

# Zasady wyznaczania pasów służebności dla linii energetycznych

Dr inż. Jan Strzałka  
e-mail: [janstrz@sep.krakow.pl](mailto:janstrz@sep.krakow.pl)

## 1. Wprowadzenie

Od kilku lat systematycznie wzrasta liczba zleceń sądowych dotyczących określenia szerokości pasów służebności przesyłu. Pojęcie służebności przesyłu jest stosunkowo młode, bo zostało wprowadzone do polskiego ustawodawstwa (Kodeks cywilny) dopiero w 2008 r.

Ponieważ szerokość pasów służebności nie jest określona żadnymi obowiązującymi przepisami i normami, istnieje duża dowolność i znaczna rozbieżność propozycji w zakresie szerokości pasów służebności podawanych w Wytycznych Spółek Dystrybucyjnych oraz w opiniach biegłych sądowych.

W referacie przedstawiono podstawowe pojęcia i definicje związane z pasami służebności elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych, zalecenia Wytycznych Spółek Dystrybucyjnych dotyczące pasów służebności, przykłady podejścia biegłych sądowych do tematu służebności przesyłu oraz propozycje zasad wyznaczania szerokości pasów służebności, uważane za racjonalne przez autora niniejszego referatu.

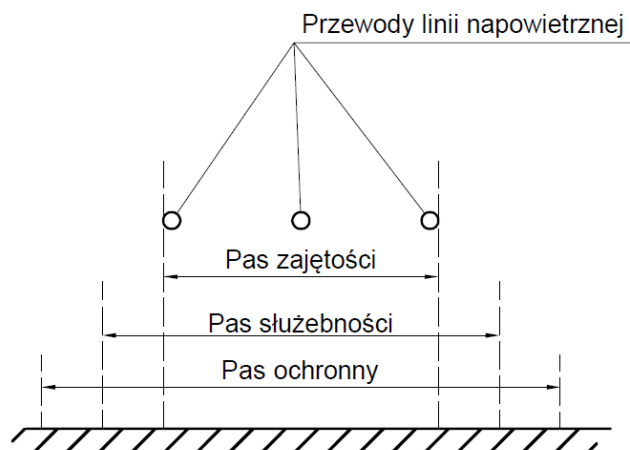
## 2. Pojęcia i definicje dotyczące linii elektroenergetycznych

Z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi i kablowymi wiążą się pojęcia:

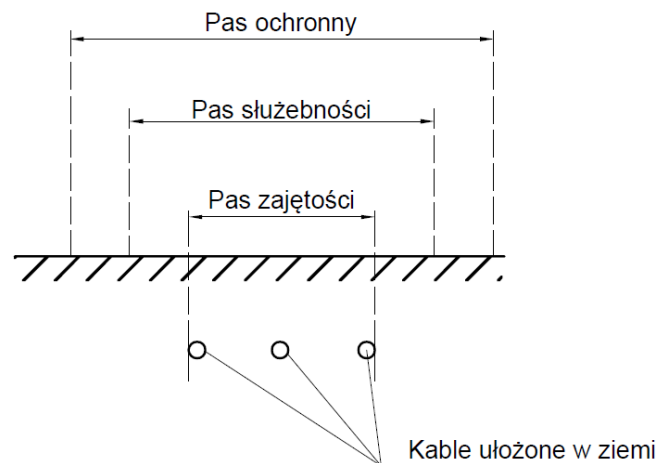
- pasa zajętości linii,
- pasa służebności/pasa służebnego,
- pasa ochronnego.

Są one pokazane w sposób poglądowy na rys. 1.

a)



b)



Rys. 1. Pojęcia pasa zajętości, pasa służebności i pasa ochronnego dla linii napowietrznej (a) i kablowej (b).

Należy zwrócić uwagę, że pojęć tych nie wprowadzają i nie definiują normy określające wymagania dla linii napowietrznych (PN-E-05100:1998, PN-EN 50423-1:2007), PN-EN 50341-1:2005 i N-SEP-003:2003) oraz dla linii kablowych (PN-76/E-05125 i N-SEP-004). Każde z podanych pojęć odnosi się do czegoś innego, a często pojęcia te są błędnie stosowane zamiennie. Tak więc mylenie pojęcia pasa ochronnego z pojęciem pasa służebności spotykane jest często, nawet w opiniach sporządzanych przez biegłych dla potrzeb sądu.

