

Dr inż. Edward Musiał
Politechnika Gdańska

Raz jeszcze o miejscowych połączeniach wyrównawczych w pomieszczeniach kąpielowych o rurach wodociągowych z tworzyw sztucznych

„*Połączenia wyrównawcze przy rurach wodociągowych z tworzyw sztucznych*” to tytuł polemiki Pana inż. K. Sałasińskiego i przedmiot wątpliwości polskich elektryków od lipca 1998 r., gdy Normalizacyjna Komisja Problemowa nr 55 z udziałem polemisty lekkomyślnie stworzyła ten ekscentryczny problem.

Sprawa ma określone **aspekty merytoryczne**, które wszechstronnie naświetliłem w niedawno opublikowanym artykule [1] i na poparcie zamieściłem kserokopie tytułów i nagłówek kilkunastu niemieckich publikacji na ten temat. Szkoda, że władający językiem niemieckim Polemista nie przeczytał chociażby paru z nich.

P. Sałasiński posłużył się użytymi przeze mnie wzorami, by wykazać, że wyniki się zmieniają, jeśli wstawić inne dane. Czy to ma być zaskakujące? Ja to obliczenie przedstawiłem po omówieniu trzech błędów, na których opiera się pomysł NKP nr 55, w tym podstawowego błędu trzeciego polegającego na mylnej interpretacji pojęcia *części przewodzące obce*. Z treści artykułu wynika, że nie traktowałem wyniku obliczenia jako rozstrzygającego argumentu, lecz jako uzupełniającą informację. Wywody p. Sałasińskiego w całości dotyczące tej drugorzędnej sprawy sugerują, że nie chce on zrozumieć, o co naprawdę chodzi. Wątpiącym Czytelnikom zalecam ponowną uważną lekturę mego artykułu i uwzględnienie następujących dodatkowych wyjaśnień.

W pomieszczeniach kąpielowych budynków o tradycyjnej instalacji wodociągowej **metalowa armatura powinna być uziemiona (np. poprzez metalowe rury) i objęta miejscowymi połączeniami wyrównawczymi nie dlatego, że ta armatura jest metalowa, lecz dlatego, że rury są metalowe** i mogą przywlec napięcie na krany i zawory np. wskutek zwarcia z przewodem elektrycznym na trasie rurociągów. W przypadku rur wykonanych w całości z tworzywa sztucznego o takim zagrożeniu nie ma mowy. Można je natomiast rozważać w przypadku rur metalowych z zewnętrzną powłoką izolacyjną z tworzywa sztucznego (np. *PE-X-Rohre*), które są stosowane w niektórych krajach.

W przypadku instalacji wodociągowej o rurach z tworzywa sztucznego lepiej mieć metalowy kran o potencjale swobodnym niż o potencjale ziemi. Jest to ważne w innych, bardziej prawdopodobnych sytuacjach zagrożenia niż te, które dostrzega Polemista. Przypuśćmy że rezystancja naturalnego uziemienia kranu wynosi 30 kΩ i, o zgrozo, wbrew zaleceniom NKP nr 55 nie został on objęty połączeniami wyrównawczymi. Człowiek (o rezystancji ciała 1 kΩ) dotykający kranu i uszkodzonego sprzętu elektrycznego w najgorszym razie jest narażony na przepływ prądu rażącego

$$\frac{230V}{(30+1)k\Omega} = 7,4 \text{ mA} .$$

Natomiast w podobnej sytuacji przez ciało członka fanklubu NKP 55, który wykonał połączenia wyrównawcze zalecane przez swoich idoli, popłynie prąd

$$\frac{230V}{1k\Omega} = 230 \text{ mA}$$

i o jednego fana będzie mniej. Miejcież litość, Szanowny Polemisto, dla swoich wyznawców. I tak ich szeregi się przerzedzają, bo ludziom spada bielmo z oczu.

