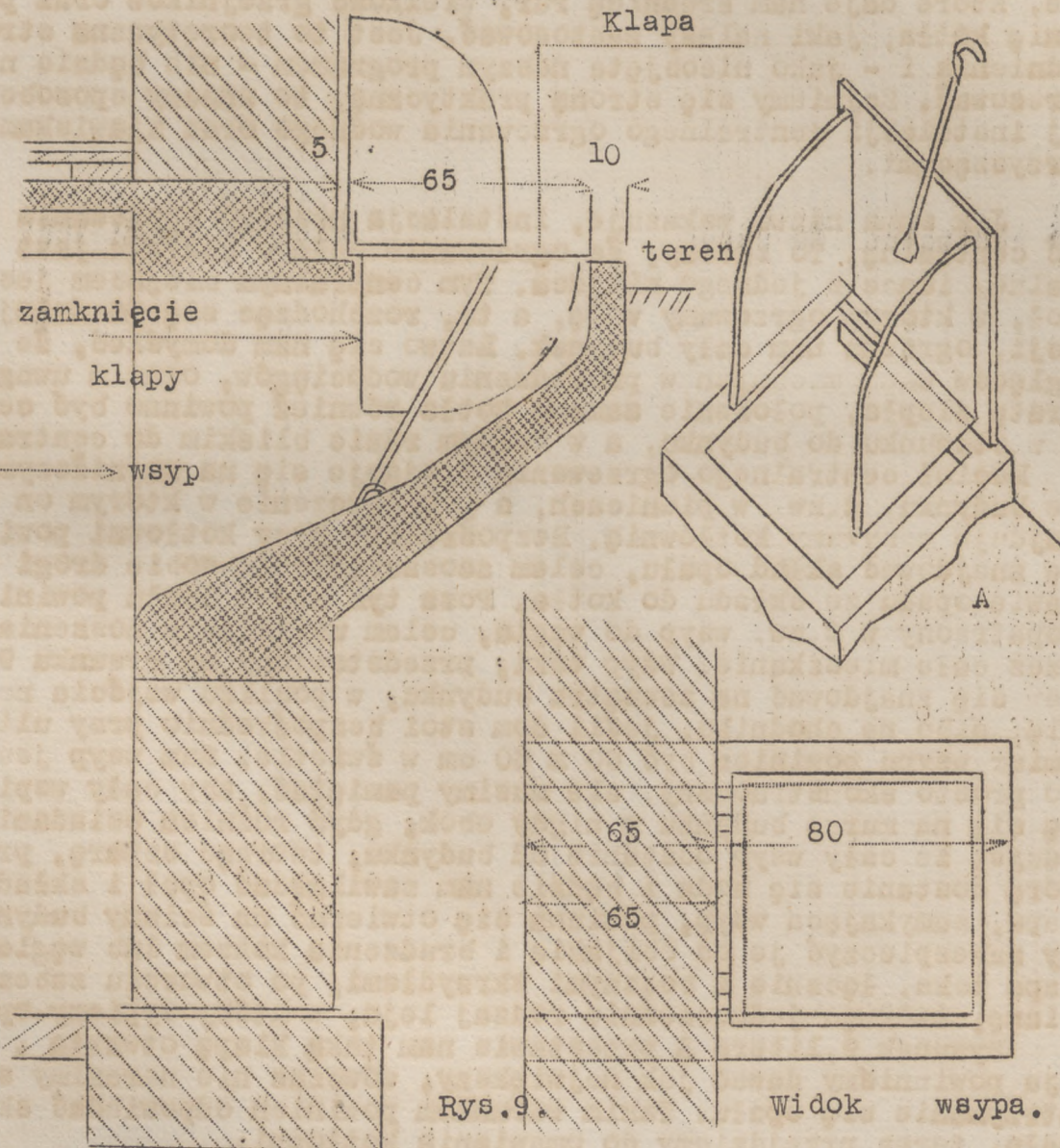
Kocioł centralnego ogrzewania znajduje się na najniższym poziomie budynku, t.zw. w piwnicach, a pomieszczenie w którym on się znajduje nazywamy kotłownią. Bezpośrednio przy kotłowni powinien się znajdować skład opału, celem zaoszczędzenia sobie drogi w dostawie opału ze składu do kotła. Poza tym skład opału powinien być zaopatrzone w t.zw. wsyp do węgla, celem uniknięcia noszenia go przez całe mieszkanie. Wsyp taki, przedstawiony na rysunku 9, powinien się znajdować na zewnątrz budynku, w pobliżu wejścia na parcelę, albo na chodniku, jeśli dom stoi bezpośrednio przy ulicy. Wymiar wsypu powinien być 60 x 60 cm w świetle. Sam wsyp jest bardzo prosto skonstruowany, ale musimy pamiętać, aby cały wspierał się na murze budynku a nigdy obok, gdyż różnica osiadania spowoduje, że cały wsyp odstanie od budynku, tworząc szparę, przez którą dostanie się woda i będzie nam zawilgacać opał i skład opału. Kłapa, zamykająca wsyp, powinna się otwierać na ściany budynku, aby zabezpieczyć je od obijania i brudzenia koksem lub węglem. Kłapa taka, łącznie z bocznymi skrzydłami, po otwarciu zabezpiecza ścianę, tworząc jednocześnie rodzaj leja, w który sypiemy opał.

Rysunek 9, litera A przedstawia nam taką kłapę otwartą. Spadek leja powinniśmy dawać jak największy, wówczas nie narazimy się na zatrzymanie się opału. Takim warunkom powinien odpowiadać skład opału, teraz przejdziemy do omawiania kotłowni.

Samo pomieszczenie kotłowni będzie się różnić od normalnej piwnicy tym, że będzie otynkowane i podłoga jego będzie niżej położona od podłogi piwnic od 30 cm do 2 metrów. Ta różnica poziomów zależna jest od wielkości budynku i podyktowana jest koniecznością wzmoczenia obiegu wody w instalacji. Poza tym zależna jest ona od poziomu najniższego ogrzewania, to znaczy poziomu najniżej umieszczonego radiatora /grzejnika/. Czasem zdarza się, że czy to na



skutek wody zaskórnej /płytkie fundamentowanie/, czy też z innych powodów nie możemy uzyskać dostatecznej głębokości dla kotła, wówczas zmuszeni jesteśmy stosować pompkę, która stale pompując przyspiesza obieg wody w instalacji. Taką instalację nazywamy ogrzewaniem centralnym z obiegiem pompkowym w przeciwieństwie do centralnego ogrzewania o obiegu samoistnym.



Rys.9.

Widok wsypa.

Elementem więc głównym w centralnym Ogrzewaniu będzie kocioł, którego powierzchnię zawsze musimy obliczyć, i grzejnik /radiator/ którego powierzchnię też obliczamy. Średnica rur, łączących nasze grzejniki z kotłem, również podlega obliczeniom; gdyż mogą one opóźnić ogrzewanie, jeśli ich wymiar będzie nieodpowiedni, albo spowodować niedogrzewanie dalszych elementów grzejnika. Kotły bywają różnych systemów, najczęściej różnice między nimi polegają na przygotowaniu paleniska na dany opał, a więc na drzewo, koks, torf i t.d.



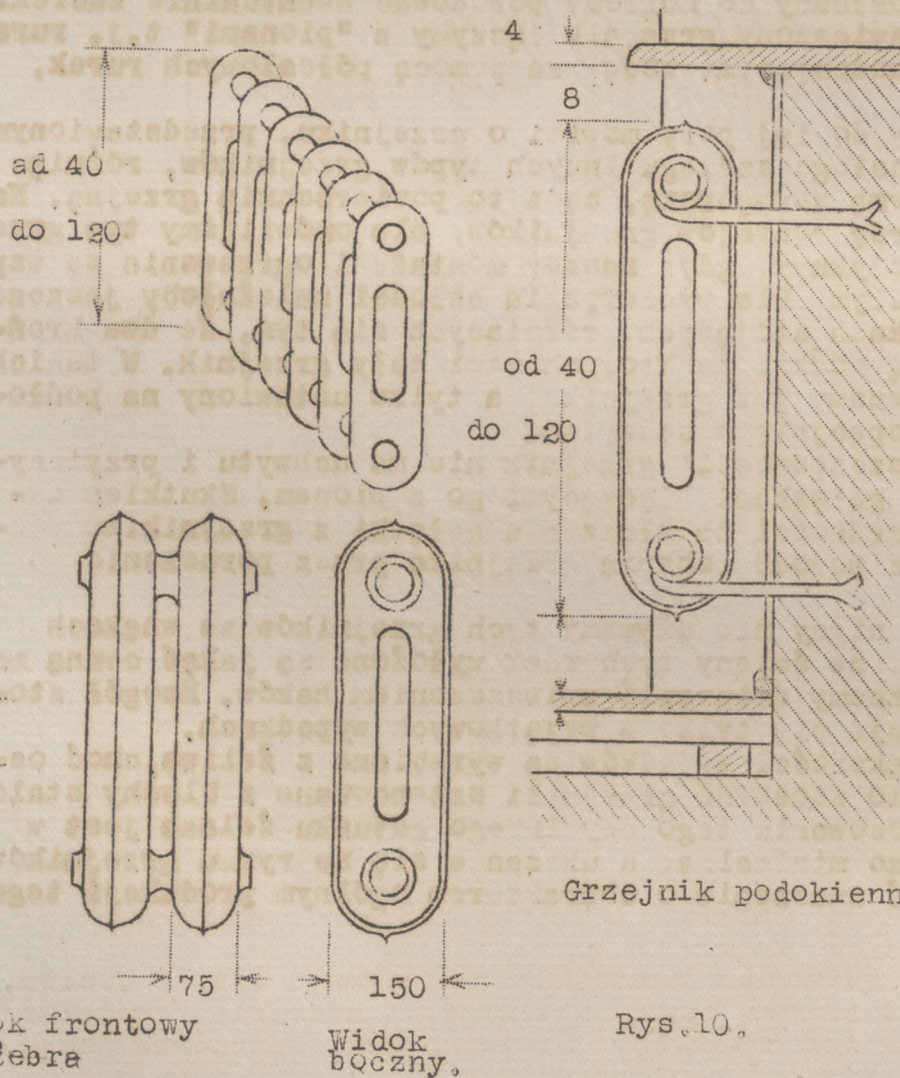
Systemem ich ani konstrukcją zajmować się nie będziemy, gdyż nie leży to w naszym programie.

