

## Arkusz 09A – Statystyka - Elektrownia wiatrowa (20)

Przez prawie 50 dni, co 10 minut, czujnik rejestrował kierunek i prędkość wiatru.  
Dane te posłużą sprawdzenia możliwości zainstalowania elektrowni wiatrowej.

### Tabela (1)

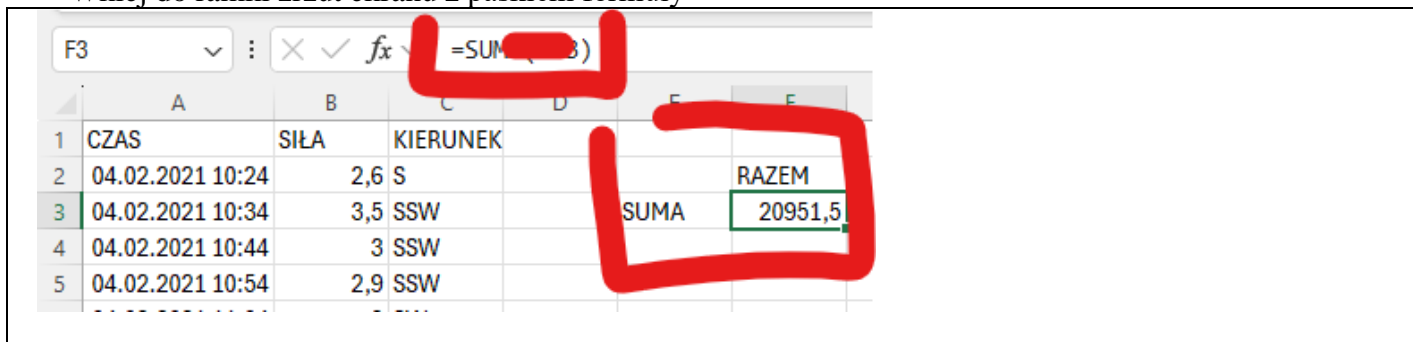
- Otwórz plik **WIATRY.txt**: <https://zsobobowa.eu/pliki/arkusz/WIATRY.txt>
- Wklej wszystko do arkusza kalkulacyjnego  
*wklej specjalnie - tekst lub najpierw do notatnika, a z notatnika do arkusza*
- Wstaw jeden pusty wiersz na początku
- Wstaw napisy na początku każdej kolumny: **CZAS, SIŁA, KIERUNEK**
- Wklej do ramki zrzut ekranu



	CZAS	SIŁA	KIERUNEK
2	04.02.2021 10:24	2,6	S
3	04.02.2021 10:34	3,5	SSW
4	04.02.2021 10:44	3	SSW
5	04.02.2021 10:54	2,9	SSW

### Suma (1)

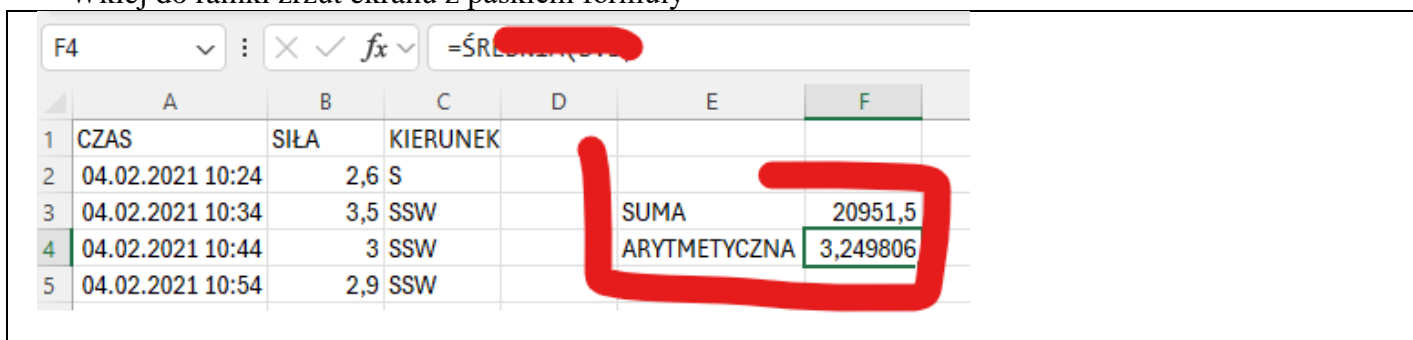
- F2 wpisz napis RAZEM
- E3 wpisz napis SUMA  
*użyj funkcji SUMA*
- F3 policz sumę wszystkich pomiarów w kolumnie B
- Wybierz komórkę F3
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły



