

# ROK 2020 W DYSTRYBUCJI I PRZESYLE W LICZBACH

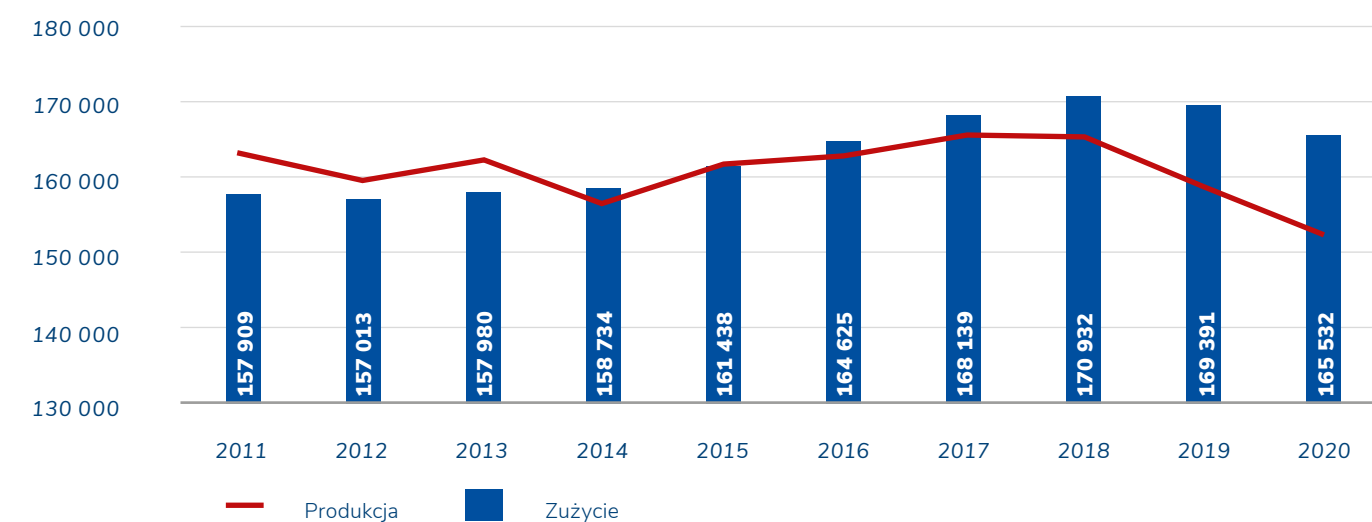


**Jarosław Tomczykowski**  
Polskie Towarzystwo Przesytu  
i Rozdziału Energii Elektrycznej

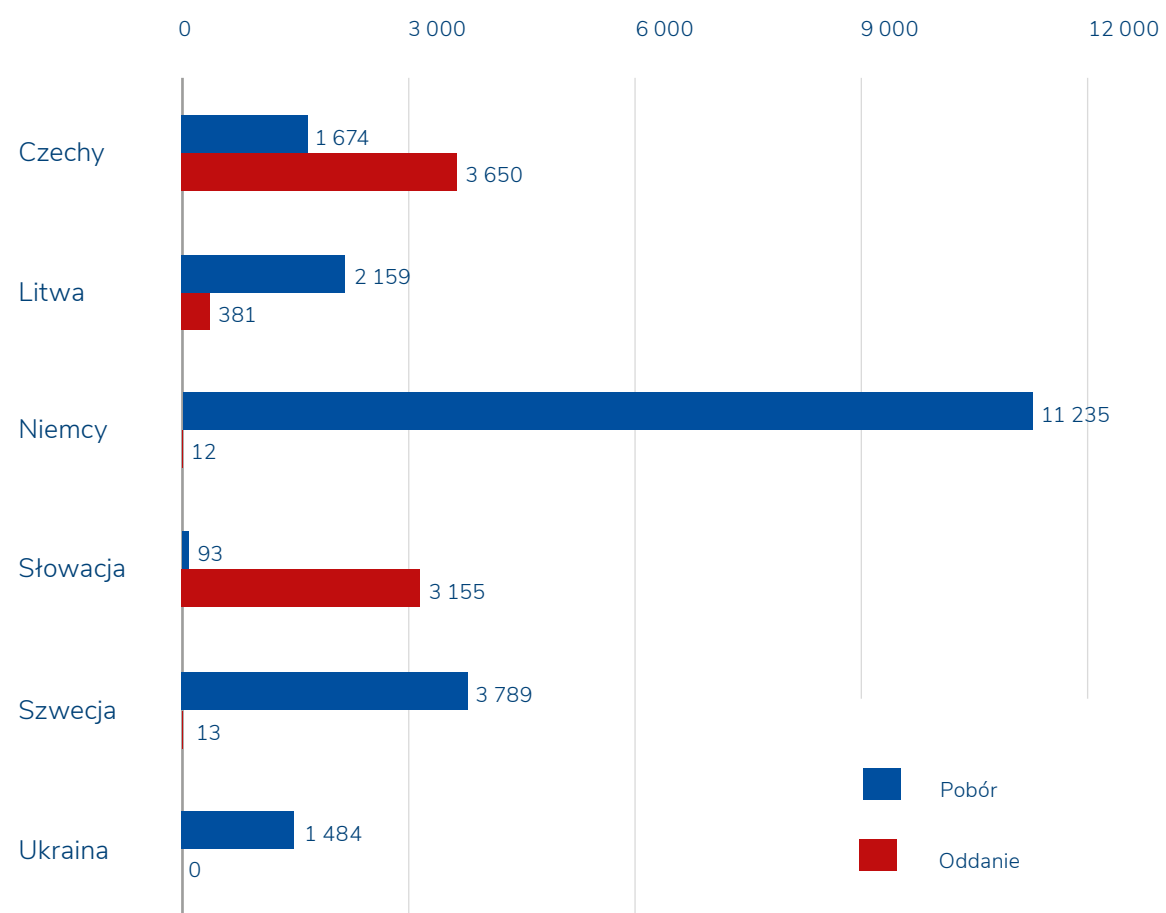
Rok 2020 upłynął pod znakiem COVID-19. Epidemia nie wpłynęła jednak znacząco zarówno na pracę systemu elektroenergetycznego, jak i tempo rozwoju sieci elektroenergetycznych, czego dobrym przykładem może być rekordowa liczba przyłączonych mikroinstalacji. Wpływ epidemii na sieć przejawiał się raczej w sposobie korzystania z energii przez odbiorców, co w skrajnych przypadkach powodowało brak zapotrzebowania na energię.

Rok 2020 potwierdził, obserwowany w ostatnich latach, spadkowy trend zużycia energii elektrycznej (rys. 1). Zużycie energii elektrycznej wyniosło 165,5 TWh, czyli o 2,3 proc.

Rys. 1. Produkcja i zużycie energii elektrycznej [GWh] [3]



Rys. 2. Przepływy rzeczywiste z poszczególnymi krajami w 2020 roku [GWh] [3]