Następnym elementem - to grzejnik czyli radiator. Wielkość i powierzchnia grzejnika zależy od pomieszczenia, jakie ma ogrzewać. Powierzchnię grzejnika regulujemy ilością żeber, z których składa się grzejnik.

Zapoznajmy się bliżej z takim żeberkiem radiatora. Tak jak mamy szereg systemów kotłów, tak samo i żeberka radiatorowych mamy cały szereg. Różnią się one między sobą powierzchnią grzejną, jak i kształtem i formą. Rozpatrzmy i omówmy cechy jednego rodzaju żeberka. Rysunek 10 przedstawia nam najczęściej spotykany typ żeberka. Na rysunku tym widzimy pojedyncze żebro widziane z boku i z przodu, oraz grzejnik zawieszony na murze i grzejnik w widoku aksonometrycznym.

Grzejniki te zmontowane są z jednego i tego samego typu żeberka. Forma tego żeberka jest taka, jak to widzimy na rys. 10, ale wymiary jego bywają różne, począwszy od 40 cm a skończywszy na 102 cm wysokości. Wymiary podzielone są na 6 kategorii, tworząc numerację żeber, a więc: żebro Nr. 0 - wysokość 40 cm, żebro Nr. 1 - Nr. 2 - Nr. 3 i wreszcie Nr. 4 o wysokości 102 centymetrów.

Zmontowany grzejnik zawieszamy na hakach umocowanych w murze. Każdy grzejnik wisi zwykle na trzech hakach; dwa z dołu grzejnika i jeden u góry.



Trzeci hak jest po to, aby grzejnik nie wahał się po powieszeniu go. Często zamiast trzeciego haka stosuje się specjalny uchwyt, mający za zadanie przeciwstawić się ewentualnym wahaniom grzejnika.



Oczywiście, że przy grzejnikach o większej ilości żeberk, stosujemy większą ilość haków. Haki winny być rozmieszczone najrzadziej co 60 cm z tym, że w górze musi być zawsze jeden hak lub uchwyt, a przy długich grzejnikach - dwa.

Montaż grzejnika polega na złączeniu ze sobą szeregu żeber za pomocą specjalnych krótkich rurek, odpowiednio nagwintowanych, zwanych "nyplami". Stręcanie tych żeberk należy wykonywać z dodaniem materiału uszczelniającego, ze specjalnym zwróceniem na to uwagi i staranną robotą. Szczegół ten podkreślamy z naciskiem, ponieważ niestaranne skręcenie jednego choćby żeberka w grzejniku o dwudziestu lub więcej elementach spowoduje nam zacisk, który chcąc usunąć, musimy demontować cały grzejnik na poszczególne żebra.

Zwykle grzejniki montuje się w warsztacie lub w fabryce i w takim stanie dostarczone są na budowę. Montaż samego grzejnika na budowie byłby mniej dokładny co mogłoby powodować ewentualnie zacieki.

Zmontowany i zawieszony grzejnik łączymy z "pionami" t.j. rurami pionowymi rozprowadzającymi wodę, za pomocą półcalowych rurek, zwanych gałazkami.

Wszystko, cośmy do tej pory mówili o grzejniku, przedstawionym na rys.10, dotyczy całego szeregu innych typów grzejników, różniących się bądź to formą zewnętrzną, bądź to powierzchnią grzejną. Na rynku mamy cały szereg rodzajów grzejników, ale omówiliśmy typ grzejnika najczęściej spotykany, gdyż zasady montażu i ogrzewania są wspólne wszystkim pozostałym. Dla wyczerpania całości należałoby jeszcze wspomnieć o grzejnikach stojących, różniących się tym, że dwa końcowe żebra posiadają nóżki, na których stoi cały grzejnik. W takich wypadkach nie zawieszamy już grzejnika, a tylko ustawiony na podłodze przytrzymujemy specjalnym uchwytem.

Często, "dla oszczędności" grzejnik nie ma uchwyty i przytrzymywany jest jedynie gałazkami, łączącymi go z pionem. Skutkiem takiej fałszywej oszczędności na złączeniu gałazki z grzejnikiem powstaje zacieki, a to z powodu wahanía grzejnika przez poruszenie go przypadkowe.

W każdym razie nigdy nie używamy tych grzejników we wnękach podokiennych, chyba, że ściany tych wnęk wyłożone są jakąś cenną materią, której nie chcemy dziurawić umieszczeniem haków. Naogół stojące grzejniki stosuje się tylko w wyjątkowych wypadkach.

Grzejniki w większości wypadków są wyrabiane z żeliwa, choć ostatnimi czasy zaczęto stosować grzejniki szlencowane z blachy stalowej. Różnicą w zastosowaniu tego czy innego gatunku żelaza jest w rzeczywistości bardzo minimalna, a ukazanie się na rynku grzejników stalowych mogło mieć znaczenie o charakterze ogólnym produkcji tego metalu.



## CENTRALNE OGRZEWANIE.

/Dalszy ciąg/

W luksusowo wykonanych wnętrzach możemy się spotkać z grzejnikami brązowymi, niklowanymi lub chromowanymi.

Ogrzewanie centralne wodne może mieć dolny i górny rozdział. To znaczy, że albo zasilenie /gorąca woda/ poanosi się z dołu i ogrzewa po drodze wszystkie grzejniki, aby oziębiona wróciła do kotła, albo wznosi się specjalnym pionem na najwyższą kondygnację grzejną zazwyczaj na strych i tam rozprowadzona rurami opada w dół, przechodząc przez grzejniki. Oba te systemy mają swoje wady i zalety. Jednak najbardziej się rozpowszechnił system dolnego rozdziału. I my w dalszym ciągu będziemy mówić tylko o systemie dolnego rozdziału.

System ten polega na tym, że rurami "z" /rys.Nr.11/ rozprowadzamy poziomo gorącą wodę, która następnie pionami do niej dołączonymi rozchodzi się, aby ogrzewać grzejniki z dołu do góry. Rozprowadzenie wody gorącej z dołu do góry nazywa się systemem "dolnego rozdziału" w przeciwieństwie do "górnego", gdzie woda doprowadzona bezpośrednio do góry, opadając ogrzewa grzejniki z góry na dół.

