

Elektrociepłownia „Zielona Góra” S.A.

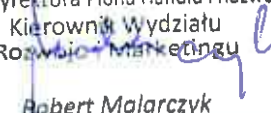


Siedziba Spółki:

ul. Zjednoczenia 103

65-120 Zielona Góra



**Plan wprowadzenia przez Elektrociepłownię „Zielona Góra” S.A.
ograniczeń w dostarczaniu i poborze ciepła w latach 2022-2024**

| | |
|-------------------------------------|--|
| Dokument opracowany przez: | |
| Robert Malarczyk | Złca Dyrektora Pionu Handlu i Rozwoju Kierownik Wydziału Rozwój + Marketingu  Robert Malarczyk |
| Dokument zatwierdzony przez: | |
| Małgorzata Ptak-Bystrzyńska | PROKURENT  Małgorzata Ptak-Bystrzyńska |
| Tomasz Woś | WICEPREZES ZARZĄDU  Tomasz Woś |

Zielona Góra, 28-07-2022



Spis treści

| | | |
|-------------|--|----------|
| 1. | PODSTAWOWE POJĘCIA I SKRÓTY STOSOWANE W OPRACOWANIU | 3 |
| 2. | ZAKRES OPRACOWANIA..... | 3 |
| 3. | CHARAKTERYSTYKA ELEKTROCIĘPŁOWNI „ZIELONA GÓRA” S.A..... | 4 |
| 4. | PARAMETRY TECHNICZNE SIECI CIEPŁOWNICZEJ EC ZIELONA GÓRA | 5 |
| 5. | STRUKTURA ODBIORCÓW CIEPŁA SIECIOWEGO W ZIELONEJ GÓRZE..... | 7 |
| 6. | OGRANICZENIA W DOSTARCZANIU CIEPŁA PRZEZ EC ZG | 7 |
| 7. | TRYB I ZAKRES WPROWADZENIA OGRANICZEŃ W DOSTARCZANIU CIEPŁA. | 8 |
| 7.1. | SPOSÓB ZAWIADOMIENIA ODBIORCÓW | 8 |
| 7.2. | ORGAN UPRAWNIONY DO KONTROLI STOSOWANIA OGRANICZEŃ..... | 8 |
| 8. | OKRES OBOWIĄZYWANIA PLANU OGRANICZEŃ W DOSTARCZANIU I POBORZE CIEPŁA..... | 8 |
| | ZAŁĄCZNIK NR 1 TABELA REGULACYJNA WODY GRZEWCZEJ..... | 9 |



1. Podstawowe pojęcia i skróty stosowane w opracowaniu

| <i>Używany skrót</i> | <i>Wyjaśnienie skrótu lub pojęcia użytego w treści opracowania</i> |
|--|---|
| BGP | blok gazowo-parowy w EC Zielona Góra |
| ECZG lub EC Zielona Góra | Elektrociepłownia „Zielona Góra” S.A. |
| KGO | układ kotłów gazowo-olejowych w EC Zielona Góra |
| s.c. | sieć ciepłownicza w Zielonej Górze |
| system ciepłowniczy | system ciepłowniczy w Zielonej Górze |
| Plan Ograniczeń | plan wprowadzenia przez EC Zielona Góra ograniczeń w dostarczaniu i poborze ciepła w latach 2022-2024 w przypadku zakłóceń w dostawach paliw do produkcji energii |
| PWS | centralna pompownia wody sieciowej w EC Zielona Góra |

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest plan wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze ciepła, w związku z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 08 listopada 2021 r. (Dz. U. 2209) w sprawie szczegółowych zasad i trybu wprowadzania ograniczeń w sprzedaży paliw stałych oraz w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej lub ciepła.

Zgodnie z § 12 ww. rozporządzenia ograniczenia w dostarczaniu ciepła mogą być wprowadzone po wyczerpaniu przez podmioty prowadzące działalność w zakresie zaopatrzenia w ciepło dostępnych środków służących zaspokojeniu potrzeb odbiorców na te ciepło.

