

# Niezawodność systemu elektroenergetycznego

Programy inwestycyjne



PGE Dystrybucja S.A.

# Spis treści

---

1. Sieć dystrybucyjna i czynniki określające jej niezawodność
2. „Karta efektywnej transformacji sieci dystrybucyjnych Polskiej Energetyki”. Priorytety inwestycyjne OSD - główne kierunki, korzyści i efekty inwestowania oraz poziom nakładów
3. Przyłączanie OZE
4. Kluczowe projekty inwestycyjne realizowane przez PGE Dystrybucja
5. Podsumowanie

# Sieć dystrybucyjna

Sieć dystrybucyjna to zbiór urządzeń, które współpracują ze sobą w celu realizacji zadania, jakim jest dostarczenie energii elektrycznej do odbiorców. Główne elementy tej sieci to linie elektroenergetyczne, stacje transformatorowo-rozdzielcze oraz transformatory.

W Polsce mamy prawie 200 Operatorów Systemu Dystrybucyjnego, przy czym o kształcie systemu decyduje pięciu największych, tj. Enea Operator Sp. z o.o., Energa-Operator S.A., PGE Dystrybucja S.A., Stoen Operator Sp. z o.o. oraz Tauron Dystrybucja S.A.



# Sieć dystrybucyjna

---

## Czynniki oddziałujące na niezawodność systemu:

- regulacja jakościowa (SAIDI, SAIFI, CRP)
- wiek infrastruktury sieciowej
- strategiczne priorytety inwestycyjne (np. program kablowania)
- przyłączanie OZE i rozwój sieci
- poziom środków na finansowanie inwestycji

# „Karta efektywnej transformacji sieci dystrybucyjnych Polskiej Energetyki”

## Priorytety inwestycyjne OSD

Lp.	Priorytet	Zakres
1	<b>Elektryfikacja</b>	Przyłączanie do sieci nowych klientów oraz wzrost zapotrzebowania na moc przyłączeniową u klientów istniejących.
2	<b>E-mobility</b>	Przyłączanie do sieci punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz innych środków transportu, w tym infrastruktury kolejowej.
3	<b>Wsparcie dla rozwoju OZE</b>	Przyłączanie do sieci OZE, tworzenie potencjału dla przyłączania (również magazynów energii).
4	<b>Wzrost odporności sieci na działanie warunków atmosferycznych</b>	Inwestycje zwiększające bezpieczeństwo i niezawodność dostaw energii elektrycznej.
5	<b>Odtworzenie i modernizacja infrastruktury z uwzględnieniem zmiany technologii</b>	Inwestycje wynikające ze stanu wyeksploatowania istniejącej infrastruktury.
6	<b>Cyfryzacja i automatyzacja</b>	Aktywne zarządzanie systemem, w tym: w obszarze sieciowym w szczególności automatyzacja sieci, budowanie sieci inteligentnych, a w zakresie łączności i informatyki w szczególności bezpieczeństwo cybernetyczne, systemy łączności krytycznej, rozwój systemów dziedzinowych niezbędnych dla funkcjonowania OSD (w tym integracja z licznikami zdalnego odczytu).
7	<b>Liczniki zdalnego odczytu (smart metering, AMI)</b>	Zabudowa liczników zdalnego odczytu, zarówno u klientów jak również w stacjach OSD.
8	<b>Pozostałe projekty</b> wspierające działalność OSD	Infrastruktura wspierająca realizację procesów biznesowych OSD, w tym: transport, budynki i budowle, narzędzia i sprzęt specjalistyczny, diagnostyka sieci.

