



Europejski
Instytut Miedzi
Copper Alliance



Kable i przewody (nn, SN, WN)

Kampania na rzecz zwiększenia mocy przyłączeniowej instalacji elektrycznych w Polsce

Julian Wiatr
Marcin Orzechowski
Przemysław Komarnicki
Bartłomiej Arendarski
Przemysław Trojan

Nr ref EIM: EIM06318

Wstęp

Statystyki zużycia energii pierwotnej w krajach UE podają następujący podział głównych konsumentów, takich jak: budynki - 41%, transport – 31% i przemysł - 28%. W budynkach komercyjnych i mieszkalnych 85% energii elektrycznej wykorzystywane jest do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody, a 15% to zużycie dla oświetlenia, wentylacji, klimatyzacji i innych urządzeń gospodarstwa domowego. Istnieje wiele europejskich standardów, norm i wytycznych dla instalacji elektrycznych w budynkach, zawierających aspekty, takie jak planowanie, obsługę i zabezpieczenie instalacji elektrycznej. Ze względu na stale podnoszący się standard życia, związany ze wzrostem powierzchni mieszkalnej, komfortem, liczbą instalacji i urządzeń gospodarstwa domowego, a przez to wzrostem konsumpcji (nowe obciążenia, różne charakterystyki obciążenia przez stosowanie np. energoelektroniki), standardy i wytyczne muszą być stale rozwijane i przystosowane do nowych warunków instalacji.

Celem artykułu jest analiza stanu normalizacji i przepisów w Polsce z wyszczególnieniem braków i potrzeb legislacyjnych, a następnie określenie warunków rozszerzenia istniejących wymagań w zakresie umownej mocy do wartości 20 kW w instalacjach budynków mieszkalnych. Działania obejmują dostarczanie informacji i wiedzy odpowiednim organom i grupom docelowym z zakresu ulepszania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych, wymogów technicznych oraz kryteriów umożliwiających ich osiągnięcie w oparciu o konieczność spełnienia celów polityki energetycznej.

Stan obecny

1. Ocena obecnego stanu normalizacji i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych została przeprowadzona na podstawie **analizy norm i standardów obowiązujących w Europie i Polsce**. Przeanalizowano 15 norm europejskich, zwłaszcza niemieckich z grupy norm: DIN 18015, DIN VDE 0100, DIN 50160, RAL-RG 678, DIN 60669 oraz DIN VDE 0620. Ze strony polskiej zostało przeanalizowanych 7 przepisów dotyczących prawa budowlanego, prawa energetycznego i ich aktów wykonawczych oraz ustawa o ochronie przeciwpożarowej. Ponadto analiza objęła 43 polskie normy ze standardów przywołanych w aktach prawnych, normy Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP) i obowiązujące normy opracowane w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (PKN).
2. Istnieje **wiele standardów w Europie dotyczących powyższego tematu**, jednak nie są one zalegalizowane w Polsce.
3. W przepisach i normach obowiązujących aktualnie **na terenie Polski brak jest standardu regulującego wymagania dotyczące mocy przyłączeniowej instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych, zwłaszcza uwzględniającego moc przyłączeniową na poziomie 20 kW**. Brak jest precyzyjnych wymagań określających minimalne zapotrzebowanie na energię oraz wskaźników ilościowych i jakościowych (min/max) dla budynków mieszkalnych.
4. Jediną normą, w której podaje się wartości mocy jest **N SEP-E-002** „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania” [7]. W dokumencie określono wartości minimalne mocy zapotrzebowanej dla mieszkań lub budynków jednorodzinnych o podstawowym wyposażeniu:
 - 12,5 kVA, dla mieszkań posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej centralnej sieci grzewczej,
 - 30 kVA, dla mieszkań nieposiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z zewnętrznej sieci grzewczej,
 - 7 kVA w przypadku instalacji modernizowanych, jako wariant zubożony, zwłaszcza w budynkach wyposażonych w instalację gazową, oraz podano współczynniki jednoczesności w zależności od liczby lokali użytkowych.
5. **Norma N SEP-E-002 nie ma statusu polskiej normy**. Zapisy normy nie zostały przywołane w żadnym akcie prawnym. Norma ma status „zasad wiedzy technicznej”, tzn. nie ma obowiązku stosowania jej zapisów.
6. Norma **N SEP-E-002 została zatwierdzona w 2003 r** na mocy decyzji prezesa SEP. **Od tamtej pory nie była aktualizowana ([aktualnie trwają prace nowelizacyjne](#))**.
7. **Zgodnie z prawem obowiązującym w Polsce** (tzn. z Prawem energetycznym [4] i jego aktami wykonawczymi [5] i [6]) **osobą odpowiedzialną za określenie mocy zapotrzebowanej jest odbiorca**