	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SIŁA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6	S			RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5	SSW		SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3	SSW			
5	04.02.2021 10:54	2,9	SSW			

### Średnia arytmetyczna (1)

- E4 wpisz napis ARYTMETYCZNA
- F4 policz średnią wszystkich pomiarów z kolumny B  
*użyj funkcji ŚREDNIA*
- Wybierz komórkę F4
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły



	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SIŁA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6	S			
3	04.02.2021 10:34	3,5	SSW		SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3	SSW		ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9	SSW			

## Średnia harmoniczna (1)

- E5 wpisz napis HARMONICZNA
- F5 policz średnią wszystkich pomiarów z kolumny B  
użyj funkcji *SREDNIA.HARMONICZNA*
- Wybierz komórkę F5
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SIŁA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6	S			RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5	SSW		SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3	SSW		ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9	SSW		HARMONICZNA	2,344443
6	04.02.2021 11:04	3	SW			

## Skrajne pomiary (1)

- E6 wpisz napis MINIMUM
- E7 wpisz napis MAKSIMUM
- F6 wylicz **minimalną** wartość wszystkich pomiarów z kolumny B  
użyj funkcji *MIN*
- F7 wylicz maksymalną wartość wszystkich pomiarów z kolumny B  
użyj funkcji *MAX*
- Wybierz komórkę F7
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SIŁA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6	S			RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5	SSW		SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3	SSW		ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9	SSW		HARMONICZNA	2,344443
6	04.02.2021 11:04	3	SW		MINIMUM	0,2
7	04.02.2021 11:14	3	SSE		MAKSIMUM	14
8	04.02.2021 11:24	3	SSW			

## Dominanta (1)

- E8 wpisz napis DOMINANTA
- F8 policz najczęściej występującą wartość z kolumny B  
użyj funkcji *WYST.NAJCZĘŚCIEJ.WART*
- Wybierz komórkę F8
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SIŁA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6	S			RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5	SSW		SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3	SSW		ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9	SSW		HARMONICZNA	2,344443
6	04.02.2021 11:04	3	SW		MINIMUM	0,2
7	04.02.2021 11:14	3	SSE		MAKSIMUM	14
8	04.02.2021 11:24	3	SSW		DOMINANTA	3,3
9	04.02.2021 11:34	3	S			

## Liczba pomiarów (1)

- E9 wpisz napis POMIARY
- F9 policz liczbę pomiarów z kolumny B  
użyj funkcji ILE.LICZB
- Wybierz komórkę F9
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SILA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6 S				RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5 SSW			SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3 SSW			ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9 SSW			HARMONICZNA	2,344443
6	04.02.2021 11:04	3 SW			MINIMUM	0,2
7	04.02.2021 11:14	3 SSE			MAKSIMUM	14
8	04.02.2021 11:24	3 SSW			DOMINANTA	3,3
9	04.02.2021 11:34	3,2 S			POMIARY	6447
10	04.02.2021 11:44	2,6 SSF				