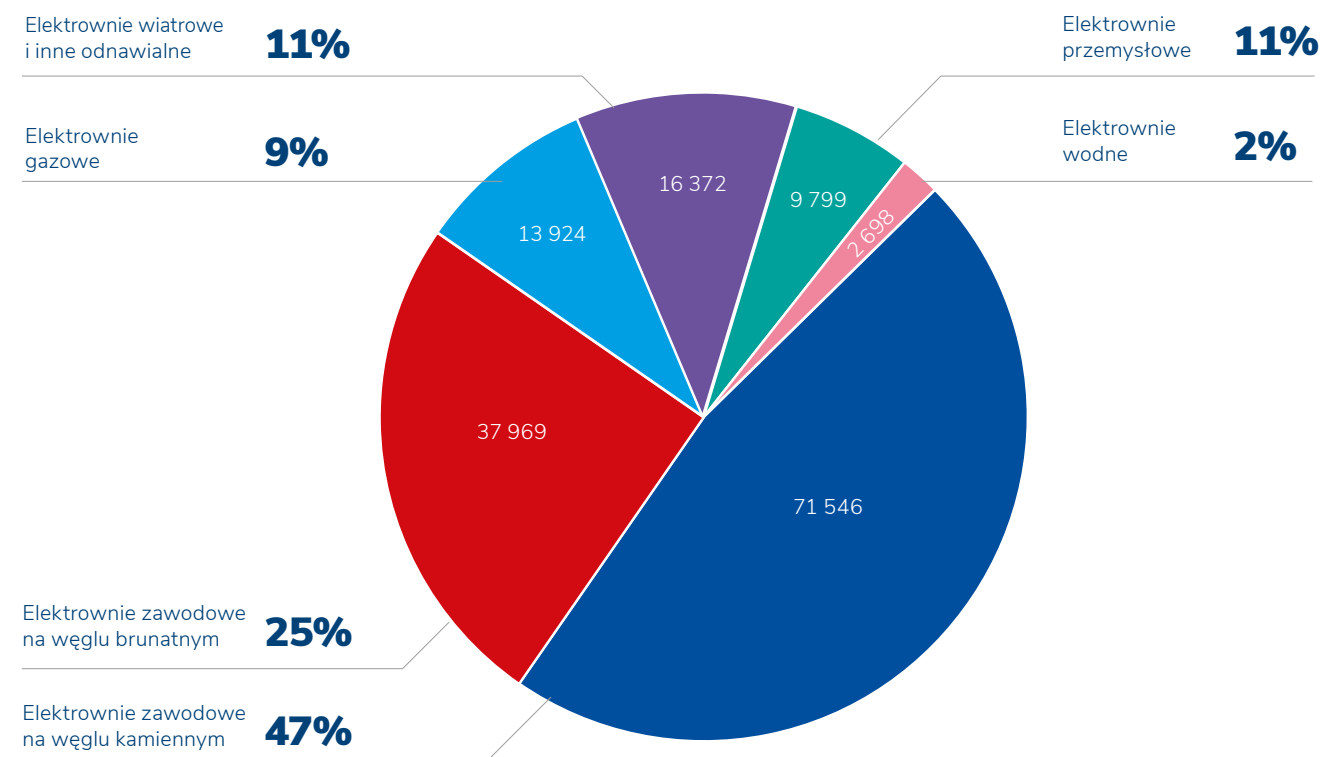
mniej niż w roku poprzednim. Jeszcze bardziej wyraźny spadek wystąpił w produkcji energii elektrycznej - 3,9 proc. Przełożyło się to na rekordową wartość importu energii elektrycznej. Ujemne saldo wymiany z zagranicą (różnica pomiędzy poborem a oddaniem) wyniosło 13,2 TWh, co stanowi 8,0 proc. zużycia energii. W 2020 roku pobór wyniósł 20,4 TWh (najwięcej z Niemiec - 11,2 TWh), a oddanie 7,2 TWh - było ono najbardziej widoczne tylko w przypadku Czech i Słowacji (rys.2).

Produkcja energii w 2020 roku wyniosła 152,3 TWh. Zdecydowana większość wytwarzania (71,9 proc.) energii oparta jest na paliwach konwencjonalnych, tj. węgla kamiennym oraz węgla brunatnym. Największy udział w strukturze produkcji energii elektrycznej miały w 2020 roku elektrownie

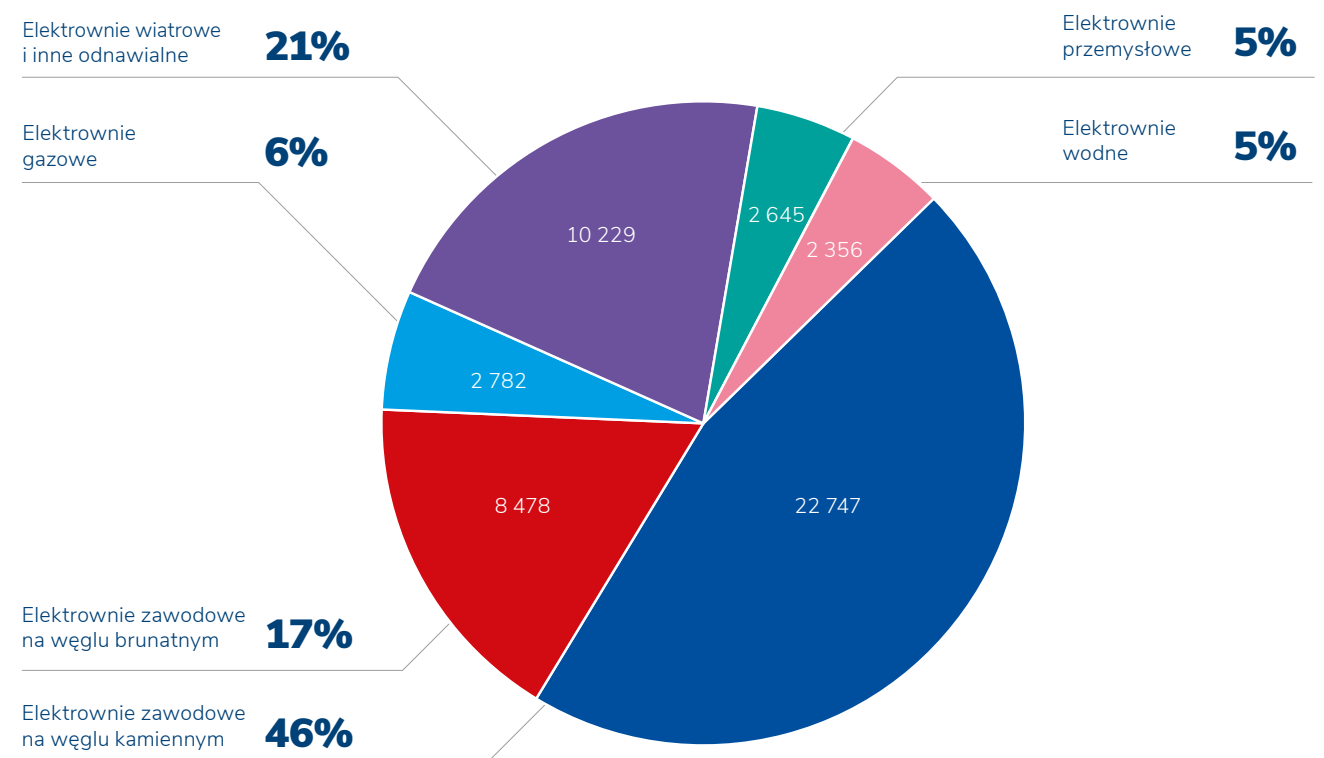
zawodowe opalane węglem kamiennym. Ich udział w produkcji ogółem wyniósł 47,0 proc. (71,5 TWh), natomiast udział elektrowni zawodowych opalanych węglem brunatnym 24,9 proc. (prawie 38 TWh) (rys. 3).

Struktura produkcji energii utrzymuje trend obserwowany w ostatnich latach. W stosunku do 2019 roku zmniejszyła się o 8,5 proc. produkcja zarówno z elektrowni opalanych węglem brunatnym (6,6 TWh), jak i elektrowni opalanych węglem kamiennym (3,5 TWh). Po raz kolejny natomiast widać wyraźny wzrost produkcji z elektrowni zawodowych opalanych gazem, których generacja wzrosła w stosunku do 2019 roku o 15,1 proc. (1,8 TWh). O 2,0 TWh wzrosła także produkcja z elektrowni odnawialnych.