energii elektrycznej. W żadnym z tych aktów prawnych nie podano wartości (min/max), dla budynków mieszkalnych, tak aby mogły pełnić swoją funkcję. Koszty związane z przyłączeniem do sieci elektroenergetycznej oraz późniejsze opłaty za pobór energii elektrycznej są uzależnione **od wielkości mocy umownej, jaką poda odbiorca we wniosku o przyłączenie. Opłata za przyłącze jest naliczana za każdy [kW] mocy umownej i jest uzależniona od długości przyłącza.**

Przykład:

Koszty związane z przyłączeniem budynku mieszkalnego, zgodnie z mocą przyłączeniową (zapotrzebowaną) zalecaną przez N SEP-E-002 [7], będą następujące:

Moc przyłączeniowa budynku – 12,5kW,

Grupa przyłączeniowa – IV,

Długość przyłącza – 250 m (odbiorca będzie musiał dopłacić za każdy metr < 200 m)

Obliczenia:

$$\text{Koszt inwestycji} = (12,5 \text{ kW} * 58,24 \text{ zł}) + (50 \text{ m} * 32,00 \text{ zł}) = 2328 \text{ zł} + 23\% \text{ VAT}$$

Uwaga: Przeciętne miesięczne wynagrodzenie w sektorze przedsiębiorstw (dane z 08.2015): 4 025 PLN (brutto)

Dlatego też na etapie składania wniosku o przyłączenie, wnioskodawca zaniża swoje zapotrzebowanie, aby ograniczyć koszty związane z przyłączeniem. Z tego też powodu zapisy normy N SEP-E-002 nie zostały w pełni wprowadzone na terenie Polski.

Proponowane zmiany: potrzeba zwiększenia mocy przyłączeniowej

W celu zwiększenia obowiązującej mocy przyłączeniowej do 20 kW dla budynków mieszkalnych należy podjąć następujące działania:

1. Promowanie działań wspierających trendy wzrostu obciążenia (urządzenia domowe), nowe podmioty (mikro generatory, elektryczne pojazdy jako systemy generacji/obciążenia) i ich funkcje, m.in. prosumenci i ustawa o odnawialnych źródłach energii w sieciach niskiego napięcia. Uwrażliwienie podmiotów i regulatorów wpływających na trendy na potrzebę standardu.
2. **Zaktualizować normę N SEP-E-002 [7], uwzględniając nowe wymagania i przyszłe obszary ustawy (aktualnie trwają prace nowelizacyjne).** Działania mają na celu nadanie dokumentowi mocy prawnej i statusu standardu tak aby musiał być przestrzegany.

