**ЗАДАНИЕ № 1**

**РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

***Задача 1.1. Расчет цепи с одним источником***

Для заданной цепи (схемы приведены на рис. 1.1.1 – 1.1.30, параметры элементов в табл. 1.1) определить:

* методом эквивалентных преобразований рассчитать эквивалентное сопротивление цепи;
* рассчитать токи всех элементов заданной цепи
* составить баланс мощностей

***Задача 1.2. Расчет цепи с несколькими источниками***

Для заданной цепи (схемы приведены на рис. 1.2.1 – 1.2.60, параметры элементов в табл. 1.2.):

* составить уравнения по законам Кирхгофа и Ома для расчета токов всех элементов цепи (не рассчитывать);
* методом контурных токов рассчитать токи всех элементов цепи, указать на схеме реальные направления токов;
* составить баланс мощностей;
* рассчитать токи методом узловых напряжений (сравнить с токами, рассчитанными методом контурных токов);
* определить ток в элементе *R*к методом эквивалентного генератора;
* рассчитать токи элементов методом наложения.



**Рис. 1.1.19**

**Рис. 1.1.17**

**Рис. 1.1.18**

**Рис. 1.1.20**

**Рис. 1.1.27**

**Рис. 1.1.25**

**Рис. 1.1.26**

**Рис. 1.1.28**

**Рис. 1.1.29**

**Рис. 1.1.30**

**Таблица 1.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вар** | **Схема # (рис. 1.1.#)** | | | | ***Uвх*** | ***R*1** | ***R*2** | ***R*3** | ***R*4** | ***R*5** | ***R*6** | ***R*7** | ***R*8** | ***R*9** |
| **№** | ***Гр* 1** | ***Гр* 2** | ***Гр* 3** | ***Гр* 4** | ***В*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** |
| 1 | 1 | 25 | 14 | 8 | 36 | 10 | 12 | 14 | 10 | 20 | 16 | 18 | 10 | 12 |
| 2 | 2 | 26 | 15 | 9 | 24 | 14 | 16 | 22 | 30 | 10 | 14 | 8 | 6 | 10 |
| 3 | 3 | 27 | 16 | 10 | 12 | 6 | 8 | 5 | 7 | 9 | 4 | 6 | 5 | 10 |
| 4 | 4 | 28 | 17 | 11 | 60 | 20 | 24 | 26 | 20 | 18 | 22 | 20 | 24 | 16 |
| 5 | 5 | 29 | 18 | 12 | 120 | 40 | 60 | 30 | 46 | 24 | 50 | 30 | 44 | 28 |
| 6 | 6 | 30 | 19 | 13 | 100 | 30 | 50 | 22 | 24 | 45 | 60 | 20 | 40 | 24 |
| 7 | 7 | 1 | 20 | 14 | 80 | 100 | 120 | 80 | 60 | 55 | 45 | 70 | 90 | 110 |
| 8 | 8 | 2 | 21 | 15 | 50 | 70 | 40 | 60 | 34 | 26 | 40 | 55 | 35 | 50 |
| 9 | 9 | 3 | 22 | 16 | 45 | 20 | 30 | 24 | 40 | 22 | 28 | 26 | 30 | 20 |
| 10 | 10 | 4 | 23 | 17 | 30 | 14 | 22 | 16 | 18 | 10 | 12 | 14 | 20 | 10 |
| 11 | 11 | 5 | 24 | 18 | 14 | 8 | 6 | 8 | 20 | 10 | 12 | 16 | 20 | 10 |
| 12 | 12 | 6 | 25 | 19 | 16 | 10 | 14 | 20 | 10 | 15 | 17 | 20 | 10 | 19 |
| 13 | 13 | 7 | 26 | 20 | 18 | 6 | 8 | 4 | 12 | 10 | 7 | 9 | 5 | 10 |
| 14 | 14 | 8 | 27 | 21 | 48 | 50 | 30 | 60 | 35 | 44 | 28 | 30 | 22 | 40 |
| 15 | 15 | 9 | 28 | 22 | 90 | 120 | 140 | 100 | 110 | 100 | 120 | 140 | 160 | 90 |
| 16 | 16 | 10 | 29 | 23 | 380 | 200 | 400 | 300 | 220 | 500 | 240 | 360 | 420 | 280 |
| 17 | 17 | 11 | 30 | 24 | 220 | 320 | 280 | 200 | 180 | 400 | 340 | 300 | 200 | 260 |
| 18 | 18 | 12 | 1 | **25** | **110** | **180** | **200** | **140** | **160** | **220** | **100** | **200** | **150** | **160** |
| 19 | 19 | 13 | 2 | 26 | 127 | 300 | 420 | 280 | 340 | 200 | 400 | 380 | 240 | 260 |
| 20 | 20 | 14 | 3 | 27 | 30 | 60 | 90 | 40 | 50 | 30 | 20 | 40 | 60 | 50 |
| 21 | 21 | 15 | 4 | 28 | 300 | 100 | 180 | 140 | 220 | 200 | 300 | 240 | 160 | 120 |
| 22 | 22 | 16 | 5 | 29 | 600 | 1000 | 800 | 400 | 600 | 500 | 450 | 900 | 580 | 460 |
| 23 | 23 | 17 | 6 | 30 | 150 | 200 | 120 | 140 | 180 | 200 | 160 | 160 | 200 | 180 |
| 24 | 24 | 18 | 7 | 1 | 28 | 40 | 50 | 25 | 30 | 20 | 44 | 28 | 36 | 30 |
| 25 | 25 | 19 | 8 | 2 | 40 | 20 | 14 | 12 | 18 | 16 | 22 | 16 | 24 | 20 |
| 26 | 26 | 20 | 9 | 3 | 60 | 100 | 40 | 60 | 120 | 50 | 90 | 70 | 100 | 80 |
| 27 | 27 | 21 | 10 | 4 | 48 | 36 | 48 | 52 | 24 | 36 | 40 | 50 | 30 | 28 |
| 28 | 28 | 22 | 11 | 5 | 14 | 10 | 4 | 8 | 6 | 7 | 9 | 5 | 4 | 6 |
| 29 | 29 | 23 | 12 | 6 | 12 | 12 | 18 | 20 | 16 | 15 | 25 | 14 | 20 | 18 |
| 30 | 30 | 24 | 13 | 7 | 220 | 100 | 200 | 140 | 220 | 160 | 180 | 120 | 140 | 200 |



