

Biuro Projektów Transportu Drogowego i Lotniczego w Warszawie ma również dział instalacji i urządzeń elektrycznych, kierowany przez mgr inż. J. Maleś, do zadań którego należy projektowanie instalacji w budynkach dla potrzeb komunikacji lotniczej i samochodowej.

Do ważniejszych opracowań projektowych działu należą następujące projekty instalacji i urządzeń elektrycznych o mocach zainstalowanych od kilkuset kilowatów do kilku megawatów:

- dla dworca autobusowego w Lublinie;
- dla dworca lotniczego w Warszawie-Okęcie;
- dla zakładów naprawczych samochodów w Zawierciu i Poznaniu;
- dla zakładów maszyn drogowych w Pabianicach;
- dla wielu stacji obsługi Państwowej Komunikacji Samochodowej w Płocku; Częstochowie, Będzinie, Chrubieszowie, Mławie i Pułtusk;
- dla stacji technicznych obsługi samochodów (TOS) w Warszawie, Łodzi, Kielcach, Poznaniu i Lublinie;
- dla oświetlenia lotniczego na lotnisku w Warszawie;
- dla wytwórni części samochodowych w Ilawie.

Biuro Projektów Przemysłu Fermentacyjnego w Warszawie, powstałe w 1955 r. jako biuro specjalistyczne, miało i nadal ma dość liczną pracownię instalacji i urządzeń elektrycznych. Pracownia ta, którą kierował mgr inż. J. Wasilewski (zm. 1964 r.), opracowała wiele projektów instalacji i urządzeń elektrycznych z zastosowaniem w dużym zakresie automatyki, dla potrzeb krajowych jak i na eksport.

Do ważniejszych opracowań projektowych instalacji i urządzeń elektrycznych tej pracowni należy zaliczyć:

- browar w Łomży;
- słodownię w Warszawie;
- Zakłady Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego w Łowiczu i Tarcynie;
- przechowalnię owoców we Włochach;
- prototypowy pulpit sterowniczy dla linii produkcyjnej koncentratów pomidorowych we Włochach;
- 15 drożdżowni dla Związku Radzieckiego;
- gorzelnia w Ghanie;
- fabryka cukierków w KRLD.

Zasługuje na uwagę oryginalne rozwiązanie problemu zasilania elektrycznego linii produkcyjnych w zakładach przetwórstwa owocowo-warzywnego. W zależności od rodzaju owoców lub warzyw oraz pór roku linie produkcyjne obejmujące maszyny ze sobą współpracujące są ustawiane w różny sposób. W tym celu trzeba było dać takie rozwiązanie instalacji, aby było możliwe szybkie i bezpieczne przestawianie maszyn w linii. Umieszczenie nad liniami produkcyjnymi konstrukcji stalowej — mostu ze specjalnymi gniazdami i przewodami rozwiązało ten problem.

Biuro Projektów Przemysłu Gumowego w Warszawie jako biuro specjalistyczne opracowało wiele projektów zakładów wyrobów gumowych w kraju. Pracownia elektryczna, którą kierował początkowo mgr inż. E. Kobosko (obecnie profesor Politechniki Warszawskiej), opracowała projekty instalacji elektrycznych dla zakładów przemysłu gumowego w Sanoku, Wolbromiu, Bydgoszczy, Grudziądzu, Warszawie, Piastowie, Podgórzynie, Krakowie, Środzie Wlkp. i Tarnowie.

Należy zaznaczyć, że projekty instalacji elektrycznych dla wymienionych zakładów uwzględniały wszystkie systemy instalacji przemysłowych stosownie do wymagań wynikających z zagrożeń pożarowych, uszkodzeń mechanicznych, wyziewów żrących, wysokich temperatur i wilgoci.

Biuro Projektów Przemysłu Drzewnego w Warszawie, zaspokaja wymagania przemysłu drzewnego w zakresie projektowania nowych i modernizacji starych zakładów obróbki drewna (tarcica) i jego przetworów (płyty spłśniowe, sklejki). Projekty opracowane przez pracownię instalacji elektrycznych Biura obejmowały napęd elektryczny, oświetlenie i ogrzewanie. Do ważniejszych opracowań projektowych należy zaliczyć instalacje elektryczne w:

- fabrykach płyt spłśniowych w Rucianem, Czarnej Wodzie, w Koniecpolu, Przemyśle i Czarnkowie;
- fabrykach płyt wiórowych w Szczecinku, Radomsku i Pisz;
- fabrykach przetworów drzewnych dla Bułgarii, Rumunii i Związku Radzieckiego.

Duże zasługi w usprawnieniu i racjonalizacji skojarzonej gospodarki energią elektryczną i ciepłą w tartakach i fabrykach płyt i sklejek należy przypisać ówczesnemu kierownikowi pracowni elektrycznej (później weryfikatorowi) inż. W. Hartwigowi (zm. 1968 r.).

ZAPLECZE BADAWCZO-DOŚWIADCZALNE

Zakład Elektryki Instytutu Techniki Budowlanej

Na Krajowej Naradzie Budownictwa w 1956 r. uchwalono, że dla rozwoju postępu technicznego w dziedzinie instalacji i urządzeń elektrycznych konieczne jest powołanie — w jednym z instytutów naukowych budownictwa — zakładu elektryki, którego zadaniem byłoby przeprowadzanie długofalowych prac naukowo-badawczych i doświadczalnych z dziedziny postępu technicznego i ekonomii instalacji i urządzeń elektrycznych w budownictwie.

Dopiero jednak dnia 1.4.1962 r. został powołany w Instytucie Techniki Budowlanej (skrót ITB) Zakład Elektryki jako zaplecze naukowo-techniczne resortu budownictwa w dziedzinie instalacji i urządzeń elektrycznych. Zakład,

rozporządzając niewielką kadrą techniczną, i nie dysponujący początkowo aparaturą badawczą, rozwijał się w szybkim tempie dzięki inicjatywie swego kierownika — mgr inż. Tadeusza Skarzyńskiego, ograniczając jednak swą działalność do zagadnień związanych z potrzebami budownictwa mieszkaniowego i ogólnego, gdyż dla potrzeb instalacji i urządzeń elektrycznych w budownictwie przemysłowym powstał prawie jednocześnie Zakład Badań i Doświadczeń ZPRE — Elektromontaż (skrót ZBiD — Elektromontaż). Zakład Elektryki ITB prowadził swą działalność do 30.12.1964 r., kiedy to zarządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych został zlikwidowany, tematyka zaś jego włączona do zakresu działalności ZBiD — Elektromontaż.

Dorobkiem trzyletniej działalności Zakładu Elektryki ITB jest:

- przeprowadzenie badań nad klejeniem elementów puszek, łączników, gniazd, uchwytów do rur z polichloru winylu, uchwytów do przewodów kabelkowych itp. (przy zastosowaniu różnych klejów) oraz opracowanie przy współpracy z Instytutem Tworzyw Sztucznych właściwego kleju;

- przeprowadzenie badań właściwości elektroizolacyjnych wykładzin podłogowych,

- prowadzenie badań nad łączeniem przewodów z żyłami aluminiowymi o małych przekrojach;

- przeprowadzenie badań nad zastosowaniem do instalacji elektrycznych cienkościennych rur z tworzyw sztucznych;

- prowadzenie — przy współpracy z Zakładem Techniki Świetlnej Instytutu Elektrotechniki — badań nad oświetleniem pomieszczeń mieszkalnych,

- opracowanie — na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — „Wytocznych w zakresie wyposażenia budynków mieszkalnych i mieszkań w instalacje i urządzenia elektryczne” MGK/WTP-4.