## Odchylenie standardowe (1)

- E10 wpisz napis ODCHYLENIE
- F10 policz odchylenie standardowe liczb z kolumny B  
użyj funkcji ODCH.STANDARDOWE
- Wybierz komórkę F10
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SILA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6 S				RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5 SSW			SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3 SSW			ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9 SSW			HARMONICZNA	2,344443
6	04.02.2021 11:04	3 SW			MINIMUM	0,2
7	04.02.2021 11:14	3 SSE			MAKSIMUM	14
8	04.02.2021 11:24	3 SSW			DOMINANTA	3,3
9	04.02.2021 11:34	3,2 S			POMIARY	6447
10	04.02.2021 11:44	2,6 SSE			ODCHYLENIE	1,715214
11	04.02.2021 11:54	3 SSF				

## Współczynnik zmienności (1)

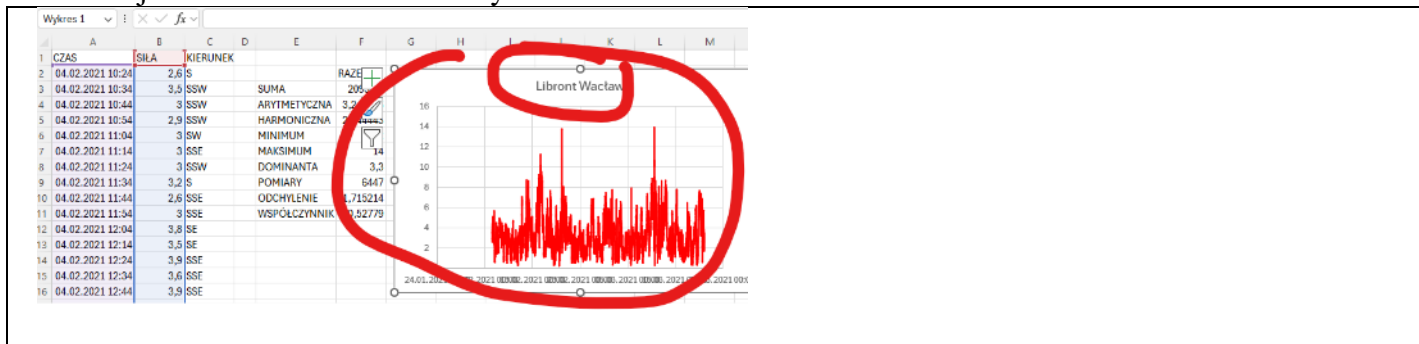
- E11 wpisz napis ZMIENNOŚĆ
- F11 policz współczynnik zmienności dla liczb z kolumny B  
iloraz odchylenia standardowego F10 i średniej arytmetycznej F4
- Wybierz komórkę F11
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

	A	B	C	D	E	F
1	CZAS	SILA	KIERUNEK			
2	04.02.2021 10:24	2,6 S				RAZEM
3	04.02.2021 10:34	3,5 SSW			SUMA	20951,5
4	04.02.2021 10:44	3 SSW			ARYTMETYCZNA	3,249806
5	04.02.2021 10:54	2,9 SSW			HARMONICZNA	2,344443
6	04.02.2021 11:04	3 SW			MINIMUM	0,2
7	04.02.2021 11:14	3 SSE			MAKSIMUM	14
8	04.02.2021 11:24	3 SSW			DOMINANTA	3,3
9	04.02.2021 11:34	3,2 S				6447
10	04.02.2021 11:44	2,6 SSE			ODCHYLENIE	1,715214
11	04.02.2021 11:54	3 SSE			WSPÓŁCZYNNIK	0,52779
12	04.02.2021 12:04	3,8 SE				

## Wykres (1)

- Z kolumn A i B utwórz wykres punktowy
- W tytule wpisz swoje nazwisko i imię

- Zmień kolory punktów wykresu na **czerwony**
- Wklej do ramki zrzut ekranu z wykresem




## Wykres (1)

- Oś pozioma
  - daty w formacie **RRRR-MM-DD**

Formatowanie osi -  Opcje osi - Liczby - Kategoria - Data  
- etykiety osi w pionie