Poniżej przedstawione zostaną pokrótce definicje i charakterystyka podanych wyżej pojęć:

**Pas zajętości linii**, zwany też szerokością linii elektroenergetycznej napowietrznej lub kablowej, oznacza się jako poziomą odległość rzutów pionowych skrajnych przewodów roboczych/fazowych linii napowietrznej lub poziomą odległość rzutów pionowych skrajnych kabli ułożonych w ziemi.

Pas zajętości linii napowietrznej zależy od wielu czynników, w tym w szczególności od napięcia znamionowego linii, liczby torów linii, układu przewodów na słupie i rodzaju przewodów (gołe lub izolowane).

W przypadku linii kablowych pas zajętości linii zależy od napięcia znamionowego, rodzaju kabli (1-żyłowe lub wielożyłowe), liczby ułożonych równoległe kabli i odległości pomiędzy nimi.

Napowietrzne linie elektroenergetyczne są projektowane i budowane w oparciu o rozwiązania typowe podane w katalogach linii napowietrznych określonego poziomu napięcia.

I tak dla linii napowietrznych niskiego napięcia (do 1kV) szerokość pasa zajętości linii 1-torowej wynosi:

- dla linii z przewodami roboczymi gołymi:
  - w układzie płaskim – 1,2m,
  - w układzie naprzemianległym lub prostokątnym – 0,6-0,8 m

- dla linii z przewodami izolowanymi (AsXSn) szerokość pasa zajętości jest równa średnicy przewodu i wynosi od 14 do 40 mm.

Dla linii napowietrznych ŚN (15kV) szerokość pasa zajętości wynosi:

- dla linii z przewodami gołymi od 2,6m do 4m, w zależności od układu przewodów na słupie,
- dla linii z przewodami niepełnoizolowanymi (linie typu PAS) o poziomym układzie przewodów – 0,8 m.

Dla linii napowietrznych WN 110kV szerokość pasa zajętości w zależności od liczby torów i typu słupa wynosi:

- dla linii 1-torowych - od (4-8) m do (5,7-13) m,
- dla linii 2-torowych - od (3,7-11,8) m do (4,5-17,7) m.

W przypadku elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia (do 1kV) zbudowanych z kabli wielożyłowych (4- lub 5- żyłowych) szerokość pasa zajętości jest równa średniej kabla i wynosi od 2,5 cm do 8 cm, natomiast dla linii kablowych zbudowanych z kabli 1-żyłowych od 17,5 cm do 35 cm.

Dla linii kablowych ŚN (15kV) szerokość pasa zajętości wynosi:

- dla kabli 3-żyłowych (tradycyjnych) – 8-10 cm,
- dla kabli 1-żyłowych - 25-50 cm.

W przypadku linii kablowych WN (110kV) szerokość pasa zajętości wynosi:

- dla linii 1-torowych - od 20 cm do 50 cm,
- dla linii 2-torowych - od 80 cm do 140 cm.

**Pas służebności**, zwany też pasem służebnym, jest pojęciem stosunkowo nowym, oznacza powierzchnię wzdłuż linii „konieczną dla właściwego korzystania z urządzeń”. Pas ten nazywany jest też przez właścicieli sieci pasem eksploatacyjnym lub technicznym/technologicznym.

Szerokość tego pasa powinna być przyjęta w taki sposób, aby zapewnić prawidłowy, nieskrępowany dostęp dla wykonywania czynności eksploatacyjnych, tj. oględzin, przeglądów, niezbędnych napraw, przeglądów i konserwacji oraz do usuwania awarii.

Szerokość pasa służebności nie wynika wprost z obowiązujących przepisów prawnych lub norm. Występuje tu kolizja interesów właściciela linii, czyli zarządcy sieci, któremu zależy, aby szerokość tego pasa była jak najmniejsza, i właściciela lub wieczystego użytkownika nieruchomości, któremu zależy zwykle na jak najszerszym pasie służebności.

Należy wskazać na bardzo małą częstotliwość prac eksploatacyjnych związanych z wykonywaniem służebności oraz niską awaryjność obiektów sieciowych, a więc rzadko występujący wymóg przeprowadzania remontów i przebudów.

Często w praktyce pojęcie „pasa służebności” jest zastępowane pojęciem „pasa ochronnego”, choć są to zupełnie inne pojęcia i nie mogą być stosowane zamiennie.

**Pas ochronny linii** jest to pas o szerokości większej niż pas zajętości, a więc o szerokości przekraczającej szerokość linii napowietrznej.