Zakład Badań i Doświadczeń Zjednoczenia Przedsiębiorstw Robót Elektrycznych Elektromontaż

Zakład Badań i Doświadczeń został powołany przez Dyrektora Zjednoczenia Przedsiębiorstw Robót Elektrycznych Elektromontaż z dniem 30.4.1962 r.; długoletnim jego kierownikiem był mgr inż. Jan Słomiński.

Do podstawowych zadań zakładu należy prowadzenie prac badawczo-doświadczalnych oraz wdrożeniowych, związanych z głównymi kierunkami technicznego, organizacyjnego i ekonomicznego rozwoju branży. W odróżnieniu od zakładów badawczo-doświadczalnych ogólnobudowlanych, dla których podstawowym zadaniem były prace doświadczalno-wdrożeniowe oparte na wynikach opracowań naukowo-badawczych instytutów resortowych, ZBiD — „Elektromontaż” nie miał żadnego oparcia w tych instytutach, gdyż brak było tam komórek badawczych w zakresie zainteresowań przedsiębiorstw elektromontażo-

wych oraz branży instalacji elektrycznych. W tej sytuacji ZBiD — Elektromontaż musiał sam prowadzić prace naukowo-badawcze dla potrzeb projektowania i montażu urządzeń elektrycznych w zakładach przemysłowych oraz w budownictwie ogólnym i mieszkaniowym, przejmując funkcje przewidziane w normalnym trybie dla instytutów resortowych. Od dnia 31.7.1965 r. minister Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych zezwolił ZBiD zatrudniać pracowników naukowych.

W czasie swej początkowej działalności ZBiD miał niewielkie komórki we Wrocławiu i Łodzi. Komórka we Wrocławiu prowadziła warsztat prototypowy i stamtąd głównie pochodzą pierwsze prototypy narzędzi zaprojektowanych przez pracowników w Warszawie. Komórka ZBiD w Łodzi została powołana przy miejscowym PRE Elektromontaż do opracowywania i rozwiązywania zagadnień montażowych dla Huty Aluminium w Koninie budowanej przez przedsiębiorstwo w Łodzi. Rozwiązano i opracowano tam między innymi trudne zagadnienia spawania wielkich bloków aluminiowych o poprzecznym przekroju rzędu 160×600 mm.

W ramach ZBiD działały następujące pracownie:

w Warszawie

- elektrotechniki przemysłowej,
- materiałowo-konstrukcyjna,
- mechanizacji prac,
- budownictwa ogólnego,
- automatyzacji,
- ekonomiczna,

w Nowej Hucie

- elektrotechniki przemysłowej.

Tematyka prac badawczych ZBiD obejmuje wszystkie zagadnienia postępu technicznego, organizacyjnego i ekonomicznego całej branży, m.in.:

- zastosowanie tworzyw sztucznych w montażu elektrycznym i konstrukcji urządzeń;

- łączenie szyn i przewodów aluminiowych;
- wykonywanie uziemień w instalacjach elektroenergetycznych;
- montaż kabli i osprzętu;
- zastosowanie klejów w montażu elektrycznym;
- zastosowanie półprzewodników w sterowaniu i zabezpieczeniach;
- atestowanie wyrobów PRE;
- prefabrykacja instalacji przemysłowych i mieszkaniowych;
- transport w warsztacie, na budowie i na budowę;
- mechanizacja prac;
- automatyzacja procesów technologicznych.

Postęp techniczny

Przez pierwsze lata po wyzwoleniu podstawowymi, powszechnie stosowanymi, sposobami wykonywania instalacji elektrycznych były:

— w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym instalacje podtynkowe wykonywane przy zastosowaniu przewodów w izolacji gumowej z żyłami miedzianymi oraz rur z cienkim płaszczem metalowym, tzw. bergmanowskich;

— w budownictwie przemysłowym instalacje na wierzchu, wykonywane przy zastosowaniu takich samych przewodów jak wyżej wymienione oraz cienkich rur stalowych, tzw. stalowo-pancernych, przeważnie bez izolacji papierowej wewnętrznej lub tylko z wewnętrzną cienką powłoką z lakieru izolacyjnego.

Jednocześnie w pomieszczeniach wilgotnych, z oparami, wyziewami itp. we wszystkich rodzajach budownictwa stosowano instalacje na wierzchu wykonywane przewodami kablówkowymi w powłoce ołowianej i oplocie włóknistym typu „antygron” (KGao i KTGao), układane na uchwytych izolacyjnych odstępowych, z osprzętem bakelitowym lub metalowym, szczelnym, w którym przewody wprowadzane do sprzętu, opraw i aparatury były zadławiane za pomocą odpowiednich uszczelek. Ze względu na brak krajowej produkcji bednarki zimnowalcowanej rury z cienkim płaszczem metalowym zastępowano stopniowo przez rury tekture twardo zaimpregnowane lakierem izolacyjnym. Rury te, w prawidłowym wykonaniu, spełniały całkowicie swą funkcję, nie nadawały się tylko do „krępowania” łuków, które przy tego rodzaju instalacji musiały w dalszym ciągu być wykonywane z rur, o cienkim płaszczu metalowym.

W 1952 r. pod kierownictwem inż. Stanisława Krobickiego z Instytutu Techniki Budowlanej zostały wykonane w Warszawie, w budynku mieszkalnym przy ul. Przybyszewskiego 48/32, pierwsze w kraju instalacje wtynkowe. Materiały do tej instalacji zostały całkowicie sprowadzone z zagranicy. Na podstawie doświadczeń zebranych na tej budowie mgr inż. Tadeusz Bratkowski opracował projekt normy resortowej na wykonywanie instalacji wtynkowej, wydanej przez Ministerstwo Budownictwa Miast i Osiedli jako RN-54 (MBMO-4207): „Instalacje elektryczne wykonywane przewodami wielożyłowymi płaskimi w izolacji z plastyfikowanego polichlorku winylu. Warunki techniczne wykonania”. Uruchomienie przez przemysł w drugiej połowie 1955 r. seryjnej produkcji zarówno przewodów jak i osprzętu do instalacji wtynkowych umożliwiło rozpoczęcie wykonywania instalacji wtynkowych przy wielu budynkach już w IV kwartale 1955 r.

Instalacje wtynkowe polegają na układaniu bezpośrednio na surowej ścianie przewodów typu wtynkowego (DYt), przy czym przewody te miały być w zasadzie mocowane szpilkami stalowymi wbijanymi w specjalny mostek łączący z sobą powłoki izolacyjne żył przewodowych. W praktyce szpilek stalowych odpowiednich do takiego mocowania przewodów nigdy nie można było nabyć i przewody mocowano do ściany za pomocą zwykłych gwoździ stalowych wbijanych w mostek, co przy niestarannym wykonaniu w wielu przypadkach uszkadzało

izolację przewodów. Z tego powodu w późniejszych czasach zaczęto stosować mocowanie przewodów wtynkowych za pomocą gwoździ wbijanych obok przewodu i drutu wiążadełkowego oraz placków gipsowych, których zastyganie wymagało jednak pewnego czasu.

Przy instalacjach wtynkowych stosowano początkowo sprzęt typu podtynkowego, co jednak było bardzo kłopotliwe ze względu na konieczność przygotowania w murze wgłębień do umocowania puszek podtynkowych. Dlatego też rozpoczęto produkcję specjalnego sprzętu (puszki rozgałęźne, gniazda wtyczkowe, łączniki itp.) dostosowanego do grubości warstwy tynku, która normalnie wynosi 10—15 mm.

System instalacji wtynkowych ma następujące zalety:

— zwiększenie szybkości wykonywania instalacji o ok. 30%, dzięki wyeliminowaniu bardzo pracochłonnego kucia bruzd na rurki;

— wyeliminowanie deficytowych surowców — stali i gumy;

— wyeliminowanie poprawek na budowach wynikających z uszkodzania ścianek działowych przy kuciu bruzd pod rurki;

— dobre właściwości izolacyjne i ciepłe plastyfikowanego polichlorku winylu (polwinitu).