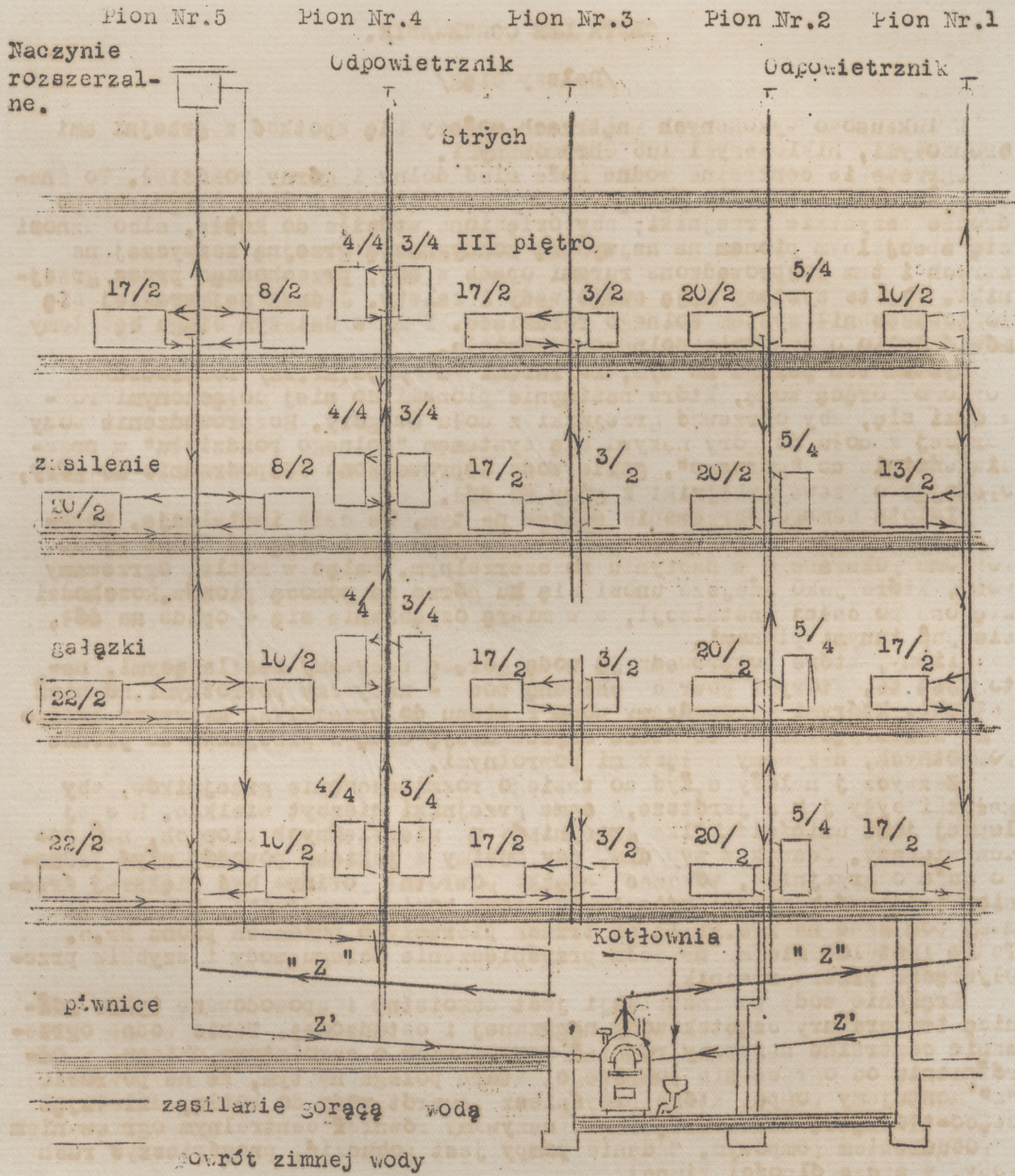
Istota samego ogrzewania polega na tym, że cała instalacja, pokazana schematycznie na rys.Nr.11, napełniona jest wodą od kotła aż do poziomu pokazanego w naczyniu rozszerzalnym. Paląc w kotle, ogrzewamy wodę, która jako lżejsza unosi się ku górze za pomocą pionów. Rozchodzi się ona po całej instalacji, a w miarę oziębienia się - opada na dół, ale już innymi pionami.

Piony, które rozprowadzają wodę gorącą nazywamy zasilającymi, natomiast te, którymi powraca chłodną wodę - nazywamy powrotnymi. Również gałązki, którymi wprowadzamy wodę z pionu do grzejnika, nazywamy gałązkami zasilającymi, a te które odprowadzają wodę z grzejnika do pionów powrotnych, nazywamy gałązkami powrotnymi.

Zazwyczaj należy dążyć do takiego rozmieszczenia grzejników, aby gałązki były jak najkrótsze, a same grzejniki niezbyt wielkie. Raczej lepiej jest umieścić kilka grzejników na niezależnych pionach, niż jeden większy. Jednak w wypadku, gdy musimy z jakichś powodów użyć jednego dużego grzejnika, wówczas gałązka powrotna powinna być większej średnicy i łączyć bardziej odległy od pionu koniec grzejnika, tak jak to mamy pokazane na rys.Nr.11 na trzech pierwszych poziomach pionu Nr.5. Takie instalowanie ma na celu przyspieszenie obiegu wody i szybkie przepłynięcie przez grzejnik.

Krażenie wody po instalacji jest samoistne i spowodowane tylko różnicą temperatury cząstek wody nagrzanej i ostudzonej. Takie wodne ogrzewanie centralne nazywamy również ogrzewaniem o samoistnym obiegu, w odróżnieniu od ogrzewania pompowego, które polega na tym, że na powrocie "z" montujemy pompę, która przyspiesza powrót wody do kotła, działając ssąco-tłocząco. Takie urządzenie nazywamy również centralnym ogrzewaniem z pobudzeniem pompowym. Zadaniem pompy jest pobudzić, przyspieszyć ruch wody, w szczególności zimnej.





Rys. 11



Ogrzewanie pompowe stosujemy wówczas, gdy mamy do czynienia z b. rozległym budynkiem i zanim woda dojdzie do ostatniego grzejnika - jest już tak oziębiona, że prawie zanika różnica temperatur, a tym samym ruch wody. Wówczas mamy do czynienia z takim zjawiskiem, że część pionów jest b. ogrzana, a nawet przegrzana, a pozostałe zupełnie zimne. Również może zaistnieć konieczność stosowania pobudzenia pompowego gdy różnica poziomów między kotłem a najniższym poziomem ogrzewalnym jest zbyt mała. Ten wypadek jednak nie dotyczy małej instalacji, stosowanej czasem do ogrzania mieszkania położonego na jednym poziomie gdyż ta odległość od kotła nie jest zbyt duża.

Ażeby mieć gwarancję, że cała instalacja jest zapełniona wodą, montujemy na jednym z pionów zbiornik do wody, który nazywa się "naczyniem rozszerzalnym". Nazwa jego pochodzi stąd, że nagrzana woda w instalacji zwiększa swą objętość i gdyby całość była szczelnie zamknięta, wówczas mogłoby nastąpić rozsadzenie kotła, pionów lub któregoś z grzejników, albo też inne przykrości w postaci zacieków na złączach i pakunkach. W tym wypadku nagrzana woda, zwiększając swą objętość, dostaje się pionem do naczynia rozszerzalnego, a tam przez rurę przelewową wypływa do zlewu, który jest zazwyczaj umieszczony w kotłowni.

Umieszczenie wylotu przelewu w kotłowni ma jeszcze i inne przeznaczenie. Wpust wody do instalacji odbywa się przez kocioł za pomocą otwarcia kranu wodociągowego, gdyż instalacja sieci wodociągowej jest połączona z instalacją ogrzewania, właśnie w celu łatwego i bezkłopotliwego jej napełniania. Palacz, będący w kotłowni, nie wie, czy cała sieć ogrzewalna jest napełniona wodą, czy nie. Chcąc sprawdzić, odkręca kran sieci miejskiej i tak długo go trzyma otwartym, aż zobaczy wodę wypływającą z rury przelewowej; wówczas zakręca kran i ma pewność, że woda jest w całym układzie grzejnym, a w naczyniu rozszerzalnym - aż do poziomu przelewu.

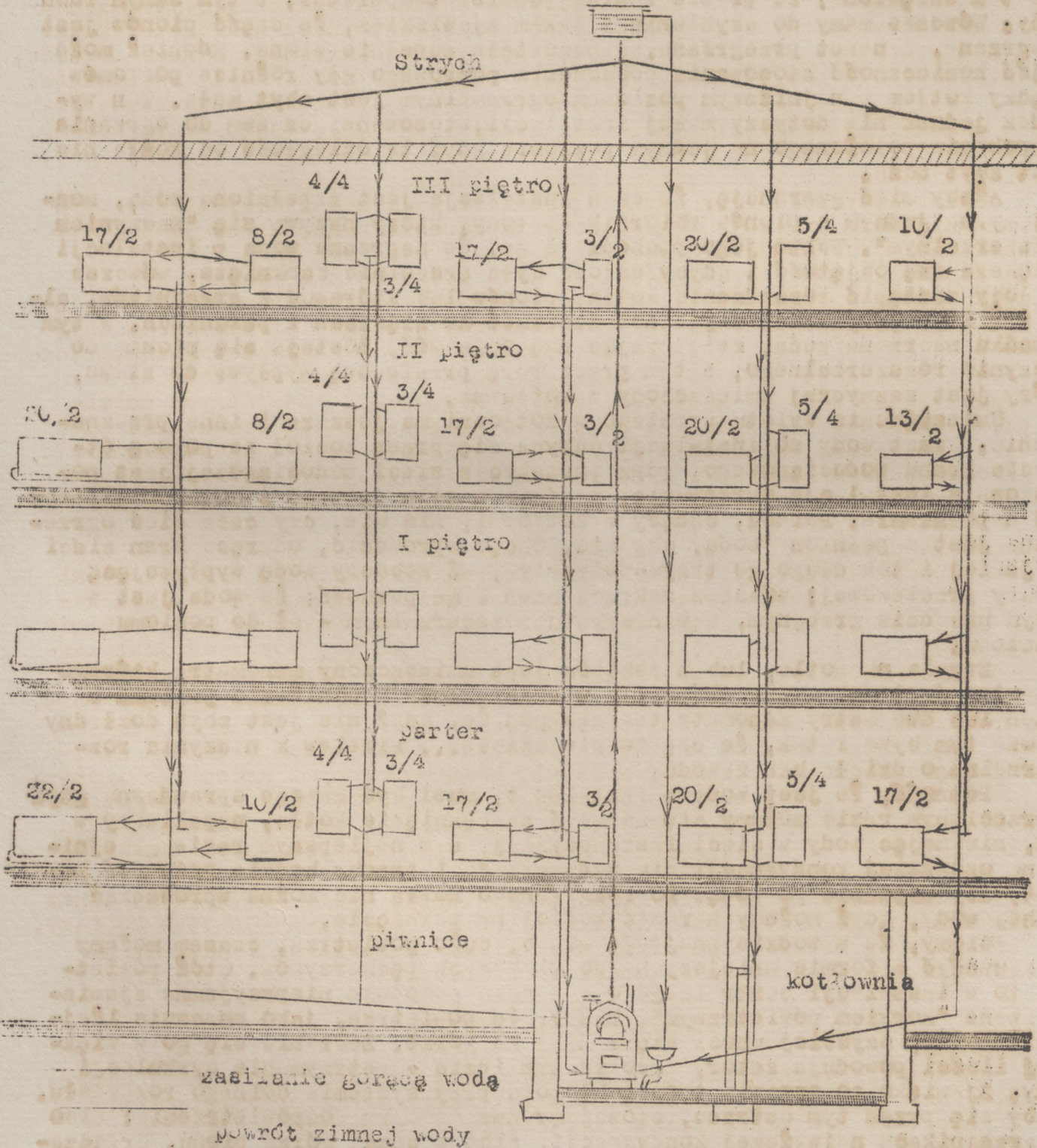
Zwykle na kotle, lub w pobliżu jest umieszczony manometr, którego zadaniem jest wskazanie ciśnienia w sieci. Jednak obniżenia poziomu o jeden lub dwa metry manometr ten nie podaże, gdyż nie jest zbyt dokładny a poza tym bywa i tak, że często nie działa... Przelew z naczynia rozszerzalnego działa bez zawodu.

