Додаток 3

до Технічного регламенту

**Вимірювання та розрахунки**

1. З метою забезпечення відповідності та перевірки відповідності обігрівачів приміщень та комбінованих обігрівачів вимогам Технічного регламенту щодо вимог до екодизайну для обігрівачів приміщень та комбінованих обігрівачів, вимірювання проводяться із застосуванням надійної, точної та відтворюваної процедури вимірювань, яка враховує загальновизнані сучасні методики вимірювань, у тому числі методики, встановлені у стандартах з переліку національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності обігрівачів приміщень та комбінованих обігрівачів вимогам Технічного регламенту щодо вимог до екодизайну для обігрівачів приміщень та комбінованих обігрівачів.

2. Загальні умови для вимірювань та розрахунків

а) для вимірювань, викладених у пунктах 2-5 цього додатку, температура всередині приміщення має дорівнювати 20°С ± 1°С;

б) для розрахунків, викладених у пунктах 3-5 цього додатку, споживання електроенергії множиться на коефіцієнт перетворення *CC* = 2,5;

в) викиди оксидів азоту вимірюються як сума монооксиду азоту і діоксиду азоту в перерахунку на діоксид азоту;

г) для обігрівачів, оснащених додатковими обігрівачами, при вимірюванні і розрахунках номінальної теплової потужності, сезонної енергоефективності (ККД) обігріву приміщень, енергоефективності (ККД) нагріву води, рівня звукової потужності і викидів оксидів азоту потрібно враховувати додатковий обігрівач;

д) заявлені значення номінальної теплової потужності, сезонної енергоефективності (ККД) обігріву приміщень, енергоефективності (ККД) нагріву води, рівня звукової потужності і викидів оксидів повинні бути округлені до найближчого цілого числа;

е) кожен теплогенератор, призначений для обігрівача, і кожен корпус обігрівача, оснащений таким теплогенератором, має пройти випробування з придатними корпусом обігрівача і теплогенератором відповідно.

3. Сезонна енергоефективність (ККД) обігріву приміщень для котельних обігрівачів приміщень, комбінованих котельних обігрівачів та когенераційних обігрівачів приміщень

Сезонна енергоефективність (ККД) обігріву приміщень $η\_{s}$ розраховується як сезонна енергоефективність (ККД) обігріву приміщень $η\_{ѕon}$ з поправками на терморегулятори, допоміжне енергоспоживання, втрати тепла в режимі «очікування», споживану потужність запальника (якщо він є). Для когенераційних обігрівачів приміщень потрібно також додавати електричний ККД, помножений на коефіцієнт перетворення *CC* = 2,5.

4. Сезонна енергоефективність (ККД) обігріву приміщень для обігрівачів приміщень на основі теплових насосів та комбінованих обігрівачів на основі теплових насосів.

а) Для встановлення номінального коефіцієнта корисної дії $COP\_{rated}$ або номінального коефіцієнта первинної енергії $PER\_{rated}$, рівень звукової потужності або викидів оксидів азоту, умови експлуатації повинні бути стандартними номінальними умовами, зазначеними в таблиці 3 цього додатку; такі ж умови застосовуються і для заявленої теплової потужності.

б) Сезонний коефіцієнт корисної дії в режимі обігріву $SCOP\_{on }$ або коефіцієнт первинної енергії в режимі обігріву $SPER\_{on}$ розраховується на основі часткового навантаження обігріву *Ph*($T\_{j}$), допоміжної теплової потужності *sup*($T\_{j}$) (у відповідних випадках) і питомого коефіцієнта корисної дії біна $COP\_{bin}$($T\_{j}$) або коефіцієнта первинної енергії біна $PER\_{bin}$($T\_{j}$), розрахованих у бін-годинах, на які розповсюджуються умови біну, із застосуванням наступних параметрів:

еталонних розрахункових умов, зазначених у таблиці 4 цього додатку;

еталонного сезону обігріву при типових кліматичних умовах, зазначених у таблиці 5 цього додатку;

впливу будь-якого погіршення ефективності використання енергії, викликаного включанням та виключанням обладнання, в залежності від типу регулювання тепловіддачі (у відповідних випадках).