Należy jednocześnie podkreślić, że instalacje wtynkowe mają jednak dość poważne wady, np.:

— niemożność wymiany przewodu — w przypadku jego uszkodzenia — bez rozkuwania tynków;

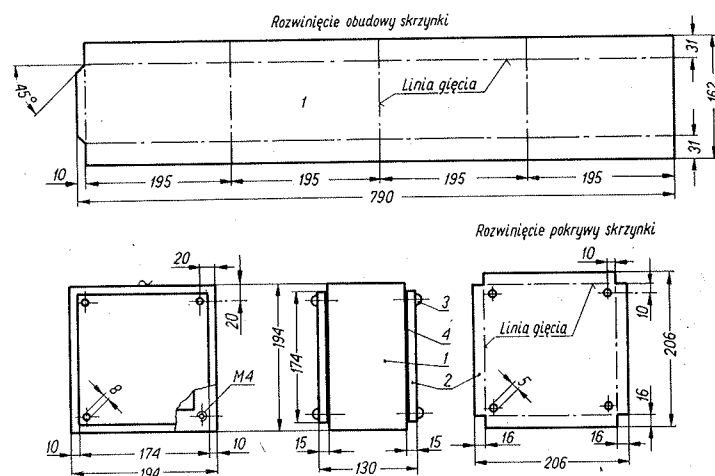
— konieczność bardzo starannego wykonywania i sprawdzania instalacji.

W instalacjach typu wtynkowego wykonanie większej liczby połączeń w puszcze o wysokości 10 mm narażało na poważne trudności. Dlatego też szeroko rozpowszechnił się pomysł racjonalizatorski mgr inż. Stanisława Studzińskiego z Przedsiębiorstwa Instalacji Elektrycznych Nr 2 w Warszawie, który polegał na skręceniu przeznaczonych do wykonania połączenia odizolowanych końców żył przewodowych, włożeniu ich do kawałka rurki mosiężnej, która po zaciśnięciu odpowiednimi kleszczami, a następnie zaizolowaniu taśmą polwinitową, stanowiła pewne mechanicznie i dobrze elektrycznie połączenie przewodów, całkowicie zastępujące połączenie w puszcze i nadające się do zatynkowania. Opisany sposób bezpuszkowego łączenia przewodów spełniał jednak swoje zadanie tylko przy łączeniu przewodów z żyłami miedzianymi. Ze względu jednak na brak miedzi stopniowo, ale stale budownictwo otrzymywało coraz mniej przewodów z żyłami miedzianymi, a coraz więcej przewodów z żyłami aluminiowymi.

Dyskutowano również szeroko i badano sprawę stosowania przewodów z żyłami stalowymi, okazało się jednak, że ze względu na konieczność znacznego zwiększenia przekrojów przewodów w instalacjach elektroenergetycznych, przewody z żyłami stalowymi są nieopłacalne, natomiast przewody takie zostały wprowadzone do wielu instalacji teleelektrycznych, w których do dzisiaj są z powodzeniem stosowane.

Od wielu lat czyniono również próby bezpuszkowego łączenia żył aluminiowych przez spawanie elektryczne, ściskanie itp., ale dotychczas nie dały one takich rezultatów, które pozwoliłyby na masowe stosowanie ich na budowach.

Początkowo przewody z żyłami aluminiowymi stosowano tylko w budownictwie przemysłowym i ogólnym, to jest tam, gdzie przewody były wciągane do rur i mogły ulegać wymianie. Dopiero w 1959 r. przewody z żyłami aluminiowymi, już jako przewody typu wtynkowego, wprowadzono masowo do budownictwa mieszkaniowego, gdzie są powszechnie stosowane dotychczas.



Rys. 7.1. Skrzynka przelotowo-rozgałęźna blaszana z 2 pokrywami typu SPR: 1 — obudowa; 2 — pokrywa; 3 — wkręt; 4 — uszczelka

Instalacje wtynkowe stosowano początkowo w budynkach mieszkalnych wznoszonych metodami tradycyjnymi, to znaczy z cegły pokrywanej tynkiem. Wprowadzenie do budownictwa mieszkaniowego prefabrykowanych elementów wieloblokowych, przy stosowaniu których kucie bruzd dla rurek nie jest dopuszczalne i przy montażu których przewody typu wtynkowego mogą być układane w spoinach między poszczególnymi blokami, przyspieszyło popularyzację instalacji wtynkowych. Biuro Studiów i Projektów Wzorcowych Budownictwa Miejskiego opracowało projekt wzorcowy budynku wieloblokowego na osiedlu Praga II. Doświadczenia uzyskane przy realizacji tego budynku, zwłaszcza zaś dokładna analiza zarówno projektu jak i wykonawstwa przeprowadzona przez Instytut Budownictwa Mieszkaniowego, umożliwiły szerokie rozpowszechnienie budownictwa wieloblokowego jako pierwszego stopnia uprzemysłowienia budownictwa.

Następnym etapem rozwoju uprzemysłowienia budownictwa było budownictwo wielopłytowe. W pierwszym okresie takiego budownictwa prefabryko-

wane płyty po zmontowaniu ich na budowie podlegały otynkowaniu, a więc nie stawało na przeszkodzie układania na nich instalacji wtynkowych. Instalacje elektryczne w pierwszych budynkach wielopłytowych, wznoszonych w Warszawie na osiedlu Wola 3, zostały zaprojektowane przez mgr inż. Zygmunta Korzeniowskiego w pracowni projektowej przy Przedsiębiorstwie Budownictwa Uprzemysłowionego.

Prawie jednocześnie z rozpoczęciem produkcji przewodów typu wtynkowego zaczęto również produkować przewody wielożyłowe płaskie przystosowane do układania na tynku, a więc typu kabelkowego (typ przewodów DYp), podobne do poprzednio stosowanych przewodów płaskich w powłoce ołowianej (typ przewodów KGp), które, mocowane na wierzchu na klamkach, zastąpiły inne sposoby wykonywania instalacji natynkowych, np. instalacje wykonywane rurą o cienkim płaszczu metalowym na wierzchu, instalacje wykonywane na wierzchu przewodem płaszczowym (tzw. „Kuhlo”) i in.

Po 1956 r. w szybkim tempie rozszerza się zakres stosowania uprzemysłowionego budownictwa mieszkaniowego, powstają nowe technologie wznoszenia budynków systemami uprzemysłowionymi — technologia wielopłytowa (płyty z gotową fakturą) oraz technologia monolityczna (betony wylewane w rusztowaniach przesuwanych). Dla obu tych technologii instalacje wtynkowe, stosowane dotychczas z powodzeniem w budownictwie wieloblokowym, wymagały licznych modyfikacji. Wielkie płyty, produkowane z gotową fakturą w zakładach prefabrykacyjnych trzeba było już przy prefabrykacji dostosowywać do prowadzenia w nich instalacji elektrycznych, to znaczy zaopatrywać je w odpowiednie bruzdy, wnęki i przepusty, albo rezygnować z prowadzenia w nich lub na nich instalacji elektrycznych. Pierwszy sposób był szeroko stosowany w innych krajach, np. w Czechosłowacji, u nas jednak nie zdał w praktyce egzaminu. Po różnych próbach takich, jak np. płyty tylko z wnękami na zespół dwóch puszek u dołu płyty (puszka rozgałęźna obwodu gniazd wtyczkowych i puszka końcowa na gniazdo wtyczkowe) oraz bruzda do łącznika i wnęcka na łącznik, w zasadzie zaniechano przystosowania wielkich płyt ściennych do prowadzenia w nich instalacji elektrycznych.

