

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok IX

1 Października 1927 r.

Zeszyt 19.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI.

Warszawa. Czackiego 5, tel 90-23.

W sprawie walki z tandetą.

(Z powodu projektu polskich „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych”)

Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych zależy przede wszystkim od jakości stosowanych materiałów instalacyjnych, maszyn, przewodów i przyrządów. Nawet doskonale wykonane instalacje nie uchroni od porażenia lub pożaru, jeżeli użyty został materiał zły, niewłaściwy lub nieodporny na istniejące w danym zakładzie lub budynku szkodliwe wpływy. Wskażemy choćby na to, że z pośród 1211 wypadków, które w ciągu szeregu lat zanotowała statystyka porażen w Niemczech, aż 164, t. j. 13,6%, spowodowanych zostało przez jeden tylko rodzaj przyrządów — wadliwe lampy elektryczne, przyczem 37 wypadków było śmiertelnych. Taksamo w Wiedniu, spośród 9 śmiertelnych wypadków, które zdarzyły się w ciągu 9-ciu pierwszych miesięcy roku 1924 w urządzeniach niskiego napięcia, 7 spowodowanych zostało przez lampy elektryczne. Z dorywczych wiadomości, jakie posiadamy o wypadkach porażen lub pożarów od elektryczności u nas, wynika również, że przyczyną wypadku staje się najczęściej zły przyrząd elektryczny lub niewłaściwy materiał. Przeglądając opisy wypadków w krajach, gdzie prowadzona jest odpowiednia statystyka, natknijemy się na wypadki z wszelkiego rodzaju przyrządami elektrycznymi. Wadliwa maszyna lub transformator może spowodować pożar lub porażenie. Złe wyłączniki i gniazda wtyczkowe (kontakty) niejednokrotnie stawały się przyczyną wypadków. Niebezpieczeństwo pożaru, wynikające ze stosowania złych bezpieczników, jest tak wielkie, że w kilku miejscowościach Niemiec wydane zostały w ostatnim czasie zarządzenia policyjne, karzące wzięciem stosowanie niewłaściwych stopkek (korków) bezpiecznikowych. Nawet tak prosty przyrząd, jak transformatorek dzwonekowy staje się niebezpieczny, jeżeli nie jest wykonany właściwie. Cóż dopiero mówić o różnych ogrzewaczach i grzejnikach, o przetwarzaczach prądu i napięcia, wyłącznikach samoczynnych i t. d.! Sprawa bezpiecznej budowy wyłączników olejowych, które mogą powodować eksplozję i pożary, zaprzęta uwagę elektryków całego świata od szeregu lat i ma za sobą bogatą literaturę, opartą o doświadczenia, przeprowadzone na szeroką skalę w licznych pracowniach i wielkich sieciach dalekonosnych.

Wobec tego przy opracowywaniu Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych stanęło przed Komisją Przepisową na pierwszym miejscu zagadnienie znalezienia i ustalenia kryterjum do oceny materiałów, stosowanych w elektrotechnice. Zagadnienie to jest u nas wprost palące, gdyż kraj nasz zalany jest eksportowymi wyrobami Niemiec, Austrii i Czech, a niesumienni lub nieświa-

domi rzeczy kupcy i instalatorzy starają się sprowadzać materiał co tańszy, a więc i lichszy, aby tylko pobić konkurencję. Co gorsza, znajdujący się w zaczątkach krajowych przemysł elektryczny nie stara się bynajmniej wzorować na pierwszorzędnym wyrobach zagranicznych, lecz kopiuje często wzory złe, najczęściej niedozwolone już do używania w kraju, z którego pochodzą. Czyni tak bądź pod obuchem konkurencji, zmuszającej do produkowania wyrobów jak najtańszych, bądź też wskutek nieświadomości i braku impulsu ze strony przepisów polskich. Nawet polskie przedstawicielstwa pierwszorzędnymi fabrykami zagranicznymi z tych samych powodów sprowadzają często do Polski materiał gorszy.