W przepisie z § 13.1. ww. rozporządzenia zastrzega się, że ograniczenia w dostarczaniu ciepła nie mogą powodować:

- zagrożenia bezpieczeństwa osób, w tym zagrożenia życia lub zdrowia osób;
- uszkodzenia lub zniszczenia urządzeń lub ich zespołów – wykorzystywanych bezpośrednio w procesach technologicznych, w tym zakłóceń w funkcjonowaniu urządzeń lub ich zespołów, przeznaczonych bezpośrednio do wytwarzania, przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej lub ciepła lub wydobycia, przesyłania lub dystrybucji paliw gazowych;
- zakłóceń w funkcjonowaniu obiektów mieszkalnych;
- zakłóceń w funkcjonowaniu obiektów przeznaczonych bezpośrednio do wykonywania zadań dotyczących:
 - bezpieczeństwa lub obronności państwa wymienionych w przepisach wydanych na podstawie art. 6 ust. 2 pkt 4 ustawy z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej,
 - obronności państwa w zakresie mobilizacji gospodarki, o których mowa w art. 2 pkt 1 ustawy z dnia 23 sierpnia 2001 r. o organizowaniu zadań na rzecz obronności państwa realizowanych przez przedsiębiorców, w okresie uruchomienia programu mobilizacji gospodarki w zakresie realizacji tych zadań,
 - opieki zdrowotnej,
 - edukacji,



- opieki w formie żłobka, klubu dziecięcego oraz wychowania przedszkolnego,
- wydobywania paliw kopalnych ze złóż, ich przeróbki i dostarczania do odbiorców,
- ochrony środowiska.

Ograniczenia w dostarczaniu ciepła dotyczą tylko odbiorców końcowych.

Ograniczenia w dostarczaniu ciepła polegają na wstrzymaniu dostarczania ciepła odbiorcom końcowym lub na obniżeniu parametrów jakościowych lub ilościowych nośnika ciepła w taki sposób, aby nie doprowadzić do nieodwracalnych zmian w infrastrukturze technicznej, która służy do wytwarzania, przesyłania lub dystrybucji ciepła.

3. Charakterystyka Elektrociepłowni „Zielona Góra” S.A.

Spółka prowadzi działalność operacyjną w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz przesyłania i dystrybucji ciepła, obrotu energią elektryczną i dystrybucji energii elektrycznej na podstawie koncesji przyznanych decyzjami Prezesa URE.

Koncesje udzielone Elektrociepłowni „Zielona Góra S.A. :

- na wytwarzanie ciepła nr WCC/303/1286/U/OT-5/98/JK z dnia 28 października 1998 r., z późniejszymi zmianami, ważna do dnia 31 grudnia 2024 r.
- na wytwarzanie energii elektrycznej nr WEE/71/1286/N/1/2/2000 z dnia 05 października 2000 roku, z późniejszymi zmianami, ważna do 31 grudnia 2024 r.
- na przesyłanie i dystrybucję ciepła nr PCC/1049/4160/W/OSZ/2002/CK z dnia 31 grudnia 2002 r., z późniejszymi zmianami, ważna do 31 grudnia 2030 r.,
- na obrót energią elektryczną nr OEE/647/1286/W/2/2011/UA z dnia 22 września 2011, z późniejszymi zmianami, ważna do 31 grudnia 2030 r.
- na dystrybucję energii elektrycznej nr DEE/385/1286/W/DRE/2018/ZI, z dnia 09 listopada 2018 r. ważna do 31 grudnia 2030 r.

Elektrociepłownia Zielona Góra stanowi centralne źródło ciepła dla Zielonej Góry w zakresie pokrycia potrzeb na ogrzewanie, ciepłą wodę użytkową, wentylację i ciepła na potrzeby produkcji chłodu oraz jest źródłem energii elektrycznej dla systemu przesyłowego 220 KV.

Zainstalowana moc cieplna:

| Rodzaj źródła | Zainstalowana moc cieplna |
|---|---------------------------|
| blok gazowo – parowy | 135 MW |
| układ kotłów gazowo-olejowych | 167 MW |
| Łączna zainstalowana moc cieplna | 302 MW |

Układ kotłów gazowo-olejowych został przyjęty do eksploatacji 29 czerwca 2012 r. jest źródłem rezerwowym i szczytowym dla produkcji ciepła na potrzeby systemu ciepłowniczego Zielonej Góry.

Zainstalowana moc elektryczna:

- blok gazowo – parowy 198 MW

EC jest także właścicielem i operatorem sieci ciepłowniczej oraz lokalnych kotłowni gazowych.