Pewność, że jest woda w instalacji, musi być zawsze sprawdzana gdyż w przeciwnym razie możemy się narazić na pęknięcie kotła, napaliwszy w nim, nie mając wody w sieci instalacyjnej, a w najlepszym razie grzejniki na ostatniej kondygnacji nie będą grzać. I trzeba będzie ostudzić kocioł, aby dopełnić go wodą. Do rozgrzanego kotła nie można wprowadzać zimnej wody, gdyż możemy narazić kocioł na pęknięcie.

Wiemy, że w wodzie znajduje się b. dużo powietrza, czasem możemy to zauważyć w formie mniejszych lub większych pęcherzyków. Otóż powietrze to w instalacji centralnego ogrzewania powoduje nieprzyjemne zjawisko zwane "korkiem powietrznym". Wiemy, że powietrze, jako znacznie lżejsze od wody, szybciej unosi się w niej ku górze. Zebranie się go w większej ilości powoduje zator, a co za tym idzie - wstrzymanie cyrkulacji wody. Zjawisko to sprawia trochę kłopotu przy systemie dolnego rozdziału. Aby się przed tym ustrzec, stosujemy dwa sposoby odpowietrzenia: albo na grzejnikach najwyższej kondygnacji, albo w samej górze pionu. Urządzenie to polega na małym kureczku wmontowanym w górną część grzejnika albo



Naczynie rozszerzalne



Rys.12



taki sam kurek montujemy na pionie. Jeśli grzejnik z niewiadomych powodów przestaje grzać, wówczas należy zbadać, czy nie jest "zapowietrzony". Poznajemy to po tym, że odkręciwszy kurek odpowietrzający, usłyszymy charakterystyczny syk wychodzącego powietrza. Kurek należy tak długo trzymać otwartym, aż ukaże się woda, wówczas go zakręcimy i mamy pewność, że ewentualne zapowietrzenie grzejnika względnie pionu zostało usunięte.

Jeżeli grzejnik nie był zapowietrzony, to po odkręceniu kurka pojawi się nam natychmiast woda. Wody ciepłej tą drogą czerpać nie należy, gdyż studzimy całą instalację, która nigdy na takie wypadki nie jest obliczona, a ponadto w pierwszym rzędzie studzimy najwyższy jej poziom.

Odpowietrzenie przy górnym rozdziale jest mniej kłopotliwe, gdyż odbywa się automatycznie przez naczynie rozszerzalne, które jest umieszczone w najwyższym punkcie rozdziału wody.

Instalację o górnym rozdziale wody wyobraża nam rysunek Nr.12. Jedyne plus tej instalacji, to właśnie kwestia automatycznego odpowietrzenia, bo łatwość obsługi "kurka odpowietrzającego" naraża instalację na ubytek wody lub ewent. zalanie pomieszczenia w momencie otwarcia kurka przez nieuwagę. Natomiast odpowietrzenie urządzone na pionach, do których dostęp i klucz ma palacz wymaga wbudowania specjalnych drzwi-zaczek, które jedynie szpecą, a nigdy nie upiększają pomieszczenia.

Większość instalacji wykonywana jest systemem dolnego rozdziału, gdyż oszczędność na ciepłe i na rurach oraz częsty brak strychu powoduje stosowanie tego rodzaju ogrzewania.

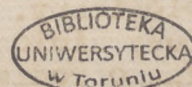
#### Ogrzewanie parowe.-

Sposób instalacji, jakość rur i grzejników niczym się nie różni przy parowym systemie ogrzewania w odniesieniu do wodnego. Jedyne kościół jest odmiennie skonstruowany. Jak sama nazwa wskazuje - ogrzewanie odbywa się za pomocą pary, którą wytwarzamy w kotle. Rozdział jest zawsze dolny a piony zasilające rozprawdzają parę i parę skondensowaną t.j.n.wodę, która wracając do kotła i po podgrzaniu, zamienia się w parę, aby rozpocząć od początku swą wędrówkę.

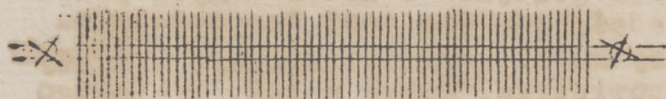
Ogrzewanie parowe nie bywa stosowane w budynkach mieszkalnych z uwagi na konieczność fachowej obsługi. Poza omówionymi grzejnikami stosuje się przy parowym ogrzewaniu rury żebrówce. Rys. Nr.13 przedstawia nam formę grzejnika z rur żebrówczych. Ten rodzaj grzejników stosowany jest w fabrykach i specjalnych zakładach przemysłowych. Rura taka odlewana jest łącznie z żebrami, które mają za zadanie zwiększenie jej grzejnej powierzchni, a właściwie emanującej ciepło. Zebra te są pełne i nie przepuszczają w nich para, a jedynie nagrzewają się drogą przewodnictwa od rury, z którą tworzą całość. Wyrabiane są w kilku długościach i w miarę potrzeby łączone w mniejsze lub większe zespoły.

#### OGRZEWANIE POWIETRZNE.

Instalacja ogrzewania powietrznego jest zupełnie odmienna i odbywa się za pomocą specjalnych wentylatorów i nagrzewanie ogrzewanych parą. Odbywa się tego systemu jedynie i wyłącznie w fabrykach i warsztatach fabrycznych, posiadających duże hale.







Z uwagi na specjalny charakter jak i na brak miejsca, nie będziemy więcej zastanawiać się nad tym systemem ogrzewania.

#### INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Sposób, rodzaj i system ogrzewania za pomocą energii elektrycznej wykracza poza obręb naszego kursu, nie będziemy się więc zajmować i tym systemem ogrzewania.

Należy jednak nadmienić, że poza wielkim komfortem i łatwością instalacji takiego ogrzewania, wymaga ono najmniej miejsca i urządzeń. Jest jednak jeszcze zbyt kosztowna jego eksploatacja, mimo 30% niższego kosztu instalacji, aby mogła być powszechnie stosowana.



Rys.13

#### INSTALACJE WODOCIĄGOWE - KANALIZACYJNE.

Do instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej zaliczać będziemy zakładanie urządzeń sanitarnych, jak wanny, klozety, umywalnie, zlewy, zlewnomywalki, prysznicie i t.p., jak również doprowadzanie czystej wody i odprowadzanie zużytej ze wspomnianych instalacyj.

Odprowadzanie zużytej wody może być dwojakie, albo bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej miejskiej, o ile ona istnieje w danym mieście, albo do specjalnych dołów biologicznych, budowanych dla danego domu lub dzielnicy, o ile kanalizacja miejska nie istnieje.

Ścieki kanalizacji miejskiej zazwyczaj odprowadzane są do rzek, a jeżeli miasto nie jest położone nad rzeką, wówczas budowane są specjalne stacje biologiczne, które przyjmują ścieki i odpowiednio je przetwarzają. Budowa tych stacji jest dość skomplikowana i przedstawia sobą całe zagadnienie specjalne, którego tu nie będziemy poruszać. Jedyne coś szczegółowo zapoznamy się z budową takiego dołu biologicznego na małą skalę t.zn. dla domu jedno lub dwurodzinnego.