Wskażemy choćby na to, że u nas nie spotyka się prawie wcale ulepszonych opravek, już od szeregu lat wprowadzonych w Niemczech. Dzieje się to dlatego, że niemiecka oprawka przepisowa jest dwa razy droższa, od oprawki nieprzepisowej, — tej, która już licznie spowodowała porażenia. A przecież koszt oprawki przepisowej wynosi w Niemczech tylko około 1 fr. szw., a więc na całość kosztów instalacyjnych wpływa minimalnie. W instalacjach, przyłączonych do jednej z największych w Kongresówce elektrowni, są w użyciu tysiące bezpieczników wysokiego napięcia w skrzynkach, napełnionych olejem. Używane są tam one zamiast wyłączników olejowych. Tęgo rodzaju bezpieczniki dozwolone były w Niemczech tylko do 750 V. Stosowane u nas do wysokiego napięcia mogą się stać przyczyną groźnych eksplozji i pożarów. Niebezpieczeństwo to będzie rosło w miarę szybko postępującego wzrostu mocy elektrowni i pojemności sieci.

Aby zapobiec takiemu stanowi rzeczy, płodnemu w groźne następstwa, Komisja wprowadziła do § 63 Przepisów, traktującego właśnie o badaniu i ocenie materiałów w urządzeniach elektrycznych, punkt 1-y, orzekający, że przyrządy i materiały muszą odpowiadać przepisom i normom P. K. E., o ile te dla danych materiałów istnieją, oraz punkt 2-gi, zakazujący stosowania materiałów zagranicznych, niedozwolonych w kraju macierzystym. Prócz tego Komisja zamierzała wprowadzić jeszcze punkt 3-ci, orzekający, że: „Materiały, dla których nie istnieją jeszcze przepisy i normy P. K. E., o ile są pochodzenia krajowego, muszą być tak co do jakości, jak też co do rozmiarów co najmniej tak dobre, a w żadnym razie nie gorsze, niż to odpowiada przepisom i normom Związku Elektrotechników Niemieckich (Z. E. N.), obowiązującym w czasie wykonania, o ile są zaś pochodzenia zagranicznego, muszą odpowiadać normom i przepisom tych krajów, z których pochodzą i posiadać znaki w tych krajach ustalone, nie mogą być jednak gorszej jakości, niż to jest wymagane przez normy i przepisy Z. E. N.”

Motywy, któremi kierowała się Komisja przy wprowadzeniu tego punktu, były następujące:

1) Normy P. K. E. istnieją dotąd tylko na przewody i izolatory. Na olbrzymią ilość pozostałych materiałów i przyrządów norm niema. Minie niezawodnie wiele lat, zanim P. K. E. będzie w stanie opracować normy chociażby na najbardziej używane przyrządy i materiały. Zadowolnić się zwykłym przetłomaczeniem lub transkrypcją cudzych norm i wydać je jako własne niepodobna. Byłoby to z jednej strony rzeczą niegodną, a z drugiej strony prace nasze tylko wówczas przyniosą korzyść i zostaną przez ogół przyswojone, jeżeli oparte będą na własnej współtwórczości z pracami zagranicznymi, na własnych wysiłkach, jeżeli będą rezultatem wszechstronnych rozważań i dyskusji. Zanim będziemy mogli stworzyć tego rodzaju mniej lub więcej oryginalne normy, muszą powstać u nas liczne stacje doświadczalne dla celów fabrycznych i naukowych, muszą być przeprowadzone liczne prace i badania. Na szereg lat przeto musimy zapełnić lukę jakimiś przepisami i normami zagranicznymi.

2) Kompletny zbiór norm, szczegółowo opracowany i wciąż przystosowywany do postępów techniki, spotykamy tylko w Niemczech i w Stanach Zjednoczonych, t. j. w dwóch krajach, kroczących na czele rozwoju światowej elektrotechniki. Zmuszeni do oparcia się o cudze prace, mieliśmy do wyboru normy amerykańskie lub niemieckie. Jasne jest, że Zarząd Sekcji Przepisowej zatrzymać się musiał na normach niemieckich, gdyż: a) niezawodnie trzy czwarte lub więcej wszystkich u nas używanych materiałów elektrycznych są pochodzenia niemieckiego lub austriackiego (Austria stosuje przeważnie normy niemieckie), b) przepisy i normy niemieckie są u nas zwyczajowo stosowane przez wszystkich, kto tylko dba o solidność i bezpieczeństwo urządzeń, c) od lat dziesiątków utarł się u nas zwyczaj, że do umów, zawieranych nie tylko przez firmy prywatne, lecz i przez instytucje komunalne i państwowe wprowadza się wobec braku przepisów polskich klauzulę, orzekającą, że urządzenie elektryczne ma odpowiadać przepisom i normom Związku Elektrotechników Niemieckich, d) normy amerykańskie są u nas zupełnie nieznanne, tak samo jak i wyroby amerykańskie. Normy te układane są w odmienny, obcy nam sposób, używają systemu miar, do którego nie jesteśmy przyzwyczajeni i przystosowane są do warunków, odmiennych od europejskich. Wyroby bogatej Ameryki są od niemieckich znacznie droższe i żadnego importu ich do nas spodziewać się nie można.