▼ Liczby  
Kategoria  
Data

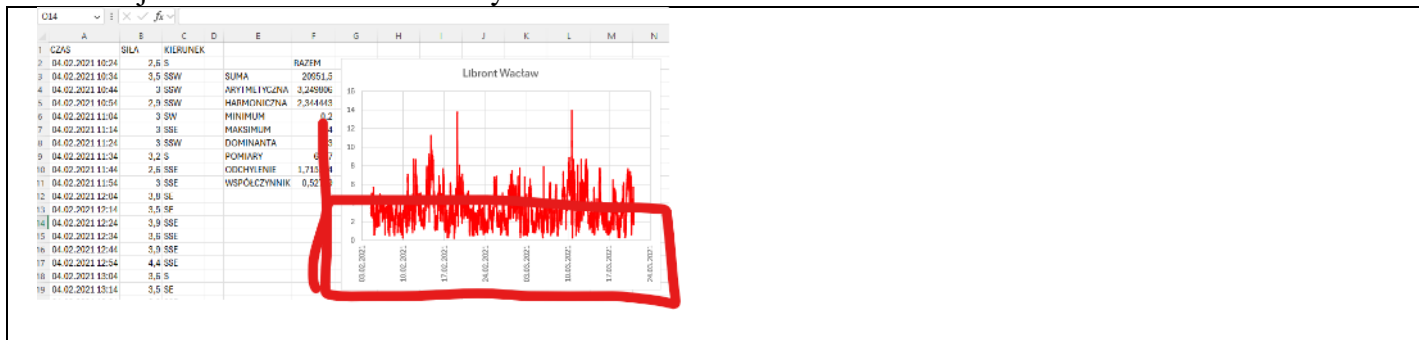
Formatowanie osi -  Wyrównanie - Kierunek tekstu = 270°  
- skok daty co 7 dni

▼ Wyrównanie  
Wyrównanie w pionie Do środka  
Kierunek tekstu Obróć teks...

Formatowanie osi -  Opcje osi - Jednostki - Głównie - 7

Jednostki  
Głównie 7,0

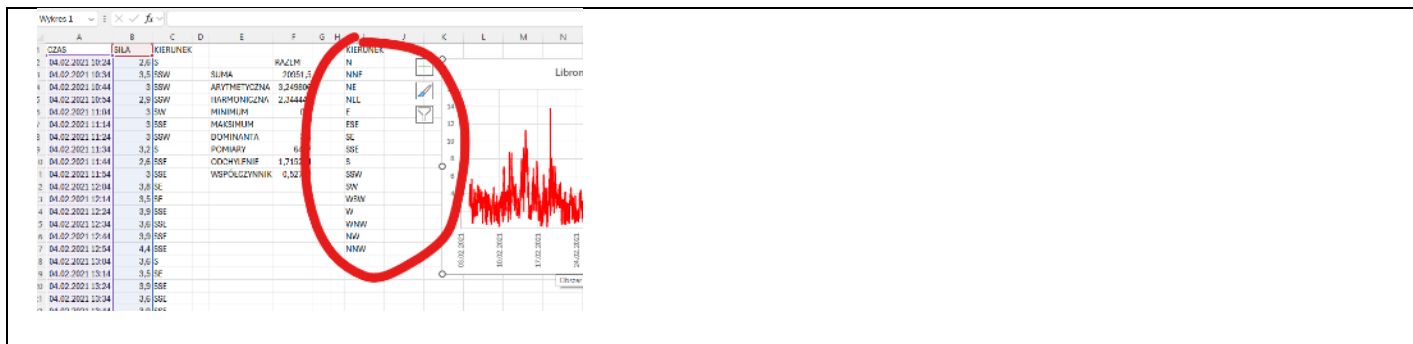
- Wklej do ramki zrzut ekranu z wykresem



