sobem podkopowym chodnik podziemny, łączący z blokiem wyjścia zapasowego, po czym przystąpiono do betonowania przegród międzypiętrowych i montowania wewnętrznych schodów kręconych.

Budowę zakończono wykonaniem żelbetowej kopuły schronu i wypełnieniem wykopu narzutem kamiennym z użyciem bloków skalnych wydobytych z gruntu.

Wejście główne zabezpieczono przed wtargnięciem gazów oraz przed podmuchem specjalnymi drzwiami i zalamaniem korytarza. Właściwe pomieszczenia schronu odgrodzono od przedsionka dalszymi dwoma drzwiami gazoszczelnymi. Zwraca uwagę automatyczne zaciemnianie korytarza przy otwieraniu drzwi zewnętrznych, aby uniknąć wymknięcia się nawet najmniejszego promienia światła na zewnątrz. Wyjście zapasowe prowadzi schodami i drabinką żelazną do zwykłego wylazu, uzupełnionego tylko specjalną rebordą z materiałem uszczelniającym. Korytarz podziemny wyjścia zapasowego oddzielają od wnętrza schronu również drzwi gazoszczelne.

W górnej kondygnacji schronu mieści się komendant schronu z maszynownią (urządzenia wentylacyjne, oświetleniowe, wodne, pochłaniacze, radio itp.) oraz miniaturowy, lecz kompletny punkt sat. san. z odkażalnią osób skażonych gazami parzącymi. Rozbieralnia (patrz rys. 2) przylega do przedsionka, dalej natrysk z boilerem (o pojemności 75 *l*), ubieralnia z małą kuchenką, wreszcie izba chorych o dwu łóżkach. Trzy kondygnacje dolne, przeznaczone na pomieszczenia zbiorowe, są zaopatrzone każda w dwa klozety, kran z wodą do picia i odpowiednią ilość sprzętu do siedzenia. Ciekawym szczegółem jest rozróżnienie orientacyjne kondygnacyj nie przez numerację, lecz za pomocą barw ścian wewnętrznych.

Urządzenia wentylacyjne umożliwiają wtłaczanie powietrza z czerpni, wysuniętych na 1,20 m ponad powierzchnię ziemi, umieszczonych w otaczającej plac balustradzie, lub wsysanie powietrza przez filtr naturalny, jakim jest ziemia, — w tym celu przewidziano w ścianie otwory, a na głębokości — 16 m wykonano komorę powietrzną. Te ostatnie urządzenia są jeszcze wypróbowywane pod kątem widzenia możliwości niebezpieczeństwa ze strony gazu świetlnego. Doprowadzone powietrze może być dowolnie filtrowane przez pochłaniacze, lub wtłaczane bezpośrednio. Specjalne urządzenia umożliwiają podnoszenie, lub obniżanie nadciśnienia. Powietrze czyste doprowadza się do wszystkich pomieszczeń specjalnymi przewodami, poza tym cyrkulację jego ułatwiają otwory w stopniach żelaznych centralnych schodów kręconych oraz przystosowana do tego celu rura osiowa schodów.

Zapewniono, jako normalny, napęd elektryczny wentylatorów z sieci miejskiej, jako zastępczy — napęd nożny, uruchomiający równocześnie generator zastępczy oświetlenia. Oświetlenie wnętrza schronu b. jasne, żarówkami w mlecznych kulistych kloszach. Poza tym istnieje jeszcze jedna zastępcza mała sieć oświetleniowa, dająca minimalne, lecz najniezbędniejsze światła orientacyjne oraz dla tablicy rozdzielczej i maszynowni, — zasilana z bateryj, uruchomiana automatycznie, w chwilach niespodzianych przerw w dopływie prądu z sieci miejskiej.

Zaopatrzenie schronu w wodę do picia normalne — z sieci miejskiej, zastępcze — z rezerwuaru o pojemności 5000 *l*, umieszczonego pod kopułą schronu. Odpływ wody zużytej — do miejskiej sieci kanalizacyjnej, zastępczy — do zbiornika w dnie schronu, skąd przepompowywanie do kanalizacji. Wszystkie przewody wodne i powietrzne pogruntowane przeciw rdzewieniu (katalyt B) i pomalowane farbą wodoodporną.

W pomieszczeniu komendanta schronu (przy maszynowni) zainstalowano radioodbiornik z adapterem na gramofon, a na każdej kondygnacji wmontowano głośnik, celem podawania mieszkańcom zarządzeń, komunikatów informacyjnych, lub przekazywania muzyki. Ciekawostkę stanowi zapas płyt z nagraniami, umożliwiającymi komendantowi regulację nastrojów mieszkańców (od psalmów do marszów bohaterskich lub fox-trott'ów).

Na specjalne uwydatnienie zasługuje fakt realizacji tego schronu publicznego wyłącznie z inicjatywy społecznej, bez wydatków ze Skarbu Państwa. Zarząd Miejski przydzielił miejsce i przyszedł z pomocą nieznaczną subwencją pieniężną. Reszty dokonał *Związek Obrony Przeciwlotniczej* (odpowiednik naszej LOPP) oraz ofiarna praca fachowców, zrzeszeń, osób prywatnych, bezpłatne dostawy materiałów przez firmy, lub wreszcie praca różnych przedsiębiorstw w warunkach pokrycia tylko kosztów własnych. Przykład godny naśladowania.