**Рис.1.2.41**

**Рис.1.2.42**

**Рис.1.2.43**

**Рис.1.2.44**

**Рис.1.2.45**

**Рис.1.2.46**

**Рис.1.2.47**

**Рис.1.2.48**

**Таблица 1.2**

| **Вар.** | **Схема (рис)** | | ***E*1** | ***E*2** | ***E*3** | ***E*4** | ***E*5** | ***E*6** | ***R*1** | ***R*2** | ***R*3** | ***R*4** | ***R*5** | ***R*6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Гр. 1** | **Гр. 2** | ***В*** | ***В*** | ***В*** | ***В*** | ***В*** | ***В*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** |
| 1 | 1 | 31 | 24 | 20 | 36 | 28 | 30 | 36 | 10 | 12 | 14 | 10 | 20 | 16 |
| 2 | 2 | 32 | 36 | 30 | 40 | 44 | 28 | 32 | 44 | 46 | 50 | 60 | 40 | 36 |
| 3 | 3 | 33 | 60 | 70 | 64 | 70 | 60 | 78 | 60 | 70 | 100 | 80 | 50 | 60 |
| 4 | 4 | 34 | 12 | 14 | 10 | 16 | 14 | 12 | 20 | 24 | 26 | 20 | 18 | 22 |
| 5 | 5 | 35 | 30 | 36 | 32 | 38 | 34 | 30 | 40 | 60 | 30 | 46 | 24 | 50 |
| 6 | 6 | 36 | 80 | 90 | 120 | 60 | 75 | 85 | 100 | 140 | 200 | 120 | 160 | 100 |
| 7 | 7 | 37 | 50 | 60 | 100 | 60 | 80 | 70 | 100 | 120 | 80 | 60 | 55 | 45 |
| 8 | 8 | 38 | 120 | 100 | 140 | 160 | 120 | 160 | 120 | 140 | 100 | 110 | 100 | 120 |
| 9 | 9 | 39 | 16 | 20 | 24 | 20 | 16 | 24 | 20 | 30 | 24 | 40 | 22 | 28 |
| 10 | 10 | 40 | 48 | 50 | 62 | 40 | 54 | 60 | 66 | 100 | 80 | 72 | 60 | 90 |
| 11 | 11 | 41 | 150 | 200 | 160 | 180 | 120 | 140 | 300 | 250 | 200 | 180 | 220 | 260 |
| 12 | 12 | 42 | 12 | 16 | 20 | 8 | 14 | 10 | 10 | 14 | 20 | 10 | 15 | 17 |
| 13 | 13 | 43 | 28 | 34 | 40 | 32 | 28 | 40 | 30 | 40 | 42 | 60 | 54 | 36 |
| 14 | 14 | 44 | 36 | 40 | 60 | 80 | 60 | 42 | 50 | 30 | 60 | 35 | 44 | 28 |
| 15 | 15 | 45 | 380 | 400 | 280 | 520 | 460 | 420 | 500 | 600 | 520 | 680 | 460 | 580 |
| 16 | 16 | 46 | 220 | 300 | 180 | 260 | 200 | 280 | 200 | 400 | 300 | 220 | 500 | 240 |
| 17 | 17 | 47 | 110 | 170 | 120 | 210 | 150 | 190 | 300 | 400 | 290 | 320 | 380 | 420 |
| **18** | **18** | **48** | **600** | **480** | **520** | **570** | **500** | **700** | **1000** | **800** | **400** | **600** | **500** | **450** |
| 19 | 19 | 49 | 40 | 48 | 60 | 54 | 60 | 42 | 68 | 80 | 110 | 90 | 75 | 88 |