## Kierunki (1)

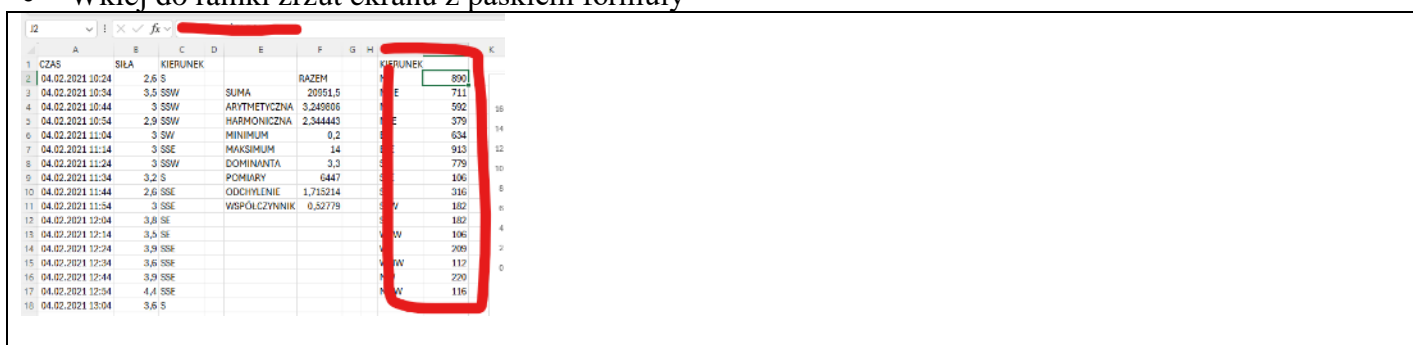
KIERUNEK  
N  
NNE  
NE  
NEE  
E  
ESE  
SE  
SSE  
S  
SSW  
SW  
WSW  
W  
WNW  
NW  
NNW

- Wpisz kierunki wiatru do kolumny **I** w podanej kolejności  
możesz posłużyć się także usuwaniem duplikatów
- Wklej do ramki zrzut ekranu



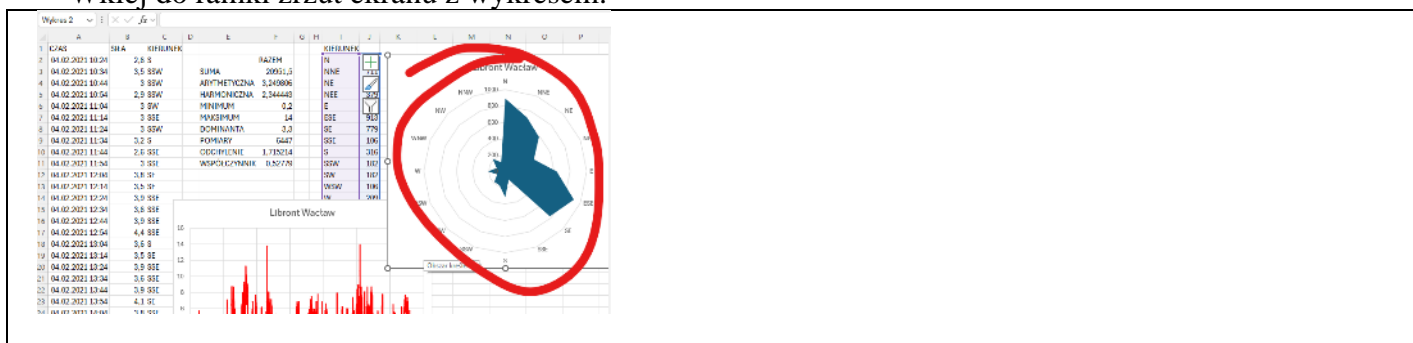
## Liczba pomiarów (1)

- **J1** wstaw napis **IŁOŚĆ**
- **J2** wpisz formułę: **=LICZ.JEŻELI( [redacted]; I8)**  
dla wszystkich komórek z kolumny C  
*użyj adresów bezwzględnych lub adresu kolumnowego*
- Wklej formułę na kolejne kierunki
- Wybierz komórkę J2
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły



## Róża wiatrów - liczba pomiarów (1)

- Zaznacz kierunki wiatru **I** i liczby pomiarów **J**
- Wstaw wykres radarowy
- W tytule wykresu wstaw **nazwisko i imię**
- Wklej do ramki zrzut ekranu z wykresem.