Rys. 3. Krajowa produkcja energii elektrycznej w 2020 roku [GWh] [3]

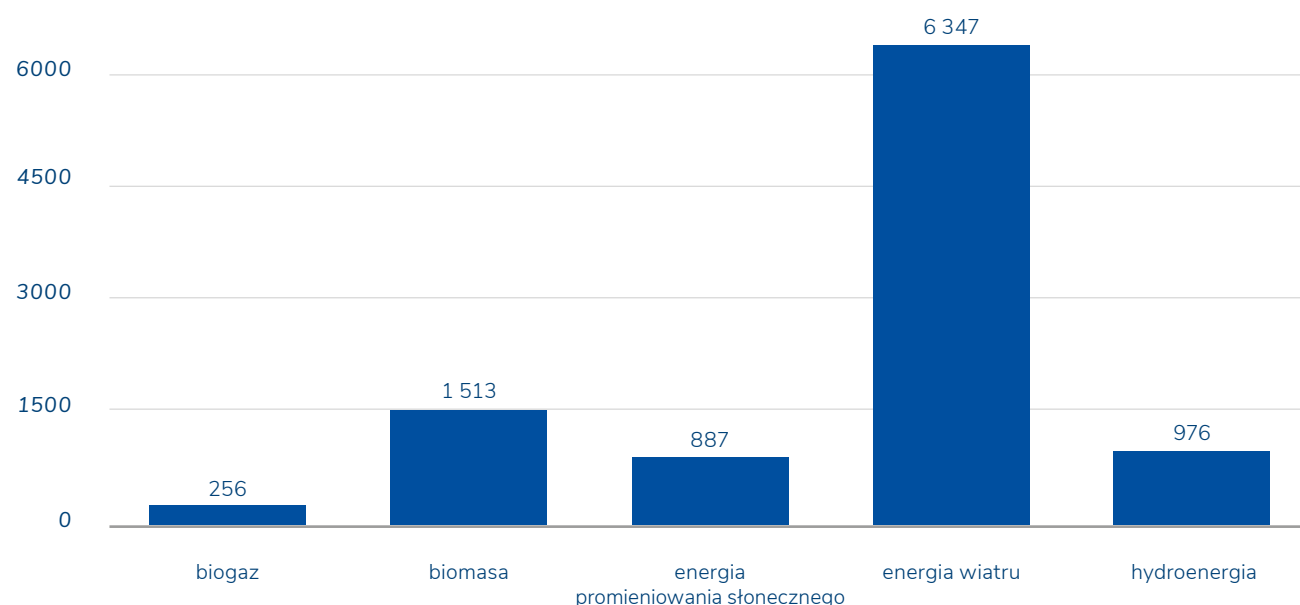


Rys. 4. Moc zainstalowana w KSE stan na 31.12.2020 roku [MW] [3]



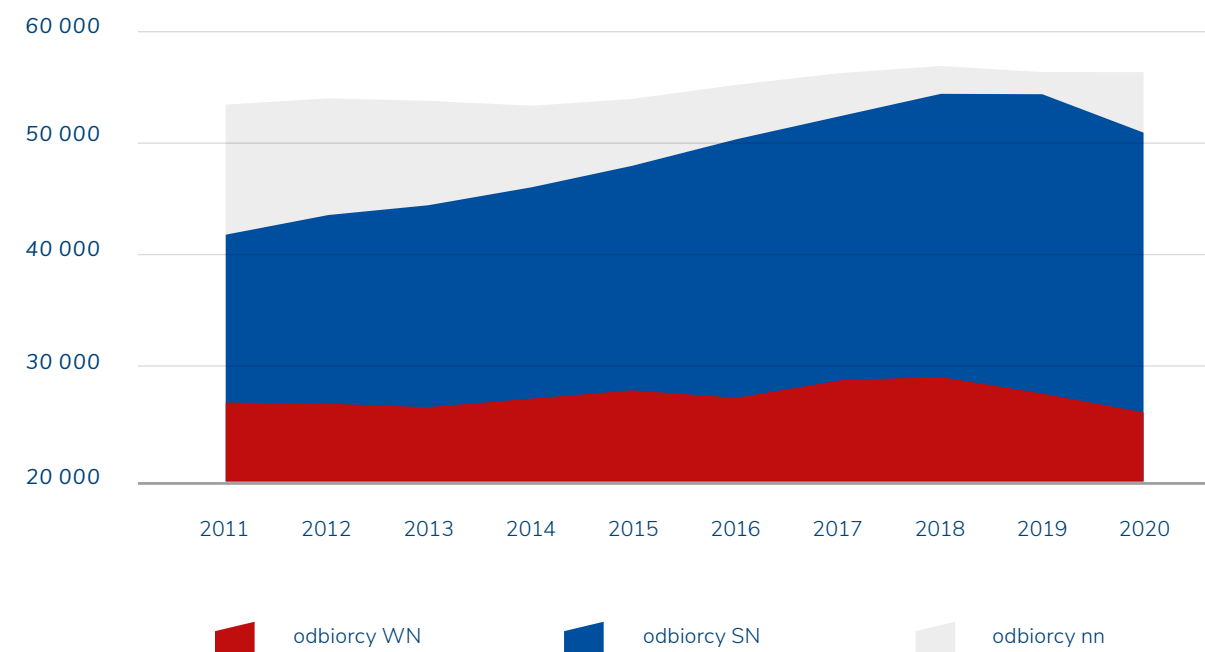
Struktura udziału poszczególnych rodzajów elektrowni w łącznej mocy zainstalowanej jest podobna jak w przypadku produkcji energii. W 2020 roku moc zainstalowana w elektrowniach krajowych wzrosła w stosunku do roku poprzedniego o 5,2 proc. i wyniosła 49 238 MW. Jest to praktycznie wyłącznie wynikiem wzrostu o 2 739 MW (36,6 proc.) mocy zainstalowanej dla elektrowni wiatrowych i innych odnawialnych. Odnotować należy także niewielki wzrost - o 96 MW - dla elektrowni na węgiel brunatny. Spadek mocy o 1,8 proc. odnotowano dla elektrowni węglowych opartych na węglu kamiennym. Dla elektrowni przemysłowych, wodnych i gazowych nie odnotowano większych zmian w stosunku do roku 2019.

Rys. 5. Moc zainstalowana w poszczególnych rodzajach instalacji OZE [MW] [4]



Dane obejmują instalacje, które uzyskały: koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej lub wpis do rejestru wytwórców energii w małej instalacji lub rejestru wytwórców biogazu rolniczego oraz mikroinstalacje wytwarzające energię elektryczną objętą systemem świadectw pochodzenia albo systemem taryf gwarantowanych albo aukcyjnym systemem wsparcia.

Rys.6. Energia przesłana z sieci do odbiorców końcowych na poszczególnych poziomach napięć [GWh] [1,2]



Moc zainstalowana na koniec 2020 roku dla grupy instalacji OZE wyniosła 9 979 MW i wzrosła o 873 MW w stosunku do roku 2019. Przyczyniły się do tego wzrosty w grupach: energia wiatru (o 429,9 MW) i energia promieniowania słonecznego (o 409,8 MW). W wartościach procentowych należy zauważyć wzrost o 86 proc. generacji fotowoltaicznej. Liderem produkcji w segmencie OZE pozostaje nadal generacja wiatrowa. **Dla pełnego obrazu OZE należałoby dodać jeszcze 3 025 MW zainstalowanych w mikroinstalacjach, z czego 3 015 MW w panelach słonecznych [5].** Spośród prawie 18,2 mln klientów energetyki największą grupą pozostają odbiorcy zasilani z sieci niskiego napięcia. Ponad 40 proc. energii wprowadzonej do sieci trafia do tej grupy. W 2020 roku najbardziej zauważalne było obniżenie wolumenu energii dostarczanej do odbiorców zasilanych z sieci SN (rys. 6). Jest to wynikiem zmniejszenia zużycia energii przez małe i średnie firmy, które w wyniku ograniczeń związanych z epidemią były czasowo zamykane.



Przepływowi energii przez sieci elektroenergetyczne nieodłącznie towarzyszą straty energii. Na rysunku 7 przedstawiono zmiany różnicy bilansowej (straty techniczne i handlowe) w latach 2011-2020. W 2020 roku straty energii wyniosły prawie 10 TWh, co stanowi 6,5 proc. energii wprowadzonej do sieci. Jest to więcej o ponad 1000 GWh w porównaniu do dwóch poprzednich lat.

