



MARKET NOTICE / PIACI HIRDETMÉNY

CEEGEX SPOT and Physical Futures (PhF) Markets /

CEEGEX Azonnali (SPOT) és Hosszútávú Fizikai Szállítású (PhF) Piacai

Notice # / Iktatási szám: CX-MN-2017-0003

Of / Dátum: 31/03/2017

Subject / Tárgy: Methodology of Reference Price Determination /
Referenciaár kalkuláció módszertana



Methodology of Reference Price Determination / Referenciaár kalkuláció módszertana

CEEGEX Ltd. informs the Members in accordance with CEEGEX Market Rules section 1.3.1.8. about the amendments to the Reference Price calculation methodology on the CEEGEX Spot Market. The new methodology just like the previously applied Last trade price methodology is an End-of-Day type Reference Price. The following methodology is applied from the trading day of 31st March 2017.

The aim of this document is to describe the methodology used for the calculation of CEEGEX Reference Prices.

Felhívjuk szíves figyelmét, hogy a CEEGEX Piaci Szabályzat 1.3.1.8. pontjára való hivatkozásként módosul a CEEGEX Spot piac Referenciaár számítási módszertana. Logikáját tekintve az új módszertan, ahogyan az eddig alkalmazott utolsó kötési ár meghatározás is a Nap vége típusú referenciárak közé tartozik. Az alábbiakban bemutatott számítási módszer 2017. március 31-i kereskedési naptól hatályos.

Ezen dokumentum célja, hogy bemutassa a CEEGEX Referenciaár kalkulálásának módszerét.

I. Goals and principles / Célok és vezérelvek

On every exchange business day, a Reference Price is established for day-ahead products traded continuously on the CEEGEX Spot Market. The Reference Price serves as a price indication for the market. The Reference Price is published on all exchange trading days. In this context the status of the order book during the Main Trading Period is the primary source for setting the Reference Price. In case the reference prices cannot be established on this basis, indications by the Pricing Panel Committee and other price sources are considered during the calculation as well.

The primary aim of the calculation methodology is to provide transparently established and robust reference prices while eliminating any possibility of price manipulation.

CEEGEX Reference Prices are established in line with the following principles:

- the calculation is based on market data
- Reference Prices shall reflect the market situation close to the end of the Main Trading Period
- objectivity is ensured by a fully automated calculation
- Reference Prices shall be completely free from any price manipulation

A folyamatosan kereskedhető másnapi termékekre Referenciaár kerül meghatározásra minden tőzsdei munkanapon a CEEGEX Azonnali Piacán. A Referenciaár egy fontos ár indikáció a piac számára, amely minden tőzsdei kereskedési napon publikálásra kerül. A kiemelt kereskedési időszak alatt az ajánlati könyvben megjelenő ajánlatoknak és kereskedett ügyleteknek meghatározó szerepe van a Referenciaár meghatározásában. Abban az



esetben, ha a kiemelt kereskedési időszak alapján nem lehet a Referenciaárat meghatározni, úgy az Árképző Bizottság ár indikációi valamint egyéb külső adatforrások figyelembe vehetők az árkalkuláció során.

A bemutatott számítási algoritmus célja, hogy transzparens módon létrehozott megbízható Referenciaárak kerüljenek meghatározásra, mindennemű ármanipulációs lehetőség kizárásával.

A CEEGEX Referenciaár képzése összhangban van a következő alapelvekkel:

- » a számítás valós piaci adatokon alapszik
- » hangsúlyosabban tükrözi a kiemelt kereskedési időszak végéhez közelebb eső piaci ajánlatokat és kereskedést
- » az objektivitást automatizált számítás biztosítja
- » bármilyen piaci ármanipulációtól mentes

II. Predefined parameters and data sources / Paraméterek és adatforrások

1. The methodology applies to the following products of CEEGEX market: / A számítási módszertan a következő termékekre vonatkozik:

- » Day-ahead products on the Hungarian Virtual Point (MGP) as defined in the CEEGEX Market Rules
- » A CEEGEX Piaci Szabályzatában meghatározott Másnapi termékek a Magyar Gázkiegyenlítő Ponton (MGP)

2. Beginning and duration of the Main Trading Period / A kiemelt kereskedési időszak kezdete és időtartama

The Main Trading Period is defined as the period of time within the trading phase, when the executed trades and the orders are tracked for the Reference Price calculation purposes.

- » Beginning of the Main Trading Period: 8:30 (CET)
- » End of the Main Trading Period: 17:30 (CET)

A kiemelt kereskedési időszak azt a kereskedési időtartamot jelenti, amelyben az ügyletek és az ajánlatok a Referenciaár meghatározásának szempontjából relevánsak.