Pojęcie to uwzględnia potrzebę zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych będących pod napięciem przewodów fazowych linii od innych obiektów (np. budynków, rurociągów,

dróg kołowych i kolejowych) oraz w przypadku wyższych napięć konieczność zapewnienia ograniczenia pola elektromagnetycznego do poziomu dopuszczalnego.

Pas ochronny linii określa szerokość pasa wzdłuż linii, w którym istnieją istotne ograniczenia dla jego wykorzystania, odnoszące się na przykład do lokalizowania obiektów budowlanych w sąsiedztwie linii.

Szerokość pasa ochronnego jest ustalana indywidualnie dla danej linii przy uwzględnieniu wymagań podanych w normach oraz danych konstrukcyjnych linii.

Jest to pojęcie nie mające nic wspólnego z pojęciem pasa służebności, więc przyjmowanie szerokości pasa służebności odpowiadającej szerokości pasa ochronnego jest niewłaściwe.

Poniżej podane zostaną zasady określenia szerokości pasów ochronnych dla linii napowietrznych do 1kV i ŚN 15kV, w odniesieniu do których można nie uwzględniać wymagań wynikających z potrzeby ograniczenia pola elektromagnetycznego.

Norma PN-E-05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Część 1. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi” określająca wymagania dla linii napowietrznych niskiego napięcia (do 1kV) wprowadziła wymóg, aby odległość przewodu fazowego linii do 1 kV przy największym zwisie normalnym albo w temperaturze  $-25^{\circ}\text{C}$  wynosiła co najmniej:

- 1 m – od każdej trudno dostępnej części budynku, konstrukcji i krawędzi dachu,
- 2,5 m – od łatwo dostępnej części budynku w kierunku pionowym w górę,
- 1,5 m – w kierunku pionowym w dół i poziomym – od każdej łatwo dostępnej części budynku, np.: parapetu okna, podłogi balkonu.

Według tej samej normy odległość przewodu fazowego linii napowietrznej od każdego punktu korony drzew przy bezwietrznej pogodzie i zwisie normalnym dla linii o napięciu do 1 kV powinna wynosić co najmniej:

- 1 m lub
- 2 m w przypadku zbliżenia przewodów do drzew owocowych lub ozdobnych podlegających przycinaniu.

Podane wyżej przykładowe wymagania normy PN-E-05100-1:1998 pozwalają na wyznaczenie strefy ochronnej dla linii niskiego napięcia, której szerokość jest równa podwojonej wartości podanych odległości poziomych, powiększonej o szerokość pasa zajętości.

Przykładowo: w przypadku budynku usytuowanego w sąsiedztwie linii do 1 kV dla układu naprzemianległego i prostokątnego przewodów i w przypadku niewystępowania łatwo dostępnych części budynku szerokość pasa ochronnego wynosi  $(2 \times 1 \text{ m} + 0,6 \text{ m})$  czyli 2,6 m.

Dla linii napowietrznych o napięciu znamionowym powyżej 1kV podana wyżej norma PN-E-05100-1:1998 wprowadzała wymaganie, aby:

- odległości pionowe przewodów linii elektroenergetycznej w przypadku skrzyżowania z budynkiem przy największym zwisie normalnym były nie mniejsze od:
  - $5 + U/150$  [m] – od łatwo dostępnej i łatwo zapalnej części budynku,

- $3,5 + U/150$  [m] – od trudno dostępnej i trudno zapalnej części budynku.

Dla linii o napięciu 15 kV odległości te wynoszą odpowiednio co najmniej: 5,1 m i 3,6 m.

- bezpieczna odległość pozioma przewodu nieuziemionego od budynku w przypadku zbliżenia powinna wynosić co najmniej:

a) przy bezwietrznej pogodzie:

- $1 + \frac{b}{2} + \frac{U}{150}$  [m] – od każdej trudno dostępnej części budynku oraz od krawędzi dachu,
- $2 + \frac{b}{2} + \frac{U}{150}$  [m] – od każdej łatwo dostępnej części budynku;

W powyższych wzorach:

b – oznacza odległość między przewodami linii w m,

U – oznacza napięcie znamionowe linii w kV.

b) przy wietrze:

- $1 + \frac{U}{150}$  [m], czyli 1,1 m dla linii o napięciu 15 kV.