# „Karta efektywnej transformacji sieci dystrybucyjnych Polskiej Energetyki”

## Korzyści z inwestycji

Lp.	Nazwa	Korzyści
1	<b>Rozwój sieci niezbędny dla przyłączenia OZE,</b> magazynów energii elektrycznej, e-mobility (w tym zwiększenie przepustowości sieci)	Rozbudowa sieci na potrzeby przyłączenia, w tym <b>dla tworzenia potencjału do rozwoju gospodarczego;</b> przejście na gospodarkę niskoemisyjną; <b>rozwój transportu elektrycznego;</b> <b>ograniczenie emisji gazów cieplarnianych</b> z pojazdów spalinowych oraz z elektrowni węglowych; tworzenie nowych dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł OZE.
2	<b>Zmiana struktury sieci</b> („kablowanie”) WN i SN z napowietrznej na kablową	Krótsze i rzadsze przerwy w dostawach energii elektrycznej; zwiększenie bezpieczeństwa dostaw; <b>poprawa parametrów jakości</b> energii elektrycznej; <b>poprawa komfortu życia i efektywności prowadzenia działalności gospodarczej (wzrost atrakcyjności dla inwestorów).</b>
3	<b>Cyfryzacja i automatyzacja</b>	Krótsze i rzadsze przerwy w dostawach energii elektrycznej; poprawa wskaźników jakościowych energii elektrycznej; <b>poprawa parametrów jakości</b> energii elektrycznej; <b>zwiększenie efektywności zarządzania siecią;</b> poprawa elastyczności pracy sieci; <b>możliwość wykorzystania usług elastyczności;</b> <b>umożliwienie aktywnego udziału Klientów w rynku energii.</b>
4	<b>Liczniki zdalnego odczytu</b> (smart metering, AMI)	Istotne zwiększenie możliwości dostępu do informacji pomiarowych; zwiększenie efektywności zarządzania siecią; <b>stworzenie możliwości oferowania nowych usług</b> na rynku energii; ograniczenie nielegalnego poboru energii elektrycznej; <b>zwiększenie świadomości klientów w zakresie zarządzania energią elektryczną;</b> <b>umożliwienie aktywnego udziału klientów w rynku energii.</b>
5	<b>Przyłączenia do sieci</b> (klientów)	<b>Umożliwienie rozwoju gospodarczego i bytowo-komunalnego;</b> rozwój lokalnych rynków pracy w związku z rozwojem gospodarczym; przejście na gospodarkę niskoemisyjną; ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