- » A kiemelt kereskedési időszak kezdete: 8:30 (CET)
- » A kiemelt kereskedési időszak vége: 17:30 (CET)

3. Minimum Contract Size / Minimális ügyletméret

The Minimum Contract Size is defined as a parameter for the determination of Volume Weights. Any order submitted under this size are not considered during the Reference Price calculation. Trades are considered with their contract sizes according to the 2.a) section (Determination of Volume Weights).

- » Minimum Contract Size is 5 MWh/h.



A Minimális ügyletméret egy paraméter, amely az ügyletek mennyiségi súlyozásánál kerül alkalmazásra. Az ajánlatok közül az ezen érték alatti ügyletek nem számítanak bele a Referenciaár kalkulálásába. A megkötött ügyletek esetén a Minimális ügyletméret figyelembe vétele a 2.a) pont (A súlyozott mennyiségek meghatározása) szerint történik.

» A Minimális ügyletméret 5 MWh/h.

4. Data sources and priority / Adatforrások és prioritási sorrendjük

In principle, the price sources are trades, orders and data of other relevant price sources or price indications by the Pricing Panel Committee which have to be weighted in descending priority. CEEGEX reserves the right to depart from this prioritization in case the thus determined Reference Price reflects the actual market conditions more precisely.

Mistrades and trades which have been cancelled „ex officio” are not considered during the price determination.

All data included in the price calculation are individually evaluated as described in the following methodology.

CEEGEX reserves the right to exclude individual data from pricing if those are not in line with the actual market situation.

A kalkuláció során használt adatforrások az ügyletek, az ajánlati könyven regisztrált ajánlatok, az Árképző Bizottság által küldött ár indikációk vagy egyéb releváns külső adatforrások, amelyek súlyozása csökkenő prioritási sorrend szerint történik. A CEEGEX fenntartja a jogot az ezen prioritási sorrendtől való eltérésre, amennyiben az így kapott Referenciaár pontosabban tükrözi az aktuális piaci viszonyokat.

Téves kereskedésből (hibás ajánlatbeadásból eredő kereskedés) vagy egyéb okból törlésre kerülő ügyletek nem számítanak bele az ármeghatározásba.

A következőkben leírt módszertan szerint minden adat, mely az ármeghatározás részét képezi, egyenként ellenőrzésre és értékelésre kerül.

A CEEGEX fenntartja a jogot, hogy egyes adatokat az árazásból kizárjon, amennyiben azok nem az aktuális piaci helyzetet tükrözik.

III. Calculation of CEEGEX Reference Prices / CEEGEX Referenciaárak meghatározása

1. Determination of standard deviation day on day / Szórás meghatározása a napi árváltozások alapján

Standard deviation of the Reference Price day on day changes is calculated based on the preceding 750 Reference Price data points.

A szórás értékének kiszámítása a megelőző 750 szállítási nap Referenciaárának adatpontjai alapján a napról napra történő változásokból történik.

2. Calculation of the Weighted Average Trade Price and the weight index / A súlyozott kötési ár és a hozzá tartozó súlyszám meghatározása

a) Determination of Volume Weights / Mennyiségi súlyok meghatározása



Volumes of each trades that occurred during the Main Trading Period are considered during the calculation in MWh/h. Volume weights of trades are determined as the fraction of Traded volume and the Minimum Contract Size.

The calculation in the form of equation:

A kalkulációban a kiemelt kereskedési időszak során történt minden egyes kötés mennyisége MWh/h-ban kerül figyelembe vételre. A ügyletek mennyiségi súlya a kötési mennyiség és a Minimális ügyletméret hányadosaként adódik a következő képlet szerint:

$$W(V)_n = \frac{V_n}{C}$$

where $W(V)_n$ is the Volume Weight of the nth trade, V_n is the Volume of the nth trade in MWh/h, and C is the Minimum Contract Size in MWh/h.

ahol $W(V)_n$ az n-edik ügylet mennyiségi súlya, V_n az n-edik ügylet mennyisége MWh/h-ban, és C a Minimális ügyletméret MWh/h-ban (11/3. pontban meghatározva).

b) Determination of Time Weights / *Idősúlyok meghatározása*

Time Weights of trades are calculated based on the time difference between the timestamp of the trade and the end of the Main Trading Period. The closer the timestamp of the trade to the end of the Main Trading Period, the higher the Time Weight. Time Weight can return values in the [0,1] interval.

