

Izračunavanje Indeksa Energetske Efikasnosti (EEI) pumpi sa vlažnim rotorom.

Formula za izračunavanje EEI je:

$$EEI = \frac{P_{L; \text{prosečno}}}{P_{\text{ref}}} \times C_{20\%} \quad \text{sa } C_{20\%} = 0.49$$

$P_{L; \text{prosečno}}$ = izmerena prosečna potrošnja električne energije pumpe sa vlažnim rotorom.
(Uzimajući u obzir standardizovane profile opterećenja sa četiri radne tačke i od referentne krive za kontrolu pritiska – plavo označeni profil opterećenja)

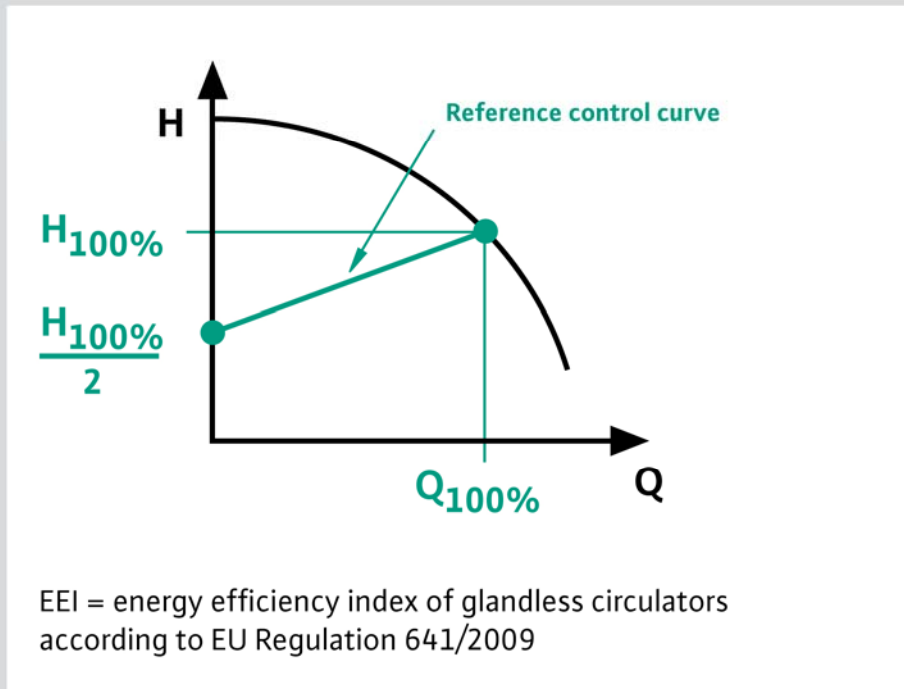
P_{ref} = referentna utrošena električna energija
(prosečna potrošnja električne energije pumpe sa vlažnim rotorom sa istim hidrauličkim izlaznim parametrima kao i razmatrana pumpa)

$C_{20\%}$ = Korekциони faktor = 0.49
(definisani u vreme kada je propis donet. Obezbeđuje da samo 20% pumpi određenog tipa postigne $EEI \leq 0.20$ - takozvana reper/referentna vrednost

EEI vrednost pumpe mora biti određena od strane proizvođača pumpe, i to upotrebom metoda koji će biti opisani u daljem tekstu.

1. Rad pumpe u režimu najvećeg mogućeg podešenog napora pumpe i izlaznih parametara. Snimanje radne krive pumpe:
 - Napor pumpe H u [m]
 - Protok pumpe Q u [m^3/h]
2. Određivanje radne tačke sa najvećim izlaznim hidrauličkim parametrima, tj. mogući maksimum u Q-H dijagramu.

Calculation of the EEI: Defining the reference control curve



© WILO SE

- Zapreminski protok pumpe u ovoj radnoj tački se označava kao $Q_{100\%}$
 - Napor pumpe u ovoj radnoj tački se označava kao $H_{100\%}$
3. Izračunavanje maksimalne vrednosti hidrauličkih parametara P_{hyd} (W) u predmetnoj radnoj tački:

$$P_{hyd} = Q_{100\%} \times H_{100\%} \times 2.72$$

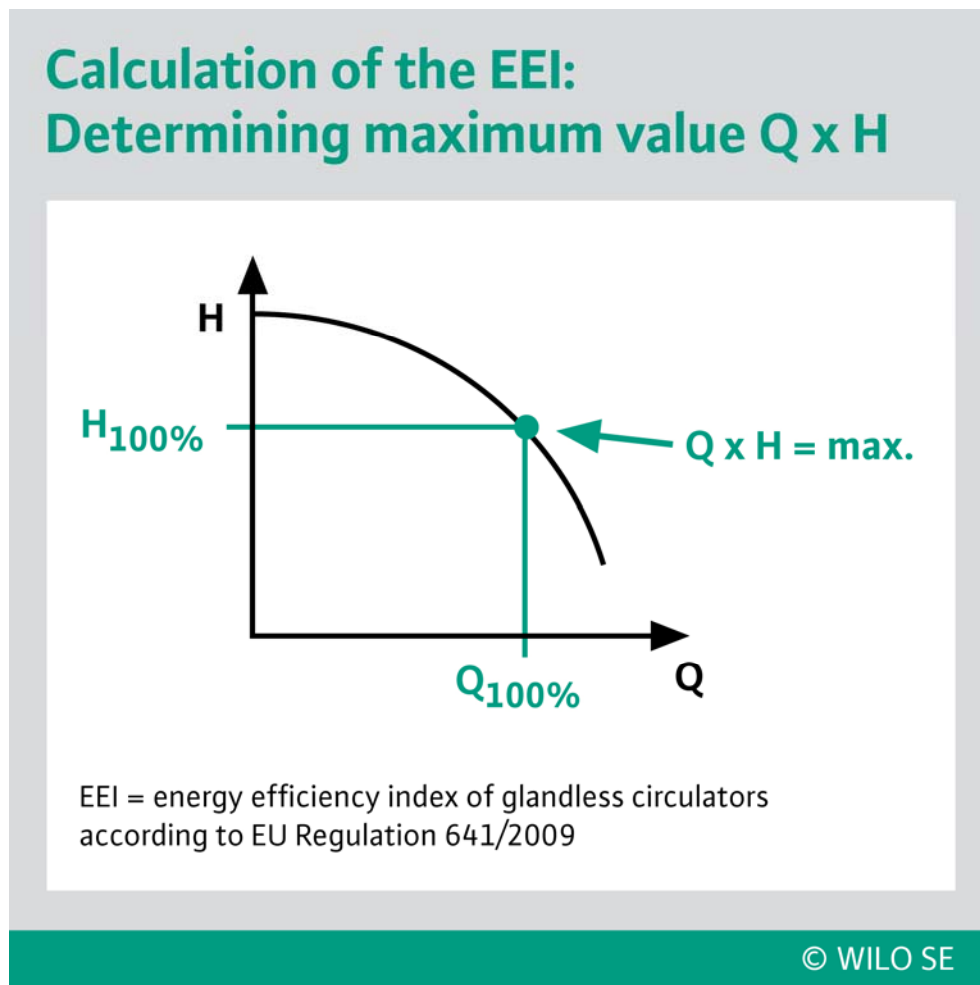
(u gornjoj formuli, 2,72 je korekcionni faktor za prilagođavanje proračuna upotrebljenim jedinicama mera)

4. Izračunavanje referentne potrošnje električne energije P_{ref} :

$$P_{ref} = 1.7 \times P_{hyd} + 17 \times (1 - e^{-0,3 \times P_{hyd}})$$

P_{ref} je prosečna potrošnja električne energije visoko efikasnih pumpi na tržištu 2008.godine (određena sistemom praćenja podataka od strane Tehničkog Univerziteta u Darmštatu (Darmstadt))

5. Referentna kontrolna radna kriva pumpe je definisana na osnovu radne tačke sa najvećim hidrauličkim izlaznim parametrima, tj. $Q_{100\%}$ i $H_{100\%}$,