## Suma prędkości (1)

- **K1** wpisz napis **SUMA**
- **K2** wpisz formułę: **=SUMA.JEŻELI( [redacted]; I2; [redacted])**  
*szukamy wartości z I2 w komórkach kolumny C  
a gdy znajdzie, sumujemy wartości z komórek z kolumny B  
w formule użyj adresów bezwzględnych*
- Wybierz komórkę K2
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
CZAS	SILA	KIERUNEK							KIERUNEK	ILOSĆ	SUMA
04.02.2021 10:24	2,5 S							N	890	709,1	3,30236
04.02.2021 10:34	3,5 SSW	SUMA		20951,5				NNE	711	2095,1	3,038304
04.02.2021 10:44	3 SSW	ARYTMETYCZNA		3,249806				NE	592	1831,8	3,094297
04.02.2021 10:54	2,9 SSW	HARMONICZNA		2,344443				NNE	379	922,1	2,432982
04.02.2021 11:04	3 SW	MINIMUM		0,2				E	634	1754,1	2,768719
04.02.2021 11:14	3 SSE	MAKSIMUM		14				ESE	913	3126,3	3,404206
04.02.2021 11:24	3 SSW	DOMINANTA		3,3				SE	779	2564,3	3,291704
04.02.2021 11:34	3,2 S	POMIARY		6447				SSE	106	306,4	2,890066
04.02.2021 11:44	2,6 SSE	ODCHYLENIE		1,715214				S	316	1312	4,151899
04.02.2021 11:54	3 SSE	WSPOLCZYNNIK		0,52779				SSW	162	734,9	4,037912
04.02.2021 12:04	3,8 SE							SW	182	694,7	3,017033
04.02.2021 12:14	3,5 SE							WSW	106	407,8	3,049113
04.02.2021 12:24	3,9 SSE							W	209	861,6	4,122408
04.02.2021 12:34	3,6 SSE							WNW	112	294,9	2,633036
04.02.2021 12:44	3,9 SSE							NW	220	645,3	2,933182
04.02.2021 12:54	4,4 SSE							NNW	116	353	3,045111
04.02.2021 13:04	3,6 S										

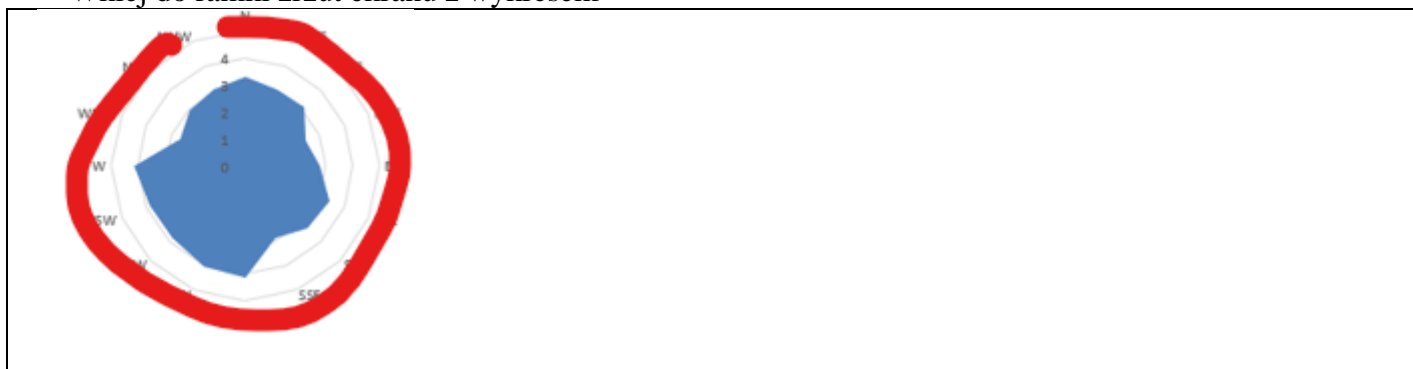
## Średnia prędkość (1)