Rys. 7. Straty i różnice bilansowe [GWh] [1,2]



## LITERATURA:

1. Statystyka Elektroenergetyki Polskiej 2019. Agencja Rynku Energii SA, Warszawa 2020
2. Sytuacja w Elektroenergetyce, IV kwartały 2020, Agencja Rynku Energii SA, Warszawa 2021
3. [www.pse.pl](http://www.pse.pl)
4. [www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl)
5. Raport zawierający zbiorcze informacje dotyczące energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnego źródła energii w mikroinstalacji (w tym przez prosumentów) i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej w 2020 r. (art. 6a ustawy OZE), URE, Warszawa, marzec 2021

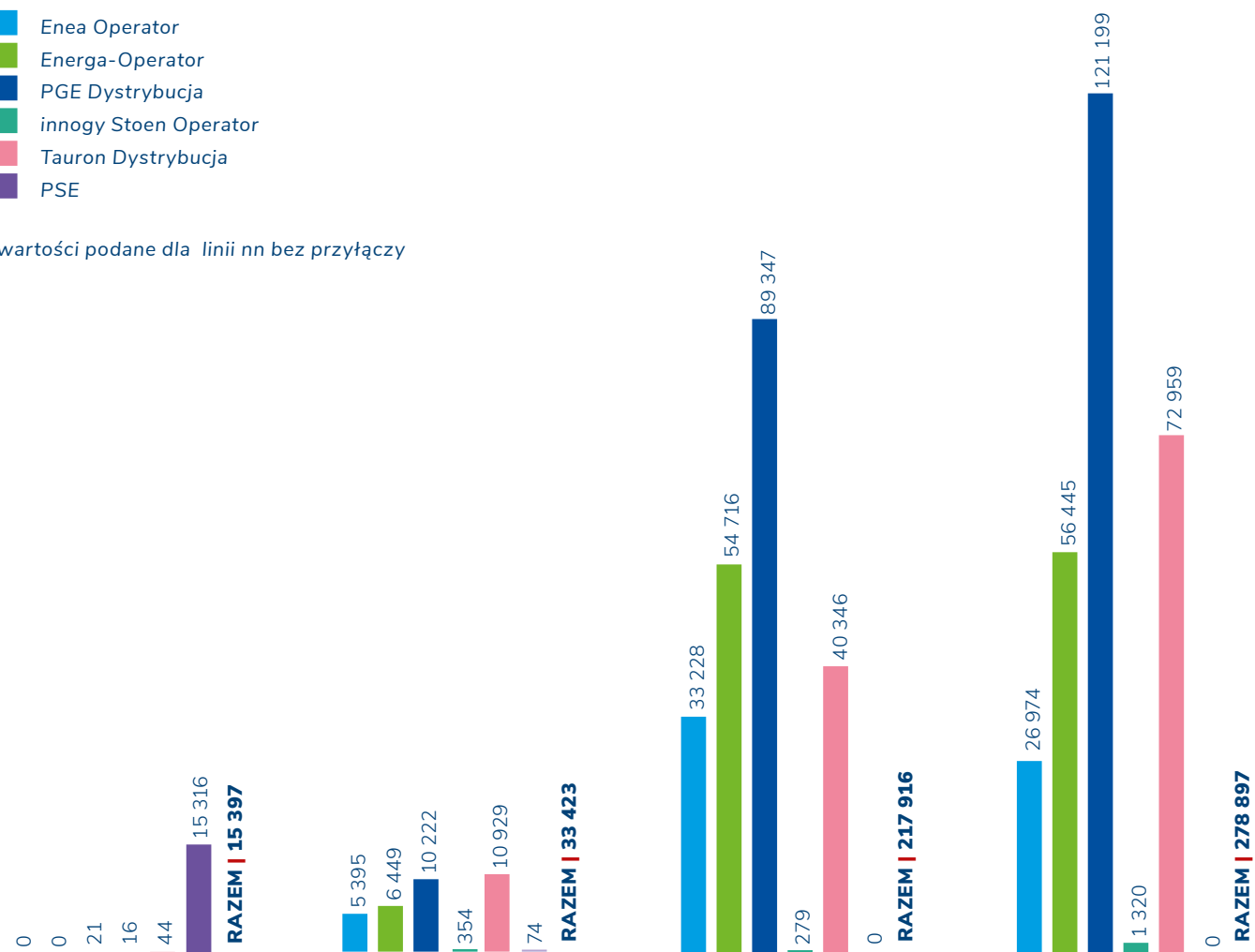
# Długość linii - w przeliczeniu na jeden tor [km]

— dane na koniec 2020 r.

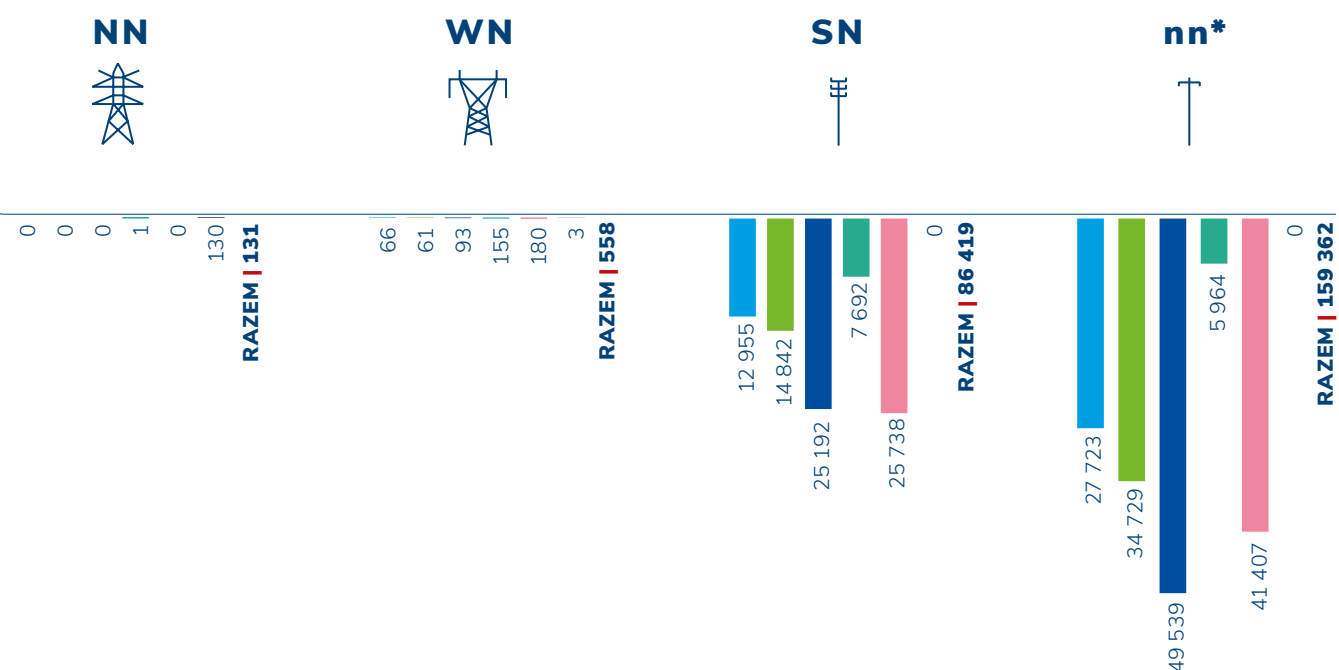
- Enea Operator
- Energa-Operator
- PGE Dystrybucja
- innogy Stoen Operator
- Tauron Dystrybucja
- PSE

\* wartości podane dla linii nn bez przyłączy

linie napowietrzne



linie kablowe



## Przyłącza:

— dane na koniec 2020 r.

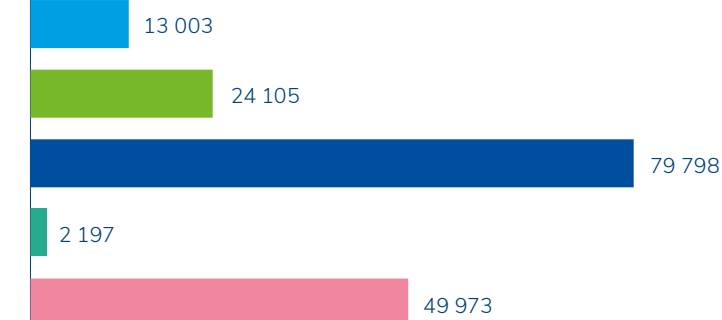
liczba przyłączy [szt.]