Doprowadzenia do wypustów górnych w budownictwie wielopłytowym były wykonywane przewodami układanymi na płycie następnej kondygnacji, dochodzącymi do miejsc przeznaczonych na wypusty przez specjalne przepusty pozostawiane przy prefabrykacji płyt. Do osłony przewodów układanych na podłogach były stosowane początkowo rury stalowe, potem rury izolacyjne płaszczowe ewentualnie winidurkowe, a w końcu — najczęściej — pokrywanie przewodów warstwą zaprawy cementowej.

Rozprowadzenie obwodów oświetleniowych wykonywano w warstwie podpodłogowej lub pod listwą przypodłogową. Dla obwodu gniazd wtyczkowych nad listwą przypodłogową umieszczano puszki rozgałęźne (z przykrywką mocowaną śrubkami), a bezpośrednio nad nimi puszki końcowe dla gniazd wtyczko-

wych. Obwód wypustów górnych i ściennych był rozprowadzany również dołem, przy czym dojścia do wypustów górnych wykonywano w narożach w szparach między płytami, a dojścia do łączników — pod listwami drzwiowymi lub w specjalnych bruzdach.

Dla budynków wznoszonych z betonów wylewanych w deskowaniach przedstawnych Gdańskie Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego zaprojektowało specjalny prefabrykowany blok dla instalacji elektrycznych, w którym zostały zgrupowane wszystkie elementy instalacji prowadzonych na klatkach schodowych, łącznie z licznikami dla mieszkań. Stosowanie tych bloków okazało się w praktyce korzystne zarówno dla przedsiębiorstw elektroinstalacyjnych jak i budowlanych, gdyż umożliwiało lepszą koordynację robót oraz eliminowało całkowicie niedokładności w wykonaniu bruzd i wnęk w trakcie wznoszenia budynku.

W poszukiwaniu nowych technologii wykonywania robót elektroinstalacyjnych w budownictwie uprzemysłowionym Gdańskie Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego (projektant Jerzy Wojsławski) opracowało metodę wtapiania instalacji elektrycznych w elementy wielkopłytowe wykonywane w formach bateryjnych na poligonie prefabrykacji. Z elementów wykonanych z przewodami wtopionymi, wykonano już na terenie Gdańska kilkanaście budynków mieszkalnych, przy czym instalacje elektryczne wtapiane zdają w nich całkowicie egzamin.

Po 1961 r. rozpowszechnił się szeroko sposób prowadzenia obwodu gniazd wtyczkowych, zastosowany przez mgr inż. T. Bratkowskiego na Osiedlu „Wierzbno”, polegający na prowadzeniu tego obwodu przelotowo (bez przecinania przewodów) przez wszystkie gniazda wtyczkowe, a następnie zamykania tego obwodu w pierścień, co dawało w efekcie znaczne zwiększenie pewności działania instalacji.

W tym samym czasie dzięki inicjatywie dyrektora w Zakładach Wytwórczych Osprzętu Sieciowego w Kostuchnie została uruchomiona produkcja rur winidurów, a w latach następnych — produkcja specjalnych puszek rozgałęźnych, dostosowanych do instalacji z takich rur. Instalacje z użyciem rur winidurów były stosowane w dwojaki sposób: jako instalacje „zwykłe” w zakładach, gdzie instalacje nie są specjalnie narażone na uszkodzenia mechaniczne (rury winidurów z powodzeniem zastępowały rury stalowe) i jako instalacje „szczelne”, w których łączenia rur wykonywano przez spawanie (rury winidurów zastępowały tu bardzo deficytowe przewody kabelkowe w płaszczu ołowianym).

Zaletą rur winidurów jest ich duża wytrzymałość elektryczna (50 kV/mm²). Koszty robocizny przy instalacji z takich rur są o 30—50% niższe niż przy instalacji z rur stalowo-pancernych, a koszty materiałowe — 30—40%.

Równocześnie jednak rury winidurów mają pewne wady. Nie nadają się one do zastosowania w temperaturach powyżej $\pm 60^{\circ}\text{C}$, gdyż mięknią i łatwo odkształcają się pod działaniem sił zewnętrznych. W temperaturze poniżej -20°C rury winidurów kruszeją i tracą odporność na uderzenia mechaniczne.

Współczynnik rozszerzalności liniowej winiduru jest 7-krotnie większy niż stali, co przy dłuższych odcinkach rur instalacyjnych wymaga stosowania kompensatorów, które komplikują i podnoszą koszty wykonania instalacji.

Oprócz tego rury winidurów źle odprowadzają ciepło oddawane przez przewody, co zmniejsza ich obciążalność.

Ponieważ jednak zalety przeważają nad wadami, komisja działająca przy Departamencie Techniki Ministerstwa Budownictwa i Materiałów Budowlanych zaleciła rozpowszechnianie rur winidurów w instalacjach elektrycznych wszędzie tam, gdzie mogą zastąpić stosowanie rur stalowo-pancernych.

Dalszym etapem w zastosowaniu tworzyw sztucznych jako materiału izolacyjnego w instalacjach było zastępowanie izolacji gumowej przez izolację polwinitową w przewodach jednożyłowych i rozpoczęcie produkcji kabelków okrągłych w izolacji polwinitowej, które, jak dowiodły badania przeprowadzone w Politechnice Warszawskiej, doskonale zdają egzamin w takich atmosferach, jak opary kwasu siarkowego, kwasu azotowego, pary wodnej itp.; w związku z tym znalazły one bardzo szerokie zastosowanie, zwłaszcza w zakładach przemysłu chemicznego.

Zwiększenie grubości polwinitowej powłoki ochronnej i zastosowanie większych przekrojów żył przewodowych dało w rezultacie kable w izolacji polwinitowej, nadające się do układania w ziemi. Jednocześnie dla większych przekrojów kabli zastosowano powłokę aluminiową zamiast powłoki ołowianej, eliminując w ten sposób deficytowy ołów.

Bardzo poważnym osiągnięciem technicznym było wprowadzenie zupełnie oryginalnego z punktu widzenia konstrukcji osprzętu natynkowo-wtynekowego tzw. nożowego. Osprzęt ten (puszki rozgałęźne, gniazda wtyczkowe, łączniki) według pomysłów mgr inż. Zygmunta Jarkowskiego, mgr inż. Wacława Morzyckiego, inż. Romana Pokory i mgr inż. Stanisława Studzińskiego, został skonstruowany przez mgr inż. Zygmunta Junga w Zakładach w Wierbce. Zasada konstrukcji sprzętu nożowego polega na tym, że w puszcze, odgrywającej rolę puszki końcowej poza przymocowanymi na stałe zaciskami do przyłączania przewodów są umieszczane szczęki typu nożowego w liczbie dwóch przy gniazdach wtyczkowych i wyłącznikach, a trzech — przy przełącznikach świecznikowych. Przy montażu instalacji puszki rozgałęźne i końcowe zostają przyklejone lub przykręcone do podłoża, a przewody dołączone do zacisków i przykryte stałymi (przy puszkach rozgałęźnych) lub prowizorycznymi (przy puszkach końcowych) przykrywkami. Przed oddaniem instalacji do użytku przykrywkę z puszek końcowych usuwa się, a do puszek zostają wciśnięte łączniki i gniazda w ten sposób, że noże wchodzi do szczęk przy zaciskach puszek. Jak z tego widać, montaż sprzętu „nożowego” jest prosty i — co najważniejsze — umożliwia użytkownikom wymianę gniazda lub łącznika bez dokonywania jakichkolwiek przełączeń.

