



BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH  
**ENERGOPROJEKT**<sup>®</sup>  
**SA**  
ul. Mazowiecka 21, 30 - 019 KRAKÓW



**KARTA INFORMACYJNA SŁUPÓW  
DLA DWUTOROWYCH LINII 110kV**

**SERIA ED24**

**Aktualizacja 2017**

Słupy dostosowane do zawieszenia przewodów fazowych:

- standardowych (AFL)
- niskostratnych (AFLs)
- o zwiększonej obciążalności prądowej (ACSS/TW)

Projekt wg normy europejskiej PN-EN 50341-1  
i aktualnego załącznika krajowego z roku 2016

# SERIA ED24 – Warunki stosowania

## Normy

Słupy dla dwutorowych linii 110kV serii **ED24** są zaprojektowane zgodnie z wymaganiami aktualnych norm:

- **PN-EN 50341-1:2013-03** „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne”
- **PN-EN 50341-2-22:2016-04** „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 2-22: Krajowe Warunki Normatywne (NNA) dla Polski (oparte na EN 50341-1:2012)”

## Strefy klimatyczne

- strefa obciążenia oblodzeniem **S1** i wiatrem **W1**
- strefa obciążenia oblodzeniem **S2** i wiatrem **W1**
- możliwość stosowania w innych strefach (W2, W3, i S3) na zasadzie indywidualnego sprawdzenia gabarytów i obciążeń konstrukcji



**S1 W1**



**S2 W1**

## Przewody fazowe

Słupy dostosowane są do zawieszenia przewodów fazowych:

- standardowych typu AFL-6 240 mm<sup>2</sup> (ACSR 236-A1/40 ST1A) – obciążalność prądowa 680A (zima, +80°C)
- niskostratnych typu AFLs-10 310 mm<sup>2</sup> (ACSR/TW 311-A1F/32 -20ST1A) – obciążalność prądowa 770A (zima, +80°C)
- o zwiększonej obciążalności prądowej typu Parakeet (ACSS/TW 282-ALOF/37-(M)EHST) – obciążalność prądowa 1240A (zima,+200°C)

### Uwaga:

Dostępna jest możliwość zastosowania innych typów przewodów fazowych na zasadach indywidualnego sprawdzenia gabarytów i obciążeń konstrukcji.

## Izolatory

Przewiduje się zastosowanie łańcuchów izolatorowych z zastosowaniem izolatorów kompozytowych i porcelanowych. Łańcuchy mocowane będą do słupów przy pomocy wieszaków WE lub wieszaków śrubowo-kabłąkowych.

Charakterystyczne parametry łańcuchów izolatorowych:

- maksymalna długość łańcucha przelotowego ŁP2 – 2.0 m
- maksymalna długość łańcucha ŁO2 – 2.2 m
- minimalna długość łańcucha ŁO – 1.5 m

# SERIA ED24 – Charakterystyka słupów

## Konstrukcja

Konstrukcje słupów zostały zaprojektowane jako stalowe kratownice przestrzenne złożone z prętów kątownikowych łączonych ze sobą za pomocą śrub. Przewiduje się zabezpieczenie antykorozyjne słupów poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 1461:2011.

Ocynkowana konstrukcja słupa, na życzenie Inwestora, może być zabezpieczona dodatkowo poprzez malowanie w systemie „DUPLEX”.

## Podstawowe materiały

- kątowniki równoramienne walcowane na gorąco ze stali gatunku S355
- śruby : M12, M16, M20, M24  
w zakresie wymiarów wykonane zgodnie z normą DIN7990 klasa własności mechanicznych 5.8
- zabezpieczenie przed kradzieżą  
możliwość zastosowania specjalnych nierozbieralnych złączy śrubowych do połączeń elementów zakratowania dolnych członów

## Montaż

Wysokościowy, członami, ścianami lub pojedynczymi elementami

## Fundamenty

Dobierane indywidualnie z uwzględnieniem rzeczywistych warunków gruntowych.