Niemal każdy problem techniczny ma różnorodne oblicza i trzeba go roztrząsać z różnych punktów widzenia, ważyć pozytywy i wady proponowanych rozwiązań. Spojrzenie jednostronne prowadzi na manowce.

Przestrzegam też przed pochopnym wyciąganiem wniosków z pojedynczych, choćby najcięższych wypadków. Ciężarówka ścinająca zakręt miażdży samochód osobowy. Do wypadku nie doszłoby, gdyby samochód osobowy na zakręcie jechał lewą stroną. Czy takie spostrzeżenie wolno uznać za właściwy wniosek ogólny? A już parokrotnie p. Sałasiński tak wyciągał wnioski z wypadków porażen prądem elektrycznym, np. strasząc metalowym uchwytem nad wanną.

Skoro odwołanie do techniki niemieckiej nie jest przekonujące, spójrzmy na inny kraj. W Wielkiej Brytanii, również kraju członkowskim Unii Europejskiej i kraju członkowskim Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki (CENELEC) przeciętny elektryk zainteresowany przepisami budowy instalacji nie musi wertować kilkudziesięciu arkuszy normy IEC 60364, lecz ma liczący 175 stron przewodnik (*guide*) [2] przedstawiający wszelkie istotne wymagania w sposób uporządkowany i uzupełniony poglądowymi ilustracjami. Poza przepisami budowy są tam zasady przeprowadzania badań instalacji wraz ze wzorami już wypełnionych protokołów badań (ogłędzin i pomiarów). Jest to zatem wydawnictwo, które marzy się polskim elektrykom.

W tymże przewodniku rozdział 4 *Bonding and Earthing* (Połączenia wyrównawcze i uziemienia) zawiera podrozdział 4.7. *Supplementary Bonding of Plastic Piped Installations* (Miejscowe połączenia wyrównawcze w instalacjach o rurach z tworzywa sztucznego) o treści¹:

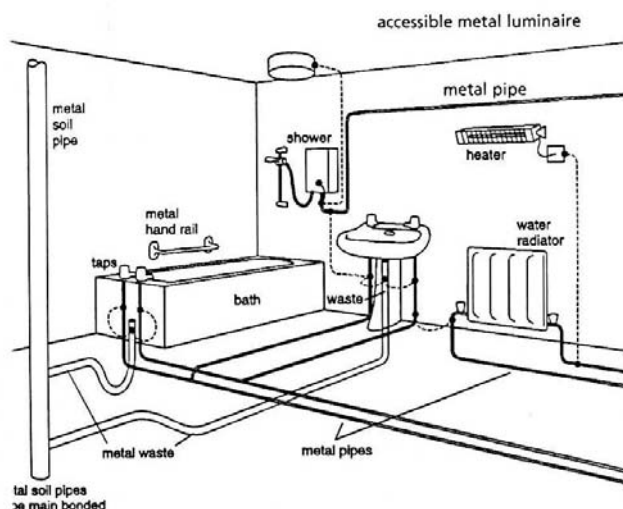
„Nie wymagają miejscowych połączeń wyrównawczych części metalowe na rurach z tworzywa sztucznego takie jak metalowe krany wody zimnej i wody ciepłej. Nie wymaga ich też metalowa wanna nie połączona z częściami przewodzącymi obcymi (jak stalowa konstrukcja budynku), jeśli dochodzące do niej rury wody zimnej, wody ciepłej i rura kanalizacyjna są wykonane z tworzyw sztucznych. Miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu z wanną lub prysznicem są jednak wymagane między częściami przewodzącymi dostępnymi urządzeń elektrycznych, które można jednocześnie dotknąć, takich jak odbiorniki (klasy ochronności I), np. grzejniki, prysznicowe ogrzewacze wody i dostępne oprawy oświetleniowe, jak na rys. 4e.”