Instalacje elektryczne w budownictwie mieszkaniowym, mimo dużych postępów dokonanych w drodze uprzemysłowienia produkcji i montażu elementów

budowlanych, ciągle pozostawały produktem pracy rzemieślniczej, której jakość zależała zarówno od przygotowania zawodowego jak i od dokładności pracy monterskiej. W tej sytuacji przedsiębiorstwa instalacyjne budownictwa miejskiego w Krakowie i w Gliwicach zastosowały na budowach mieszkaniowych prefabrykację instalacji elektroenergetycznych w mieszkaniach przy zastosowaniu własnego pomysłu i konstrukcji centralnej puszkii rozdzielczej (skrót CPR). Prefabrykacja polega na tym, że po dokładnym obmierzeniu na budowie instalacji elektroenergetycznych, zaprojektowanych w poszczególnych typach mieszkań, w warsztacie przedsiębiorstwa ucina się odpowiednie odcinki przewodów, znając je, i przyłącza do odpowiednich zacisków CPR. Następnie poszczególne, przyłączone odcinki przewodów zwija się, łączy i, zabezpieczony od uszkodzeń mechanicznych, transportuje na budowę. Tu przykleja się lub przybija CPR do ściany w ustalonym miejscu, rozwija się poszczególne odcinki przewodów, które układa się na przewidzianych trasach, mocując je w odpowiedni sposób. Następnie przyłącza się puszki sprzętu nożowego, mocuje się je do podłoża, po czym zabezpiecza się je przykrywkami; instalacja jest wtedy w zasadzie gotowa. Dopiero po całkowitym wykończeniu pomieszczeń (posadzki, malowanie) sprawdza się ciągłość i opór izolacji przewodów, po czym instaluje sprzęt instalacyjny oraz oprawy oświetleniowe. Opisany system daje poważne oszczędności na pracochłonności wykwalifikowanych kadr monterskich i znajduje zastosowanie przy wykonywaniu instalacji elektroenergetycznych w mieszkaniach budynków wznoszonych zarówno metodami tradycyjnymi jak i różnymi metodami uprzemysłowionymi (wielkie bloki, wielkie płyty, betony wylwane).

Przy omawianiu zagadnień postępu technicznego w instalacjach i urządzeniach elektrycznych budownictwa przemysłowego należy specjalnie podkreślić rolę i działalność Zjednoczenia Przedsiębiorstw Robót Elektrycznych Elektromontaż i jego specjalistycznego biura projektowego — Biura Studiów i Projektów Przemysłowych Urządzeń Elektrycznych Elektroprojekt.

Ze względu na niedostateczną produkcję urządzeń rozdzielczych — dla nowobudowanych zakładów przemysłowych — przez przemysł kluczowy, koniecznością stało się uruchomienie produkcji „pomocniczej” tych urządzeń przez przedsiębiorstwa elektromontażowe, które były odpowiedzialne za właściwe, pod względem technicznym i terminowe uruchamianie urządzeń elektrycznych większych zakładów przemysłowych w kraju. Produkcja ta jest omówiona w części A, rozdział trzeci.

Obok prefabrykacji, dzięki której na budowy dostarczało się całe zmontowane i połączone urządzenia rozdzielcze, postęp techniczny w pracach elektromontażowych szedł w kierunku:

— prefabrykacji samych instalacji elektrycznych (np. prefabrykacja szynoprzewodów, ciągów rurowych, uchwytów zbiorczych, korytek do układania kablków instalacyjnych);

— mechanizacji robót pracochłonnych (np. mechanizacja kopania rowów

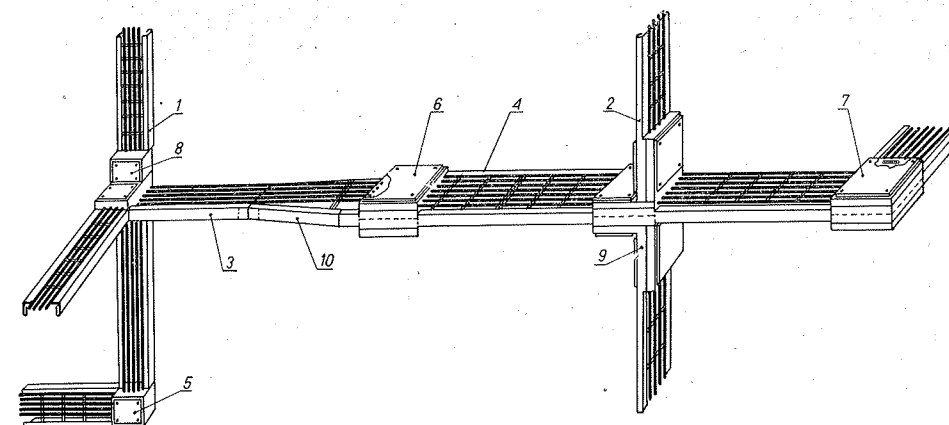
kablowych, wykonywania przejść pod jezdniami i torami, ustawianie słupów, pograżania uziomów);

— unowocześnienia metod montażowych, np. przez zastosowanie nowych bardziej wydajnych narzędzi do kucia, przebijania, wstrzeliwania, przyklejanie — zamiast mocowania na kołki i śruby itp.;

— zwiększenia wyposażenia w narzędzia zespołów roboczych;

— specjalizacji zespołów roboczych.

Opracowana przez ZBiD, ZPRE Elektromontaż metoda prefabrykacji i montażu elementów instalacji elektrycznych w rurach stalowych lub winidurkowych umożliwia większą swobodę prowadzenia ciągów rur w halach budynków przemysłowych, gdzie zachodzą trudności ze znalezieniem miejsca na montaż tych rur wprost na ścianach lub stropach [7.2].



Rys. 7.2. Rysunek zestawieniowy instalacji: 1, 2, 3, 4 — drabinki jednostronne i dwustronne, 5, 6, 7, 8, 9 — skrzynki

Nowa metoda polega na układaniu rur prefabrykowanych na drabinkach przelotowych i łączeniu ich za pomocą skrzynek blaszanych.

Prefabrykacja polega na wykonaniu w warsztatach następujących elementów:

- skrzynek blaszanych przelotowych rozgałęźnych i kątowych,
- drabinek metalowych jedno- i dwustronnych,
- nakrętek metalowych do mocowania rur,
- uchwytów metalowych potrójnych do przykręcania rur.

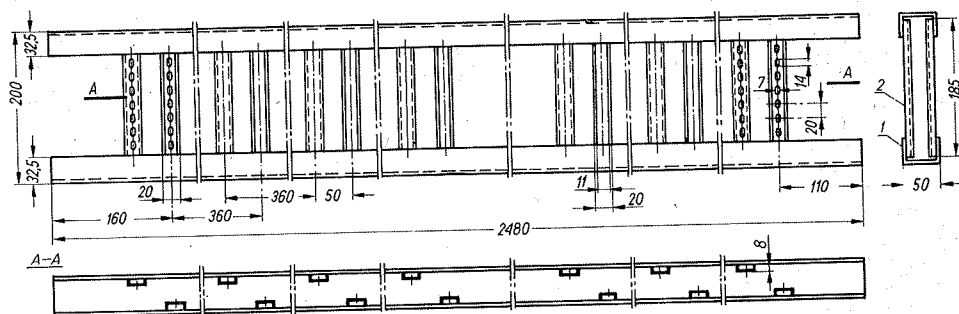
Prefabrykacja instalacji w elementach daje następujące korzyści:

- oszczędność ok. 500 zł na 100 m ułożonej rury,
- dwukrotne przyspieszenie montażu na budowie,
- podniesienie jakości i estetyki,
- eliminację w 90% gięcia rur,
- zmniejszenie odpadów.

Metodę prefabrykacji instalacji można stosować w ciągach wielokrotnych począwszy od 4 rur. Ciągi o mniejszej liczbie rur należy montować sposobem tradycyjnym.

Podstawowym materiałem do wykonania prefabrykowanych elementów, jak skrzynki, drabinki, wsuwki oraz elementy redukcyjne, jest zwykła blacha stalowa o grubościach 1, 1,5 i 2 mm oraz miękki polichlorek winylu o grubości 3 mm dla uszczelnień okrągłych.