Najczęściej stosowane rodzaje fundamentów:

- prefabrykowane z płytą okrągłą
- prefabrykowane z płytą prostokątną

### Uwaga:

Dostępny jest rozszerzony asortyment fundamentów prefabrykowanych dostosowany do trudnych warunków gruntowych.

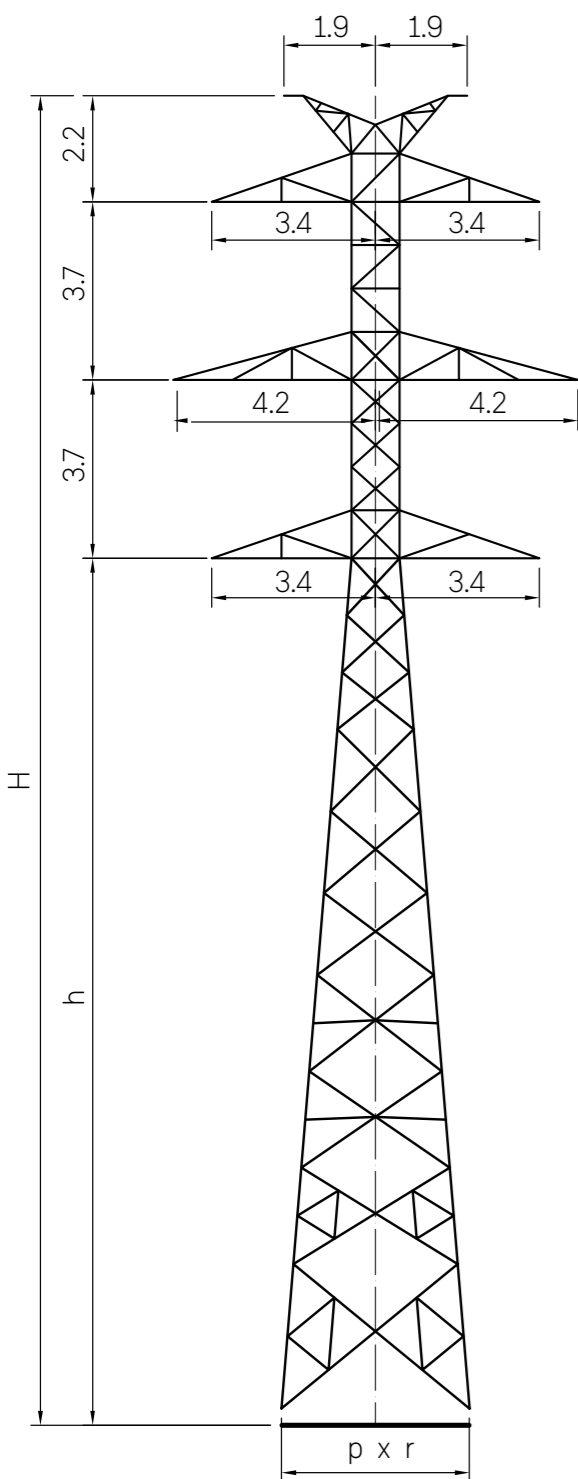
# SERIA ED24

## SŁUP P

Strefa klimatyczna	S1 W1	S2 W1
Przewody odgromowe	ACSR 61-AL1/36-ST6A*	
Naciąg przewodów odgromowych w temp. +10°C	10.0 kN	5.7 kN
Przewody fazowe	AFL-6 240 mm <sup>2</sup> (standardowe AFL) AFLs-10 310 mm <sup>2</sup> (niskostratne ACSR/TW) Parakeet (o zwiększonej obciążalności prądowej ACSS/TW)	
Naciąg przewodów fazowych w temp. +10°C	17.0 kN**	11.5 kN**
Przęsło wiatrowe	320 m	
Przęsło gabarytowe	370 m	
Przęsło ciężarowe	400 m	
Kąt załomu	180°-178°	
Stal	S355	

\* przewód typu AFL-1,7 70 mm<sup>2</sup> o zwiększonej wytrzymałości  
\*\* wartości dla przewodu AFL-6 240 mm<sup>2</sup>