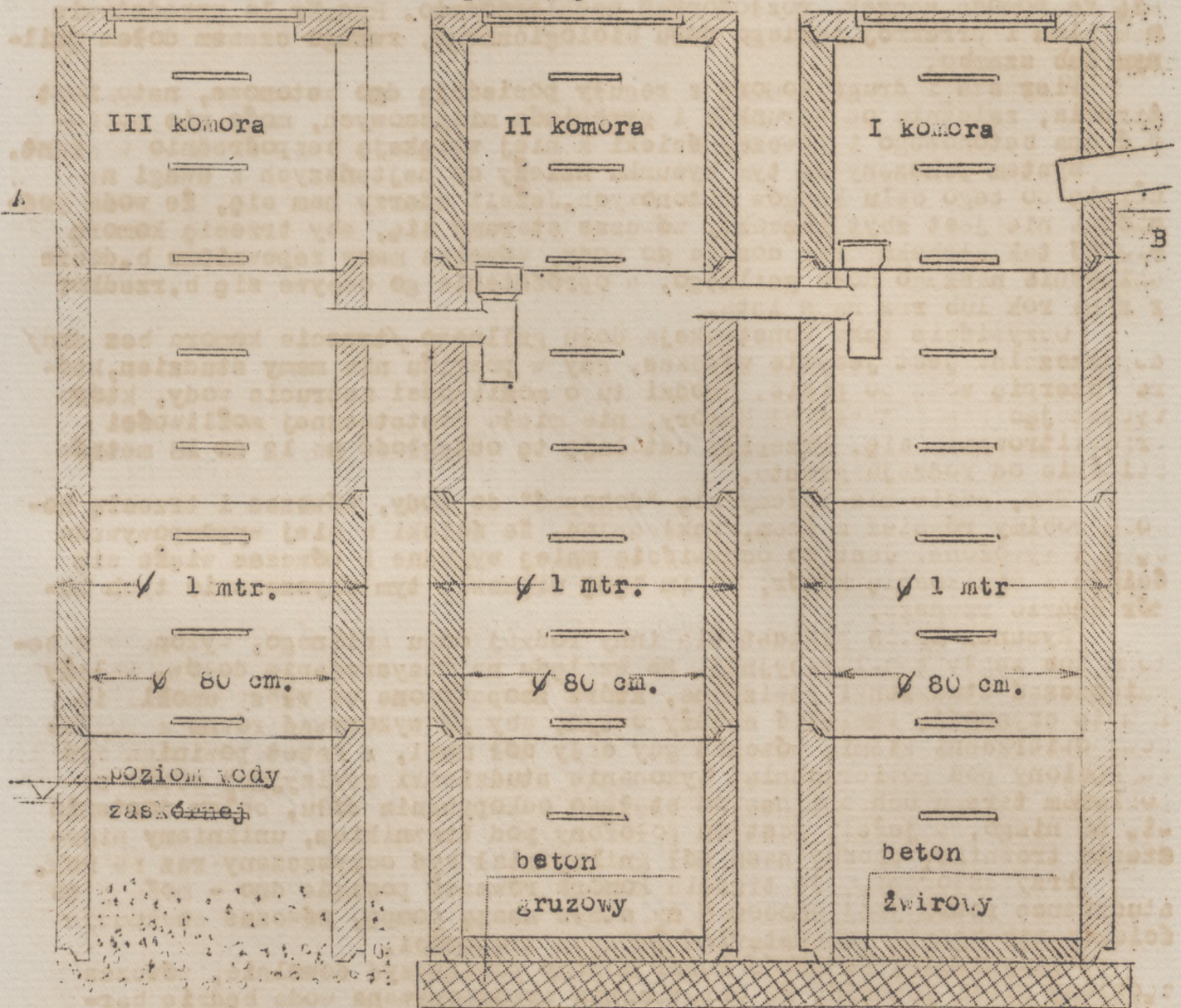
Oczywistym jest, że samo instalowanie urządzeń sanitarnych wewnątrz budynku niczym się nie różni, jeśli chodzi o odprowadzanie zużytej wody bądź do sieci miejskiej, bądź do własnego dołu biologicznego.

#### Doł biologiczny.

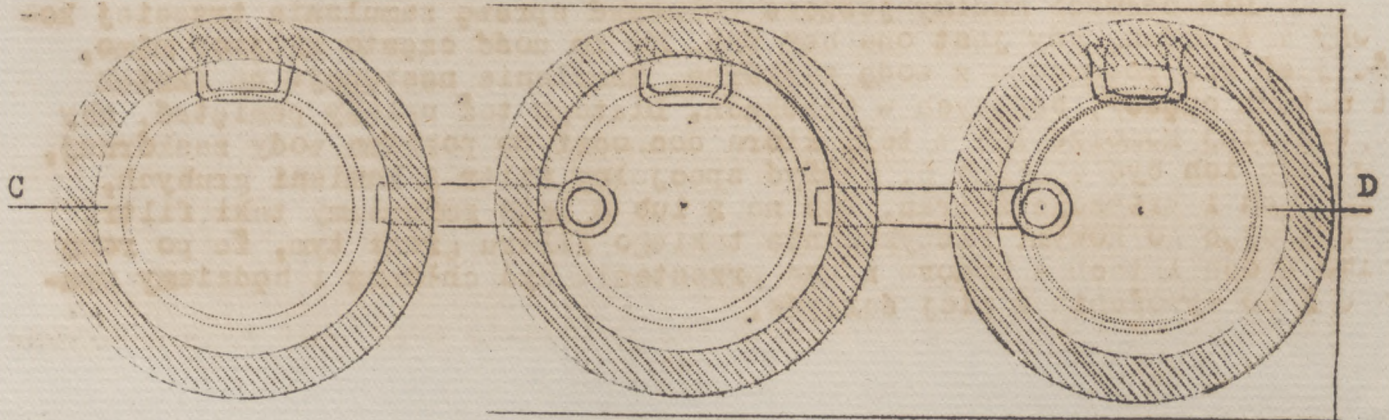
Doły biologiczne bywają z zasady wielokomorowe. Budowa ich może być różnego rodzaju i kształtu oraz z różnych materiałów. Mogą być one budowane z cegły kanalizacyjnej /najdroższy sposób/, betonu lub nawet kręgów betonowych. Wspólna zasada jest jedna, a mianowicie, że ścieki z budynku dostają się do I-szej komory i pozostają tam tak długo, aż nie wypełnią jej całej, a następnie przez odpowiedni przelew dostają się do II-ej i III-ciej komory. Z tej ostatniej mogą być wypompowywane



przekrój C D



Przekrój A B.





i wylewane na ogródek lub wywożone na pola, lub rozprowadzane pod ziemią za pomocą sączek, rozłożonych wachlarzowato. Rys.Nr.14 przedstawia nam plan i przekrój takiego dołu biologicznego, zwnęgo czasem dołem gnilnym lub szambo.

Pierwsza i druga komora z reguły posiadają dno betonowe, natomiast trzecia, zależnie od warunków i przepisów miejscowych, może nie posiadać dna betonowego i wówczas ścieki z niej wsiąkają bezpośrednio w grunt.

System pokazany na tym rysunku należy do najtańszych z uwagi na użycie do tego celu kręgów betonowych. Jeżeli zdarzy nam się, że woda podskórna nie jest zbyt głęboko, wówczas staramy się, aby trzecią komorę zrobić tak głęboką, aby doszła do wody, wówczas mamy zapewnione b.dobre czyszczenie naszego dołu gnilnego, a opróżnianie go odbywa się b.rzadko: raz na rok lub raz na 2 lata.

Oczywiście taka konstrukcja dołu gnilnego /trzecia komora bez dna/ do uszczelnienia jest jedynie wówczas, gdy w pobliżu nie mamy studzien, które czerpią wodę do picia. Chodzi tu o możliwości zatrucia wody, która wyciekając się z trzeciej komory, nie miała dostatecznej możliwości przefiltrowania się. Przepisy ustalają tę odległość na 12 do 18 metrów zależnie od rodzaju gruntu.

Tam, gdzie nie możemy się "dokopać" do wody, wówczas i trzecią komorę robimy również z dnem, zakładając, że ścieki z niej wypompowywane będą i wywożone. Jest to oczywiście mniej wygodne i wówczas wiąże się ściśle z wielkością komór, bo im będą większe, tym czyszczenie tych komór będzie rzadsze.