Wykonano instalację prototypową, która była przedmiotem badań eksploatacyjnych.



Rys. 7.3. Drabinka stalowa dwustronna typu 2DP

Ważnym osiągnięciem ZBiD Elektromontaż było również opracowanie metody montażu ciągów przewodów kabelkowych w korytkach perforowanych, dla potrzeb przemysłu okrętowego [1.27]. Metoda ta polega na stosowaniu 6 typowych elementów, które można zakładać w sposób uniwersalny, bez względu na konfigurację hal przemysłowych. Są to następujące elementy:

- korytka gięte z blachy stalowej o grubości 2 mm z wyciętymi otworami owalnymi, służącymi do wyprowadzania odgałęzień i do chłodzenia;
- puszki mocowane na zewnętrznej stronie korytek do wykonywania odgałęzień;
- pokrywy do korytek z blachy stalowej o grubości 1 mm o takich samych kształtach jak korytka;
- kątniki z pokrywami: rozdzielcze, trójkątne i krzyżowe, stosowane w miejscach zginania przewodów kabelkowych;
- elementy redukcyjne z pokrywami, stosowane przy łączeniu odcinków korytek;
- wsuwki korytkowe.

Korytka z pokrywami mogą być przecinane na budowie na odcinki o potrzebnej długości.

Wszystkie elementy korytkowe są łączone przez spawanie na styk.

Montaż ciągu korytkowego z przewodami kabelkowymi polega na wykonaniu następujących czynności:

- wytrasowanie ciągu kabelkowego,
- ustalenie sposobu prowadzenia ciągu korytkowego (podwieszanie pod sufitem lub przymocowanie do ścian),
- przymocowanie korytek i elementów do konstrukcji nośnych przez przyspawanie do zbrojenia lub przez zabetonowanie w murze;
- przymocowanie korytek i elementów między sobą za pomocą wsuwek;
- ułożenie przewodów kabelkowych;
- przymocowanie puszek do korytek po stronie zewnętrznej przez przykręcanie oraz wprowadzanie do nich kabelka i odgałęzień;
- założenie pokrywy;
- zerowanie ciągu korytek w instalacji.

W celu zebrania doświadczeń wykonano i zmontowano przez PRE Nowa Huta instalację próbną — prototypową w Dąbrowie Tarnowskiej.

Działalność w dziedzinie przepisów i normalizacji

Pierwszymi przepisami regulującymi zasady wykonywania instalacji elektrycznych, które ukazały się już w 1945 r. były „Warunki budowy linii zasilających przyłączonych do sieci Elektrowni Warszawskiej”.

W 1946 r. Stowarzyszenie Elektryków Polskich wznowiło przedwojenną normę PN/E-10: „Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego”. Ze względu na to, że wymagały one dostosowania do potrzeb masowego budownictwa, szczególnie osiedlowego, z inicjatywy warszawskich Miastoprojektów i przy ich współudziale Centralny Zarząd Energetyki wydał w 1951 r. „Przepisy techniczne na przyłączanie urządzeń elektrycznych do sieci rozdzielczych podległych Centralnemu Zarządowi Energetyki”; stanowiły one pierwszą próbę ujednolicenia przedwojennych przepisów poszczególnych elektrowni i jednocześnie zajmowały stanowisko w tych zagadnieniach, w odniesieniu do których postanowienia poprzednich norm były przestarzałe lub niedostosowane do warunków masowego budownictwa.

Przepisy te przeszły próbę w terenie i w 1953 r. zostały znowelizowane i wydane przez Państwową Inspekcję Energetyczną pt. „Przepisy techniczne dla urządzeń elektrycznych drobnych odbiorców przyłączanych do sieci elektrycznych niskiego napięcia”. Przy Zakładzie Standartów Budowlanych Instytutu Urbanistyki i Architektury powstała komisja normatywów technicznych projektowania instalacji i urządzeń elektrycznych. Komisja ta opracowała „Ramowy układ normatywów technicznych projektowania instalacji i urządzeń elektrycznych”, i inne szczegółowe normatywy dotyczące projektowania instalacji i urządzeń elektrycznych w najczęściej spotykanych obiektach budownictwa ogólnego,

np. w szkołach, przedszkolach, żłobkach, hotelach robotniczych, domach dla samotnych.

W tym czasie Państwowa Komisja Planowania Gospodarczego wydała zarządzenia w sprawie obowiązku oszczędności przy projektowaniu, które miały zasadniczy wpływ na rozwiązania techniczne projektów instalacji elektrycznych, zwłaszcza dla zakładów przemysłowych.

Prace normalizacyjne w Polskim Komitecie Normalizacyjnym w dziedzinie budowy i ruchu instalacji elektrycznych były bardzo ograniczone. W związku z tym Ministerstwo Energetyki wspólnie ze Zjednoczeniem Elektroprojekt opracowały „Przepisy budowy urządzeń elektrycznych”, które zostały wprowadzone w życie w 1960 r. W latach następnych Zespół Elektroenergetyki Państwowej Inspekcji Gospodarki Paliwowo-Energetycznej powołał komisję przepisową, która stale aktualizowała te przepisy przy ich czterech następnych wydaniach.

Do weryfikacji wielkiej ilości normatywów technicznych projektowania instalacji i urządzeń elektrycznych, wydanych przez poszczególne resorty zarówno dla obiektów budownictwa ogólnego jak i przemysłowego Komitet Budownictwa Urbanistyki i Architektury powołał zespół rzeczoznawców, który miał zadanie przeprowadzenia weryfikacji wszystkich tych normatywów, polegającej na stwierdzeniu stopnia ich aktualności i przydatności dla projektowania. Zespół w ciągu paru lat swej działalności przeprowadził weryfikację ponad stu normatywów i zainicjował zastąpienie niektórych z nich przez tzw. wytyczne projektowania.

W ostatnich latach na podstawie porozumienia Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Ministerstwa Górnictwa i Energetyki oraz Polskiego Komitetu Normalizacyjnego ustalono, że PKN nie będzie więcej wydawał norm przepisowych, a wszelkie zagadnienia przepisowe, dotychczas uregulowane przez polskie normy, zostaną w przyszłości przereferowane na „przepisy budowy”. Dlatego też opracowana już norma PN-66/E-05009; „Urządzenia elektroenergetyczne. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 000 V” została przerobiona przez Państwowy Inspektorat Gospodarki Paliwowo-Energetycznej i wydana w postaci przepisu, wprowadzonego w życie wspólnym zarządzeniem ministrów Górnictwa i Energetyki oraz Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

Ponadto Zjednoczenie Biur Projektów Budownictwa przeprowadziło nowelizację „Wytycznych projektowania sieci elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych” i wydało je pod zmienioną nazwą „Wskazówki projektowania sieci elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych”, a Zakład Szkolenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich wydał „Komentarz do warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV”.

ROZWÓJ STOŁECZNYCH I CENTRALNYCH ORGANIZACJI WYKONAWCZYCH

Przedsiębiorstwa instalacji elektrycznych

W marcu 1945 r. został powołany przez Zarząd Społecznego Przedsiębiorstwa Budowlanego, do wykonawstwa robót instalacji elektrycznych w Warszawie, Wydział Elektryczny SPB pod kierownictwem mgr inż. Wacława Morzyckiego. Dobrał on sobie zespół współpracowników, którzy odznaczeni się zarówno wysokim poziomem wiedzy fachowej jak zdolnościami organizacyjnymi.

Jednocześnie wznowiły lub rozpoczęły działalność w dziedzinie instalacji i urządzeń elektrycznych spółdzielnie — Grupa Techniczna, Spółdzielnia Pracy Elektryków (SPE), oraz Spółdzielnia Elektryfikacyjna. Podjęły również działalność na tym polu liczne prywatne firmy.