- 965 994** Enea Operator
- 1 015 366** Energa-Operator
- 3 077 743** PGE Dystrybucja
- 102 199** innogy Stoen Operator
- 2 082 634** Tauron Dystrybucja

**RAZEM | 7 243 936 szt.**



długość przyłączy [km]

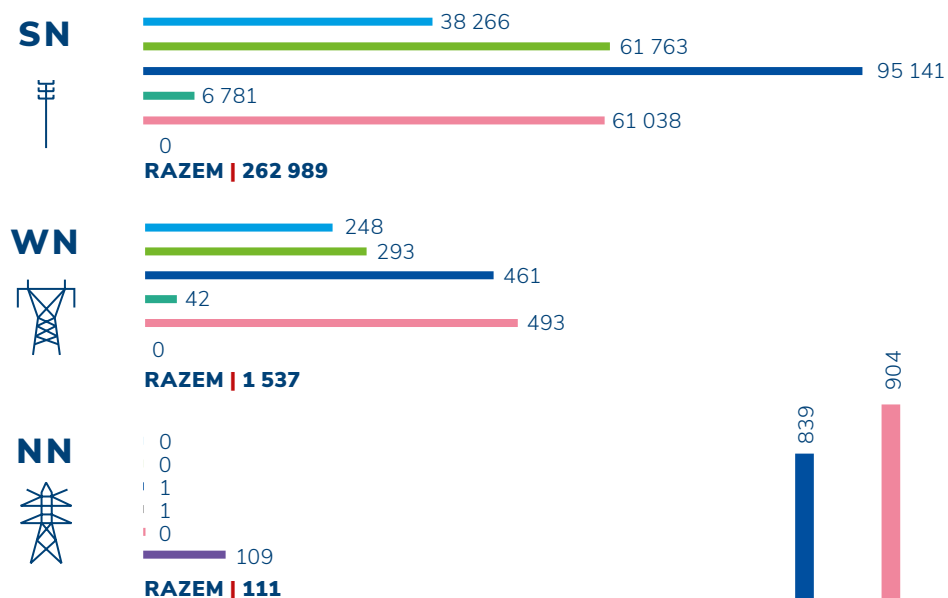


**RAZEM | 169 076 km**

W sieci średniego napięcia (SN), która ma decydujący wpływ na niezawodność pracy całej sieci, w 2020 roku wybudowano 2,8 tys. km nowych linii kablowych. Jest to prawie o 700 km mniej, niż powstało w roku 2019, kiedy poziom inwestycji był rekordowy. Na koniec roku 2020 udział linii kablowych SN wyniósł 28,40 proc. i zwiększył się o 0,77 punktów procentowych (p.p.) w stosunku do poprzedniego roku. Jest to kolejny rok, który potwierdza, że nawet przy dużym zaangażowaniu OSD trudno będzie o większy wzrost niż 0,8-0,9 p.p. w ciągu roku. Zgodnie z dokumentem „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” w 2021 roku ma zostać opracowany krajowy

plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 roku, którego celem będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN do średniego poziomu w UE. Obecnie wynosi on około 50 proc. Z danych z ostatnich lat jasno wynika, że bez wsparcia zewnętrznych funduszy osiągnięcie takich wskaźników przez polskich dystrybutorów energii nie będzie możliwe. Poprawa niezawodności sieci obejmuje przede wszystkim kablowanie linii SN, stąd zdecydowanie mniej jest inwestycji w zakresie linii izolowanych. W 2020 roku wybudowano prawie 500 km takich linii, w większości jako linie z przewodami w osłonie, co daje udział 5,4 proc. w ogólnej długości linii średniego napięcia.

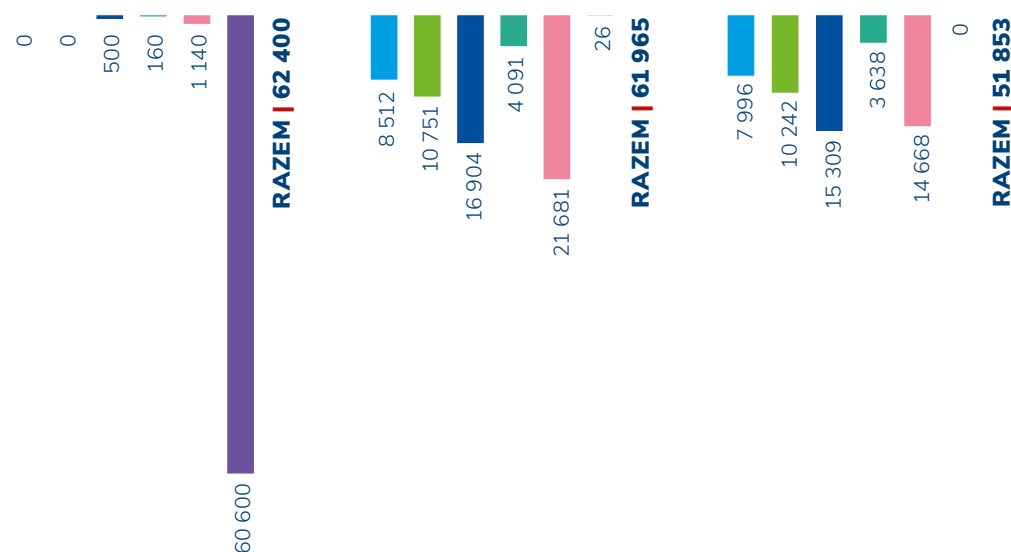
Liczba stacji [szt.]



Liczba transformatorów [szt.]



Moc transformatorów [MVA]



Wolumen dystrybuowanej energii [GWh]

dostawa energii do odbiorców końcowych

— dane na koniec 2020 r.

RAZEM

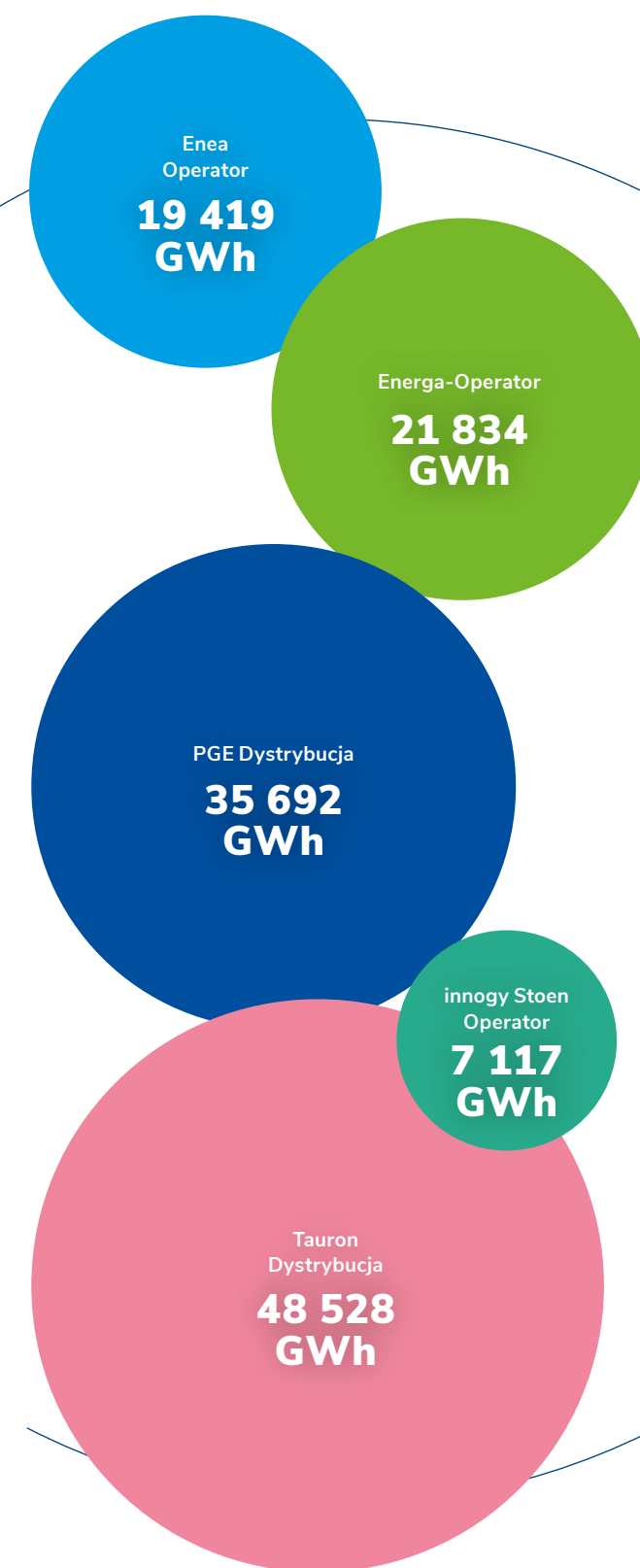
**132 590 GWh**

W 2020 roku każdy z operatorów odnotował zmniejszenie wartości dystrybuowanej energii. Dla pięciu największych OSD było to łącznie o 3 164 GWh mniej niż w roku 2019.