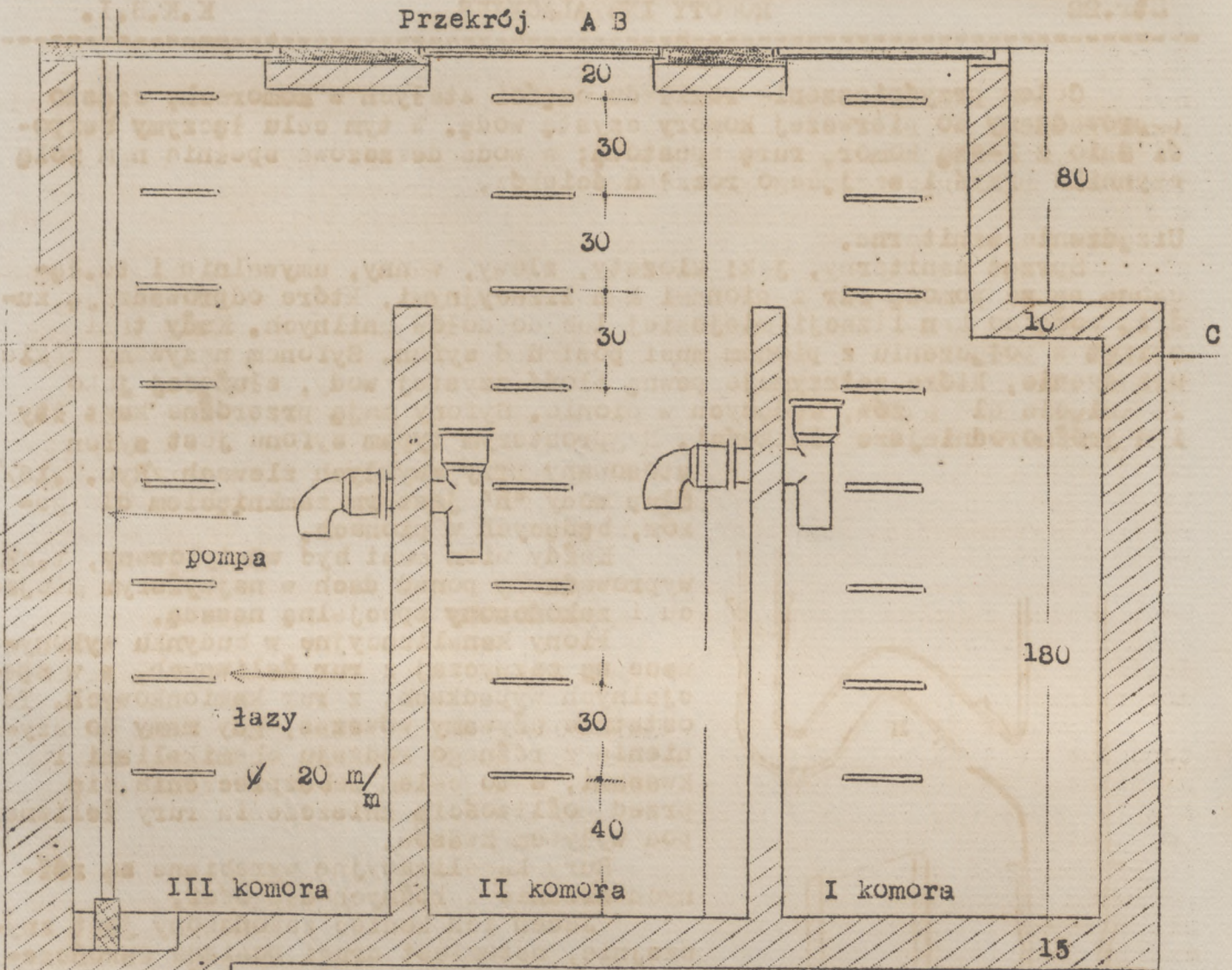
Rysunek Nr.15 przedstawia inny rodzaj dołu gnilnego, wykonany z betonu lub cegły kanalizacyjnej. Ze względu na oczyszczanie dołów, należy umieszczać studzienki rewizyjne, które zaopatrzone we włazy umożliwią nam tę czynność. Pamiętaj należy o tym, aby je wykonywać równo z poziomem powierzchni ziemi, wówczas gdy cały dół musi, a nawet powinien być zagłębiony pod powierzchnią. Wykonanie studzienki rewizyjnej równo z poziomem terenu uchroni nas od stałego odkopywania dołu, celem dostania się do niego, a jeżeli jest on położony pod trawnikiem, unikniemy niszczenia trawnika, choćby nasz dół gnilny miał być oczyszczany raz na rok.

Przy założeniu, że trzecia komora również posiada dno - możemy na studziennce rewizyjnej umocować na stałe naszą pompę, wówczas ewakuacja ścieków nie będzie przedstawiać żadnych trudności.

Oczywiście, że ilość komór możemy powiększyć dowolnie, wówczas będziemy mieli pewność, że ostatecznie wypompowywana woda będzie bardziej czysta, ba nawet bez zapachu, a jako taka może być rozlewana na ogródek, oszczędzając nam kłopotu wywożenia.

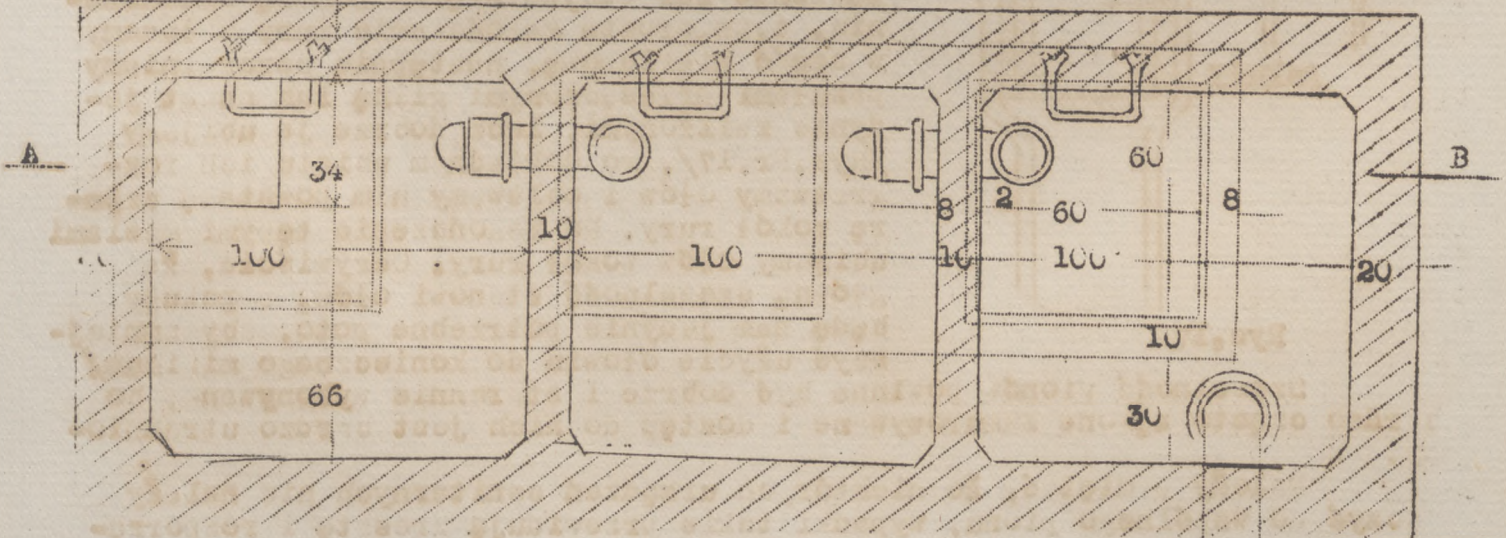
Dla całości musimy jeszcze poruszyć sprawę zamulania trzeciej komory w wypadku, gdy jest ona bez dna. Ma to dość często miejsce mimo, że jest ona połączona z wodą zaskórną. Zamulanie następuje na skutek tłustych części, będących w ściekach. Dlatego też należy pamiętać, aby w trzeciej komorze lub w tej, która dochodzi do poziomu wody zaskórnej, bo może ich być 4, 5 lub 6, ułożyć specjalny filtr z kamieni grubych, drobnych i wreszcie żwirku. Raz na 2 lub 3 lata zmieniamy taki filtr, zastępując go nowym. Niewykonanie takiego filtra grozi tym, że po roku albo dwóch latach - komora nasza przestanie być chłonną i będziemy zmuszeni do wywożenia z niej ścieków.





Rys. 15

Przekrój DC



Rys. 15



Celem przyspieszenia rozkładu części stałych w komorach, często doprowadzamy do pierwszej komory czystą wodę. W tym celu łączymy bezpośrednio z I-szą komorą rurę spustową; a woda deszczowa spełnia nam rolę czynnika przyspieszającego rozkład ścieków.

#### Urządzenia sanitarne.

Sprzęt sanitarny, jak: klozety, zlewy, wanny, umywalnie i ta. łączone są za pomocą rur z pionami kanalizacyjnymi, które odprowadzają zużytą wodę do kanalizacji miejskiej lub do dołów gnilnych. Każdy taki sprzęt w połączeniu z pionem musi posiadać syfon. Syfonem nazywamy takie urządzenie, które zatrzymuje pewną ilość czystej wody, służącej jako zamknięcie dla gazów, będących w pionie. Syfony mają przeróżne kształty i najróżnorodniejsze wielkości. Najprostszym typem syfonu jest syfon

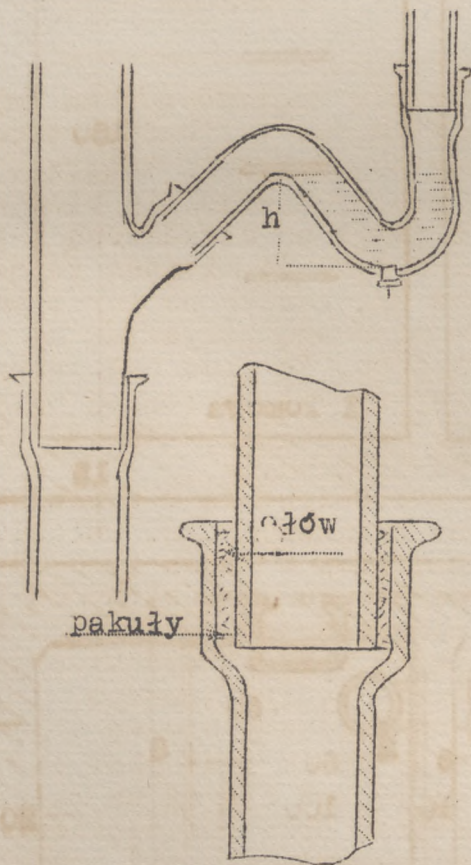
stosowany przy zwykłych zlewach /Rys.Nr.16/. Słup wody "h" jest tym zamknięciem dla gazów, będących w pionach.