System ciepłowniczy w Zielonej Górze oprócz centralnego źródła ciepła składa się z:

- sieci ciepłowniczej o długości 134,2 km sieci ciepłowniczej, w tym 96,3 km, to sieci preizolowane, co stanowi 72% ogółu sieci
- 1231 węzłów cieplnych, w tym:
 - węzły EC ZG – 954 szt.
 - węzły klientów – 277 szt.
- lokalnych kotłowni gazowych - 5 szt. o łącznej mocy zainstalowanej 0,392 MW.

Moc cieplna zamówiona przez odbiorców na dzień 31.12.2021 r. wyniosła – 226,33 MWt, w tym:

- 226,2 MWt dotyczy sieci ciepłowniczej,
- 0,13 MWt dotyczy lokalnych kotłowni gazowych.

4. Parametry techniczne sieci ciepłowniczej EC Zielona Góra

Istniejąca sieć cieplna składa się z rurociągów wysokoparametrowych (parametry pracy $T_z=135^{\circ}\text{C}$, $T_p=75^{\circ}\text{C}$) i niskoparametrowych (parametry pracy $T_z=95^{\circ}\text{C}$, $T_p=70^{\circ}\text{C}$).

Centralna pompownia wody sieciowej PWS znajduje się w maszynowni źródła ciepła.

Cztery pompy wody sieciowej PWS OMEGA 300/700 B S.C. G F, wbudowane są w istniejący układ wody grzewczej EC ZG. Pompy przeznaczone są do wyprowadzenia ciepła w wodzie grzewczej wytworzonego przez BGP lub/i KG-O. Pompy połączono w układ kolektorowy podzielony na dwa kolektory ssawne i dwa kolektory tłoczne. Kolektory rozdzielone są przepustnicami. Układ taki umożliwia rozdzieloną pracę w przypadku awarii dwóch pomp lub gdy praca wszystkich nie jest konieczna.

Podstawowe dane techniczne pompy OMEGA 300/700:

Dane hydrauliczne

- przepływ Q 1140 m^3/h
- wysokość podnoszenia H 130 m
- sprawność 80,4%
- obroty n 1495 1/min
- masa $m=1690\text{kg}$

Pompy mają tak dobraną wydajność, która pozwala na zapewnienie przepływu obliczeniowego przez trzy pompy (czwarta stanowi rezerwę). Każda jest wyposażona w armaturę odcinającą od zładu ciepłowniczego po stronie ssania i tłoczenia, oraz w układ filtrujący wodę po stronie ssania.

Wydajność każdej pompy regulowana jest poprzez prędkość obrotową agregatu pompowego za pomocą falowników średnionapięciowych typu ACS 2000 o mocy 400-1000 kVA i napięciu 6-6,9 kV z zakresem regulacji obrotów $0 \div n_{\text{nom}}$.

W okresie grzewczym dyspozycja na pompach PWS jest zmieniana w zależności od przepływu w następujący sposób (dwa skrajne punkty pracy):

- przy przepływie >2500 t/h - $\Delta p = 0,65$ MPa, ciśnienie na wyjściu z EC 1,27/0,60 MPa,
- przy przepływie 1800-1900 t/h - $\Delta p=0,47$ MPa, ciśnienie na wyjściu z EC 1,20/0,73 MPa,

Ciśnienia w sieci ciepłowniczej mogą się zmieniać w zależności od chwilowego zapotrzebowania miasta w zakresie 1,0-1,27 MPa na zasilaniu do 0,60-0,80 MPa na powrocie.

W sezonie letnim ciśnienie w sieci jest stałe i wynosi 1,00 MPa na wyjściu ze źródła, na powrocie utrzymywane jest ciśnienie 0,80MPa.



Przepompownie sieciowe

W rejonie Szpitala Uniwersyteckiego przy ul. Podgórznej na sieci ciepłej 2x DN150 prowadzącej w kierunku ul. Braniborskiej istnieje pompownia $H_{dysp.}=30$ m słupa wody pracująca na zasilaniu, gdy wymagają tego warunki hydrauliczne.

W rejonie ul. Wyspiańskiego, ul. Bema zabudowano pompownię po zlikwidowaniu kotłowni Akademickiej. Pompownia ma wydajność ok. 1000 t/h i wysokości podnoszenia 47 m sł. wody. Układ zabezpiecza zasilanie odbiorów na magistrali VI (Kisielińska Dzielnica Mieszkaniowa).