Ani słowa o wymiarach (długości, średnicy) rur z tworzywa sztucznego upoważniających do rezygnacji z połączeń wyrównawczych, bo nie to jest sprawą podstawową. Rzecz polega na tym, że metalowa armatura, o którą chodzi, nie jest częścią przewodzącą obcą [1], a połączeniom wyrównawczym podlegają tylko *części przewodzące dostępne* i *części przewodzące obce*, a nie - jakiegokolwiek przedmioty metalowe.

Załączam ilustracje z brytyjskiego przewodnika [2] przedstawiające jak należy wykonywać miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach kąpielowych w dwóch sytuacjach: jeśli rurociągi są metalowe (rys. 1) i jeśli są wykonane z tworzywa sztucznego (rys. 2). Na obu rysunkach połączenia wyrównawcze są przedstawione linią przerywaną. Przy rys. 4e przewodnika (rys. 2) jest dodatkowa ważna notka 2 o treści: *„Nie wymagają miejscowych połączeń wyrównawczych krótkie odcinki rur miedzianych (o długości mniejszej niż 0,5 m) zainstalowane w miejscach, gdzie są one widoczne.”* Na tymże rysunku pokazano też, że nie wymaga połączenia wyrównawczego metalowy uchwyt nad wanną, którym lubi straszyc Szanowny Polemista.

¹ Oto pełny tekst oryginalny podrozdziału 4.7: *Supplementary bonding is not required to metal parts supplied by plastic pipes such as metal hot and cold water taps supplied from plastic pipes. A metal bath not connected to extraneous-conductive-parts (such as structural steelwork) with plastic hot and cold water pipes and plastic waste pipes does not required supplementary bonding. Supplementary bonding in a bathroom or shower room will still be required between simultaneously accessible exposed-conductive-parts of equipment such as, between metal (class I) appliances e.g. heaters, showers and accessible luminaires, see Figure 4e.*

Supplementary bonding in a bathroom - metal pipe installation



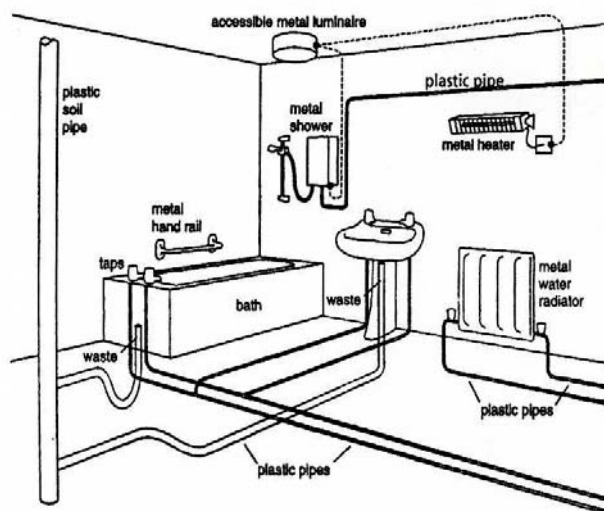
Notes:

1. All simultaneously accessible metal (class 1) equipment (e.g. electric heaters and showers), central heating pipes hot and cold water and waste pipes require supplementary bonding in or close to, the bathroom, see 4.5.
2. Metal baths not connected to a metal building structure do not require supplementary bonding if all metal pipe connected to them has been bonded.
3. Connections to pipes to be made with BS 951 clamps (complete with "Safety Electrical Connection" label).

Rys. 1. Miejsce połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu kąpielowym z rurociągami metalowymi (Fig. 4d z przewodnika brytyjskiego [2])