- L1 wpisz napis ŚREDNIA
- L2 wylicz średnią siłę wiatru w wybranym kierunku  
podziel sumę z kolumny K przez liczbę pomiarów z kolumny J
- Wybierz komórkę L2
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
CZAS	SILA	KIERUNEK							KIERUNEK	ILOSĆ	SUMA	ŚREDNIA
04.02.2021 10:24	2,5 S							N	890	709,1	3,30236	
04.02.2021 10:34	3,5 SSW	SUMA		20951,5				NNE	711	2095,1	3,038304	
04.02.2021 10:44	3 SSW	ARYTMETYCZNA		3,249806				NE	592	1831,8	3,094297	
04.02.2021 10:54	2,9 SSW	HARMONICZNA		2,344443				NNE	379	922,1	2,432982	
04.02.2021 11:04	3 SW	MINIMUM		0,2				E	634	1754,1	2,768719	
04.02.2021 11:14	3 SSE	MAKSIMUM		14				ESE	913	3126,3	3,404206	
04.02.2021 11:24	3 SSW	DOMINANTA		3,3				SE	779	2564,3	3,291704	
04.02.2021 11:34	3,2 S	POMIARY		6447				SSE	106	306,4	2,890066	
04.02.2021 11:44	2,6 SSE	ODCHYLENIE		1,715214				S	316	1312	4,151899	
04.02.2021 11:54	3 SSE	WSPOLCZYNNIK		0,52779				SSW	162	734,9	4,037912	
04.02.2021 12:04	3,8 SE							SW	182	694,7	3,017033	
04.02.2021 12:14	3,5 SE							WSW	106	407,8	3,049113	
04.02.2021 12:24	3,9 SSE							W	209	861,6	4,122408	
04.02.2021 12:34	3,6 SSE							WNW	112	294,9	2,633036	
04.02.2021 12:44	3,9 SSE							NW	220	645,3	2,933182	
04.02.2021 12:54	4,4 SSE							NNW	116	353	3,045111	
04.02.2021 13:04	3,6 S											

## Róża wiatrów - Średnia (1)

- Zaznacz kierunki wiatru i średnie
- Wstaw wykres radarowy
- W tytule wykresu wstaw nazwisko i imię
- Wklej do ramki zrzut ekranu z wykresem



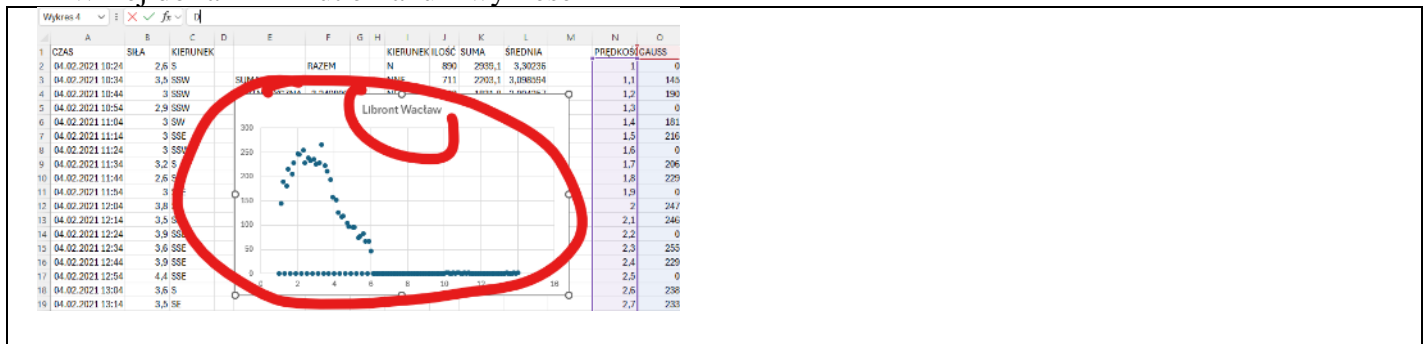
## Gauss - dane (1)