Stacje wysokiego napięcia to zwykle stacje dwutransformatorowe i - co warto podkreślić - w 99,4 proc. wyposażone w telemechanikę.

Wśród stacji średniego napięcia 99,8 proc. to stacje transformatorowo-rozdzielcze SN/nn. Tylko 33 proc. stacji to stacje wewnętrzne, większość to rozwiązania napowietrzne i napowietrzno-wewnętrzne. W przypadku stacji średniego napięcia również przybywa tych, które wyposażone są w telemechanikę. Na koniec 2020 roku było ich ponad 9,4 tys.

Z roku na rok zwiększa się moc zainstalowanych transformatorów, zarówno w stacjach wysokiego, jak i średniego napięcia. W 2020 roku średnia moc transformatora WN wynosiła 22 MVA, a SN - 199 kVA. innogy Stoen Operator - jako operator działający na mocno zurbanizowanym obszarze - posiada również transformatory o zdecydowanie większych mocach; dla WN jest to 47 MVA, a dla SN - 535 kVA.

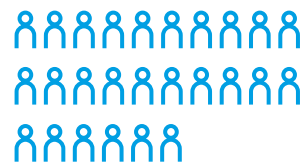


## Liczba klientów przyłączonych do sieci

— dane na koniec 2020 r.

**2 661 186**

Enea Operator



**3 181 903**

Energa-Operator



**5 528 988**

PGE Dystrybucja



**1 081 245**

innogy Stoen Operator



**5 714 962**

Tauron Dystrybucja



Suma wszystkich klientów

**18 168 284**



- 100 000 odbiorców

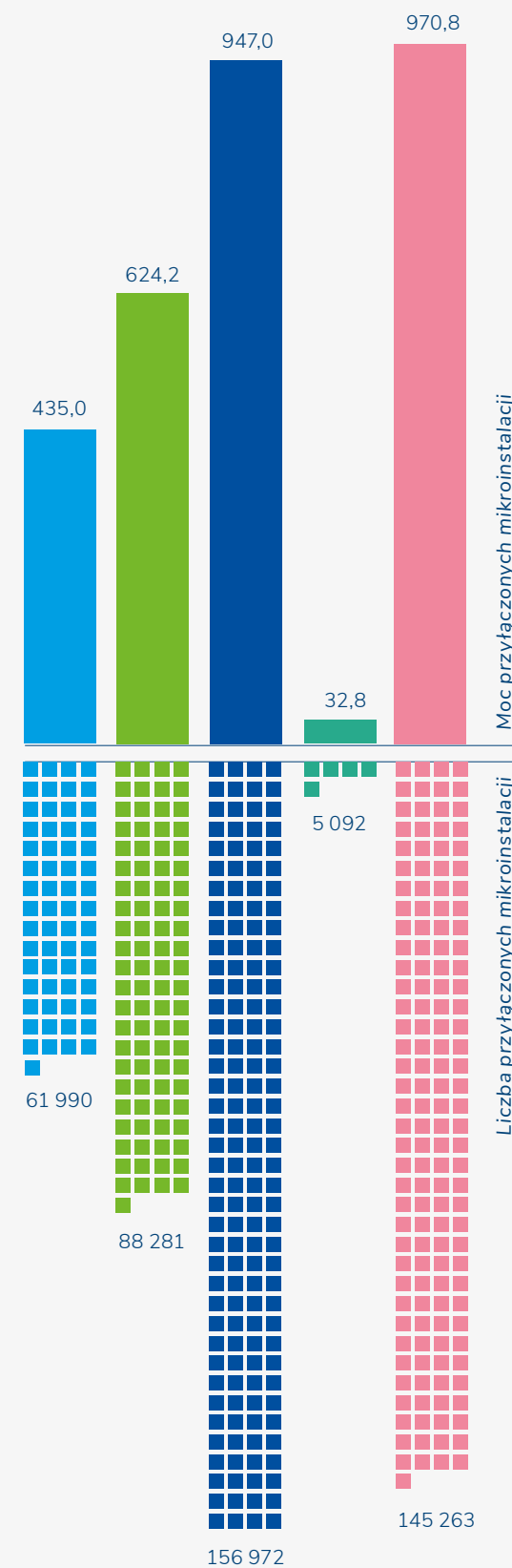
W 2020 roku liczba odbiorców przyłączonych do sieci elektroenergetycznej przekroczyła 18 milionów.

W 2020 roku przyłączono ponad 300 tys. nowych mikroinstalacji, co dało na koniec roku 457 598 przyłączonych mikroinstalacji, o łącznej mocy zainstalowanej 3 007 MW.

## Moc [MW] / liczba [szt.] przyłączonych mikroinstalacji

— dane na koniec 2020 r.

RAZEM | **3 009,8 MW**

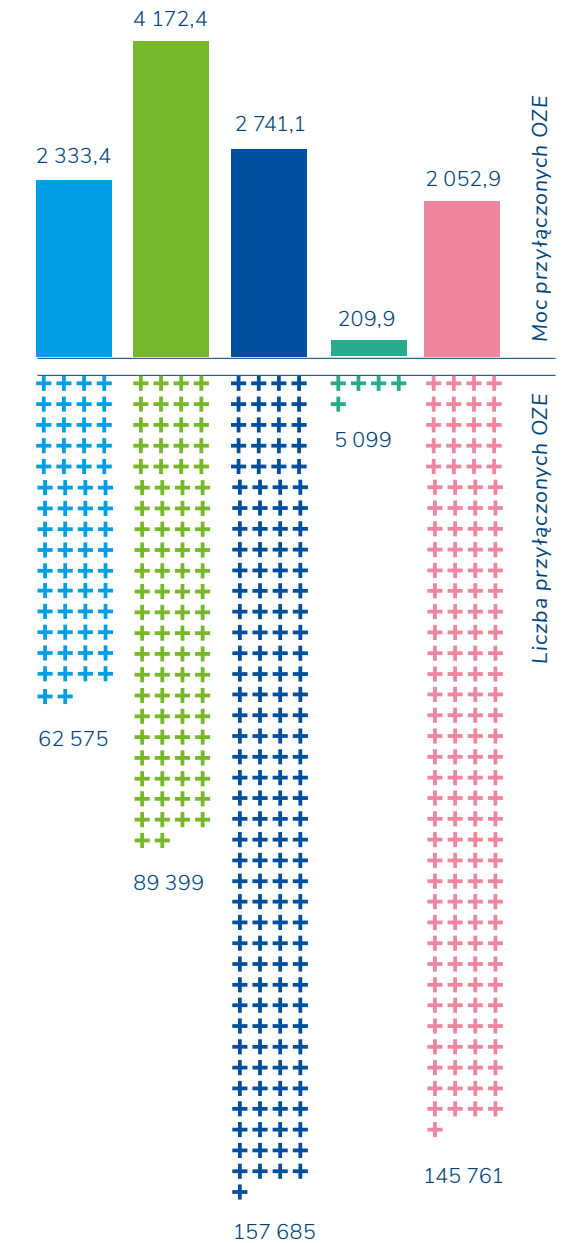


RAZEM | **457 598 szt.**

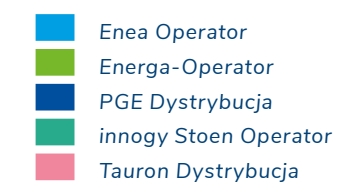
## Moc [MW] / liczba [szt.] przyłączonych OZE

— dane na koniec 2020 r.