Propozycje Europejskiego Instytutu Miedzi do włączenia lub zmiany w istniejącej normie:

- a) Rozszerzenie zakresu terminologii; proponujemy dodanie najważniejszych terminów z dwóch norm (jedna jako CDV) nowego arkusza nr. 8 normy PN-EN 60364:
 - Efektywność energetyczna – 8.1,
 - Prosumenckie (inteligentne) instalacje elektryczne.
- b) W kwestii modernizacji instalacji – odniesienie się lub wskazanie na publikację PCPM EIM06311 p.t. „Modernizacja instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych” jako konkretnego przykładu modernizacji w budynkach z wielkiej płyty. W tym kontekście dokonano też analizy strat, które występują w takich budynkach, w znacznym stopniu w WLZ, co w połączeniu z ograniczeniami funkcjonalności takich instalacji jest ważnym argumentem za dokonaniem niezbędnej modernizacji w kilku milionach mieszkań.
- c) Należy zwrócić uwagę na aspekty wymiarowania kabli i przewodów pod kątem minimalizacji wpływu na środowisko a w szczególności ich optymalizacji kosztowej w cyklu życia zawartej w Studium przygotowawczym Ecodesign: (Szczególnie interesujące są wymagania odbiorców opisane w Zadaniu 3)
- d) Norma PN-EN 60364-8-1 (powołana w pkt. 1) opisuje sposoby klasyfikowania instalacji w budynkach ze względu na efektywność energetyczną ale udziela porad, jak poprawiać efektywność instalacji w tym np. w obszarze lokalizacji transformatora czy rozdzielnic w budynku (Barycentre method). Proponujemy odwołać się do wybranych części normy (np. lokalizacja rozdzielnic) w nowym dokumencie.

- e) Projekt normy EN 60364-8-2 (powołana w pkt.1) opisuje nowe funkcjonalności instalacji smart w przypadku stworzenia warunków do rozwoju instalacji prosumenckich, w których są lokalne źródła (najczęściej OZE ale też np. mikrokogeneracja (microCHP, ogniwa paliwowe) oraz zasobniki energii. W normie opisano różne układy konfiguracyjne oraz implikacje dla układów zabezpieczeń i np. uziemienia instalacji w czasie przełączania trybów pracy. Nowy dokument powinien zwrócić uwagę na te aspekty i konieczność ich uwzględnienia w planowaniu instalacji.
- f) W ciągu ostatnich lat nastąpił duży rozwój różnych rodzajów urządzeń elektrycznych i lepiej znane są ich charakterystyki. W kontekście poprawy efektywności i obniżenia emisji w instalacjach mieszkalnych realizowany był projekt REMODECE, który może dostarczyć wskazówek n/t mocy zapotrzebowanej urządzeń.
- g) Należy zapewnić zgodność dokumentu z warunkami technicznymi jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie, w szczególności z Rozdziałem 8

3. Uzupełnić/Współtworzyć aktualne przepisy, tzn.: [2], [3], [4] i [5], o sugerowaną wartość mocy przyłączeniowej 20 kW wraz z odniesieniem do zaktualizowanej normy N SEP-E-002.
4. Rozszerzenie/przyjęcie zaktualizowanej normy N SEP-E-002 w odniesieniu do europejskich norm i przepisów.
5. Przeprowadzić kampanię medialną promującą proponowane zmiany dla następujących grup docelowych: projektanci elektrycy, pracownicy zakładów energetycznych, pracownicy ministerstw i odbiorcy energii elektrycznej. Pokazać i promować korzyści płynące z korzystania z uaktualnionej normy N SEP-E-002, takie jak przykładowo: poprawa parametrów sieci niskiego napięcia (stabilność napięcia, zmniejszenie strat, zwiększenie niezawodności).
6. Głównym problemem odbiorców energii elektrycznej jest jakość energii (spadki napięcia) oraz brak zachowania selektywności w całym torze zasilania, co jest bezpośrednią konsekwencją zaniżania mocy przyłączeniowej.
7. Zdaniem autorów należy dążyć do ustalenia następujących standardów wyposażenia obiektów mieszkalnych w zakresie instalacji elektrycznych:
 - nowe wskaźniki umożliwiające wyznaczenie mocy zapotrzebowanej w zależności od powierzchni mieszkania i standardu wyposażenia,
 - min. liczba obwodów w instalacji elektrycznej,
 - min. przekroje przewodów stosowane do przyłączania odbiorników,
 - min. wartości prądów znamionowych zabezpieczeń stosowanych do zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, gniazd wtyczkowych, kuchni elektrycznej itp.,
 - zalecenia dotyczące rodzaju zabezpieczenia zalicznikowego, które gwarantowałyby zachowanie pełnej koordynacji zabezpieczeń z typowymi zabezpieczeniami stosowanymi do budowy instalacji elektrycznej,
 - sposoby prowadzenia instalacji wewnątrz i na zewnątrz lokali mieszkalnych itp..
8. **Wszystkie powyższe zapisy należałoby uwzględnić w normie N SEP-E-002 [7], co spowodowałoby zmianę mocy przyłączeniowej obiektu. Sugeruje się przeprowadzenie aktualizacji normy N SEP-E-002 w oparciu o normy niemieckie z grupy DIN 18015 [8] oraz DIN VDE 0100 [9], oczywiście po dostosowaniu ich zapisów do warunków krajowych.**