в) еталонна річна потреба обігріву $Q\_{H}$ розраховується як добуток проектного навантаження обігріву $P\_{designh}$ та річного еталонного часу обігріву в режимі обігріву $H\_{HE}$ = 2 066 год.

г) річний обсяг енергоспоживання $Q\_{HE}$ розраховується як сума співвідношення еталонної річної потреби обігріву $Q\_{H}$ до сезонного коефіцієнта корисної дії в режимі обігріву $SCOP\_{on}$ або коефіцієнта первинної енергії в режимі обігріву $SPER\_{on}$ та споживання енергії в режимі «вимкнено», режимі вимкненого термостата, режимі «очікування» та режимі роботи картерного нагрівача;

д) Сезонний коефіцієнт корисної дії *SCOP* або сезонний коефіцієнт первинної енергії *SPER* розраховується як відношення еталонної річної потреби обігріву $Q\_{H}$ до річного обсягу енергоспоживання $Q\_{HE}$.

є) Сезонна енергоефективність обігріву приміщень $η\_{s}$ розраховується як відношення сезонного коефіцієнта корисної дії *SCOP* до коефіцієнта перетворення *СС,* або як сезонний коефіцієнт первинної енергії *SPER* з поправками на терморегулятори та на споживання електроенергії з одного або декількох насосів для ґрунтових вод (для обігрівачів приміщень на основі теплових насосів з передачею тепла від води або сольового розчину та комбінованих обігрівачів на основі теплових насосів).

5. Енергоефективність (ККД) нагріву води комбінованими обігрівачами

Енергоефективність (ККД) нагріву води $η\_{wh}$ комбінованими обігрівачами розраховується як відношення базової енергії $Q\_{ref}$ заявленого профілю навантаження до енергії, необхідної для її генерації за наступних умов:

а) вимірювання проводяться з використанням профілів навантаження, визначених у таблиці 7 цього додатку;

б) вимірювання проводяться з використанням 24-годинного циклу вимірювань за наступною схемою:

з 00:00 до 6:59 - водозабір не проводиться;

з 7:00 ‒ водозабір проводиться відповідно до заявленого профілю навантаження;

з моменту кінця попереднього водозабору до 24:00 ‒ водозабір не проводиться;

в) заявлений профіль навантаження є максимальним профілем навантаження або другим за величиною профілем навантаження;

г) для комбінованих обігрівачів на основі теплових насосів застосовуються наступні додаткові умови:

комбіновані обігрівачі на основі теплових насосів проходять випробування в умовах, зазначених у таблиці 3 цього додатку;

комбіновані обігрівачі на основі теплових насосів з використанням відпрацьованого повітря з системи вентиляції в якості джерела тепла мають проходити випробування відповідно до умов, зазначених в таблиці 6 цього додатку.

Таблиця 3

Стандартні умови випробувань обігрівачів приміщень на основі теплових насосів та комбінованих обігрівачів на основі теплових насосів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Джерело тепла | Зовнішній теплообмінник | Внутрішній теплообмінник |
| Температура на вході по сухому (вологому) термометру | Обігрівачі приміщень на основі теплових насосів та комбіновані обігрівачі на основі теплових насосів, крім низькотемпературних насосів | Низькотемпературні насоси |
| Температура на вході | Температура на виході | Температура на вході | Температура на виході |
| Зовнішнє повітря | + 7°C (+ 6°C) | + 47°C | + 55°C | + 30°C | + 35°C |
| Відпрацьоване повітря | + 20°C (+ 12°C) |
|  | Температура на вході/виході |
| Вода | + 10°C /+ 7°C |
| Соляний розчин | 0°C / ‒ 3°C |

Таблиця 4

Стандартні номінальні умови для обігрівачів приміщень на основі теплових насосів та комбінованих обігрівачів на основі теплових насосів, температура повітря по сухому термометру (температура повітря по вологому термометру зазначена в дужках)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Еталонна розрахункова температура | Бівалентна температура | Гранична експлуатаційна температура |
| $$T\_{designh}$$ | $$T\_{biv}$$ | *TOL* |
| – 10 (– 11) °C | макс. + 2°C | макс. ‒7°C |