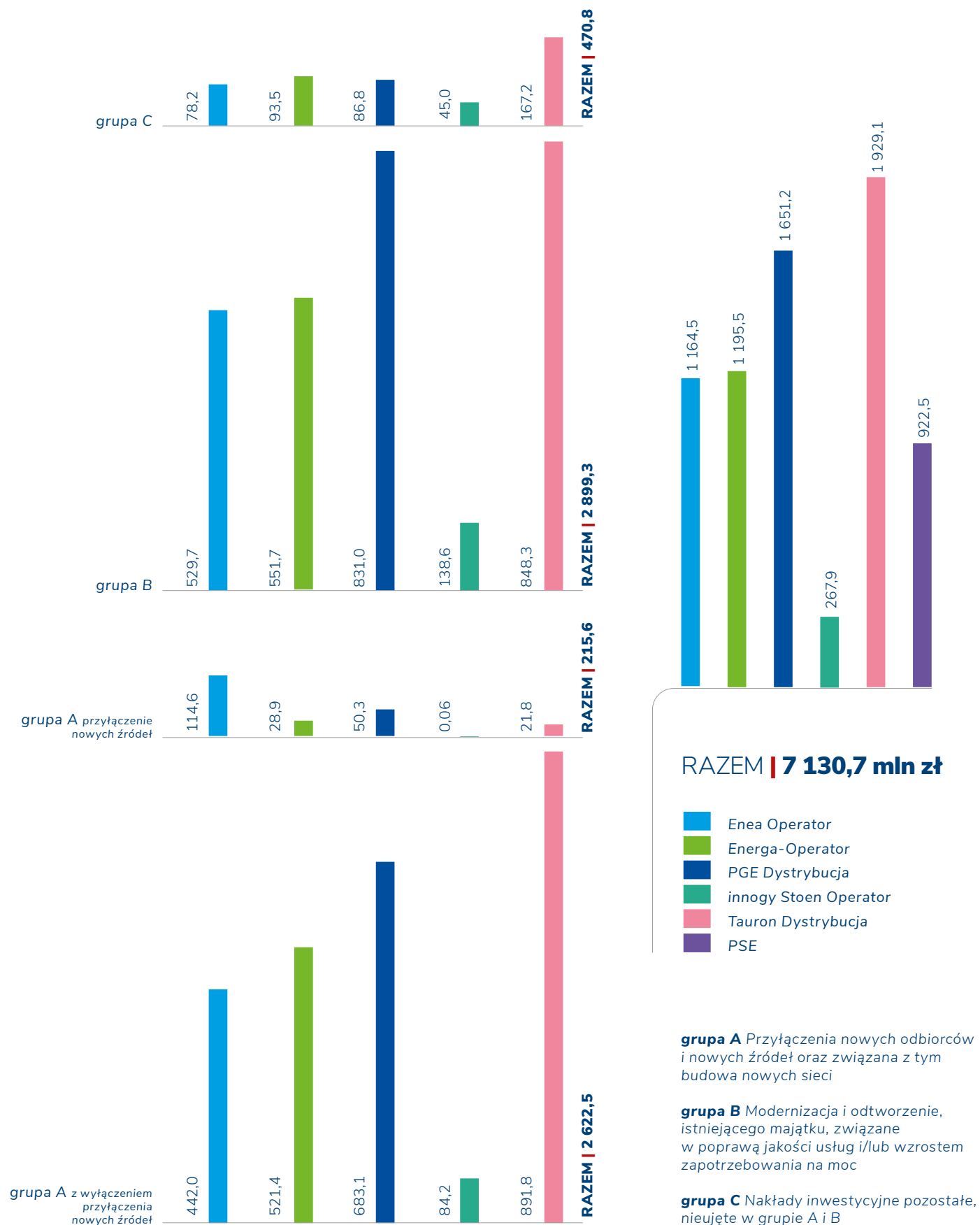
RAZEM | **11 509,8 MW**



RAZEM | **460 519 szt.**



— dane na koniec 2020 r.



Łączne nakłady poniesione na realizację zadań i zamierzeń inwestycyjnych PSE w 2020 roku to niecały 1 mld zł.

W przypadku dystrybucji nakłady inwestycyjne w 2020 roku wyniosły 6,2 mld zł. Jest to o 300 mln zł mniej niż w roku 2019. Prawie całość nakładów inwestycyjnych to nakłady na grupę B (odtwarzanie majątku) i grupę A z wyłączeniem przyłączenia nowych źródeł.

Suma nakładów przeznaczonych na innowacje w 2020 roku przez spółki: Enea Operator, Energa-Operator, PGE Dystrybucja, innogy Stoen Operator i Tauron Dystrybucja wyniosła 339,7 mln zł.

**Przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców przyłączonych do sieci przesyłowej w 2020 roku, łącznie dla przerw planowanych i nieplanowanych:**

**124,35 MWh**

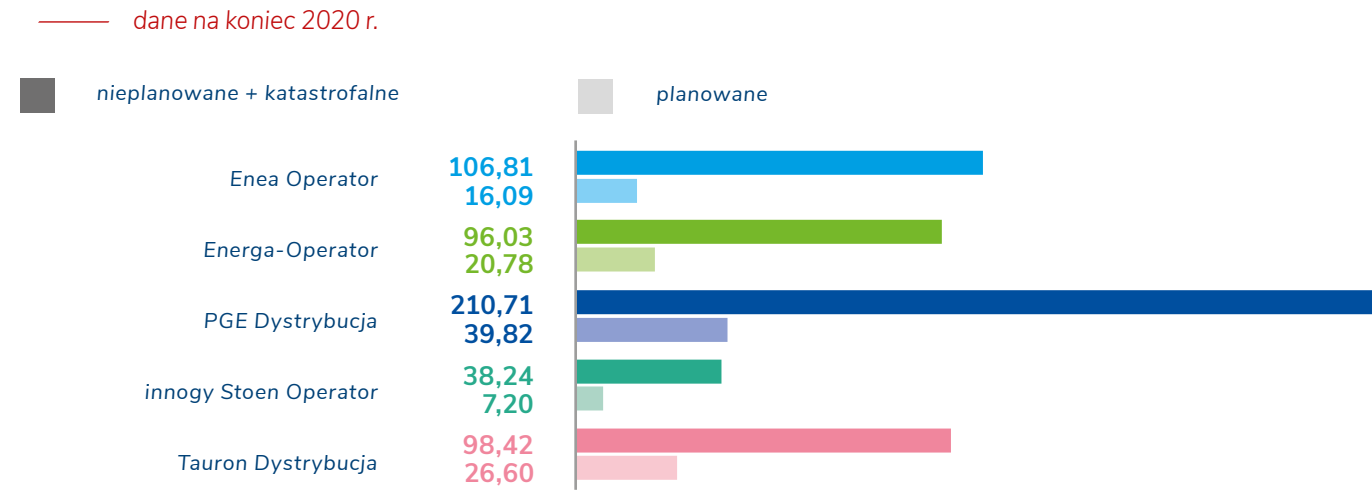
Wskaźnik energii elektrycznej niedostarczonej przez system przesyłowy elektroenergetyczny (ENS)

**22,18 min**

Wskaźnik średniego czasu trwania przerwy w systemie przesyłowym elektroenergetycznym (AIT)