Każdy pion musi być wentylowany, t.zn. wyprowadzony ponad dach w najwyższym miejscu i zakończony specjalną nasadą.

Piony kanalizacyjne w budynku wykonywane są zazwyczaj z rur żeliwnych, a w specjalnych wypadkach, z rur kamionkowych. Te ostatnie używamy wówczas, gdy mamy do czynienia z różnego rodzaju chemikaliami i kwasami, a to celem zabezpieczenia się przed możliwością zniszczenia rury żeliwnej pod wpływem kwasów.

Rury kanalizacyjne wyrabiane są różnych średnic i różnych długości.

Jeden ich koniec zakończony jest zwyczajnie, natomiast drugi posiada zakończenie w formie kielicha i tak też się nazywa. Łączenie rur odbywa się za pomocą sztanowania, t.zn. proste zakończenie rury wchodzi w część kielichową, następnie uszczelniamy pakułami przesączonymi gliną lub nawet jedynie zwilżonymi, lecz dobrze je ubijamy /Rys.Nr.17/. Po dokładnym ubiciu ich rozgrzewamy ołów i oblewamy nim powstałą szparę wokół rury. Na zakończenie tępymi mesłami ubijamy ołów wokół rury. Oczywiście, że główną szczelność stanowi ołów, a pakułki będą nam jedynie potrzebne tylko, aby zmniejszyć użycie ołowiu do koniecznego minimum.



Rys.17

Szczelność pionów powinna być dobrze i starannie wykonywana, bo bardzo często są one zamurowywane i dostęp do nich jest bardzo utrudniony.

Należy pamiętać, że niektórych urządzeń sanitarnych nie należy łączyć do wspólnego pionu, wypadki takie przewidują zresztą i rozporzą-



dzenia ogólne w tej dziedzinie. Nie wolno np. łączyć wanny ze zlewem, gdyż może nastąpić "wyssanie wody z syfonu", a co za tym idzie - zapowietrzenie mieszkania. Zjawisko to następuje wskutek tego, że spuszczana woda z wanny płynie prawie całym przekrojem pionu i, powoduje na pewnej przestrzeni rozrzedzenie powietrza w pionie, a będąc włączona do niego w pobliżu zlewu - powoduje wyssanie wody z syfonu zlewowego. Niebezpieczeństwo to polega na tym, że średnica pionu ogólnego jest większa niż odgałęzienia zlewowego. Łączenie wanny z klosetem nie przedstawia takiego niebezpieczeństwa, gdyż tam średnica pionu i odgałęzienia jest jednako-

Również nie należy łączyć zlewu z pionem zbyt odległym, gdyż możemy być narażeni na zbyt częste zanieczyszczenie takiego odgałęzienia i na zbyt trudne przeczyszczanie. Odległość tę określa się na max. 2,5 mtr. Częstość zanieczyszczania przy zlewach powodowana jest tłustością ścieków, a bardzo często częściami stałymi.

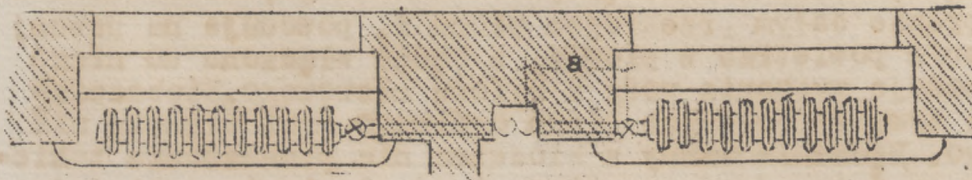
Dla całości, choć dość pobieżnie, musimy jeszcze omówić sprawę bruzd, w których prowadzimy piony kanalizacyjne, wodociągowe i centralnego ogrzewania.

Bruzdy dla pionów instalacyjnych.

Dla eleganckiego i higienicznego wykończenia wnętrza powinniśmy dążyć do maksymalnego skrywania w murze wszelkich rur i pionów, które mogą szpecić, bądź być siedliskiem kurzu i zanieczyszczenia wnętrza. Czyniwi jest, że mając takie nastawienie, musimy specjalnie starannie wykonywać części, które będą zamurowane z uwagi na utrudnioną i kłopotliwą reparację. Poza tym musimy pamiętać i o tym, że miejsce reparacji nigdy dokładnie nie będzie nam znane, bo np. zaciek na rurze wodociągowej, występujący na jednym piętrze, może mieć swą przyczynę na zupełnie innym, a okazał się w danym miejscu dlatego, że pion był bardziej przysunięty do muru, lub, że wyprawa w tym miejscu była bardziej wnikliwa, a woda z nieszczelności powstałej wyżej, spływając po rurze, wskazuje ślad w miejscu zetknięcia się z murem lub tynkiem.

Bruzdy centralnego ogrzewania zazwyczaj zostawiane są o wymiarach 15 x 15 cm i w miejscach i formie pokazanej na rysunku Nr. 18. Odległość "a" powinna być jak najmniejsza, ale należy pamiętać o dwóch rzeczach, że: pion nasz ma obsługiwać grzejniki położone po obu jego stronach i że bruzdą tą nie powinniśmy przecinać belek nadokiennych, a czego w żadnym razie nie będzie można wykonać przy żelaznych belkach nadokiennych. Najczęściej pion taki sytuujemy po środku filara międzyokiennego, a jeśli w tym miejscu wypada ścianka działowa, to umieszczamy bruzdę z jednej lub drugiej strony ścianki. Szerokość bruzdy 15 cm jest minimalna i na dobrą sprawę zbyt mała, ale lepiej raczej rozkuć bruzdę na małej przestrzeni celem zmontowania pionu /ma to miejsce przy rozgałęzieniach i mijaniu się gałęzki z pionem zasilającym lub powrotnym/, niż poszerzanie go na całej wysokości. Nie dlatego, żeby szersza bruzda była droższa, boć ani wąska ani szeroka nie nas nie kosztuje, chodzi tu raczej o więzanie muru i ilość gruzu, jaka powstaje przy bruzdach np. o 20 cm. szerokości.

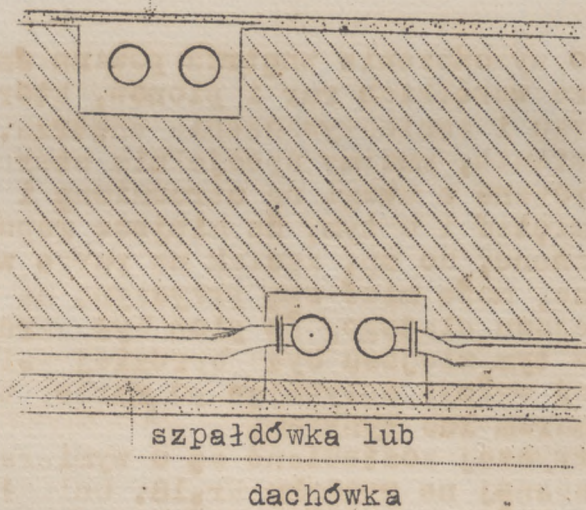




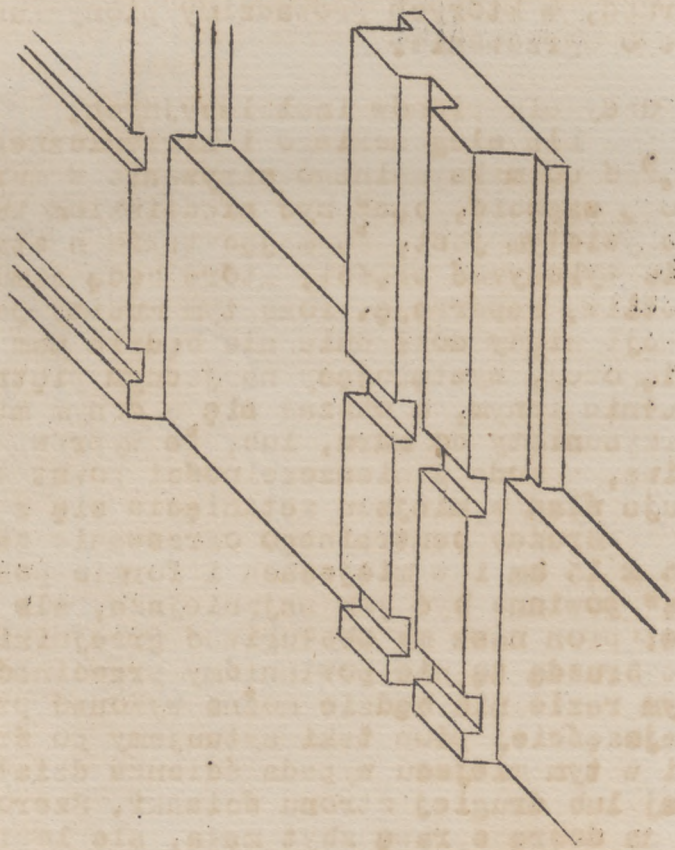
Rys.18

Jeżeli więc szerokość filara jest dostatecznie duża ze względów konstrukcyjnych, wówczas możemy robić bruzdy szersze, ale już ustalmy ich szerokość na 29 cm celem uniknięcia cięcia cegły na "dziwiątki", gdyby nasza bruzda miała mieć 20 cm. Należy jednak również pamiętać i o tym, że bruzdy takie musimy później zamurować, a im są szersze, tym koszt ich jest większy.