Typ słupa	Wymiary [m]		Rozstaw p x r [m]	Masa słupa [t]
	h	H		
P+0	15.0	24.6	3.41 x 2.58	2.5
P+1	16.0	25.6	3.57 x 2.69	2.6
P+2	17.0	26.6	3.74 x 2.79	2.7
P+3	18.0	27.6	3.90 x 2.90	2.8
P+4	19.0	28.6	4.06 x 3.00	3.0
P+5	20.0	29.6	4.23 x 3.11	3.1
P+6	21.0	30.6	4.39 x 3.22	3.2
P+7	22.0	31.6	4.56 x 3.33	3.4
P+8	23.0	32.6	4.72 x 3.44	3.5
P+9	24.0	33.6	4.89 x 3.55	3.6
P+10	25.0	34.6	5.05 x 3.65	3.8
P+11	26.0	35.6	5.21 x 3.76	3.9
P+12	27.0	36.6	5.38 x 3.87	4.1



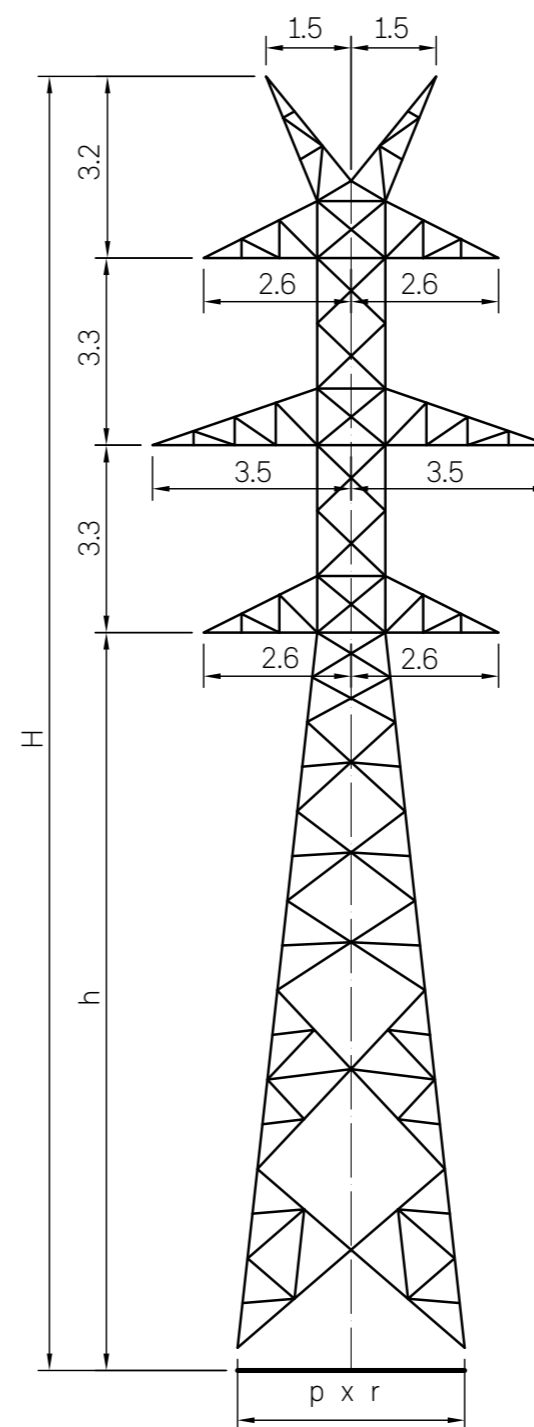
# SERIA ED24

## SŁUP M2

Strefa klimatyczna	S1 W1	S2 W1
Przewody odgromowe	ACSR 61-AL1/36-ST6A*	
Naciąg przewodów odgromowych w temp. +10°C	10.0 kN	5.7 kN
Przewody fazowe	AFL-6 240 mm <sup>2</sup> (standardowe AFL) AFLs-10 310 mm <sup>2</sup> (niskostratne ACSR/TW) Parakeet (o zwiększonej obciążalności prądowej ACSS/TW)	
Naciąg przewodów fazowych w temp. +10°C	17.0 kN**	11.5 kN**
Przęsło wiatrowe	320 m	
Przęsło gabarytowe	370 m	
Przęsło ciężarowe	400 m	
Kąt załomu	180°-160°	
Stal	S355	