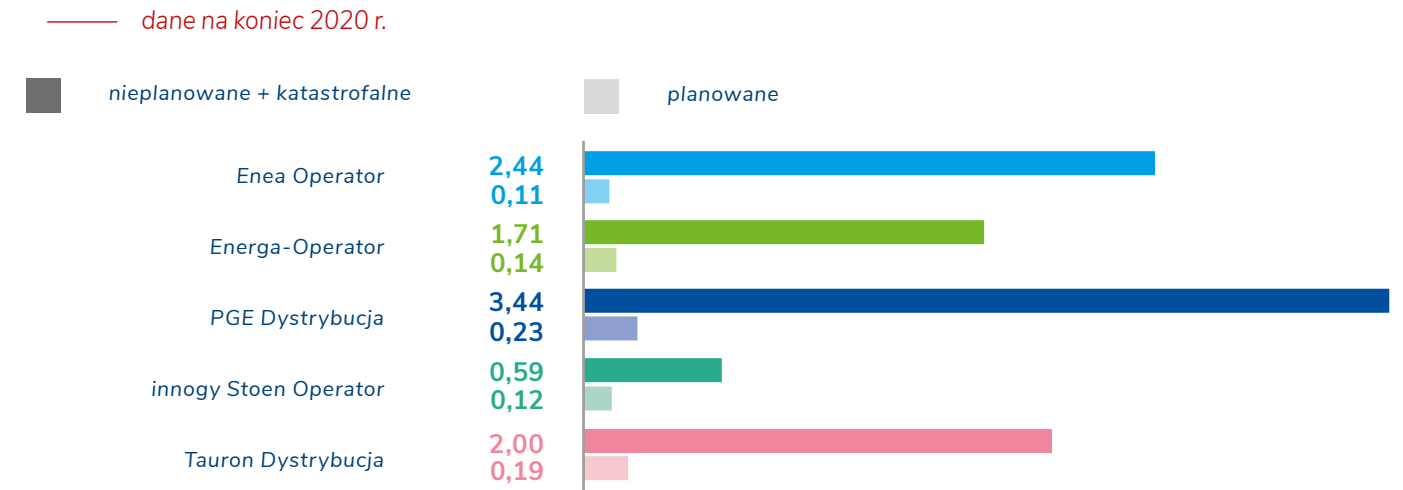


## SAIDI na WN,SN i nn [min/odb.]



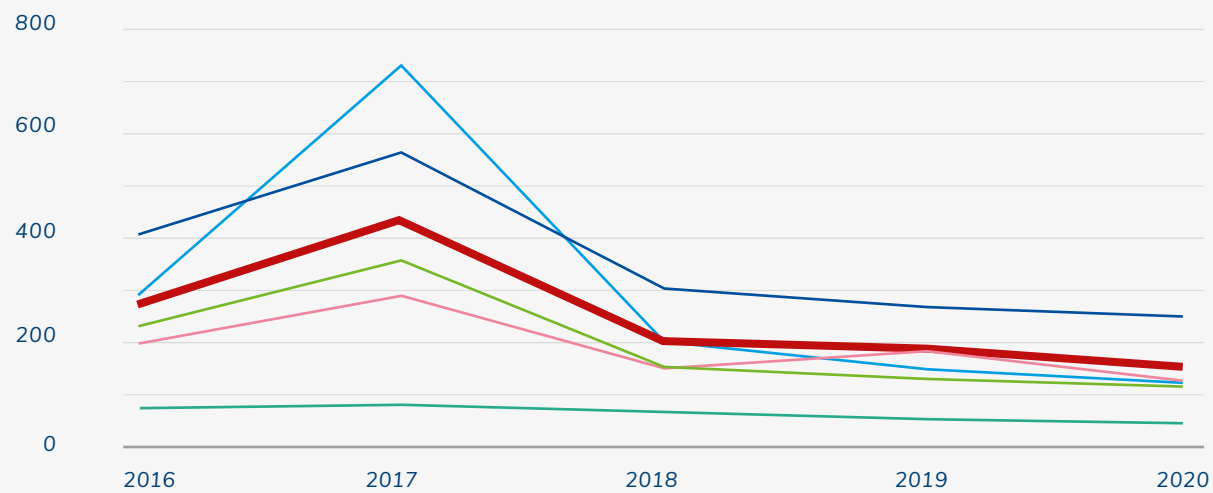
**Wszystkie OSD w 2020 roku osiągnęły minimalne wartości SAIDI. Po raz kolejny został zmniejszony wskaźnik SAIDI dla Polski (5 OSD). W 2020 roku wyniósł on 156,73 min/odb.**

## SAIFI na WN, SN i nn [szt./odb.]

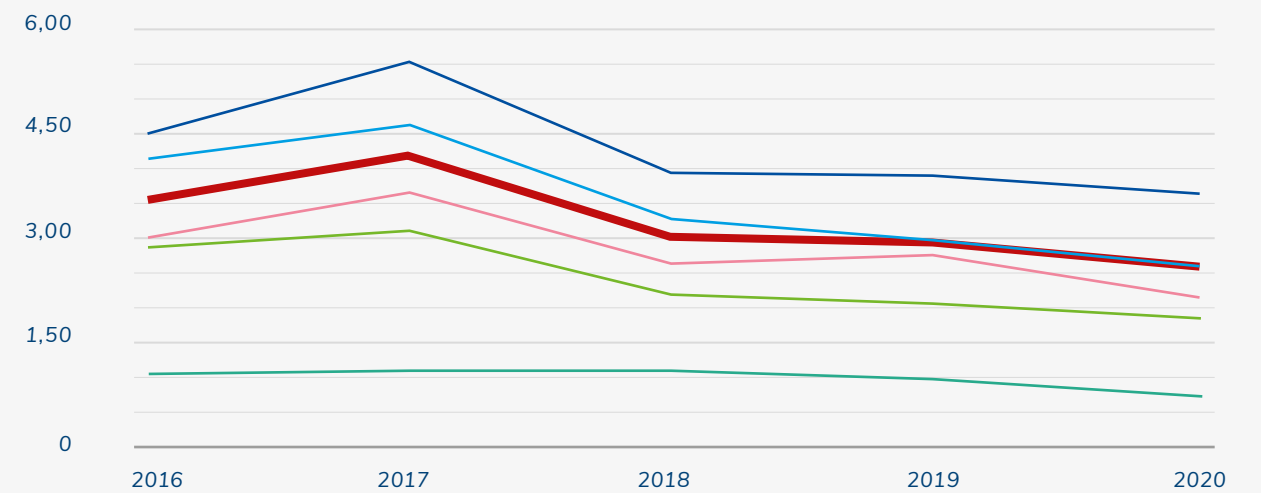


**Podobnie jak w przypadku SAIDI, wszystkie OSD osiągnęły w 2020 roku wartości minimalne wskaźnika SAIFI. W związku z tym poprawie uległ także wskaźnik SAIFI dla Polski (5 OSD). W 2020 roku wyniósł on 2,55 szt./odb.**

SAIDI łączne:	2016	2017	2018	2019	2020
Enea Operator	289,30	726,32	200,08	148,66	122,90
Energa-Operator	227,77	353,40	150,99	126,94	116,81
PGE Dystrybucja	401,31	556,75	299,21	260,51	250,53
innogy Stoen Operator	73,95	78,86	67,63	52,51	45,44
Tauron Dystrybucja	197,32	286,81	152,53	180,86	125,02
Polska	270,89	433,24	199,03	183,44	156,73



SAIFI łączne:	2016	2017	2018	2019	2020
Enea Operator	4,12	4,58	3,23	2,98	2,55
Energa-Operator	2,83	3,02	2,15	2,02	1,85
PGE Dystrybucja	4,49	5,48	3,92	3,88	3,67
innogy Stoen Operator	1,02	1,07	1,09	0,94	0,71
Tauron Dystrybucja	2,95	3,61	2,59	2,69	2,19
Polska	3,48	4,08	2,93	2,88	2,55



**SAIDI** - wskaźnik średniego czasu trwania przerwy w dostawach energii elektrycznej, wyznaczony w minutach na odbiorcę.  
**SAIFI** - wskaźnik średniej liczby przerw w dostawach energii elektrycznej na odbiorcę.

Wskaźniki SAIDI i SAIFI nie obejmują przerw krótszych niż 3 minuty i wyznaczane są oddzielnie dla przerw planowanych i nieplanowanych.

Obniżenie SAIDI i SAIFI w 2020 roku było efektem znacznej poprawy części wskaźników wynikających z prac planowanych. W tym zakresie w roku 2020, dla obszaru Polski (5 OSD), nastąpiła największa poprawa w skali r/r.

W stosunku do roku 2019 wskaźnik SAIDI planowanego został zmniejszony o 32 proc, a SAIFI planowanego o 29 proc.