

## Opis kalkulacji oprocentowania Kredytów i produktów dyskontowych z wykorzystaniem składania Stóp RFR O/N.

### I. Definicje:

<b>1. Dzień Rozpoczęcia Okresu odsetkowego</b>	dzień, w którym rozpoczyna się Okres odsetkowy, będący jednocześnie dniem zakończenia bezpośrednio poprzedzającego Okresu odsetkowego oraz dniem spłaty naliczonych w poprzednim Okresie odsetkowym odsetek, chyba że rozpoczynający się Okres odsetkowy jest pierwszym Okresem odsetkowym dla Ciągnięcia,
<b>2. Dzień Zakończenia Okresu odsetkowego</b>	dzień, w którym kończy się Okres odsetkowy, będący jednocześnie dniem rozpoczęcia bezpośrednio następującego po nim kolejnego Okresu odsetkowego, chyba że kończący się Okres odsetkowy jest ostatnim Okresem odsetkowym dla Ciągnięcia,
<b>3. Okres odsetkowy</b>	okres, w którym naliczamy odsetki tj. okres od Dnia Rozpoczęcia (włącznie) do Dnia Zakończenia (wyłącznie),
<b>4. Stopa RFR O/N (risk free rate overnight)</b>	wskaźnik referencyjny stopy procentowej jednodniowej O/N RFR (risk free rate) publikowany na Portalu; w szczególności są to: SARON dla CHF, SONIA dla GBP, SOFR dla USD, TONA dla JPY, ESTR dla EUR,
<b>5. Kalendarz Dni Fixingu</b>	jest kalendarzem dni roboczych właściwym dla danej Stopy RFR O/N tj. dla kraju waluty,
<b>6. ON(t)</b>	oznacza Stopę RFR O/N, obowiązującą w dniu t (w okresie od dnia t włącznie do następnego dnia roboczego), zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu; dla danej Stopy RFR ON(t) identyfikujemy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datę początku obowiązywania – jako dzień zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu,</li> <li>■ Datę końca obowiązywania – jako następny dzień roboczy w stosunku do t do zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu,</li> <li>■ Datę publikacji Stopy – jako następny dzień roboczy w stosunku do t zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu, w przypadku gdy walutą Stopy RFR ON(t) jest EUR, USD, GBP lub JPY, oraz na dzień t zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu, w przypadku gdy walutą Stopy RFR ON(t) jest CHF,</li> </ul>
<b>7. Przesunięcie daty T</b>	zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu polega na wyznaczeniu daty P(T) odpowiadającej dniowi roboczemu zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu, który jest wcześniejszy niż dzień o dacie T o wskazaną w Umowie liczbę dni roboczych, licząc wstecz od daty T,
<b>8. Stopa RFR składana</b>	jest to Stopa Bazowa Naliczania Odsetek Dziennych opisana w punkcie II.5, obliczona na bazie procentu składanego dziennej Stopy RFR O/N,
<b>9. Stopa RFR składana dyskontowa</b>	jest to Stopa Bazowa Naliczania Odsetek Dyskontowych opisana w punkcie IV.4, obliczona na bazie procentu składanego dziennej historycznej Stopy RFR O/N.

### II. Sposób Kalkulacji Stopy RFR składanej na potrzeby oprocentowania Kredytów

- Kalkulację Stopy RFR składanej przeprowadzamy z wykorzystaniem składania Stóp RFR O/N w trakcie danego Okresu odsetkowego.
- Oznaczamy  $T_1, \dots, T_n$  kolejne dni kalendarzowe bieżącego Okresu odsetkowego. Zgodnie z tym oznaczeniem  $T_1$  oznacza Dzień Rozpoczęcia Okresu Odsetkowego, natomiast  $T_n$  oznacza Dzień Zakończenia Okresu Odsetkowego.
- Dla każdej daty  $T_i$  dla  $i = 1, \dots, (n-1)$  identyfikujemy ciąg kolejnych  $n_i$  dni roboczych  $T_{i+1}^*, \dots, T_{n_i}^*$  zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu, takich że  $T_1^* = P(T_1)$  oraz  $T_{n_i}^* = P(T_{i+1})$ . Następnie na datę  $T_i$  wyznaczamy Skumulowaną Stopę Bazową Odsetek Składanych CR ( $T_1^*, T_{n_i}^*$ ) od Dnia Rozpoczęcia Okresu Odsetkowego do daty  $T_{i+1}$  zgodnie z poniższą formułą