Nazwy ofiarnych firm budowlanych, instalacyjnych, wytwórni sprzętu itd. zostały trwale wyryte na ścianie izby komendanta schronu na wieczną rzeczy pamiątkę, co stanowi istotną nagrodę, — reklamuje bowiem je wobec licznych rzesz ludności zwiedzającej schron jako obiekt pokazowy, lub też urządzane w nim wystawy oplg.

RECENZJE

Dionizy Krzyczkowski — *Budownictwo*. Wydanie 3 opracował prof. Jan Bogucki, Lwów 1939 — str. 463, z 377 figurami w tekście.

Sam fakt, że książka ta pojawa się w trzecim wydaniu świadczy o jej wartości. Książki techniczne w Polsce bowiem rozchodzą się raczej mało.

Wydanie trzecie różni się do pewnego stopnia od wydań poprzednich. Opuszczono bowiem w nim te działy, które traktowane są jako specjalne, np. konstrukcje stalowe, żelazobetonowe, instalacje i statykę. Skrócono dział sklepień, ograniczając go tylko do sklepień murowanych. Opuszczono również część architektoniczną, która w tej książce była zbyteczna.

Z drugiej strony rozszerzono cały szereg działów innych, dostosowano książkę do nowych przepisów, przy czym zaopatrzono ją w 28 przykładów szczegółowo opracowanych i w 15 tablic.

Książka dzieli się na dziely następujące:

1) Materiały budowlane, 2) Wykopy ziemne, 3) Fundamenty, 4) Ściany, 5) Podpory w ścianach, 6) Stropy, 7) Sklepienia, 8) Dachy, 9) Schody, 10) Kanały, 11) Urządzenia wewnętrzne, 12) Inne roboty budowlane, 13) Prowadzenie robót.

Wszystkie te działy opracowane są szczegółowo, z wnikięciem w potrzeby praktyki. Np. w dziale o fundamentach podano wzmacnianie i pogłębianie domów istniejących oraz ochronę budynku przed wilgocią. W dziale o urządzeniach wewnętrznych omówiono nie tylko same urządzenia, ale również wadliwe ich funkcjonowanie np. przyczyny dymienia pieców itd. Również podano zasady obliczania strat ciepła w budynkach.

Bardzo cenny jest dział o prowadzeniu robót, który w podręcznikach tego rodzaju bywa często pomijany z du-

żą szkodą dla tego, który ma się uczyć nie tylko strony technicznej, ale i organizacyjnej robót budowlanych.

Możnaby raczej nawet do pewnego stopnia zarzucić, że podanie niektórych szczegółów jest zbyteczne, np. stropu „amerykańskiego" itd.; jednakowoż podanie ich uczącemu się wzbogaca raczej wiadomości i pozwala wskazać na racjonalne i na nieracjonalne konstrukcje.

Jednym słowem książka, która ukazała się obecnie w nowym wydaniu, wchodzi na rynek techniczny z dużymi walorami i wdzięczność należy się tak autorom, jakoteż i wydawcy za to trzecie wydanie. Jakkolwiek zaś przeznaczona jest dla techników, jednakowoż i dla inżyniera niejednokrotnie będzie bardzo cenna.

St. B.

Z PRASY TECHNICZNEJ

OBRONA PRZECIWLOTNICZA W ANGLII

Inż. L. Rucqoi ogłasza w ostatnim numerze „L'Ossature Métallique" obszerny artykuł sprawozdawczy o obronie przeciwlotniczej w Anglii.

Dzisiejsza organizacja tej obrony datuje się z września zeszłego roku. Podlega ona Ministerstwu Obrony Cywilnej, z którym współdziała Ministerstwo Spraw Wewnętrznych. Cały kraj podzielony został na trzy sfery: okolice narażone na naloty (wielkie miasta, centra przemysłowe, punkty strategiczne), okolice mniej narażone i okolice bezpieczne. Wykonywany obecnie program ma na celu zapewnienie skutecznej ochrony całej ludności okolic narażonych. Rodziny o dochodzie rocznym nieprzekraczającym 250 funtów (około 6000 złotych) zaopatrywane są przy tym w schrony na koszt państwa, rodziny o wyższym dochodzie muszą natomiast same pokrywać koszty.

Wprowadzono dwa zasadnicze typy schronów: mały schron rodzinny na 4 — 6 osób budowany w ogrodach lub podwórzach i schron piwniczny stosowany w dużych domach czynszowych. W domach o bogatych mieszkańcach schrony piwniczne budowane są przez właścicieli, którzy mają prawo kosztami ich obciążyć lokatorów. Właściciele fabryk obowiązani są budować schrony dla pracowników.