Cała ta sprawa, rozdmuchana tylko w Polsce, ma też zastanawiające **aspekty formalne**. Pan Sałasiński pisze o „zaleceniach NKP 55”. Wypada więc przypomnieć, że zalecenia wprowadza się słowami *zaleca się...*, *jest zalecane...*, *nie zaleca się...*, *nie jest zalecane...*, a w protokole przyjętym przez NKP nr 55 (Biuletyn INPE, nr 21, s. 7) takich słów w ogóle nie ma, występują natomiast słowa *nie zwalnia z obowiązku stosowania...*, *powinny być...*, *musi być...*, *muszą być...*, *powinna być...* wprowadzające wymagania. W dniu 14 lipca 1998 r. sporządził wspomniany protokół czteroosobowy zespół, ale kilka dni wcześniej został on powołany *w celu szczegółowego opracowania potrzeb stosowania połączeń wyrównawczych dodatkowych* (ibidem). Wyrok NKP zapadł przed rozważeniem dowodów? Tak oczywista dla wszystkich członków była ta sprawa, że nikt się nie zainteresował, jaka praktyka w tej mierze obowiązuje za granicą, zwłaszcza w krajach Unii Europejskiej. Nikt nie pomyślał, że być może ośmiesza polskich elektryków.

Figure 4e Supplementary bonding in a bathroom - plastic pipe installation



Notes

1. Metal (class I) items of equipment (eg electric heaters and showers) require supplementary bonding if simultaneously accessible. Supplementary bonds to be connected to the protective conductors of each circuit at the accessory point, see 4.7.
2. Supplementary bonding of short lengths of copper pipe (less than 0.5m in length) installed where the pipes are visible, is not necessary

Rys. 2. Miejsce połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu kąpielowym z rurociągami z tworzywa sztucznego (Fig. 4e z przewodnika brytyjskiego [2])

Kompetencje normalizacyjnych komisji problemowych (NKP) określa art. 13 *Ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji* (Dz. U. z dnia 28 czerwca 1993 r.). Nie ma w nim żadnej delegacji do stanowienia prawa. Komisje mają przede wszystkim przygotowywać projekty norm, które następnie przedstawiają Polskiemu Komitetowi Normalizacyjnemu (PKN) do ustanowienia. A przecież i ustanowienie normy przez PKN jeszcze nie oznacza obowiązku jej stosowania. Na jakiej więc podstawie normalizacyjna komisja problemowa wprowadza ekstrawaganckie wymagania i domaga się ich przestrzegania myląc przy tym, niby przypadkiem, NKP z PKN? Pan A. Boczowski, jako członek NKP forsuje przyjęcie uchwały, jako przewodniczący CKSiUE popiera ją w imieniu SEP, po czym, jako dyrektor COBR Elektromontaż, rozsyła ją w Polskę z rygiorem wykonalności. A jakie przepisy dają dyrektorowi COBR takie uprawnienia?

Po wielu dyskusjach w różnych gremiach zaczął przeważać pogląd... pisze p. Sałasiński, ale nie dodał, że te różne gremia są złożone z tych samych osób. Czy mam załączyć kompletną listę? Znam co najmniej kilkanaście osób naprawdę kompetentnych w tej dziedzinie w Polsce; żadnej nie zapytano o zdanie.

Na koniec mała prośba. Pisze p. Sałasiński „*Obydwaj powołani wyżej autorzy powołując się na literaturę (choć z błędnie przepisany tytułem)...*”. Proszę zatem by p. Sałasiński zechciał wskazać, który tytuł błędnie przepisałem albo przyznać, że polemika jest tak zredagowana, jak teksty NKP nr 55.

Literatura

1. Musiał E.: Miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach kąpielowych w budynkach z rurami wodociągowymi z tworzyw sztucznych. Biul. SEP, INPE „Informacje o normach i przepisach elektrycznych”, 2000, nr 33, s. 41-46.
2. IEE On-Site Guide to BS 7671 : 1992. Requirements for Electrical Installations (Revised June 1998 to incorporate Amendment No 2 to BS 7671). The Institution of Electrical Engineers. London, 1998.

Dane bibliograficzne

Musiał E.: **Raz jeszcze o miejscowych połączeniach wyrównawczych w pomieszczeniach kąpielowych o rurach wodociągowych z tworzyw sztucznych.** Biul. SEP INPE „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” 2001, nr 37, s. 71-75.