# „Karta efektywnej transformacji sieci dystrybucyjnych Polskiej Energetyki”

## Efekty inwestycji

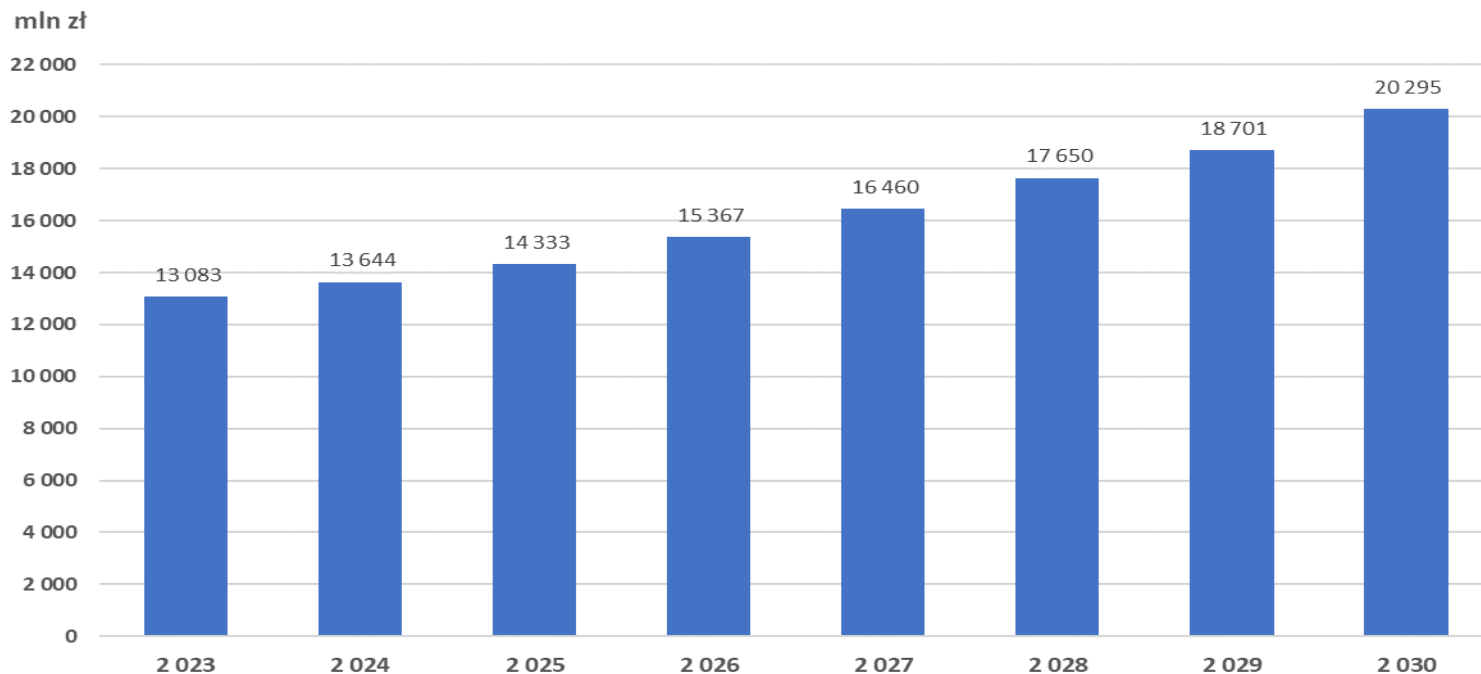
Lp.	Nazwa	Korzyści
1	<b>Rozwój sieci niezbędny dla przyłączenia OZE,</b> magazynów energii elektrycznej, e-mobility (w tym zwiększenie przepustowości sieci)	Rozwój sieci dla zwiększenia mocy zainstalowanej OZE o ok. 230% do ok. 50 GW (z prosumentami). Przyłączenie źródeł OZE o mocy dającej udział w miksie energii elektrycznej na poziomie 50 % (przy uwzględnieniu przyłączy do sieci przesyłowej).
2	<b>Zmiana struktury sieci</b> („kablowanie”) WN i SN z napowietrznej na kablową	Częściową realizację celów PEP 2040 w zakresie zmiany struktury sieci SN, tj. zwiększenie długości linii kablowych SN o 54% i osiągnięcie udziału linii kablowych w Polsce w liniach SN w wysokości 41,4 % w perspektywie do 2030.
3	<b>Cyfryzacja i automatyzacja</b>	Cyfryzację i automatyzację sieci i usług, zwiększenie elastyczności sieci, wsparcie transformacji rynku energii w szczególności dzięki: wdrożeniu lub rozwojowi systemów łączności cyfrowej, systemów SCADA, systemów umożliwiających dokonywanie symulacji pracy sieci z uwzględnieniem pracy generacji rozproszonej, geoprzestrzennych systemów do zarządzania majątkiem sieciowym, systemów umożliwiających rozliczanie wszystkich uczestników rynku w tym w zakresie korzystania z usług elastyczności, DSR i redysponowania, systemów monitorowania oraz zarządzania jakością energii.
4	<b>Liczniki zdalnego odczytu</b> (smart metering, AMI)	Wyposażenie 100 % odbiorców końcowych w liczniki zdalnego odczytu oraz pełne opomiarowanie bilansujące LZO stacji SN/nN (ponad 250 tys. stacji do końca 2025).
5	<b>Przyłączenia do sieci</b> (klientów)	Realizację strategicznych inwestycji (w tym przyłączeniowych) poszczególnych OSD, również tych wynikających ze współpracy międzyoperatorskiej OSP i OSD. Wzrost liczby odbiorców przyłączonych do sieci o ponad 2 mln nowych odbiorców do roku 2030.

# „Karta efektywnej transformacji sieci dystrybucyjnych Polskiej Energetyki”

## Poziom nakładów

Nakłady prognozowane przez OSD konieczne do osiągnięcia minimum celów to łącznie ok. 130 mld zł do roku 2030.

Oznacza to wzrost już o ok. 37 % (dla okresu 2023-2025 z poprzedniej perspektywy planistycznej 2020 - 2025).