Таблиця 5

Еталонний сезон обігріву при типових кліматичних умовах для обігрівачів приміщень на основі теплових насосів та комбінованих обігрівачів на основі теплових насосів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$bin\_{j}$$ | $T\_{j},$°C | $H\_{j}$, год/рік |
| 1 ‒ 20 | від – 30 до ‒ 11 | 0 |
| 21 | ‒ 10 | 1 |
| 22 | ‒ 9 | 25 |
| 23 | ‒ 8 | 23 |
| 24 | ‒ 7 | 24 |
| 25 | ‒ 6 | 27 |
| 26 | ‒ 5 | 68 |
| 27 | ‒ 4 | 91 |
| 28 | ‒ 3 | 89 |
| 29 | ‒ 2 | 165 |
| 30 | ‒ 1 | 173 |
| 31 | 0 | 240 |
| 32 | 1 | 280 |
| 33 | 2 | 320 |
| 34 | 3 | 357 |
| 35 | 4 | 356 |
| 36 | 5 | 303 |
| 37 | 6 | 330 |
| 38 | 7 | 326 |
| 39 | 8 | 348 |
| 40 | 9 | 335 |
| 41 | 10 | 315 |
| 42 | 11 | 215 |
| 43 | 12 | 169 |
| 44 | 13 | 151 |
| 45 | 14 | 105 |
| 46 | 15 | 74 |
| Всього годин: | 4 910 |

Таблиця 6

Максимальний доступний об’єм відпрацьованого повітря з системи вентиляції у $м^{3}$/год при вологості 5,5 г/$м^{3}$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Заявлений профіль навантаження** | **XXS** | **XS** | **S** | **M** | **L** | **XL** | **XXL** | **3XL** | **4XL** |
| Максимально доступний об’єм відпрацьованого повітря з системи вентиляції  | 109 | 128 | 128 | 159 | 190 | 870 | 1 021 | 2 943 | 8 830 |

Таблиця 7

Профілі навантаження нагріву води для комбінованих обігрівачів

| год | 3XS | XXS | XS | S |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$T\_{p}$$ |
| кВт·год | л/хв | °C | кВт·год | л/хв | °C | кВт·год | л/хв | °C | кВт·год | л/хв | °C | °C |
| 07:00 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 07:05 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:15 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:26 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:30 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 | 0,525 | 3 | 35 | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 07:45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:30 |  |  |  | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 08:45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 09:00 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 09:30 | 0,105 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 10:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11:30 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 11:45 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 12:00 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12:30 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12:45 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 | 0,525 | 3 | 35 | 0,315 | 4 | 10 | 55 |
| 14:30 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15:00 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15:30 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16:00 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18:00 |  |  |  | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 18:15 |  |  |  | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  | 0,105 | 3 | 40 |  |
| 18:30 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19:00 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19:30 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:00 |  |  |  | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:30 |  |  |  |  |  |  | 1,05 | 3 | 35 | 0,42 | 4 | 10 | 55 |
| 20:45 |  |  |  | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:46 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:00 |  |  |  | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:15 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:30 | 0,015 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  | 0,525 | 5 | 45 |  |
| 21:35 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:45 | 0,015 | 2 | 25 | 0,105 | 2 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| $$Q\_{ref}$$ | 0,345 |  |  | 2,100 |  |  | 2,100 |  |  | 2,100 |  |  |  |