Łącznie program wykonywany obejmuje zaopatrzenie w schrony 20 milionów osób, z czego dla 10 milionów przewidziane są schrony ogrodowe i dla 10 milionów — piwniczne.

Budowane schrony mają za zadanie ochronę przed podmuchem, odłamkami i spadającymi gruzami, odpowiadają więc pod tym względem polskim schronom IV kategorii. Różnią się one jednak od schronów polskich brakiem uszczelnienia, obrona przeciwgazowa bowiem oparta jest wyłącznie na rozdawnictwie masek i organizacji drużyn ratowniczych. Oprócz tego plany obrony biernej przewidują ewakuację części ludności sfer zagrożonych do okolic bezpiecznych.

Budowane przez państwo schrony są zestandaryzowane. Tak więc jako schron ogrodowy przyjęty został schron typu Andersona, schrony innych typów budowane są tylko dla osób zaopatrujących się w nie na koszt własny.

Schron Andersona składa się z trzech członów z blachy falistej cynkowanej grubości 2 mm. Każdy człon składa się z dna i dwóch elementów ściennych wygiętych łukowo i złączonych w kluczu. Szerokość schronu jest 1,865 m, wysokość w kluczu — 2,00 m, długość — 2,45 m. Ściana tylna składa się z czterech elementów blaszanych, z których jeden wyjmowany od wewnątrz otwiera wyjście zapasowe, ściana przednia posiada otwór niezamykany o wymiarach 1,02 × 0,71 m. Schron jest zagłębiony w ziemię na 1,20 m i obsypany nasypem o grubości około 0,50 m. Ciężar schronu — 800 kg.

Schrony tego typu poddano szeregowi prób. W jednej z nich stwierdzono, że dawały one zabezpieczenie od bomby 225 kg już w odległości 7,50 m od miejsca wybuchu.

Schrony Andersona wyrabiane są dziś w Anglii w ilości 30 — 45 tysięcy tygodniowo. Rząd zamówił dotąd 1 milion 400 tysięcy tych schronów, przy czym do dnia 5 kwietnia br. było już ustawionych 280 tysięcy schronów. Koszt schronu ustalono na 8 funtów.

Schrony piwniczne także zostały zestandaryzowane. Konstrukcja ich polega na wzmocnieniu stropów budynku, ściany natomiast nie są wzmacniane. Przykrycie schronów składa się z płyt z blachy falistej opartych na beleczkach, które z kolei spoczywają na słupkach stalowych. Elementy konstrukcyjne obliczono na ciężar gruzów 2200 kg/m². Obciążenie to ustalono na podstawie doświadczeń, do przeprowadzenia których wyzyskano burzone budynki. Przy budynkach czteropiętrowych stwierdzono tu obciążenie gruzami 1700 kg/m² w chwili uderzenia. Przy większej ilości pięter i konstrukcji szkieletowej całkowite zawalenie się budynku uznano za zupełnie nieprawdopodobne, przy braku szkieletu natomiast obciążenie statyczne może wzrosnąć, maleje jednak dynamiczny wpływ uderzenia.

Wymiary blachy falistej i beleczek schronu są stałe, zależnie bowiem od rozmiarów pomieszczenia daje się odpowiednią ilość słupków. Wysokość słupków zmienia się zależnie od wysokości kondygnacji, jednak tylko co 30 cm, gdyż strop schronu nie musi przylegać do stropu zasadniczego. Jako wariant stosowano tu słupki rurowe o długości dostosowywanej do kondygnacji przy pomocy śrub. Słupki wewnętrzne schronów mogą być wyjmowane, magazynowane osobno i ustawiane dopiero w chwili alarmu.

Sprawę wyjść bezpieczeństwa rozwiązuje się tu zależnie od warunków lokalnych w postaci przejść do piwnic sąsiednich, korytarzy podziemnych z blachy falistej z wyjściem na zewnątrz itd.

Zamówienie rządowe obejmuje dziś budowę 100 tysięcy schronów piwnicznych tego typu.

Niezależnie od bezpośredniej budowy schronów, państwo udziela władzom miejskim wysokich kredytów przeznaczonych na budowę schronów publicznych. Do budowy ich wyzyskiwane są rowy ochronne wykopane w wielu miastach we wrześniu zr. Rowy zalewane wodą gruntową zostały zasypane, suche natomiast obudowano. Rowy te mają zazwyczaj 2 m głębokości i 1,50 m szerokości, ostatnio są one poszerzane do 2,10 m. Schrony skonstruowane są z blachy falistej opartej na łukach stalowych, podłogę wykonywuje się z betonu. Strop schronu obliczono na obciążenie 2000 kg/m², ponad schronem mogą bowiem przejeżdżać ciężkie walce drogowe. Schrony posiadają zazwyczaj dwa wyjścia na dwóch końcach galerii.

Oprócz tego budowane są w poszczególnych blokach domów schrony publiczne gazoszczelne wyższych kategorii. Autor artykułu zwiedził schron taki przeznaczony na 1200 osób, zaopatrzony we wszelkie instalacje, urządzenia ratownicze itp.

„L'Ossature Métallique" (Maj 1939) *inż. E. O.*