6. Za merenje, pumpa mora biti podešena tako da se dostigne radna tačka "Q x H = Max."

7. Merenja se vrše u 4 radne tačke pumpe, i to

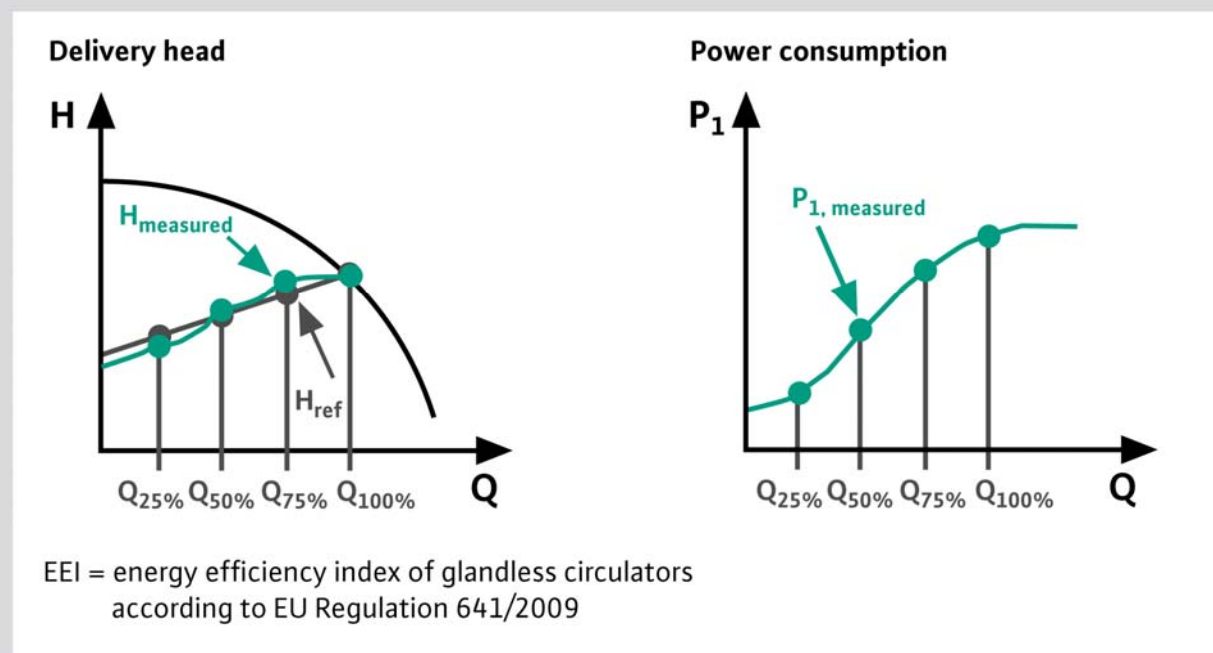
$Q_{100\%}$, $Q_{75\%}$, $Q_{50\%}$ i $Q_{25\%}$

Napor pumpe H i potrošnja električne energije P_1 se mere u gore navedene 4 radne tačke.

8. Ocenjivanje i izračunavanje:

- Izmerene vrednosti protoka pumpe i utrošene električne energije su označene kao $H_{izmereno}$ i $P_{1,izmereno}$

Calculation of the EEI: Measuring delivery head and power consumption



© WILO SE

- Napori pumpe za 4 različite vrednosti zapreminskog protoka na referentnoj kontrolnoj krivi su označeni kao H_{ref}
- Odgovarajuća potrošnja električne energije se određuje za svaku od četiri radne tačke:

Ukoliko je: $H_{izmereno} > H_{ref}$ sledi: $P_L = P_{1,izmereno}$

Ukoliko je odnos napora drugačiji: $P_L = P_{1,izmereno} \times (H_{ref} / H_{izmereno})$

9. Utvrđivanje ponderisane prosečne potrošnje električne energije $P_{L,prosečno}$, uzimajući kao osnovu profil opterećenja definisan Odredbom EU.

Međusoban odnos zapreminskog protoka $Q / Q_{100\%}$ [%]	Relativno vreme rada [%]
100	6
75	15
50	35
25	44

$$P_{L; \text{prosečno}} = 0.06 \times P_{L,100 \% } + 0.15 \times P_{L,75 \% } + 0.35 \times P_{L,50 \% } + 0.44 \times P_{L,25 \% }$$

10. Izračunavanje EEI:

$$\mathbf{EEI} = \frac{\mathbf{P_{L; \text{prosečno}}}}{\mathbf{P_{\text{ref}}}} \times \mathbf{C_{20\%}} \quad \text{sa } \mathbf{C_{20\%} = 0.49}$$

Relevantni organi država članica mogu da izvrše proveru EEI vrednosti. Ovde su tolerancije od 7% dozvoljene, odnosno EEI vrednost iskazana od strane proizvođača sme da pređe specificiranu vrednost za najviše 7%.