Od dnia 1.4.1947 r. Wydział Elektryczny SPB został przekształcony w spółdzielcze przedsiębiorstwo elektryczne, a 1.6.1949 r. — w Samodzielny Oddział Robót Elektrycznych (OREL). W 1949 r. zostały powołane dwa państwowe przedsiębiorstwa do wykonywania robót elektrycznych Państwowe Przedsiębiorstwo Budowlane Nr 8 i Państwowe Przedsiębiorstwo Budowlane Nr 12. W 1950 r. OREL został przekształcony w SPB — Roboty Elektryczne, przedsiębiorstwo państwowe wyodrębnione, pozostając dalej pod dyktando mgr inż. Wacława Morzyckiego.

W następnym roku trzy wyżej wymienione państwowe przedsiębiorstwa robót elektrycznych zostały połączone w Zjednoczenie Instalacji Elektrycznych (ZIE), na którego czele stał inż. Stanisław Fiok. ZIE podlegały cztery Zarządy Budowlano-Montażowe (ZBM).

Od 1953 r. Zjednoczenie Instalacji Elektrycznych podzieliło się na trzy oddzielne państwowe przedsiębiorstwa robót elektrycznych: Zjednoczenia Instalacji Elektrycznych.

W 1954 r. z ZIE Nr 2 został wydzielony Zarząd Robót Elektrycznych w Gliwicach, który w 1956 r. przekształcił się w Gliwickie Przedsiębiorstwo Instalacji Elektrycznych.

W 1955 r. powstały Zakłady Urządzeń Dźwigowych, którym ZIE Nr 2 przekazał swój oddział produkcji i montażu dźwigów, zaś w 1956 r. ZIE Nr 2 i ZIE Nr 3 połączyły się w jedno przedsiębiorstwo pod nazwą Zjednoczenie Instalacji Elektrycznych Nr 2.

W 1964 r. nastąpiła zmiana nazwy Zjednoczeń Instalacji Elektrycznych na Przedsiębiorstwa Instalacji Elektrycznych (PIE Nr 1).

Dorobkiem Przedsiębiorstwa Instalacji Elektrycznych Nr 1 Budownictwa Warszawa w ciągu dwudziestu jeden lat jego działalności jest 2 000 budynków mieszkalnych, 180 szkół, 60 przedszkoli i żłobków, 260 placówek handlu i usług,

60 obiektów służby zdrowia, 65 obiektów mieszkalnictwa zbiorowego, 600 km oświetlenia ulic. W pierwszych okresach swej działalności przedsiębiorstwo wykonało m.in. instalacje elektryczne w osiedlach mieszkaniowych Mariensztat, Muranów, Mirów, Młynów, Stare i Nowe Miasto, w późniejszym zaś okresie w osiedlach na Kole, Bielanach, Młocinach i Pradze; w szpitalach: Bielańskim, Dziecięcym na Saskiej Kępie, MON przy ul. Szaserów; w obiektach kultury: Filharmonii Narodowej, Akademii Muzycznej, teatrze Komedia, w kinach: Stolica, W-Z, Wisła, Muranów, Moskwa, Sawa itd. Z gmachów państwowych warto wymienić: Belweder, Radę Państwa, Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Finansów, Prezydium Stołecznej Rady Narodowej. Z obiektów handlowych najważniejsze to: domy towarowe: Wola, Praga i Merkury. Z obiektów przemysłowych specjalnie należy podkreślić wykonanie instalacji elektrycznych w Domu Słowa Polskiego oraz przystosowanie ich w bardzo krótkim terminie do potrzeb związanych z obradami Światowego Kongresu Obrońców Pokoju, który odbył się w Domu Słowa Polskiego w 1950 r. Inne ważniejsze roboty przemysłowe to Zakłady Betoniarskie — Falbet, Zakłady Mechaniczne — Avia, Zakłady im. G. Dymitrowa, Zakłady Akumulatorowe i Przemysłu Gumowego w Piastowie i wiele, wiele innych. Prace dla gospodarki komunalnej objęły m.in.: instalacje elektryczne w zajezdniach autobusowych i tramwajowych na Inflanckiej, Włocisiańskiej, Młynarskiej i Redutowej, zasilanie dziewięciu podstacji trakcyjnych oraz oświetlenie wielu ulic warszawskich. Należy podkreślić, że na początku istnienia przedsiębiorstwo wykonywało roboty elektryczne nie tylko na terenie m.st. Warszawy, ale również w województwach białostockim, lubelskim i warszawskim.

Przedsiębiorstwo Instalacji Elektrycznych Nr 2 Budownictwa Warszawa ma w swoim dorobku elektryfikację przeszło 70 osiedli mieszkaniowych, wykonanie instalacji elektrycznych w przeszło 100 obiektach użyteczności publicznej, ułożenie około 2 000 km sieci kablowej i około 1 700 km sieci napowietrznej, łącznie około 14 000 obiektów. Z obiektów, w których wykonano instalacje elektryczne należy specjalnie wymienić gmachy: Sejmu, Centralnego Komitetu PZPR, siedziby władz naczelnych Zjednoczonego Stronnictwa Ludowego; pałace: w Wilanowie, Łazienkach, Nieborowie, Radziejowicach, Królikarni; obiekty handlowe: domy towarowe — Centrum, Supersam, obiekty służby zdrowia: lecznice, gmachy akademii medycznych na Polu Mokotowskim; dom akademicki Riwiera i wiele innych. Od 1950 r. przedsiębiorstwo prowadzi pod kierunkiem inż. Zdzisława Olczaka własne warsztaty, które wykonują dla obu warszawskich przedsiębiorstw rozdzielnice, konstrukcje tablicowe itp. Od 1965 r. w ramach przedsiębiorstwa działa zespół studialno-projektowy, który ściśle współpracuje z Zakładem Projektowania Zjednoczenia Budownictwa Warszawa, opracował dokumentację techniczno-roboczą elementów urządzeń elektrycznych dla zunifikowanych systemów wykonania budynków mieszkalnych na terenie m.st. Warszawy: UW-1 (Unifikacja Warszawska Pierwsza), UW-2 (Unifikacja

Warszawska Druga). W latach 1950—1955 przedsiębiorstwo wykonało również liczne prace z dziedziny instalacji i urządzeń elektrycznych na terenie Częstochowy, Gliwic, Kielc, Lublina, Ostrowca, Radomia i Nowych Tych. W przedsiębiorstwie powstało wiele patentów pracowniczych (np. na sprzęt łącznikowy, haczyk prefabrykowany sufitowy) i wynalazków racjonalizatorskich (np. bezprzewodowe łączenie przewodów), których głównym twórcą jest znany wynalazca i racjonalizator mgr inż. Stanisław Studziński.

Należy jeszcze podkreślić, że w ostatnich latach PIE Nr 2 wykonało prace eksportowe, instalując na terenie Libii 50 km linii wysokiego napięcia, 150 km linii niskiego napięcia, 60 stacji transformatorowych, 3 000 punktów oświetlenia ulicznego oraz instalacje elektryczne w 1 200 domkach czterorodzinnych.

Zjednoczenie Przedsiębiorstw Robót Elektrycznych Elektromontaż

W lipcu 1948 r. mgr inż. Wojciech Piróg utworzył Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych (PRE). PRE przejęło nadzór nad oddziałami elektrycznymi, wydzielonymi ze Społecznego Przedsiębiorstwa Budowlanego, które stały się podstawą utworzonych w późniejszym okresie zjednoczeń elektromontażowych, a następnie przedsiębiorstw robót elektrycznych. Zadaniem PRE było kontynuowanie robót elektrycznych oraz stopniowe rozbudowywanie potencjału do rozmiarów, wynikających z potrzeb odbudowywanej gospodarki narodowej. Z biegiem czasu ustabilizowała się organizacja przedsiębiorstwa. W końcu 1948 r. objęło ono swoim zasięgiem 7 województw (warszawskie, łódzkie, wrocławskie, katowickie, krakowskie, lubelskie i gdańskie).