Struktura sieci ciepłowniczej

Z Elektrociepłowni wyprowadzona jest sieć ciepła rozgałęziająca się na kilka podstawowych magistral :

- **magistrala I** o średnicy (początkowej) 2 x DN500 wyprowadzona w kierunku południowym wzdłuż ul. Zjednoczenia w rejon osiedli: Łużyckie i Słoneczne,
- **magistrala II** o średnicy 2 x DN500 wyprowadzona w kierunku wschodnim w rejon Parku Przemysłowego Zastal, os. Dolina Zielona oraz os. Tysiąclecia,
- **magistrala III** o średnicy 2 x DN300 wyprowadzona w kierunku południowo-wschodnim w rejon centrum miasta,
- **magistrala IV** o średnicy 2 x DN500 wyprowadzona w kierunku północnym ul. Dekoracyjną w rejon przemysłowy i dalej wzdłuż Trasy Północnej,
- **magistrala V** o średnicy 2 x DN500 wyprowadzona w kierunku południowo-zachodnim do os. Zacisze i dalej w rejon osiedli Przyjaźń i Piastowskiego,
- **magistrala VI** o średnicy 2 x DN400 prowadzona od ulicy Staszica wzdłuż szosy Kisielińskiej do os. Pomorskiego, os. Śląskiego, os. Warmińskiego i os. Mazurskiego.

Rys. 1 - Schemat sieci ciepłowniczej EC Zielona Góra





Struktura sieci magistralnych ma w przewadze budowę pierścieniową. Taka topologia pozwala na elastyczne konfigurowanie sieci i zwiększa pewność i bezpieczeństwo dostaw ciepła do Odbiorców. Promieniowo zasilane są obiekty zlokalizowane na skraju systemu, między innymi Kisielińska Dzielnica Mieszkaniowa, os. Czarkowo.

W sieci ciepłowniczej jest zabudowanych 662 rozdzielczych komór ciepłowniczych.

Węzły ciepłownicze

W eksploatacji są obecnie 1 233 węzły ciepłownicze.

Podział węzłów jest następujący :

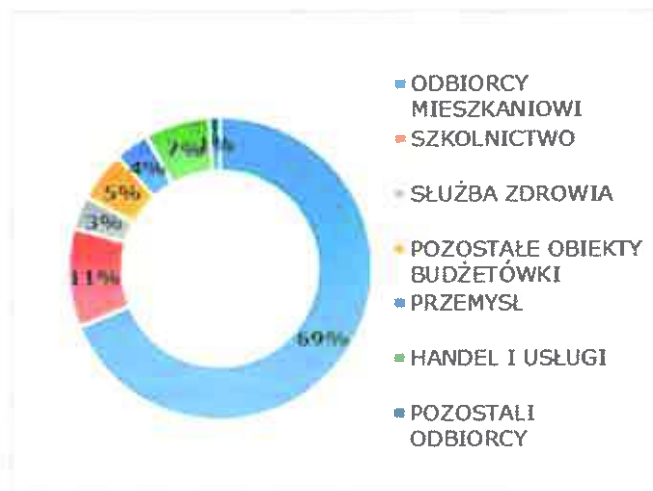
- węzły grupowe 36
- węzły indywidualne 1197

5. Struktura odbiorców ciepła sieciowego w Zielonej Górze

Największy odbiorca ciepła w Zielonej Górze - segment budownictwa mieszkaniowego ma blisko 69% udziału w zapotrzebowaniu na ciepło z systemu EC ZG, w tym budownictwo jednorodzinne zakupiło w roku 2021 niecały 1% całości ciepła sprzedanego z EC ZG.

Szkolnictwo ma 11 % udział w ciepłe dostarczonym z EC ZG. Obiekty ochrony zdrowia 4%. Segment handlowo-usługowy ma udział około 7%. W znacznie mniejszym stopniu z s.c. korzysta przemysł, który jest odbiorcą 4% ciepła z EC ZG.

Wykres 1. Segmentacja odbiorców ciepła sieciowego w Zielonej Górze



6. Ograniczenia w dostarczaniu ciepła przez EC ZG

Elektrociepłownia „Zielona Góra” S.A. w związku ze stabilnym zaopatrzeniem w gaz ziemny służący do wytwarzania energii nie planuje w okresie obowiązywania niniejszego Planu wprowadzania ograniczeń dostaw ciepła do systemu ciepłowniczego w Zielonej Górze.

Ograniczenia dostaw ciepła mogą mieć miejsce jedynie w przypadku awarii oraz przerw remontowych.