| 20 | 20 | 50 | 10 | 8 | 12 | 14 | 16 | 12 | 30 | 26 | 40 | 32 | 28 | 32 |
| 21 | 21 | 51 | 24 | 26 | 36 | 40 | 28 | 30 | 36 | 48 | 52 | 24 | 36 | 40 |
| 22 | 22 | 52 | 60 | 80 | 100 | 75 | 90 | 65 | 100 | 140 | 200 | 180 | 120 | 160 |
| 23 | 23 | 53 | 40 | 60 | 100 | 50 | 90 | 80 | 120 | 140 | 200 | 160 | 180 | 150 |
| 24 | 24 | 54 | 50 | 40 | 60 | 70 | 45 | 55 | 40 | 50 | 25 | 30 | 20 | 44 |
| 25 | 25 | 55 | 90 | 130 | 160 | 80 | 110 | 150 | 300 | 200 | 240 | 280 | 210 | 250 |
| 26 | 26 | 56 | 18 | 24 | 16 | 20 | 30 | 20 | 40 | 60 | 50 | 45 | 60 | 40 |
| 27 | 27 | 57 | 12 | 18 | 16 | 20 | 16 | 14 | 12 | 18 | 20 | 16 | 15 | 25 |
| 28 | 28 | 58 | 16 | 22 | 30 | 18 | 20 | 28 | 10 | 4 | 8 | 6 | 7 | 9 |
| 29 | 29 | 59 | 20 | 40 | 30 | 24 | 34 | 28 | 60 | 80 | 50 | 100 | 70 | 80 |
| 30 | 30 | 60 | 60 | 80 | 100 | 40 | 60 | 50 | 200 | 300 | 240 | 280 | 320 | 200 |
| 31 | 31 | 1 | 36 | 44 | 54 | 60 | 40 | 38 | 60 | 100 | 80 | 120 | 60 | 100 |
| 32 | 32 | 2 | 12 | 8 | 10 | 14 | 12 | 8 | 14 | 16 | 22 | 30 | 10 | 14 |
| 33 | 33 | 3 | 8 | 10 | 6 | 4 | 6 | 10 | 6 | 8 | 5 | 7 | 9 | 4 |
| 34 | 34 | 4 | 48 | 54 | 60 | 70 | 50 | 60 | 300 | 400 | 420 | 360 | 300 | 480 |
| 35 | 35 | 5 | 110 | 220 | 160 | 180 | 120 | 150 | 200 | 300 | 400 | 250 | 350 | 220 |
| 36 | 36 | 6 | 48 | 66 | 50 | 55 | 70 | 80 | 100 | 120 | 80 | 100 | 100 | 140 |
| 37 | 37 | 7 | 220 | 200 | 180 | 140 | 200 | 160 | 400 | 440 | 300 | 360 | 420 | 340 |
| 38 | 38 | 8 | 127 | 300 | 250 | 150 | 200 | 180 | 180 | 200 | 140 | 160 | 220 | 100 |

**ЗАДАНИЕ № 2**

# **РАСЧЕТ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

***Задача 2.1. Расчет неразветвленной цепи***

Для заданной цепи (схемы приведены на рис. 2.1.1 – 2.1.30, параметры элементов в табл. 2.1 – 2.2):

* определить полное комплексное сопротивление цепи и представить цепь в виде пассивного двухполюсника;
* рассчитать ток и напряжения всех элементов
* составить баланс мощностей
* построить топографическую диаграмму напряжений
* определить частоту источника, при которой в цепи наступит резонанс, определить добротность, характеристическое сопротивление и полосу пропус­кания.