Time Weights are determined as follows:

Az ügyletek időbeli súlyozása az ügyletkötés ideje és a kiemelt kereskedési időszak kezdete és vége alapján kerül meghatározásra. Minél közelebb esik az ügyletkötés ideje a kiemelt kereskedési időszak végéhez, annál nagyobb idősúly tartozik az adott ügyletnek. Az idősúlyok [0, 1] közötti értékeket vehetnek fel.

Az idősúlyok a következő képlet szerint kerülnek kiszámításra:

$$W(T)_n = \frac{1}{(1 + \text{abs}(P_{\text{end}} - T_n) * (1 - P_{\text{dur}}) * 24)^{(\text{abs}(P_{\text{end}} - T_n) * (1 - P_{\text{dur}}) * 24)^{(1 - P_{\text{dur}})}}$$

where $W(T)_n$ is the Time Weight of the nth trade, T_n is the time of the nth trade in serial date-time format, P_{end} is the end of the Main Trading Period in serial date-time format, P_{dur} is the duration of the Main Trading Period in serial date-time format calculated as the difference between the start and the end of the Main Trading Period.

ahol $W(T)_n$ az n-edik ügyletkötés idősúlya, T_n a n-edik ügyletkötés időpontja sorozatszám formátumban, P_{end} a kiemelt kereskedési időszak kezdete sorozatszámként, P_{dur} a kiemelt kereskedési időszak hossza sorozatszámként megadva.

c) Determination of Combined Weights / *Egyesített súlyok meghatározása*

Combined Weights are determined as the product of Volume Weights and Time Weights according to the following equation:

Az egyesített súlyok az ügyletkötések mennyiségi és idősúlyainak szorzataként kerülnek kiszámításra:



$$W_n = W(V)_n * W(T)_n$$

d) WATP / *Súlyozott kötési ár*

Weighted Average Trade Price is determined based on the Prices and the Combined Weights of trades as follows:

A súlyozott kötési ár az ügyletkötések árainak az egyesített súlyokkal súlyozott átlagaként kerül meghatározásra a következő képlet szerint:

$$W_{ATP} = \frac{\sum_{n=1}^t P_n * W_n}{\sum_{n=1}^t W_n}$$

where WATP is the Weighted Average Trade Price, P_n is the price of the nth trade in the trading currency/MWh, W_n is the Combined Weight of the nth trade, and t is total number of trades during the Main Trading Period.

ahol WATP a súlyozott kötési ár (Weighted Average Trade Price), P_n az n-edik ügyletkötéshez tartozó ár, W_n az n-edik ügyletkötés egyesített súlya, t a kiemelt kereskedési időszak során kötött ügyletek darabszáma.

e) WATP weight index / *A súlyozott kötési árhoz tartozó súlysám*

Based on the Time Weights and Combined Weights a weight index is determined accompanying the WATP. The minimum values of the $W(T)_n$ and W_n pairs are taken and the weight index is considered as the maximum of these values.

Az ügyletkötések idősúlyai és egyesített súlyai alapján a súlyozott kötési árhoz tartozó súlysám kerül meghatározásra. Az ügyletkötésekhez tartozó $W(T)_n$ és W_n súlypárok alacsonyabb értékei közül a legmagasabb érték adja a súlyozott kötési ár súlyát.

3. Calculation of the Weighted Average Mid Price and weight index / *Az ajánlati középár és a hozzá tartozó súlysám meghatározása*

a) Determination of Bid-Ask Mid Prices / *Vételi és eladási ajánlatok középára*

Based on the order book activity during the Main Trading Period, the best bid and best ask offers are registered in the event of a change in the order book. Only offers higher than or equal to the Minimum Contract Size are considered. For each event a Mid Price is calculated based on the highest bid offer (best bid) and the lowest ask offer (best ask) as follows:

A kiemelt kereskedési időszak ajánlati könyve alapján a legjobb vételi (legmagasabb vételi ár) és legjobb eladási (legalacsonyabb eladási ár) ajánlatok regisztrálásra kerülnek minden az ajánlati könyvben történt változás (esemény) esetén. Csak a Minimális ügyletmérettel megegyező vagy azt meghaladó ajánlatok kerülnek figyelembe vételre. Minden egyes eseményre egy középár kerül meghatározásra az adott időpontban regisztrált legjobb vételi és legjobb eladási ajánlat számtani átlagaként.

$$M_n = \frac{B_n + A_n}{2}$$



where M_n is the Mid Price of the nth event, B_n is the best bid and A_n is the best ask offer of the nth event in trading currency.