- N1 wpisz napis PRĘDKOŚĆ
- O1 wpisz napis GAUSS
- Kolumna N wstaw liczby od 0 do 14 co 0,1
- O2 wpisz formułę: =LICZ. JEŻELI( ;N2)  
szukamy wartości z komórki N2 w komórkach kolumny N
- Wybierz komórkę O2
- Wklej do ramki zrzut ekranu z paskiem formuły

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	CZAS	SILA	KIERUNEK							KIERUNEK	IŁOŚĆ	SUMA	SREDNIA	PREDKOS	GAUSS
2	04.02.2021 10:24	2,6 S			RAZEM	N	890	2939,1	3,30236					1	0
3	04.02.2021 10:34	3,5 SSW	SUMA	20951,5	NNE	711	2203,1	3,098594						1,1	145
4	04.02.2021 10:44	3 SSW	ARYTMETYCZNA	3,249806		ESE	592	1831,8	3,094257					1,2	190
5	04.02.2021 10:54	2,9 SSW	HARMONICZNA	2,344443		NEE	379	922,1	2,432982					1,3	0
6	04.02.2021 11:04	3 SW	MINIMUM	0,2		E	654	1754,1	2,705719					1,4	181
7	04.02.2021 11:14	3 SSE	MAKSIMUM	14		ESE	913	3126,3	3,424206					1,5	216
8	04.02.2021 11:24	3 SSW	DOMINANTA	3,3		SE	779	2564,3	3,291784					1,6	0
9	04.02.2021 11:34	3,2 S	POMIARY	6447		SSE	106	306,4	2,890566					1,7	206
10	04.02.2021 11:44	2,6 SSE	ODCHYLENIE	1,715214		S	316	1312	4,151899					1,8	229
11	04.02.2021 11:54	3 SSE	WSPOLCZYNNIK	0,52779		SSW	182	734,9	4,037912					1,9	0
12	04.02.2021 12:04	3,6 SE				SW	182	694,7	3,817033					2	247
13	04.02.2021 12:14	3,5 SE				WOW	106	407,9	3,848113					1,7	206
14	04.02.2021 12:24	3,9 SSE				W	209	861,6	4,122488					2,2	0
15	04.02.2021 12:34	3,6 SSE				WNW	112	294,9	2,633036					2,3	255
16	04.02.2021 12:44	3,9 SSE				NW	220	645,3	2,933182					2,4	229
17	04.02.2021 12:54	4,4 SSE				NNW	116	353	3,043103					2,5	0
18	04.02.2021 13:04	3,6 S												2,7	233
19	04.02.2021 13:14	3,5 SE												2,6	238
20	04.02.2021 13:24	3,5 SE												2,8	229

## Gauss - wykres (1)

- Z kolumn N i O narysuj wykres punktowy
- W tytule wpisz swoje nazwisko i imię
- Wklej do ramki zrzut ekranu z wykresem



## Gauss - teoria (1)

- P1 wpisz napis **TEORIA**
- P2 wklej formułę:  $= (1 / (\$F\$10 * \text{PIERWIASTEK}(2 * \text{PI}()))) * \text{EXP}(-((\text{N}2 - \$F\$4)^2) / (2 * \$F\$10^2))$
- Wklej formułę na kolejne komórki w kolumnie P
- Z kolumn N i P narysuj wykres punktowy
- Punkty w kolorze czerwonym
- Ustaw tło przezroczyste (brak wypełnienia)
- Ustaw wykres nad poprzednim wykresem
- Dopasuj szerokość i wysokość
- Wklej do ramki zrzut ekranu z wykresem.