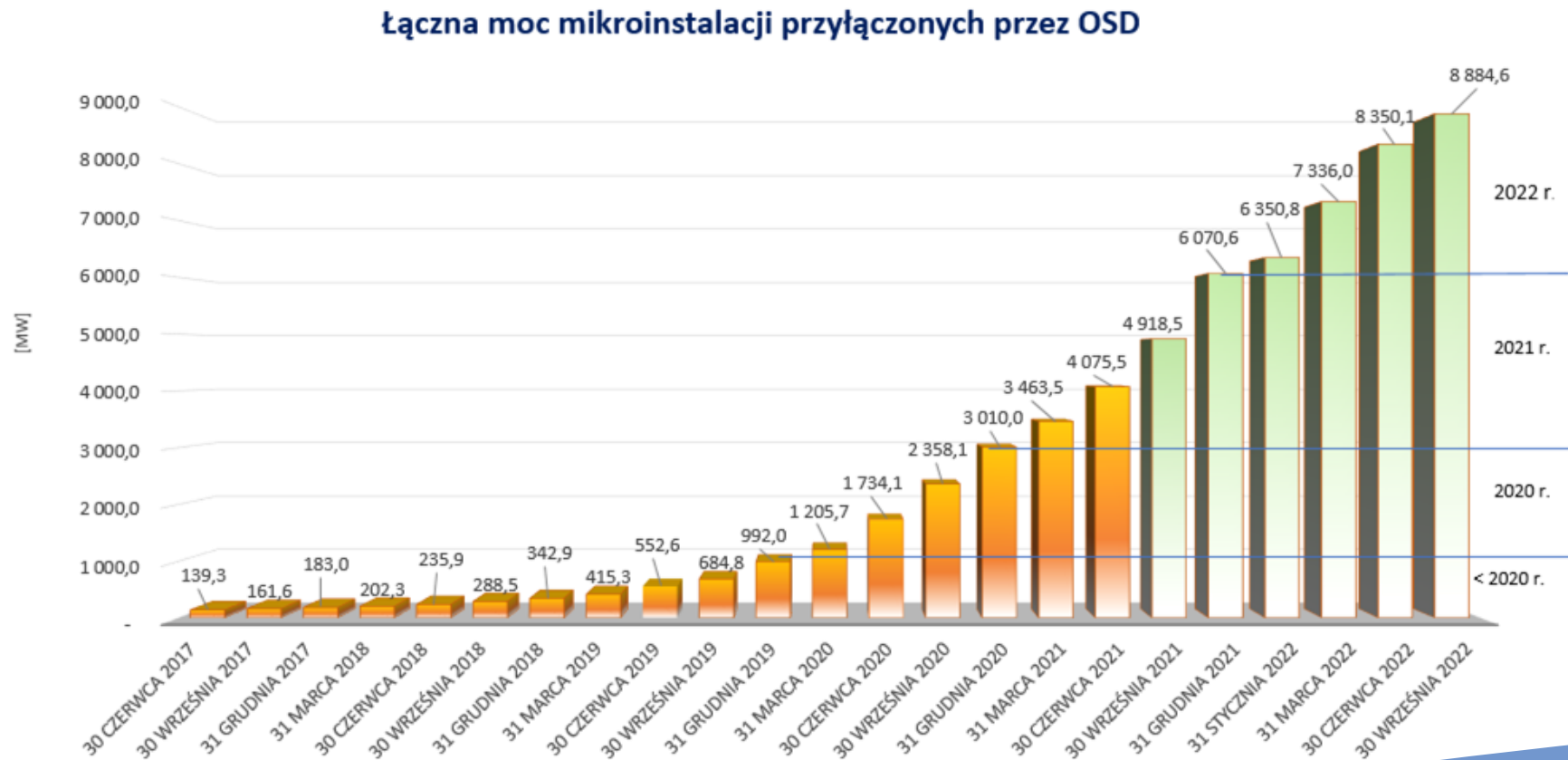
Uwzględniono inwestycje wynikające z realizacji wymogów formalno-prawnych oraz w zakresie przyłączeń oszacowane na podstawie zawartych umów o przyłączenie i wydanych warunków przyłączenia oraz wyznaczonych trendów rozwoju OZE do roku 2030.