- odległość przewodu nieuziemionego linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa przy bezwietrznej pogodzie oraz zwisie normalnym powinna wynosić co najmniej:

- $2,5 + U/150 + s$  [m]

gdzie: U – napięcie znamionowe linii, w kV,

s – wielkość przyrostu pięcioletniego, właściwego dla gatunku drzewa w m.

Z kolei norma N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne” określa wymagania dotyczące projektowania i budowy linii napowietrznych z przewodami izolowanymi.

W przypadku skrzyżowania i zbliżenia linii z przewodami niepełnoizolowanymi z budynkami należy stosować postanowienia zawarte w PN-E-05100:1998. Dla linii z przewodami pełnoizolowanymi do 1kV najmniejsza dopuszczalna odległość powinna wynosić:

- od trudno dostępnej części budynku – 0,2 m,
- od balkonu, tarasu i otworu okiennego – 1 m.

Odległość przewodów linii izolowanej od pni i konarów drzew powinna wynosić co najmniej:

- 0,5 m dla linii z przewodami pełnoizolowanymi,
- 1m dla linii z przewodami niepełnoizolowanymi.

W przypadku elektroenergetycznych linii kablowych przy określaniu szerokości pasa ochronnego należy uwzględnić wymagania normy N-SEP-E-004:2014 Elektroenergetyczne linie kablowe.

Norma ta stawia wymaganie, aby najmniejsza dopuszczalna odległość pozioma kabli o napięciu do 30kV, ułożonych bezpośrednio w ziemi, od ścian budynków i budowli wynosiła 2 m.

Podane wyżej wymagania dotyczą określania szerokości pasa ochronnego, a więc pasa, w obrębie którego właściciele nieruchomości gruntowych muszą liczyć się z ograniczeniami dotyczącymi lokalizowania budynków lub sadzenia drzew, ze względu na konieczność spełnienia wymagań norm odnośnie odległości pionowych i poziomych.

Pojęcie pasa ochronnego nie ma nic wspólnego z pojęciem pasa służebności, więc przyjmowanie szerokości pasa służebności odpowiadającej szerokości pasa ochronnego jest niewłaściwe.

### **3. Zalecenia Wytycznych Spółek Dystrybucyjnych dotyczące pasów służebności**

Służebność przesyłu została wprowadzona do polskiego prawodawstwa dopiero w sierpniu 2008 r. W art. 305 Kodeksu cywilnego określono, że pas służebny to pas konieczny do właściwego korzystania z urządzeń. Jest to pas umożliwiający właścicielowi linii elektroenergetycznej lub firmie prowadzącej prace na zlecenie właściciela linii dostęp do linii dla wykonywania normalnych czynności eksploatacyjnych i do usuwania skutków awarii. Instrukcje szczegółowe eksploatacji linii elektroenergetycznych, obowiązujące w poszczególnych spółkach dystrybucyjnych, określają zasady wykonywania czynności mających na celu utrzymanie należytego stanu technicznego linii, a więc dla zapewnienia wymaganej niezawodności linii, bezpieczeństwa obsługi i otoczenia oraz optymalnej żywotności linii. Należą do nich w szczególności: oględziny, przeglądy, konserwacje i naprawy, remonty, pomiary eksploatacyjne oraz prace doraźne. Istotne znaczenie mają też czynności związane z likwidacją zakłóceń i usuwaniem awarii. Wszystkie wymienione czynności zapewniające prawidłową eksploatację sieci, czyli jej prawidłowe wykorzystanie, wymagają zapewnienia nieograniczonego dostępu do linii, która przebiega przez działki, będące własnością lub w wieczystym użytkowaniu innego podmiotu. Dostępność taką ma stanowić pas służebności, czyli pas w osi linii, który mogą wykorzystywać służby eksploatacyjne właściciela eksploatującego linię do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Doświadczenia z eksploatacji linii napowietrznych 110 kV wskazują również, że do rzadkości należą prace związane z usuwaniem awarii elementów linii, których częstotliwość można szacować na kilka do kilkunastu lat.

Również prace związane z przebudową/modernizacją linii wynikające z technicznego lub rzeczywistego zestarzenia elementów sieci, jakkolwiek obejmują szerszy zakres prac, są realizowane w odstępach co najmniej 25 - 30-letnich.