7. Tryb i zakres wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu ciepła.

EC Zielona Góra w przypadku zakłóceń w dostawach paliwa produkcyjnego lub wystąpieniu awarii urządzeń wytwórczych i przesyłowych ciepła oraz po wyczerpaniu dostępnych środków zaradczych ww. zdarzeniom dopuszcza możliwość wprowadzenia następujących ograniczeń w dostawach ciepła:

- **w okresie letnim od 1 czerwca do 31 sierpnia – Stopień Ograniczenia L-1**

Stopień Ograniczenia L-1 dotyczy dostaw ciepła do obiektów biurowych, przemysłowych i handlowych. Ograniczenie polega na przerwaniu dostaw ciepła do obiektów z wymienionych segmentów odbiorców poprzez zamknięcie zaworów odcinających zamontowanych na odpowiednich przyłączach ciepłowniczych. Ograniczenia mogą dotyczyć wszystkich odbiorców z segmentu handlu, przemysłu, urzędów i biur zaopatrywanych w ciepło z sieci ciepłowniczej EC Zielona Góra.

- **w sezonie grzewczym od 1 września do 31 maja - Stopień Ograniczenia Z-1**

Stopień Ograniczenia Z-1 dotyczy dostaw ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania do poziomu zapewniającego utrzymanie temperatury +5°C w obiektach przemysłowych i +10°C w obiektach handlowych i biurowych.

Ograniczenie polega na zmniejszeniu dostaw ciepła do niezbędnego minimum do obiektów poprzez zmianę nastaw na regulatorze przepływu lub krzywej grzania na regulatorze temperatury w węźle ciepłowniczym. Ograniczenia mogą dotyczyć wszystkich odbiorców z segmentu handlu, przemysłu, urzędów i biur zaopatrywanych w ciepło z sieci ciepłowniczej EC Zielona Góra.

Tabela regulacyjna nośnika ciepła – wody sieciowej (Załącznik nr 1) dla poszczególnych ograniczeń w dostarczaniu ciepła nie ulega zmianie.

7.1. Sposób zawiadomienia odbiorców.

Uzgodniony plan ograniczeń w dostarczaniu i poborze ciepła dla danego okresu obowiązywania będzie publikowany na stronie internetowej EC Zielona Góra.

O wprowadzanych ograniczeniach w dostawach ciepła odbiorcy będą informowani za pomocą poczty elektronicznej.

7.2. Organ uprawniony do kontroli stosowania ograniczeń.

Zgodnie z Art. 11 ust. 5 pkt. 2 Ustawy Prawo Energetyczne organem uprawnionym do kontroli stosowania ograniczeń wprowadzanych w ramach realizacji niniejszego planu jest Wojewoda Lubuski.

8. Okres obowiązywania planu ograniczeń w dostarczaniu i poborze ciepła.

Plan wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze ciepła po jego uzgodnieniu z Wojewodą Lubuskim zachowuje swoją ważność przez okres nie dłuższy niż trzy lata, licząc od daty jego uzgodnienia. Plan wprowadzenia ograniczeń w dostawach i poborze ciepła podlega aktualizacji co najmniej raz na trzy lata.