3) Wiele innych krajów wprost powołuje się na normy niemieckie w tych dziedzinach, w których kraje te nie mają norm własnych. Czyni tak nie tylko Austria, lecz i Szwecja, Danja, Holandia, Włochy, Hiszpanja. Nawet w Anglii i we Francji powołują się często na przepisy niemieckie. Natomiast skoro powstają normy międzynarodowe na podstawie uchwały C. E. I. (Comission Electrotechnique Internationale) — normy niemieckie natychmiast dostosowują do nich swoje przepisy.

Ponieważ Przepisy budowy i ruchu, niezawierające kryterjum, któreby pozwoliło wykluczyć z użycia złe lub niewłaściwe materiały i przyrządy, nie miałyby żadnej wartości, nie zapewniając bezpieczeństwa urządzeń, jasne było dla Komisji, że musi ona oprzeć się na normach niemieckich i wprowadzić do naszych przepisów wyżej przytoczony punkt 3-ci. Punkt ten spotkał się jednak niespodziewanie z na-

miętnymi sprzeciwami, nie wynikającymi bynajmniej z motywów natury technicznej, i powstała w przepisach luka, na którą Komisja zwróciła uwagę w przedmowie. Konkretnych propozycji, które dawałyby inne kryterjum oceny materiałów, nie stawiano. Propozycją ograniczenia się ogólnikowym żądaniem, by materiały odpowiadały normom krajów kulturalnych, nie można się oczywiście zadowolnić. Konkurencja zmusiłaby właśnie instalatorów i producentów krajowych do sprowadzenia i produkowania materiałów na j g o r s z y c h.

Przedstawiliśmy motywy, uzasadniające konieczność dopełnienia § 63 powyższym punktem 3. Mamy nadzieję, że wszyscy elektrycy, którym leży na sercu sprawa postępu ich dziedziny pracy, oraz wszystkie instytucje i osoby, dbające o bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych, poprą nasze stanowisko.

Amerykanie umieszczają często na przyrządach elektrycznych napis: *Safety first!* — Bezpieczeństwo przede wszystkim! Tylko ten wzgląd powinien decydować o treści naszych prac, a nie żadne względy uboczne.

G. Sokolnicki, B. Szapiro, S. Wysocki.

Właściwości elektrycznych przyrządów mierniczych.

Inż.-elektr. **Bolesław Jabłoński.**

(Dokończenie).

Przyrządy liczydlowe. — Rozróżniamy dwa rodzaje uchybień przyrządów liczydlowych, mianowicie uchybienie legalizacyjne licznika (nie typu!), oraz uchybienie obiegowe.

Wielkość uchybienia legalizacyjnego dla dowolnego obciążenia liczników prądu stałego, zatem typów magnetoelektrycznych, elektrodynamicznych i elektrolitycznych obliczamy na zasadzie wzoru

$$\pm \Delta_i = 3 + 0,3 \frac{P_N}{P},$$

i dla prądu zmiennego

$$\pm \Delta_i = 3 + 0,2 \frac{P_N}{P} + (1 + 0,2 \frac{I_N}{I}) \operatorname{tg} \varphi$$

w których P_N oznacza nominalne obciążenie licznika, P — obciążenie dane, I_N — nominalne natężenie prądu I — natężenie prądu dane, zaś $\operatorname{tg} \varphi$ oznacza tangens takiego kąta, którego cos równa się współczynnikowi mocy.

Uchybienia obiegowe są dwa razy większe od legalizacyjnych, a więc dla liczników prądu stałego

$$\pm \Delta_{ob} = 6 + 0,6 \frac{P_N}{P},$$

dla liczników zaś prądu zmiennego

$$\pm \Delta_{ob} = 6 + 0,4 \frac{P_N}{P} + (2 + 0,4 \frac{I_N}{I}) \operatorname{tg} \varphi$$

Pomijając analizę szczegółową tych wzorów, zajmujemy się tylko istotą błędów obiegowych, co do których stosowania powstają od czasu do czasu pewne wątpliwości.

Uchybienia liczników, podobnie jak przyrządów wskazówkowych, nie mogą przekraczać określonych granic, któreimi w danym przypadku będą uchybienia