Szerokość pasa służebności dla linii napowietrznych powinna być ustalona przez spółkę dystrybucyjną, która powinna być najlepiej zorientowana, jaki pas gruntu jest jej konieczny dla prowadzenia eksploatacji linii. Nie ma tu jednak dotąd wypracowanych reguł, które można by uznać za ogólnie przyjęte i racjonalne.

Zalecenia zawarte w wytycznych różnych spółek dystrybucyjnych różnią się od siebie.

Przykładowo **ENERGA Operator** zaleca szerokość pasa służebności przesyłu ustalić zgodnie ze wzorem:

$$S = B + 2 \times (2,5 + U_n/150)$$

w którym:

**B** – oznacza szerokość linii, czyli odległość mierzoną między skrajnymi przewodami linii, w m,

**U<sub>n</sub>** – napięcie znamionowe linii, w kV.

Dla linii 15 kV oznacza to, że pas służebności tworzy powierzchnia pomiędzy skrajnymi przewodami wraz z pasami po obu stronach przewodów skrajnych o szerokości po 2,60 m.

Spółka **PGE Dystrybucja** dla linii napowietrznych ŚN z przewodami gołymi zaleca wyznaczanie pasa służebności, jako powierzchni pomiędzy skrajnymi przewodami linii poszerzonej o 2-metrowe pasy z każdej strony przewodów skrajnych, z czego wynika, że szerokość tego pasa jest o 1,20 m mniejsza od szerokości proponowanej przez ENERGA Operator.

Wytyczne **TAURON Dystrybucja S.A.** zalecają dla linii napowietrznych 15 kV przyjmowanie szerokości pasa zajętości wyliczonego na podstawie odległości pomiędzy rzutami poziomymi skrajnych przewodów oraz odległości elektrycznej  $D_{el}$  od skrajnego przewodu, która dla linii 15 kV wynosi 0,2 m. Wytyczne TAURON Dystrybucja określają ponadto sposób określenia powierzchni terenu zajmowanego przez słupy linii WN, liczonej jako pas faktycznie zajęty plus dodatkowa odrębna powierzchnia o szerokości 2 metry, liczona od obrysu słupa.

We wszystkich wymienionych wyżej spółkach przyjęto zasadę, że szerokość pasa służebności dla linii 15 kV jest sumą szerokości pasa zajętości linii i pasów o zróżnicowanej szerokości (od 0,2 m do 2,6 m) na zewnątrz pasa zajętości.

Nie wypracowano dotychczas jednolitych, racjonalnych reguł wyznaczania szerokości pasów służebności linii energetycznych, poszczególne spółki dystrybucyjne zalecają różne sposoby i zasady.

#### **4. Przykłady podejścia biegłych sądowych**

W swojej praktyce biegłego sądowego w zakresie elektroenergetyki zetknąłem się z różnym podejściem biegłych do określenia szerokości pasów służebności linii energetycznych.

Poniżej przedstawione zostaną propozycje wyznaczenia szerokości pasa służebności dla linii napowietrznych ŚN 15kV (20kV) z przewodami gołymi w układzie płaskim przedstawione w opiniach trzech biegłych sądowych, elektryków spoza Krakowa.

### **Biegły SO w Warszawie:**

W opinii dla SR w Sieradzu z 10.10.2012 r. określił szerokość pasa służebności na 15 m, czyli po 7,5m od osi linii.

W opinii tej nie zostało podane uzasadnienie tej szerokości.

Ten sam biegły w opinii dla SR w Jeleniej Górze z 19.08.2013 r. dla linii 20 kV określił szerokość pasa służebności na 12,56 m, przy czym posłużył się tym razem zależnością na szerokość pasa od wycinki drzew owocowych:

$$S=B+2\cdot(2,5+U_n/150+s+1) \text{ [m]}$$

w którym:

- B - szerokość pasa zajętości linii w m,
- s - wielkość 5-letniego przyrostu drzew w m,
- 1 - długość narzędzi ogrodniczych w m.

Obliczenia wg ww. wzoru dla linii 15 kV dają:

$$S=3,8+2\cdot(2,5+15/150+1,25+1)=\underline{12,5 \text{ m}}$$

$$S=3,8\text{m}+2\cdot\underline{4,85}=12,5 \text{ m}$$

Biegły nie uzasadnia, czym kierował się przy określaniu pasa służebności, wskazując na konieczność dostępu do linii, w tym wjazdu ciężkiego sprzętu na nieruchomość obciążoną służebnością przesyłu.