Podsumowanie

1. Aktualnie w Polsce określenie wymagań dotyczących zapotrzebowania na energię danego obiektu leży w całości w gestii odbiorcy energii oraz zależy od technicznych możliwości przedsiębiorstwa energetycznego. Na podstawie wymaganej przez odbiorcę mocy przyłączeniowej przedsiębiorstwo energetyczne podaje parametry zabezpieczenia głównego, które pełni również rolę „ogranicznika” mocy. **W celu ograniczenia wydatków przyszły odbiorca energii zaniża na etapie budowy obiektu swoją moc zapotrzebowaną w stosunku do zaleceń normy N SEP-E-002 [7]. Dlatego też zapisy normy N SEP-E-002 nie zostały w pełni wprowadzone na terenie Polski.** Z punktu widzenia odbiorcy aktualny stan przepisów, tzn. bez podania wymaganej mocy przyłączeniowej, jest korzystniejszy. Powstające w Polsce budynki mieszkalne (jednorodzinne i wielorodzinne) mają różny poziom wyposażenia oraz powierzchnię mieszkalną, a co za tym idzie różne zapotrzebowanie na energię elektryczną.
2. **Przepisy i normy obowiązujące na terenie Polski nie określają wskaźników ilościowych i jakościowych (min/max), które powinien spełniać obiekt budowlany, tak aby mógł pełnić swoją funkcję.**
3. **Głównym problemem odbiorców energii elektrycznej jest jakość energii (spadki napięcia) oraz brak zachowania selektywności w całym torze zasilania.**
4. Jedynymi dokumentami, które bardzo precyzyjnie wyznaczają standardy budowy instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych, są przepisy niemieckie, w tym normy z grupy DIN 18015 [8] oraz DIN VDE 0100 [9].
5. **Zaleca się zaktualizowanie zapisów normy N SEP-E-002 [7] względem aktualnych standardów budowy instalacji elektrycznych ([aktualnie trwają prace nowelizacyjne](#)). W ramach aktualizacji należy uzupełnić zapisy normy o informacje dotyczące wymiarowania instalacji elektrycznych, opisane we wcześniejszej części dokumentu. Sugeruje się przeprowadzenie aktualizacji normy N SEP-E-002 w oparciu o normy niemieckie z grupy DIN 18015 [8] oraz DIN VDE 0100 [9], oczywiście po dostosowaniu ich zapisów do warunków krajowych.**

Literatura

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2013 r. Dz. U. poz. 1409) z późn. zm.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. [Dz.U. 2013 poz. 926] z późn. zm.
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych [Dz. U. nr 74, poz. 836], z późn. zm.
- [4] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne [Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348] z późn. zm. oraz;
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego [Dz.U. Nr 93 poz. 623]z późn. zm.
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną [Dz.U. 2013 poz. 1200] z późn. zm.
- [7] N SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- [8] DIN 18015-1 – Electrical installations in residential buildings.
- [9] DIN VDE 0100 Low-voltage electrical installations.