Załącznik nr 1 Tabela regulacyjna wody grzewczej

| temp. zewn. | POCHMURNO | | | | | | ZACHM. ZMIENNE | | | | | | SŁONECZNIE | | | | | |
|----------------|-----------------|-------|-------|------|-------|------|-----------------|-------|-------|------|-------|------|-----------------|-------|-------|------|-------|------|
| | prędkość wiatru | | | | | | prędkość wiatru | | | | | | prędkość wiatru | | | | | |
| | < 3 | 3 - 8 | > 8 | < 3 | 3 - 8 | > 8 | < 3 | 3 - 8 | > 8 | < 3 | 3 - 8 | > 8 | < 3 | 3 - 8 | > 8 | < 3 | 3 - 8 | > 8 |
| < -18 | 128,3 | 73,9 | 131,9 | 75,6 | 134,7 | 77,0 | 127,4 | 73,5 | 131,0 | 75,2 | 133,8 | 76,5 | 126,4 | 73,1 | 130,1 | 74,8 | 132,8 | 76,1 |
| -18 | 128,3 | 73,9 | 131,9 | 75,6 | 134,7 | 77,0 | 127,4 | 73,5 | 131,0 | 75,2 | 133,8 | 76,5 | 126,4 | 73,1 | 130,1 | 74,8 | 132,8 | 76,1 |
| -17 | 126,1 | 73,2 | 130,7 | 74,9 | 132,4 | 76,2 | 125,2 | 72,7 | 128,8 | 74,5 | 131,6 | 75,7 | 124,3 | 72,3 | 127,9 | 74,0 | 130,7 | 75,3 |
| -16 | 124,8 | 72,8 | 128,4 | 74,6 | 131,2 | 75,4 | 123,4 | 72,0 | 127,1 | 73,7 | 129,8 | 75,0 | 122,0 | 71,5 | 126,1 | 73,3 | 128,6 | 74,6 |
| -15 | 123,6 | 72,1 | 127,3 | 73,8 | 130,0 | 75,1 | 122,6 | 71,6 | 125,6 | 72,9 | 128,5 | 74,2 | 120,9 | 70,7 | 124,7 | 72,5 | 126,8 | 73,8 |
| -14 | 122,6 | 71,3 | 126,4 | 73,0 | 128,2 | 74,3 | 121,7 | 70,8 | 124,5 | 72,2 | 127,3 | 73,4 | 119,8 | 69,9 | 123,5 | 71,7 | 125,4 | 72,6 |
| -13 | 120,8 | 70,4 | 123,5 | 71,7 | 126,4 | 73,0 | 118,9 | 69,5 | 122,6 | 71,3 | 124,5 | 72,2 | 117,9 | 69,0 | 120,8 | 70,4 | 122,6 | 71,3 |
| -12 | 117,9 | 68,0 | 121,7 | 70,8 | 123,5 | 71,7 | 115,9 | 68,1 | 119,8 | 69,9 | 121,7 | 70,8 | 115,0 | 67,7 | 117,9 | 69,0 | 119,8 | 69,9 |
| -11 | 115,9 | 68,1 | 118,9 | 69,5 | 120,8 | 70,4 | 114,0 | 67,2 | 116,9 | 68,6 | 118,9 | 69,5 | 112,1 | 66,2 | 115,0 | 67,7 | 116,9 | 68,6 |
| -10 | 113,1 | 66,7 | 115,9 | 68,1 | 117,9 | 69,0 | 111,3 | 65,8 | 114,0 | 67,2 | 115,9 | 68,1 | 109,5 | 64,9 | 112,1 | 66,2 | 114,0 | 67,2 |
| -9 | 110,4 | 65,4 | 113,1 | 66,7 | 115,9 | 68,1 | 108,6 | 64,5 | 111,3 | 65,8 | 113,1 | 66,7 | 106,7 | 63,6 | 109,5 | 64,9 | 111,3 | 65,8 |
| -8 | 108,6 | 64,5 | 111,3 | 65,8 | 113,1 | 66,7 | 105,8 | 63,1 | 108,6 | 64,5 | 110,4 | 65,4 | 103,9 | 62,2 | 106,7 | 63,6 | 108,6 | 64,5 |
| -7 | 105,8 | 63,1 | 108,6 | 64,5 | 110,4 | 65,4 | 103,9 | 62,2 | 105,8 | 63,1 | 107,6 | 64,0 | 101,1 | 60,8 | 103,9 | 62,2 | 105,8 | 63,1 |
| -6 | 103,0 | 61,7 | 105,8 | 63,1 | 107,6 | 64,0 | 101,1 | 60,8 | 103,0 | 61,7 | 104,8 | 62,7 | 98,2 | 59,4 | 101,1 | 60,8 | 103,0 | 61,7 |