**Biegły SO w Świdnicy** w opinii z lutego 2013 r. dla linii napowietrznej 20 kV (B=3,7 m) kierując się tą samą zależnością przyjął:

$$S=3,7+2\cdot(2,5+20/150+3)$$

$$S=3,7\text{m}+2\cdot5,63\text{m}=14,96 \text{ m}$$

**Biegły SO w Tarnowie** w opinii z 06.05.2013 r. mówi o pasie ochronnym (pasie technicznym, pasie ograniczonego użytkowania!), określając jego szerokość ze wzoru:

$$S=B+2\cdot Z_b$$

gdzie:  $Z_b$  - minimalna odległość zbliżeniowa przewodów do obiektu wg wzoru  $Z_b = 2,5+U_n/150+s$

Dla linii 15 kV (B=3,8 m)

$$S=3,8+2\cdot(2,5+15/150+0,45)=9,9 \text{ m}$$

$$S=3,8\text{m}+2\cdot\underline{3,05 \text{ m}}=9,9 \text{ m}$$

Szerokości pasów służebności proponowane w opiniach przytoczonych wyżej znacznie przekraczają szerokość tych pasów zalecane w wytycznych spółek dystrybucyjnych i można je kojarzyć raczej z pojęciem pasów ochronnych.

## **5. Propozycje autora w zakresie szerokości pasów służebności**

Pas służebności przesyłu linii powinien umożliwiać:

- nieskrępowany dostęp do linii dla prowadzenia czynności eksploatacyjnych (ogłędziny, pomiary, przeglądy, remonty),



- przejazd pojazdów, podnośników, koparek,
- opuszczenie przewodów na ziemię,
- wykonanie wykopu i odłożenie ziemi z wykopu,
- usuwanie awarii,
- dokonanie przebudowy i modernizacji linii.

Jako racjonalne wydaje się przyjmowanie, żeby szerokość pasa służebności (S) była większa od szerokości pasa zajętości (B) oraz aby była ona mniejsza od szerokości pasa ochronnego (P), czyli aby spełniona była zależność:

$$B < S < P$$

Zasada ta jest w pełni uzasadniona dla elektroenergetycznych linii kablowych o małej szerokości pasa zajętości oraz dla linii napowietrznych niskiego i średniego napięcia. Dyskusyjne jest natomiast stosowanie tej zasady dla linii WN np. 110kV, dla których szerokość pasa zajętości sięga do 18 m.

Na podstawie analizy zapisów wytycznych, doświadczenia z wieloletniej praktyki biegłego sądowego autor przedstawia poniżej propozycje zasad wyznaczania szerokości pasów służebności dla linii elektroenergetycznych:

	<u>Dla linii kablowych:</u>	<u>Dla linii napowietrznych:</u>
L.nn	$S=B+2\cdot 0,75$ m	$S=B+2\cdot 1$ m
L. ŚN	$S=B+2\cdot 1,0$ m	$S=B+2\cdot 1,5$ m
L. 110kV	$S=B+2\cdot 1,5$ m	$S=B+2\cdot 2$ m

W powyżej podanych wzorach B jest szerokością pasa zajętości linii.

Dla linii kablowych minimalne szerokości pasów służebności wynosiłyby od 1,5 m (dla l.nn) do 3,2 m (dla l. 1-tor. 110 kV).

Dla linii napowietrznych szerokości pasów służebności wynosiłyby od 2,0 m (dla l. izol. nn) do 8 m (dla linii 1-tor. 110 kV).

## **6. Wnioski końcowe**

Na podstawie przedstawionych rozważań można sformułować następujące wnioski końcowe:

1. Istnieje duża dowolność określania szerokości pasów służebności przez spółki dystrybucyjne i biegłych sądowych.
2. Wskazane jest opracowanie racjonalnych i ogólnie obowiązujących wytycznych w tym zakresie.
3. Jako racjonalne należy uznać, że podane w referacie propozycje szerokości pasów służebności wiążące tę szerokość z ważnością linii ( $U_n$ ) i rodzajem wykonania.

**Literatura:**

1. Ustawa Kodeks cywilny (Dz.U. z 2014r., poz. 121 z późn. zm.).
2. Gogojewicz P.: Służebność przesyłu energii elektrycznej. Elektro.Info nr 4, 2016r., str. 76-78.
3. Wytyczne Spółek Dystrybucyjnych w sprawie określania powierzchni służebności przesyłu.
4. Polskie normy określające wymagania dla linii napowietrznych i kablowych.