ahol M_n az n-edik esemény középára, B_n a legjobb vételi és A_n a legjobb kínálati ár az n-edik esemény időpontjában.

b) Determination of Spread Weights / Árrések súlyainak meghatározása

Based on the difference between every registered best bid, best ask pair a Spread Weight is calculated according to the following equation:

A regisztrált legjobb vételi és eladási ajánlatok közötti különbségek alapján minden eseményhez egy súlysúly kerül meghatározásra a következő képlet szerint:

$$W(S)_n = \frac{1}{\left(1 + S_n * \frac{D_{max}}{D_i} * \frac{1}{X}\right)^{\left(S_n * \frac{D_{max}}{D_i} * \frac{1}{X}\right)}}$$

where $W(S)_n$ is the Spread Weight of the nth event, S_n is the spread between the best bid and best ask of the nth event, D_{max} is the maximum standard deviation in the tradable products of the product type, D_i is the standard deviation of the product (with the currently tradable day-ahead products D_{max} and D_i is equal), X is the live HUF/EUR exchange rate at the end of the Main Trading Period. Spread Weight can return values in the [0,1] interval.

ahol $W(S)_n$ az n-edik eseményhez tartozó árrés súlya, S_n az n-edik eseményhez regisztrált legjobb vételi és legjobb eladási ár különbsége, D_{max} a III/1 pont szerint számított legmagasabb szórásérték a azonos típusú termékek között, D_i az adott termékhez tartozó (III/1 pont szerint meghatározott) szórásérték (A jelenleg elérhető Másnapi termékek tekintetében D_{max} és D_i értéke megegyezik), X a kiemelt kereskedési periódus végének időpontjában elérhető élő HUF/EUR MNB középárfolyam. Az árrés súlyok [0,1] közötti értékeket vehetnek fel.

c) Determination of Time Weights / Idősúlyok meghatározása

Time Weights of Bid-Ask Mid Prices are calculated based on the time difference between the timestamp of the event and the end of the Main Trading Period. The closer the timestamp of the event to the end of the Main Trading Period, the higher the Time Weight. Time Weight can return values in the [0,1] interval.

Time Weights are determined as follows:

Az ajánlatok időbeli súlyozása az esemény időpontja és a kiemelt kereskedési időszak kezdete és vége alapján történik. Minél közelebb esik az esemény időpontja a kiemelt kereskedési időszak végéhez, annál nagyobb idősúly tartozik az adott középárhoz. Az idősúlyok [0,1] közötti értékeket vehetnek fel.

Az idősúlyok a következő képlet szerint kerülnek kiszámításra:

$$W(T)_n = \frac{1}{\left(1 + \text{abs}(P_{end} - T_n) * (1 - P_{dur}) * 24\right)^{\left(\text{abs}(P_{end} - T_n) * (1 - P_{dur}) * 24\right)^{\left(1 - P_{dur}\right)}}$$

where $W(T)_n$ is the Time Weight of the nth event, T_n is the time of the nth event in serial date-time format, P_{end} is the end of the Main Trading Period in serial date-time format,



P_{dur} is the duration of the Main Trading Period in serial date-time format calculated as the difference between the start and the end of the Main Trading Period.

ahol $W(T)_n$ az n -edik esemény időszálya, T_n a n -edik esemény időpontja sorozatszám formátumban, P_{end} a kiemelt kereskedési időszak kezdete sorozatszámként, P_{dur} a kiemelt kereskedési időszak hossza sorozatszámként megadva.

d) Determination of Combined Weights / *Egyesített súlyok számítása*

Combined Weights are determined as the product of Spread Weights and Time Weights according to the following equation:

Az egyesített súlyok az árrés súlyok és az időszálok szorzataiként adódnak:

$$W_n = W(S)_n * W(T)_n$$

e) Determination of Spread Durations / *Középárak időtartamának meghatározása*

For each Bid-Ask Mid Price a Spread Duration is calculated as the difference between the time of the next event and the time of the event:

Minden egyes eseményhez meghatározásra kerül az az időtartam, amelyben az ajánlati könyv változatlan maradt az esemény létrejötte után.

$$D(T)_n = T_{n+1} - T_n$$

where $D(T)_n$ is the Spread Duration of the n th event in minutes, T_n is the time of the n th event.

ahol $D(T)_n$ az n -edik esemény időtartama percekben, T_n az n -edik esemény időpontja.

f) WAMP / *Súlyozott ajánlati középár meghatározása*

The Weighted Average Mid Price is determined based on the Bid-Ask Mid Prices, the Combined Weights and Spread Durations, calculated as follows:

A súlyozott ajánlati középár a vételi és eladási ajánlatok középárainak az egyesített súlyokkal és az időtartamokkal súlyozott átlagaként kerül kiszámításra:

$$WAMP = \frac{\sum_{n=1}^e M_n * W_n * D(T)_n}{\sum_{n=1}^e W_n * D(T)_n}$$

where $WAMP$ is the Weighted Average Mid Price, M_n is the Bid-Ask Mid Price of the n th event, W_n is the Combined Spread of the n th event, $D(T)_n$ is the Spread Duration of the n th event, and e is the total number of events.

ahol $WAMP$ a súlyozott ajánlati középár (Weighted Average Mid Price), M_n az n -edik eseményhez tartozó legjobb vételi és legjobb eladási ajánlat középára, W_n az n -edik esemény egyesített súlya, $D(T)_n$ az n -edik esemény időtartama, e a kiemelt kereskedési időszak során regisztrált összes esemény darabszáma.

g) WAMP weight index / *Súlyozott ajánlati középárhoz tartozó súlyszám*



Based on the Spread Duration and Combined Weights a weight index is determined accompanying the WAMP. The minimum values of the $W_n * D(T)_n$ and W_n pairs are taken and the weight index is considered as the maximum of these values.

*Az események időtartama és egyesített súlya alapján meghatározásra kerül a súlyozott ajánlati középárhoz tartozó súlysám. Az eseményekhez tartozó $W_n * D(T)_n$ és W_n súlypárok alacsonyabb értékei közül a legmagasabb érték adja a súlyozott kötési ár súlyát.*

4. Pricing Panel Committee triggering conditions / Az Árképző Bizottság összehívásának feltételei

For a given contract a Pricing Panel Committee is called if / Árképző Bizottság kerül összehívásra, amennyiben az adott termékre

- a) there is no Trade or the WAMP weight index $< 0,2$
 - a) *nem történt ügyletkötés vagy a súlyozott kötési árhoz tartozó súlysám $< 0,2$*
- AND / ÉS
- b) there is no order or the WAMP weight index $< 0,2$
 - b) *nem volt ajánlat vagy a súlyozott ajánlati középárhoz tartozó súlysám $< 0,2$*

The Pricing Panel will comprise of at least three (3) CEEGEX Members randomly selected by CEEGEX Ltd. and all Market Makers.

Az Árképzési Bizottság legalább három (3) véletlenszerűen kiválasztott CEEGEX tagból és a Piaci Árjegyző(k)ből áll.

5. External data sources / Egyéb adatforrások

CEEGEX always evaluates external price data. Other price data are exclusively external trade, order data, price indexes, and are evaluated in accordance with the CEEGEX data.

These data sources are considered in the calculation in case the Pricing Panel Committee triggering conditions are met.

A CEEGEX folyamatosan figyelemmel kíséri és értékeli a külső adatforrások alapján elérhető árakat. Az egyéb áradatak kizárólag ügyletkötések árai, ajánlati árak és árindexek lehetnek és a CEEGEX adataival azonos módszertan szerint kerülnek feldolgozásra, értékelésre.

Amennyiben az Árképző Bizottság összehívásának feltételei teljesülnek, ezen árak is figyelembevételre kerülnek az Referenciaár meghatározása során.

6. CEEGEX Preliminary Reference Price / CEEGEX Előzetes Referenciaárak

CEEGEX Preliminary Reference Prices are calculated as the weighted average of the WAMP and WAMP values using the respective weight indexes as weights. Pricing Panel Committee indications and External data inputs are evaluated in accordance with the CEEGEX data and included in the calculation in case of insufficient market activity.

A CEEGEX Előzetes Referenciaára a súlyozott átlagos kötési ár és a súlyozott ajánlati középár ezen értékekhez meghatározott súlyokkal súlyozott átlagaként kerül meghatározásra. Az Árképző Bizottság indikációi illetve külső árforrások a CEEGEX



adatokhoz hasonlóan értékelésre kerülnek és elégtelen piaci aktivitás esetén figyelembe vételre kerülnek az ármeghatározás során.

7. CEEGEX Reference Price / CEEGEX Referenciaár

Preliminary Reference Prices are rounded to the closest integer.

As a result of the above price establishing procedure, a Reference Price will be published in the Trading System as well as on the CEEGEX website.

Az Előzetes Referenciaárat a kerekítés szabályai szerinti legközelebbi egész számra kerekítve kapjuk a Referenciaárat.

A fenti ármeghatározási eljárás eredményeképpen kapott Referenciaár közzétételre kerül a Kereskedési Rendszerben és a CEEGEX webhelyén.