$$CR(T_1^*, T_{n_i}^*) = \left[ \prod_{k=1}^{n_i-1} \left( 1 + ON(T_k^*) \cdot \frac{(T_{k+1}^* - T_k^*)}{B \cdot 100} \right) - 1 \right] \cdot \frac{B \cdot 100}{(T_{n_i}^* - T_1^*)}$$

gdzie:

- B – oznacza Bazę Odsetkową właściwą dla danej Stopy RFR O/N, tj. 360 dla waluty CHF, USD, EUR, oraz 365 dla GBP oraz JPY;
- k – jest zmienną, która indeksuje zbiór kolejnych dni roboczych  $\{T_1^*, \dots, T_{n_i}^*\}$ , która przyjmuje kolejne wartości liczbowe od 1 do  $(n_i - 1)$ .

Stopa bazowa CR ( $T_1^*, T_{n_i}^*$ ) wyrażona jest w punktach procentowych, zaokrąglona do 4 miejsc po przecinku dla waluty CHF, EUR i GBP, oraz 5 miejsc po przecinku dla waluty USD i JPY.

W przypadku gdy  $T_1$  jest dniem wolnym od pracy zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu,  $T_1^*$  jest wyznaczane poprzez przesunięcie o dodatkowy dzień roboczy, na potrzeby kalkulacji CR ( $T_1^*, T_{n_i}^*$ ).

4. W oparciu o stopę CR ( $T_1^*, T_{n_1}^*$ ) wyznaczamy Skumulowaną Stopę Bazową Naliczania Odsetek Składanych (SNO) zgodnie z poniższą formułą

$$\text{SNO}(T_1^*, T_{n_1}^*) = \text{CR}(T_1^*, T_{n_1}^*) \cdot \frac{(T_{n_1}^* - T_1^*)}{B \cdot 100}$$

5. Na tej podstawie wyznaczamy Stopę Bazową Naliczania Odsetek Dziennych DR ( $T_i$ ) w dniu  $T_i$  (czyli stopę naliczania odsetek za okres od  $T_i$  do  $T_{i+1}$ ) jako

$$\text{DR}(T_i) = [\text{SNO}(T_1^*, T_{n_1}^*) - \text{SNO}(T_1^*, T_{n_1}^*)] \cdot \frac{B \cdot 100}{(T_{n_1}^* - T_{n_1}^*)}$$

Stopa bazowa DR ( $T_i$ ) wyrażona jest w punktach procentowych, zaokrąglona do 4 miejsc po przecinku dla waluty CHF, EUR i GBP, oraz 5 miejsc po przecinku dla waluty USD i JPY. Wartość stopy procentowej DR ( $T_i$ ) jest udostępniona w Okresie Odsetkowym dla Klienta na bazie dziennej w Systemie mCN.

### III. Naliczanie odsetek od wykorzystania Kredytów z zastosowaniem Stopy RFR składanej

1. Naliczone Odsetki Dienne NOD ( $T_i$ ) za okres od  $T_i$  do  $T_{i+1}$  wyznaczamy zgodnie z formułą

$$\text{NOD}(T_i) = N \cdot (\max(\text{DR}(T_i); 0) + M) \cdot \frac{(T_{i+1} - T_i)}{B \cdot 100}$$

gdzie:

- N – jest kwotą Ciągnięcia w bieżącym Okresie odsetkowym,
- M – jest marżą kredytową Banku wyrażoną w punktach procentowych.

2. Wartość Skumulowanych Naliczonych Odsetek Dziennych za okres od  $T_1$  do  $T_{i+1}$ , czyli kwotę wyznaczoną jako

$$\sum_{k=1}^i \text{NOD}(T_k)$$

udostępniamy Klientom na bazie dziennej w Systemie mCN.