Wartości zostały podane przy założeniu poniższej ścieżki inflacyjnej:  
2023 – 12,3 %,  
2024 – 4,1 %,  
2025-2030 – 3,5 %



# Rozwój instalacji prosumenckich - moc przyłączonych przez OSD mikroinstalacji

Łączna moc mikroinstalacji przyłączonych przez OSD wyniosła na koniec 2022 r. niemal 9 GW.



# Kluczowe projekty inwestycyjne PGE Dystrybucja



Program Kablowania sieci SN – poprawa struktury zarządzanej infrastruktury sieciowej polegający na przebudowie sieci elektroenergetycznych średniego napięcia z napowietrznych na kablowe.



Projekt instalacji liczników zdalnego odczytu.



Program LTE450 budowa Sieci Łączności Specjalnej na potrzeby świadczenia usług m.in. łączności krytycznej, sterowania infrastrukturą energetyczną oraz zdalnego odczytu.



Projekt budowy Centralnej Dyspozycji Mocy dedykowanej do zarządzania liniami 110 kV należącymi do PGE Dystrybucja.

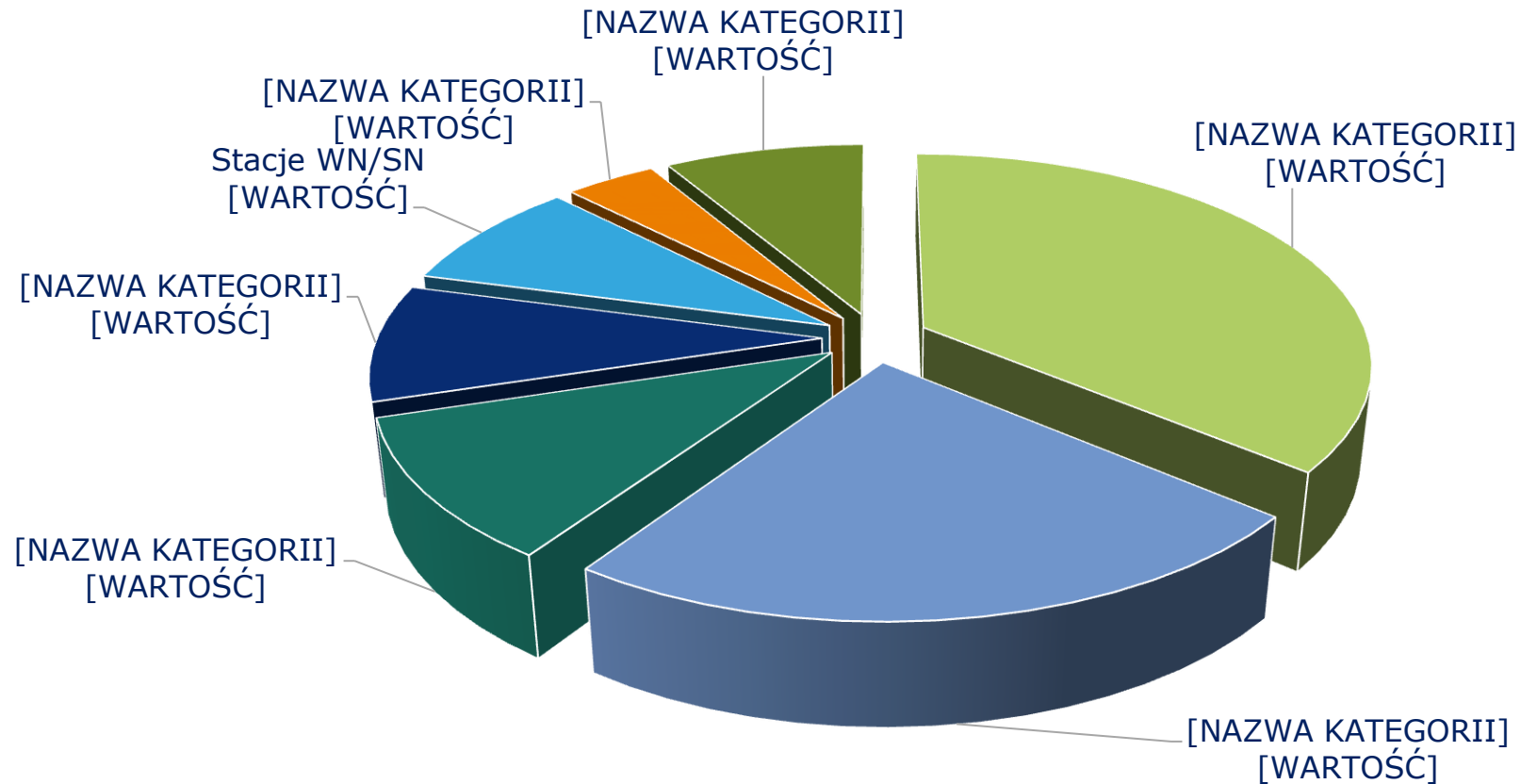


System Technicznego Zarządzania Majątkiem Sieciowym - system informatyczny wspomagający realizację kluczowych dla OSD procesów związanych z ewidencją, utrzymaniem i rozwojem zarządzanej infrastruktury sieciowej.



Przygotowanie systemów IT do nowego modelu wymiany informacji na rynku energii (CSIRE).