| год | M | L | XL |
| --- | --- | --- | --- |
| $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | *Tp* | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | *Tp* | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$T\_{p}$$ |
| кВт·год | л/хв | °C | °C | кВт·год | л/хв | °C | °C | кВт·год | л/хв | °C | °C |
| 07:00 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 07:05 | 1,4 | 6 | 40 |  | 1,4 | 6 | 40 |  |  |  |  |  |
| 07:15 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,82 | 6 | 40 |  |
| 07:26 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 07:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |
| 07:45 |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 4,42 | 10 | 10 | 40 |
| 08:01 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 08:05 |  |  |  |  | 3,605 | 10 | 10 | 40 |  |  |  |  |
| 08:15 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 08:25 |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |
| 08:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 08:45 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 09:00 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 09:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 10:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 10:30 | 0,105 | 3 | 10 | 40 | 0,105 | 3 | 10 | 40 | 0,105 | 3 | 10 | 40 |
| 11:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 11:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 11:45 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 12:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12:45 | 0,315 | 4 | 10 | 55 | 0,315 | 4 | 10 | 55 | 0,735 | 4 | 10 | 55 |
| 14:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 15:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 15:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 16:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 16:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 17:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 18:00 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 18:15 | 0,105 | 3 | 40 |  | 0,105 | 3 | 40 |  | 0,105 | 3 | 40 |  |
| 18:30 | 0,105 | 3 | 40 |  | 0,105 | 3 | 40 |  | 0,105 | 3 | 40 |  |
| 19:00 | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 19:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:30 | 0,735 | 4 | 10 | 55 | 0,735 | 4 | 10 | 55 | 0,735 | 4 | 10 | 55 |
| 20:45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:46 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4,42 | 10 | 10 | 40 |
| 21:00 |  |  |  |  | 3,605 | 10 | 10 | 40 |  |  |  |  |
| 21:15 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  | 0,105 | 3 | 25 |  |
| 21:30 | 1,4 | 6 | 40 |  | 0,105 | 3 | 25 |  | 4,42 | 10 | 10 | 40 |
| 21:35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $$Q\_{ref}$$ | 5,845 |  |  |  | 11,655 |  |  |  | 19,07 |  |  |  |

| год | XXL | 3XL | 4XL |
| --- | --- | --- | --- |
| $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$T\_{p}$$ | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$T\_{p}$$ | $$Q\_{tap}$$ | *f* | $$T\_{m}$$ | $$T\_{p}$$ |
| кВт·год | л/хв | °C | °C | кВт·год | л/хв | °C | °C | кВт·год | л/хв | °C | °C |
| 07:00 | 0,105 | 3 | 25 |  | 11,2 | 48 | 40 |  | 22,4 | 96 | 40 |  |
| 07:05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:15 | 1,82 | 6 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:26 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07:45 | 6,24 | 16 | 10 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:01 | 0,105 | 3 | 25 |  | 5,04 | 24 | 25 |  | 10,08 | 48 | 25 |  |
| 08:05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:15 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:30 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08:45 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 09:00 | 0,105 | 3 | 25 |  | 1,68 | 24 | 25 |  | 3,36 | 48 | 25 |  |
| 09:30 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10:30 | 0,105 | 3 | 10 | 40 | 0,84 | 24 | 10 | 40 | 1,68 | 48 | 10 | 40 |
| 11:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11:30 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11:45 | 0,105 | 3 | 25 |  | 1,68 | 24 | 25 |  | 3,36 | 48 | 25 |  |
| 12:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12:45 | 0,735 | 4 | 10 | 55 | 2,52 | 32 | 10 | 55 | 5,04 | 64 | 10 | 55 |
| 14:30 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15:30 | 0,105 | 3 | 25 |  | 2,52 | 24 | 25 |  | 5,04 | 48 | 25 |  |
| 16:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16:30 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18:15 | 0,105 | 3 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18:30 | 0,105 | 3 | 40 |  | 3,36 | 24 | 25 |  | 6,72 | 48 | 25 |  |
| 19:00 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:30 | 0,735 | 4 | 10 | 55 | 5,88 | 32 | 10 | 55 | 11,76 | 64 | 10 | 55 |
| 20:45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20:46 | 6,24 | 16 | 10 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:15 | 0,105 | 3 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:30 | 6,24 | 16 | 10 | 40 | 12,04 | 48 | 40 |  | 24,08 | 96 | 40 |  |
| 21:35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21:45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $$Q\_{ref}$$ | 24,53 |  |  |  | 46,76 |  |  |  | 93,52 |  |  |  |

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_