Jakkolwiek zakres robót i wielkości przerobu systematycznie wzrastały, obejmując swoim zasięgiem dalsze województwa, formy wykonawstwa były jednak dość prymitywne. Wykonawstwo koncentrowało się głównie na placach budów. Urządzenia i instalacje elektryczne były wykonywane metodami rzemieślniczymi. Źródłem zaopatrzenia były głównie materiały z zakładów poniemieckich, przejętych przez polską administrację państwową. Następny etap stanowiło przekształcenie przedsiębiorstwa w Centralny Zarząd Montażu Urządzeń Elektrycznych, powołany z dniem 1.1.1951 r.

Równocześnie z powołaniem Centralnego Zarządu utworzyły się podległe mu jednostki:

- Warszawskie Zjednoczenie Elektromontażowe,
 - Łódzkie Zjednoczenie Elektromontażowe,
 - Katowickie Zjednoczenie Elektromontażowe,
 - Krakowskie Zjednoczenie Elektromontażowe,
 - Gdańskie Zjednoczenie Elektromontażowe,
 - Zjednoczenie Elektroprojekt.
- W latach 1952—1958 powołano dodatkowo:
- Katowickie Zjednoczenie Elektromontażowe Nr 2,

- Lubelskie Zjednoczenie Elektromontażowe,
- Przedsiębiorstwo Elektromontażowe Budowy Huty im. Lenina.

W związku z powoływaniem coraz to nowych przedsiębiorstw nastąpił dynamiczny rozwój produkcji. W 1955 r. wartość produkcji globalnej osiągnęła poziom 672 mln zł przy zatrudnieniu 10 302 pracowników, a w 1958 r. wyniosła już 883 mln zł przy zatrudnieniu 9 569 pracowników. Zmniejszenie zatrudnienia o 733 osoby przy zwiększeniu produkcji o 211 mln zł było wynikiem wdrażania w coraz szerszym stopniu postępu technicznego oraz organizacyjnego (wzrost prefabrykacji robót).

Począwszy od 1956 r. nastąpiło przeniesienie części produkcji z placów budowy do warsztatów. Produkcja prefabrykatów wykonywana w warsztatach objęła głównie rozdzielnice niskiego i wysokiego napięcia, nastawnie, stycznikownie oraz elementy osprzętu i instalacji elektrycznych. Wartość tej produkcji wzrosła z 46 mln zł w 1955 r. do 114 mln zł w 1958 r. Nastąpiła typizacja urządzeń i specjalizacja produkcji.

Z dniem 1.7.1958 r. Centralny Zarząd został przekształcony w Zarząd Przedsiębiorstw Robót Elektrycznych Elektromontaż, jednostkę, działającą na rozrachunku gospodarczym, w miejsce jednostki administracyjnej, a Zjednoczenia — na Przedsiębiorstwa Robót Elektrycznych. Dyrektorami Zarządu byli kolejno: Jerzy Kraszewski i mgr inż. Edward Świrkowski, a naczelnymi inżynierami kolejno: mgr inż. Edward Świrkowski i inż. Stanisław Pluciński.

Nastąpił dalszy rozwój potencjału produkcyjnego. Utworzono dziesiąte z kolei Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych w Poznaniu.

Wartość produkcji globalnej w 1961 r. osiągnęła poziom 1 390 mln zł przy zatrudnieniu 10 345 pracowników. Wskaźnik prefabrykacji wynosił już 19,3%, a wartość produkcji pomocniczej — 292 mln zł. Zarząd objął swoim zasięgiem teren całego kraju. Systematycznie rozbudowywane zaplecze techniczne przedsiębiorstw oraz wykonywanie coraz bardziej skomplikowanych robót spowodowało, że zarząd uzyskał opinię jednostki specjalistycznej, predestynowanej do pełnienia funkcji wiodącej w kraju. W wyniku tego, w dniu 31.8.1961 r. została powołana przy Zarządzie Komisja Koordynacji Branżowej. Działalnością Komisji został objęty teren całego kraju. W skład porozumienia wchodzi obecnie 99 przedsiębiorstw należących do 7 resortów.

Niezależnie od wykonawstwa na rzecz inwestorów w kraju, Zarząd podjął działalność w kierunku rozpoczęcia, a następnie stopniowego rozszerzenia eksportu. W tym celu w 1959 r. zostało utworzone Biuro Kompletacji Dostaw, które w 1960 r. wyeksportowało urządzenia elektryczne na sumę ponad 20 mln zł, a w 1961 r. zwiększyło eksport 3-krotnie, do sumy 61,9 mln zł. W dniu 14.12.1961 r. Zarząd został podniesiony do rangi Zjednoczenia (pełna nazwa: Zjednoczenie Przedsiębiorstw Robót Elektrycznych Elektromontaż). Funkcję dyrektora Zjednoczenia pełnił mgr inż. Edward Świrkowski, a obecnie — inż. Stanisław Pluciński.

Zwiększa się nadal zapotrzebowanie na roboty elektromontażowe. W związku z tym powstały dalsze jednostki organizacyjne:

— Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych Nr 3 Elektromontaż w Katowicach,

— Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych Nr 2 Elektromontaż w Warszawie (przeniesiona w ramach deglomeracji do Kielc w 1967 r.),

— Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych Elektromontaż w Szczecinie.

Produkcja i wydajność stale wzrastały w wyniku wdrażania na szeroką skalę postępu technicznego, ekonomicznego i organizacyjnego. Poważną rolę spełniały tu:

— Zakład Badań i Doświadczeń — powołany w 1962 r.;

— Elektroprojekt — Biuro Projektów Przemysłowych Urządzeń Elektrycznych;

— ośrodki branżowe: Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej, Branżowy Ośrodek Normowania Pracy, Centralny Branżowy Ośrodek Normalizacji;

— Biuro Kompletacji Dostaw.

Zakres prac specjalistycznych rozszerzył się o automatykę sterowania i sygnalizacji, a montaż urządzeń i instalacji elektrycznych uwzględnia nowoczesne rozwiązania zarówno w konstrukcjach jak i technologii wykonawstwa.

W ciągu swej przeszło dwudziestoletniej działalności Elektromontaż uczestniczył w budowie lub rozbudowie wielu najpoważniejszych zakładów przemysłowych, np. Zakłady Azotowe i Chemiczne: Kędzierzyn, Oświęcim, Tarnów, Blachownia Śląska i Puławy; huty: im. Lenina, Warszawa, im. Nowotki, Batory, Kościusko, Konin i Stalowa Wola; Mazowieckie Zakłady Rafineryjne i Petrochemiczne w Płocku; Olsztyńskie Zakłady Opon Samochodowych, stocznie, cementownie, cukrownie i wiele innych.

Zjednoczenie Przedsiębiorstw Robót Kolejowych

Wykonawstwo robót kolejowych, w tym instalacji elektrycznych, w obiektach kolejowych znajdowało się w rękach Zjednoczenia Przedsiębiorstw Robót Kolejowych w Warszawie, któremu podlegały przedsiębiorstwa wykonawcze, tzn. Przedsiębiorstwa Robót Kolejowych (PRK). Do ważniejszych robót instalacji elektrycznych wykonanych przez te przedsiębiorstwa należy zaliczyć dworce kolejowe: Warszawa Śródmieście, Ochota, Powiśle, Stadion, Warszawa Wschodnia, Odolany, Katowice; centralne ośrodki obliczeń statystycznych kolejowych w Warszawie; elektrowozownie: Grochów, na dworcu Zachodnim, Okęcie, Piotrków i Kutno; odmrażalnie rudy w Husku-Medycy, w Małaszewiczach i w Żórawicy; Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Pruszkowie.