siatka Rabitz'a



Rys. 19



Wprawdzie w kosztorysie naszym i opisie technicznym piszemy, że zamurowanie bruzd liczyć będziemy od jednego metra bieżącego bez względu na szerokość bruzdy, ale cena jednostkowa musi uwzględniać różną ich szerokość. Nasze podejście w opisie technicznym idzie w kierunku ułatwienia pracy związanej z rachunkiem i sprawdzaniem ilości. Zamurowywanie bruzd dokonujemy albo szpałdówką albo dachówką i wreszcie rabitzem. Zamurowanie szpałdówką i dachówką odbywa się normalnie na zaprawie ce-



mentowej, natomiast przy zamurowywaniach rąbitzem postępujemy inaczej i robimy to tylko w takim wypadku, gdy nie mamy miejsca na cegłę lub dachówkę /Rys.Nr.19/. Wówczas postępujemy w ten sposób, że naciągamy na bruzdę dość gęstą siatkę metalową z cienkiego drutu /nazywa się "siatka R. bitza" i na nią narzucamy gęstą zaprawę półcementową którą po stężeniu tynkujemy. Sposób ten jest najdroższym i wcale nie najlepszym. Zamurowywanie bruzd poziomych odbywa się podobnie jak i pionowych. Na rys. Nr.19 mamy również pokazany widok aksonometryczny bruzdy dla pionu C.O. wraz z bruzdami do odgałęzień.

Omówione głębokości bruzd /15 cm/ mogą być pozostawiane w ścianach o grubości min. 55 cm. Przy grubości natomiast 41 cm pozostawianie bruzdy piętnastocentymetrowej powoduje zbyt duże oziębienie pionów, a co za tym idzie - stratę ciepła. Jeżeli jednak obstajemy nadal przy tym, że piony muszą być schowane, to należy albo piony albo bruzdy specjalnie zaizolować. Najkorzystniejsze i najtańsze jest izolowanie bruzdy przez przybicie 2 cm grubości paska insulitu, celotexu albo korka. Izolowanie natomiast samych pionów wybitnie podraża i sprawia dużo kłopotu /Rys.Nr.20/.



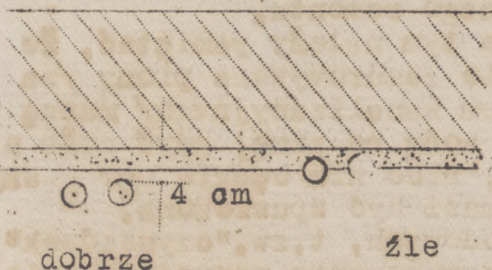
Rys. 20

Jeżeli nie chcemy podnieść kosztu budowy lub nie mamy danego materiału izolacyjnego a w naszym wnętrzu piony, odpowiednio umieszczone nie będą nam ani szpecić, ani zawadzać, wówczas prowadzimy je po wierzchu. Wtedy należy pamiętać, aby były one dobrze odsunięte od ściany, tak jak to mamy pokazane na rys.Nr.21, aby móc je pomalować i łatwo w przyszłości utrzymać je w stanie czystym. Tak umieszczone piony nie tylko, że nie wymagają izolacji, ale nie dają zupełnie strat ciepła, gdyż idzie ono na ogrzanie wnętrza. Wymagają one jednak, jak już wspomnie-

liśmy, specjalnego rozmieszczenia i wykonania.

Zamurowanie pionów kanalizacyjnych.

Zamurowywanie pionów kanalizacyjnych następuje z większą trudnością



Rys. 21

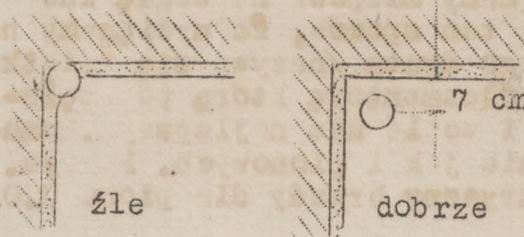
niż pionów centralnego ogrzewania. Głównymi powodami tych trudności, to zazwyczaj duża średnica pionu, a poza tym również duża średnica rozgałęzień. Oczywiście, że przy odpowiednim zaprojektowaniu możemy i te piony skryć w odpowiednio przygotowanych bruzdach. Z uwagi jednak, że przechodzą one najczęściej w pomieszczeniach klozetowych i zajmują najczęściej miejsca nieużyteczne /na niską klozetową/, możemy je prowadzić na zewnątrz ściany. Jednak również należy pamiętać, że ze względów higienicznych należy je odsuwać dostatecz-

nie daleko od ścian, aby móc łatwo utrzymać w czystości, a poza tym do-  
lanie i równo otynkować ściany poza pionem /Rys.Nr.22/. Wtłoczenie



pionu w kąt i dotynkowanie do samej rury, jak to mamy pokazane na rys.

Nr.22. jest nieestetyczne i niepraktyczne, bo tynk przy samej rurze zwykle odpada, tworząc brudne plamy i stając się siedliskiem kurzu.



Rys. 22

Zwracać należy uwagę, żeby pionu kanalizacyjne były szellakowane przed malowaniem, gdyż normalnie z huty przychodzą smołowane /czasem tylko szellakowane/ i wówczas olejna farba wcale się na nich nie trzyma, tworząc rodzaj zgniło-żółtych plam, a w następstwie farba złazi z takich pionów. Takie wypadki niejednokrotnie spotykaliśmy sami. Nie ma wówczas innej rady jak farbę zeskrobać lub odpalić, rury zaszellakować i pomalować na nowo.

Zamurowywanie pionów wodociągowych.

Piony wodociągowe, ze względu na stosunkowo małą średnicę oraz nieskomplikowane odgałęzienia, mogą być z łatwością zamurowywane w ścianach. Jednak sprawa pocenia się pionu wodociągowego ma b. duże i istotne znaczenie dla tego rodzaju robót. Pocenie się jest to zjawisko powstające na skutek skraplania się pary wodnej zazwyczaj zawartej w ciepłym pomieszczeniu na ściankach rury, w której płynie zimna woda.

Pocenie się takiego pionu spowoduje nam zawilgocenie ściany na całej wysokości zamurowania. Nie jest to zwykle zbyt groźne, bo w lecie zazwyczaj ustępuje; ale nie należy bynajmniej do zjawisk estetycznych i wygodnych. Celem uniknięcia tego stosujemy izolację najczęściej w postaci papieru, którym owijamy taki pion wodociągowy, a następnie jeśli jest dość znaczna bruzda, to ją osiatkujemy i tynkujemy, a jeśli niezbyt duża, wówczas bezpośrednio tynkujemy. Forma bruzd dla pionów wodociągowych niczym się nie różni od formy bruzd centralnego ogrzewania.

Jeśli ściany są cienkie, np. 41 cm, to nie jest wskazane zamurowywanie w nich pionów wodociągowych, gdyż podczas zimy może zachodzić obawa zamrażnięcia i rozsądzenia pionu, co przysporzy nam bardzo dużo kłopotu i poważnego remontu.

Poza tym należy pamiętać, że wszystkie zamurowywane pionu /za wyjątkiem kanalizacyjnego/ muszą posiadać

urządzenia umożliwiające spuszczenie wody na zimę, gdyż może się zdarzyć, że dom albo nie będzie zamieszkały, albo nie będzie ogrzewany. Wówczas woda ze wszystkich rodzajów pionów musi być spuszczone.

Przy eleganckim wykańczaniu domów dochodowych, t.zw. "czynszówek", odpowiednio projektując, można przewidzieć zgrupowanie wszystkich pionów wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych w jednym miejscu, budując im albo jedną wspólną bruzdę albo zabudowując je podwójną ścianą /Rys.



Rys. 23



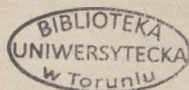
---

Nr.23/. Najczęściej się to zdarza, gdy ścianka jednocześnie rozgranicza dwa mieszkania, wówczas plasując obok kuchni, łazienki i klozety, możemy wykorzystać podwójną ściankę i dla celów skrycia pionów wewnętrznej.

1,4,5 - kanalizacja

2-woda, 3-gaz.

K o n i e c .





Arch. Emigracji  
Biblioteka  
Główna  
UMK Toruń

1392784

Biblioteka Główna UMK



300021016641



Arch. Emigracji  
Biblioteka  
Główna  
UMK Toruń

1392784



Biblioteka Główna UMK



300021016641