\* przewód typu AFL-1,7 70 mm<sup>2</sup> o zwiększonej wytrzymałości  
\*\* wartości dla przewodu AFL-6 240 mm<sup>2</sup>

Typ słupa	Wymiary [m]		Rozstaw p x r [m]	Masa słupa [t]
	h	H		
M2+0	13.0	22.8	4.00 x 4.00	3.5
M2+1	14.0	23.8	4.22 x 4.22	3.7
M2+2	15.0	24.8	4.44 x 4.44	3.9
M2+3	16.0	25.8	4.67 x 4.67	4.2
M2+4	17.0	26.8	4.89 x 4.89	4.4
M2+5	18.0	27.8	5.11 x 5.11	4.6
M2+6	19.0	28.8	5.33 x 5.33	4.8
M2+7	20.0	29.8	5.56 x 5.56	5.0
M2+8	21.0	30.8	5.78 x 5.78	5.3
M2+9	22.0	31.8	6.00 x 6.00	5.5
M2+10	23.0	32.8	6.22 x 6.22	5.8
M2+11	24.0	33.8	6.44 x 6.44	6.0
M2+12	25.0	34.8	6.67 x 6.67	6.2



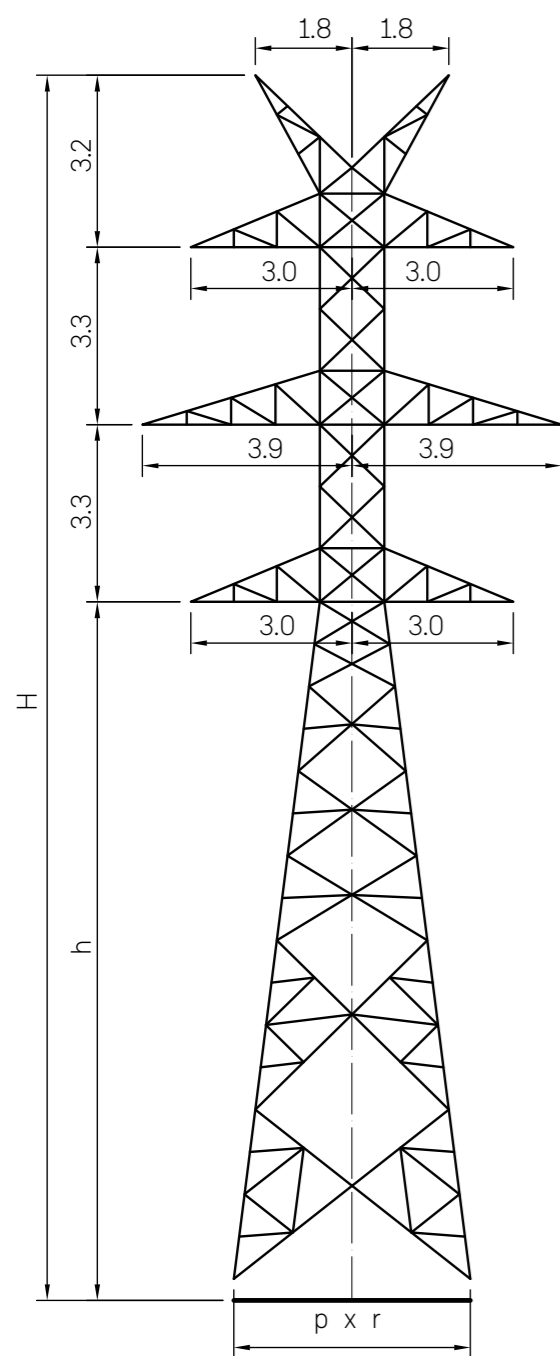
# SERIA ED24

## SŁUP M4

Strefa klimatyczna	S1 W1	S2 W1
Przewody odgromowe	ACSR 61-AL1/36-ST6A*	
Naciąg przewodów odgromowych w temp. +10°C	10.0 kN	5.7 kN
Przewody fazowe	AFL-6 240 mm <sup>2</sup> (standardowe AFL) AFLs-10 310 mm <sup>2</sup> (niskostratne ACSR/TW) Parakeet (o zwiększonej obciążalności prądowej ACSS/TW)	
Naciąg przewodów fazowych w temp. +10°C	17.0 kN**	11.5 kN**
Przęsło wiatrowe	320 m	
Przęsło gabarytowe	370 m	
Przęsło ciężarowe	400 m	
Kąt załomu	160°-140°	
Stal	S355	

\* przewód typu AFL-1,7 70 mm<sup>2</sup> o zwiększonej wytrzymałości  
\*\* wartości dla przewodu AFL-6 240 mm<sup>2</sup>

Typ słupa	Wymiary [m]		Rozstaw p x r [m]	Masa słupa [t]
	h	H		
M4+0	13.0	22.8	4.40 x 4.40	3.9
M4+1	14.0	23.8	4.65 x 4.65	4.2
M4+2	15.0	24.8	4.91 x 4.91	4.4
M4+3	16.0	25.8	5.16 x 5.16	4.6
M4+4	17.0	26.8	5.42 x 5.42	4.8
M4+5	18.0	27.8	5.67 x 5.67	5.1
M4+6	19.0	28.8	5.92 x 5.92	5.3
M4+7	20.0	29.8	6.18 x 6.18	5.5
M4+8	21.0	30.8	6.43 x 6.43	5.8
M4+9	22.0	31.8	6.69 x 6.69	6.1
M4+10	23.0	32.8	6.94 x 6.94	6.3
M4+11	24.0	33.8	7.19 x 7.19	6.6
M4+12	25.0	34.8	7.45 x 7.45	6.8