# Planowane nakłady inwestycyjne PGE Dystrybucja w 2023 r. w podziale na strukturę zadań

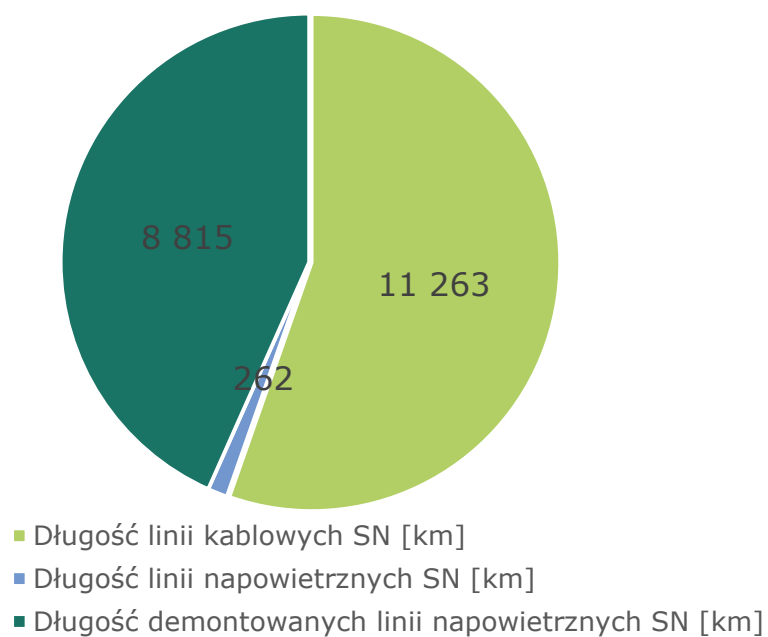


# Program Kablowania - założenia

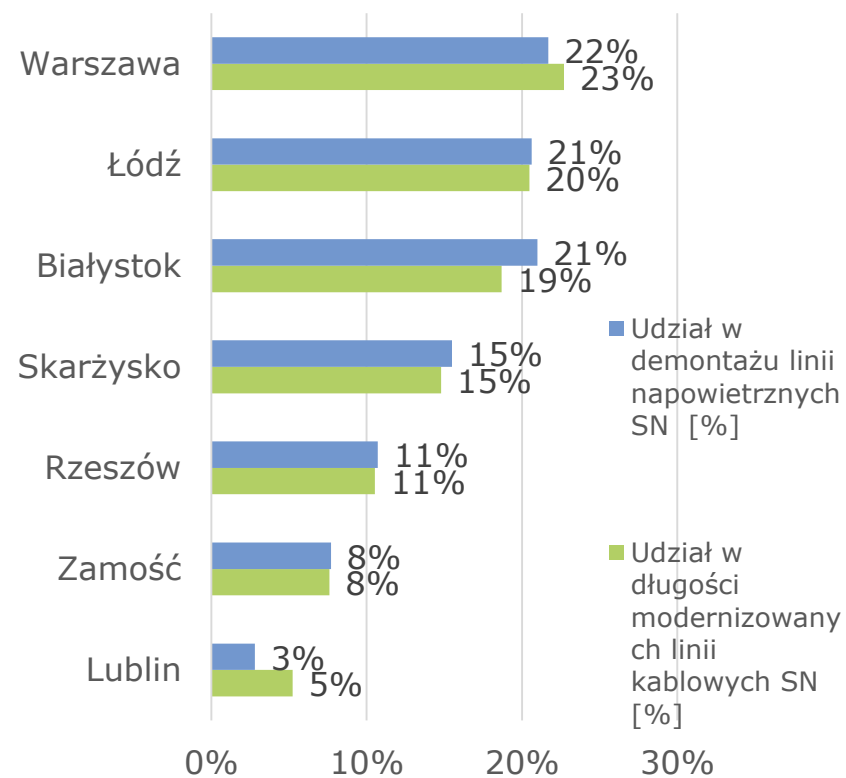
## Planowane do modernizacji długości sieci SN.

Wykres obrazuje zakres realizowanych zadań w Oddziałach wynikający z opracowanej analizy w zakresie potrzeb skablowania sieci SN w PGE Dystrybucja.

### Łączna szacowana długość modernizowanych linii SN w PK wyniesie 11 263km



### Udział Oddziałów w długościach [%]



# Wdrożenie Projektu Liczników Zdalnego Odczytu



PGE Dystrybucja jako Operator Systemu Dystrybucyjnego prowadzi działalność na podstawie koncesji na dystrybucję energii elektrycznej i zobowiązana jest do realizacji zadań i obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności określonych w ustawie Prawo energetyczne.



Wdrożenie Liczników Zdalnego Odczytu jest zadaniem o charakterze obligatoryjnym i wynika z wymagań stawianych Operatorom Systemów Dystrybucyjnych przez Ustawodawcę w ustawie Prawo energetyczne.



PGE Dystrybucja S.A. realizuje wdrożenie Liczników Zdalnego Odczytu w ramach powołanego do tego celu Projektu LZO.



# Podsumowanie

W okresie ostatnich pięciu latach uwidoczniły się potrzeby zmian w sieci dystrybucyjnej wynikające ze zmiany otoczenia regulacyjno-społecznego, w jakim funkcjonują Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych.