3. Odsetki należne za cały okres odsetkowy, stanowią sumę Naliczonych Odsetek Dziennych za okres od  $T_1$  do  $T_n$ , i są równe

$$\sum_{k=1}^{n-1} \text{NOD}(T_k)$$

### IV. Sposób kalkulacji Stopy RFR składanej dyskontowej na potrzeby oprocentowania produktów dyskontowych:

- Kalkulację odsetek dla produktów dyskontowych przeprowadzamy z wykorzystaniem Stóp RFR O/N, dla których uwzględniamy tzw. składanie odsetek od Stawek O/N. Ponieważ na dzień uruchomienia produktów dyskontowych, musimy znać Stopę bazową do kalkulacji odsetek, składane Stopy RFR O/N będą pochodziły z okresu historycznego:
  - o długości odpowiadającej okresowi dyskonta dla Stopy bazowej dopasowanej do okresu dyskonta lub
  - stałemu okresowi określonego w Umowie o ustalonej liczbie dni kalendarzowych równej N dla Stopy bazowej o okresie stałym.
 Rodzaj Stopy bazowej określa Umowa.
- Niech  $T_1, \dots, T_n$  oznaczają kolejne dni kalendarzowe okresu dyskonta, czyli  $T_1$  oznacza pierwszy dzień okresu dyskonta, natomiast  $T_n$  oznacza ostatni dzień, za który naliczamy odsetki w okresie dyskonta. Zatem liczba dni kalendarzowych, za które naliczane jest dyskonto wynosi n.
- Dla daty  $T_1$  identyfikujemy dzień będący pierwszym dniem roboczym zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu wcześniejszym niż  $T_1$ , który jest jednocześnie Datą publikacji Stopy RFR O/N i w dniu tym Stopa RFR O/N jest dostępna w systemach Banku. Oznaczamy przez  $T^*$  Datę końca obowiązywania wyżej wymienionej Stopy RFR O/N, a przez  $T_0^*$  dzień kalendarzowy wcześniejszy o n dni kalendarzowych w stosunku do  $T^*$  w przypadku stawki dopasowanej do okresu dyskonta, lub o N dni kalendarzowych w stosunku do  $T^*$  w przypadku Stopy bazowej o okresie stałym.
- Następnie wyznaczamy dzień  $T_1^*$ , będący pierwszym w kolejności (licząc od daty  $T_0^*$ ) dniem roboczym zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu, nie wcześniejszym niż  $T_0^*$  oraz wcześniejszym niż  $T^*$ . Jeśli taki dzień nie istnieje, dzień  $T_1^*$  jest wyznaczany jako pierwszy w kolejności (licząc od daty  $T_0^*$ ) dzień roboczy zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu wcześniejszy niż  $T_0^*$ . Następnie identyfikujemy ciąg kolejnych m dni roboczych  $T_1^*, \dots, T_m^*$  zgodnie z Kalendarzem Dni Fixingu od  $T_1^*$  do  $T_m^*$ , gdzie  $T_m^* = T^*$ . Następnie wyznaczamy Skumulowaną Stopę Bazową Odsetek Składanych Dyskontowych  $\text{CR}_D(T_1, T_n)$  dla okresu dyskonta, zgodnie z poniższą formułą

$$\text{CR}_D(T_1, T_n) = \left[ \prod_{k=1}^{m-1} \left( 1 + \text{ON}(T_k^*) \cdot \frac{(T_{k+1}^* - T_k^*)}{B \cdot 100} \right) - 1 \right] \cdot \frac{B \cdot 100}{(T_m^* - T_1^*)}$$

gdzie:

- B – oznacza Bazę Odsetkową właściwą dla danej Stopy RFR O/N, tj. 360 dla waluty CHF, USD, EUR, oraz 365 dla GBP oraz JPY;
- k – jest zmienną, przyjmującą wartości liczbowe od 1 do (m-1), odpowiadającą kolejnym historycznym dniom roboczym w Kalendarzu Dni Fixingu

Stopa bazowa  $\text{CR}_D(T_1, T_n)$  wyrażona jest w punktach procentowych, zaokrąglona do 4 miejsc po przecinku dla waluty CHF, EUR i GBP, oraz 5 miejsc po przecinku dla waluty USD i JPY.