| -5 | 101,1 | 60,8 | 103,0 | 61,7 | 104,8 | 62,7 | 98,2 | 59,4 | 101,1 | 60,8 | 102,0 | 61,3 | 95,3 | 58,0 | 98,2 | 59,4 | 100,1 | 60,3 |
| -4 | 98,2 | 59,4 | 101,1 | 60,8 | 103,0 | 61,7 | 95,3 | 58,0 | 98,2 | 59,4 | 100,1 | 60,3 | 92,4 | 56,5 | 95,3 | 58,0 | 96,2 | 58,5 |
| -3 | 96,2 | 58,5 | 98,2 | 59,4 | 100,1 | 60,3 | 93,4 | 57,0 | 95,3 | 58,0 | 97,2 | 58,9 | 90,4 | 55,5 | 92,4 | 56,5 | 93,4 | 57,0 |
| -2 | 93,4 | 57,0 | 95,3 | 58,0 | 97,2 | 58,9 | 90,4 | 55,5 | 92,4 | 58,5 | 94,3 | 57,5 | 87,5 | 54,0 | 89,4 | 55,0 | 90,4 | 55,5 |
| -1 | 90,4 | 55,5 | 92,4 | 56,5 | 94,3 | 57,5 | 87,5 | 54,0 | 89,4 | 55,0 | 91,4 | 56,0 | 84,5 | 52,5 | 86,5 | 53,5 | 87,5 | 54,0 |
| 0 | 88,5 | 54,5 | 90,4 | 55,5 | 91,4 | 56,0 | 84,5 | 52,5 | 86,5 | 53,5 | 88,5 | 54,5 | 81,4 | 51,0 | 83,4 | 52,0 | 84,5 | 52,5 |
| 1 | 85,5 | 53,1 | 87,5 | 54,0 | 89,4 | 55,0 | 82,4 | 51,5 | 83,4 | 52,0 | 85,5 | 53,1 | 78,3 | 49,5 | 80,4 | 50,5 | 81,4 | 51,0 |
| 2 | 82,4 | 51,5 | 84,5 | 52,5 | 86,5 | 53,5 | 82,4 | 51,5 | 80,4 | 50,5 | 82,4 | 51,5 | 75,2 | 47,8 | 77,3 | 48,9 | 78,3 | 49,5 |
| 3 | 80,4 | 50,5 | 82,4 | 51,5 | 83,4 | 52,0 | 79,3 | 50,0 | 80,4 | 50,5 | 79,3 | 49,5 | 72,1 | 46,2 | 74,2 | 47,3 | 75,2 | 47,8 |
| 4 | 77,3 | 48,9 | 79,3 | 50,0 | 80,4 | 50,5 | 76,3 | 48,4 | 78,3 | 49,5 | 76,3 | 48,4 | 69,0 | 44,6 | 71,0 | 45,7 | 72,1 | 46,2 |
| 5 | 74,2 | 47,3 | 76,3 | 48,4 | 77,3 | 48,9 | 70,0 | 45,1 | 72,1 | 46,2 | 73,1 | 46,8 | 67,9 | 44,5 | 68,4 | 44,4 | 69,0 | 44,6 |
| 6 | 72,1 | 46,2 | 73,1 | 46,8 | 74,2 | 47,3 | 68,4 | 44,4 | 69,0 | 44,6 | 70,0 | 45,1 | 67,9 | 45,0 | 67,9 | 44,7 | 67,9 | 44,5 |
| 7 | 69,0 | 44,6 | 71,0 | 45,7 | 72,1 | 46,2 | 67,9 | 44,7 | 67,9 | 44,5 | 67,9 | 44,2 | 67,9 | 45,6 | 67,9 | 45,4 | 67,9 | 45,4 |
| 8 | 67,9 | 44,2 | 68,4 | 44,4 | 69,0 | 44,6 | 67,9 | 45,4 | 67,9 | 45,2 | 67,9 | 45,0 | 67,9 | 46,3 | 67,9 | 46,1 | 67,9 | 46,1 |
| 9 | 67,9 | 45,0 | 67,9 | 44,7 | 67,9 | 44,5 | 67,9 | 46,1 | 67,9 | 45,9 | 67,9 | 45,6 | 67,9 | 47,0 | 67,9 | 46,8 | 67,9 | 46,8 |
| 10 | 67,9 | 45,6 | 67,9 | 45,4 | 67,9 | 45,2 | 67,9 | 46,6 | 67,9 | 46,6 | 67,9 | 46,3 | 67,9 | 47,7 | 67,9 | 47,5 | 67,9 | 47,5 |
| 11 | 67,9 | 46,1 | 67,9 | 45,9 | 67,9 | 45,9 | 67,9 | 47,2 | 67,9 | 47,0 | 67,9 | 47,0 | 67,9 | 48,4 | 67,9 | 48,1 | 67,9 | 48,1 |
| 12 | 67,9 | 46,8 | 67,9 | 46,6 | 67,9 | 46,3 | 67,9 | 47,9 | 67,9 | 47,7 | 67,9 | 47,7 | 67,9 | 49,0 | 67,9 | 48,8 | 67,9 | 48,8 |
| >12 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 | 68,0 | 45,0 |