Najważniejsze w tym okresie w Polsce było wprowadzanie regulacji unijnych dotyczących zielonego ładu i rynku energii oraz Regulacji jakościowej, która narzuciła znaczne ograniczenie wskaźników niezawodnościowych oraz dynamiczny rozwój OZE. Spowodowało to intensyfikację działań przez OSD takich jak: przebudowa linii napowietrznych średniego napięcia na kablowe oraz automatyzacja sieci SN (telemechanika w stacjach SN, łączniki sterowane radiowo).

Ukierunkowanie na tego typu inwestycje powinno przełożyć się na zauważalny wzrost poziomu skablowania linii SN, udziału stacji SN/nn wyposażonych w telemechanikę. Jednak poza wybranymi elementami sieci (liniami kablowymi), pozostała, większa część infrastruktury elektroenergetycznej jest w znacznej mierze w wieku powyżej 40 lat, co wymusza potrzebę jej modernizacji.

Należy jednak zaznaczyć, że nakłady inwestycyjne na obecnym poziomie, jak pokazuje statystyka, nie poprawiają struktury wiekowej sieci. Efekty daje dopiero dedykowane, zwiększone inwestowanie, np. w przypadku kablowania sieci SN.

Do rozbudowy i modernizacji sieci konieczne są większe środki niż te, jakimi obecnie dysponują OSD.



---

**PGE Dystrybucja S.A.**