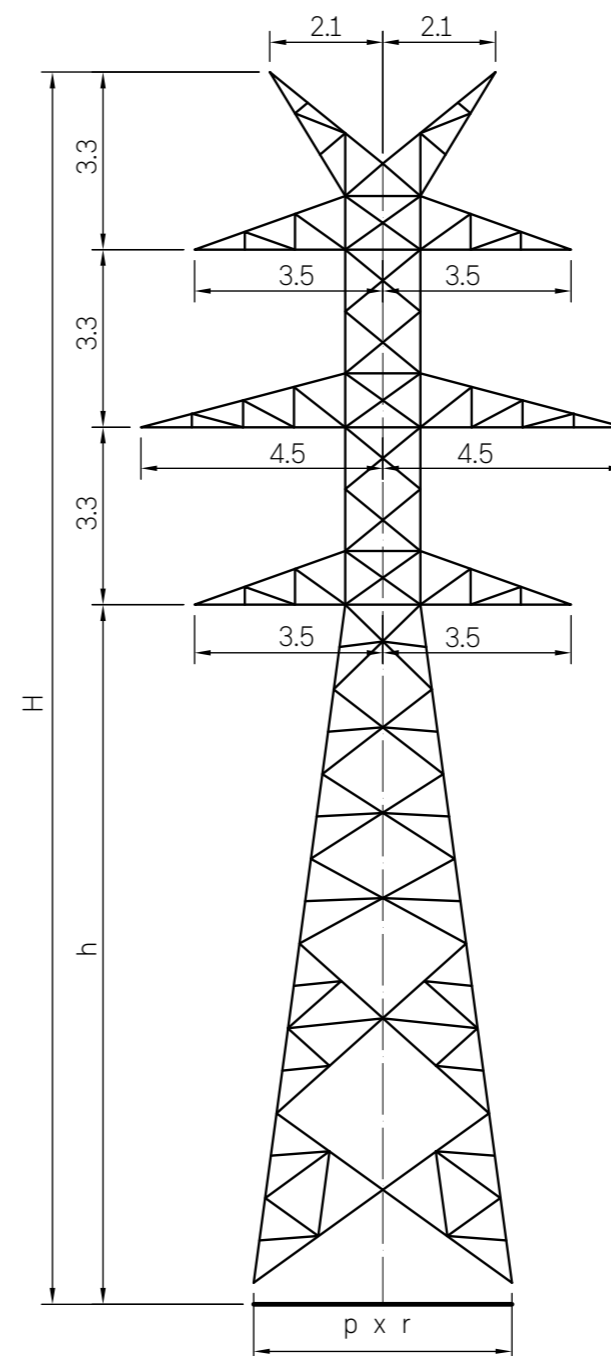
# SERIA ED24

## SŁUP M6

Strefa klimatyczna	S1 W1	S2 W1
Przewody odgromowe	ACSR 61-AL1/36-ST6A*	
Naciąg przewodów odgromowych w temp. +10°C	10.0 kN	5.7 kN
Przewody fazowe	AFL-6 240 mm <sup>2</sup> (standardowe AFL) AFLs-10 310 mm <sup>2</sup> (niskostratne ACSR/TW) Parakeet (o zwiększonej obciążalności prądowej ACSS/TW)	
Naciąg przewodów fazowych w temp. +10°C	17.0 kN**	11.5 kN**
Przęsło wiatrowe	320 m	
Przęsło gabarytowe	370 m	
Przęsło ciężarowe	400 m	
Kąt załomu	140°-120°	
Stal	S355	

\* przewód typu AFL-1,7 70 mm<sup>2</sup> o zwiększonej wytrzymałości  
\*\* wartości dla przewodu AFL-6 240 mm<sup>2</sup>

Typ słupa	Wymiary [m]		Rozstaw p x r [m]	Masa słupa [t]
	h	H		
M6+0	13.0	22.9	4.80 x 4.80	4.5
M6+1	14.0	23.9	5.07 x 5.07	4.8
M6+2	15.0	24.9	5.34 x 5.34	5.0
M6+3	16.0	25.9	5.61 x 5.61	5.3
M6+4	17.0	26.9	5.88 x 5.88	5.5
M6+5	18.0	27.9	6.15 x 6.15	5.8
M6+6	19.0	28.9	6.42 x 6.42	6.0
M6+7	20.0	29.9	6.69 x 6.69	6.3
M6+8	21.0	30.9	6.96 x 6.96	6.6
M6+9	22.0	31.9	7.23 x 7.23	6.9
M6+10	23.0	32.9	7.50 x 7.50	7.2
M6+11	24.0	33.9	7.77 x 7.77	7.4
M6+12	25.0	34.9	8.04 x 8.04	7.7





BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH  
**ENERGOPROJEKT®**  
**SA**  
**KRAKÓW**  
ul. Mazowiecka 21, 30 - 019 KRAKÓW



---

# PROJEKT KONSTRUKCJI – SERIA ED24

## BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH ENERGOPROJEKT – KRAKÓW SA

ul. Mazowiecka 21, 30-019 Kraków  
[www.energo.krakow.pl](http://www.energo.krakow.pl)

### Kontakt:

Dystrybucja i licencje:	<b>Piotr Cała</b>	12 29 97 298	<a href="mailto:p.cala@energo.krakow.pl">p.cala@energo.krakow.pl</a>
Zespół Elektryczny:	<b>Krzysztof Ściobłowski</b>	12 29 97 327	<a href="mailto:k.scioblowski@energo.krakow.pl">k.scioblowski@energo.krakow.pl</a>
Zespół Konstrukcyjny:	<b>Janusz Żebro</b>	12 29 97 313	<a href="mailto:j.zebro@energo.krakow.pl">j.zebro@energo.krakow.pl</a>
	<b>Dominik Brudniak</b>	12 29 97 311	<a href="mailto:d.brudniak@energo.krakow.pl">d.brudniak@energo.krakow.pl</a>
Departament Linii Elektroenergetycznych:	<b>Tomasz Musiał</b>	12 29 97 291	<a href="mailto:t.musial@energo.krakow.pl">t.musial@energo.krakow.pl</a>

Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne chronione są prawami autorskimi.

---