***Задача 2.2. Расчет разветвленной цепи***

Для заданной цепи (схемы приведены на рис. 2.2.1 – 2.2.30, параметры элементов в табл. 2.1 – 2.2):

* написать уравнения цепи относительно токов (решать уравнения не тре­буется);
* рассчитать токи и напряжения элементов цепи;
* составить баланс мощностей;
* построить в одной системе координат топографическую диаграмму напряжений и векторную диаграмму токов.

***Задача 2.3. Расчет трехфазной цепи***

К трехфазной четырехпроводной цепи подключены: три однофазные наг­рузки, соединенные в звезду, и одна симметричная трехфазная нагрузка, фазы которой соединены в треугольник () или звезду (Y). В табл. 2.3 для каждого варианта заданы:

* линейное напряжение сети;
* активная мощность трехфазной и однофазной нагрузок;
* коэффициент мощности каждой фазы нагрузки.

Требуется:

* определить эквивалентные сопротивления фаз нагрузки;
* рассчитать линейные и фазные токи источника и нагрузок;
* построить векторные и топографические диаграммы для источника и каждой нагрузки.



**Рис. 2.1.25**

**Рис. 2.1.26**

**Рис. 2.1.27**

**Рис. 2.1.28**

**Рис. 2.1.29**

**Рис. 2.1.30**

**Рис. 2.2.1**

**Рис. 2.2.2**

**Рис. 2.2.3**

**Рис. 2.2.4**

**Рис. 2.2.5**

**Рис. 2.2.6**



**Рис. 2.2.25**

**Рис. 2.2.26**

**Рис. 2.2.27**

**Рис. 2.2.28**

**Рис. 2.2.29**

**Рис. 2.2.30**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вар.** | **Схема (рис.)** | | | | ***Um*** | **** | **** | ***R*1** | ***R*2** | ***R*3** | ***L*1** | ***L*2** | ***L*3** | ***C*1** | ***C*2** | ***C*3** |
| **№** | **Гр1** | **Гр2** | **Гр3** | **Гр4** | ***В*** | ***рад/с*** | ***град*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***Ом*** | ***мГн*** | ***мГн*** | ***мГн*** | ***мкФ*** | ***мкФ*** | ***мкФ*** |
| 1 | 1 | 24 | 17 | 9 | 200 | 100 | 60 | 75 | 60 | 80 | 700 | 800 | 900 | 160 | 100 | 80 |
| 2 | 2 | 25 | 18 | 10 | 36 | 125 | -30 | 40 | 20 | 30 | 400 | 200 | 160 | 200 | 400 | 500 |
| 3 | 3 | 26 | 19 | 11 | 24 | 200 | 90 | 14 | 8 | 12 | 80 | 50 | 60 | 200 | 400 | 500 |
| 4 | 4 | 27 | 20 | 12 | 220 | 250 | -10 | 60 | 120 | 160 | 800 | 400 | 600 | 20 | 40 | 50 |
| 5 | 5 | 28 | 21 | 13 | 60 | 400 | 45 | 100 | 70 | 50 | 150 | 200 | 125 | 80 | 40 | 20 |
| 6 | 6 | 29 | 22 | 14 | 12 | 500 | -75 | 4 | 3 | 8 | 10 | 6 | 8 | 500 | 400 | 200 |
| 7 | 7 | 30 | 23 | 15 | 26 | 800 | 15 | 10 | 6 | 8 | 8 | 10 | 14 | 250 | 200 | 100 |
| 8 | 8 | 1 | 24 | 16 | 90 | 1000 | -60 | 60 | 90 | 70 | 65 | 75 | 80 | 16 | 10 | 20 |
| 9 | 9 | 2 | 25 | 17 | 400 | 1250 | 40 | 700 | 1200 | 900 | 600 | 800 | 500 | 1 | 2 | 0,5 |
| 10 | 10 | 3 | 26 | 18 | 54 | 1600 | -15 | 50 | 70 | 60 | 30 | 45 | 60 | 10 | 10 | 20 |
| 11 | 11 | 4 | 27 | 19 | 26 | 2000 | 80 | 45 | 30 | 38 | 14 | 16 | 20 | 16 | 20 | 10 |
| 12 | 12 | 5 | 28 | 20 | 14 | 2500 | -25 | 30 | 20 | 14 | 4 | 6 | 10 | 40 | 20 | 10 |
| 13 | 13 | 6 | 29 | 21 | 240 | 3200 | 10 | 200 | 300 | 250 | 60 | 90 | 120 | 1 | 2 | 5 |
| 14 | 14 | 7 | 30 | 22 | 86 | 4000 | -20 | 120 | 80 | 100 | 30 | 25 | 20 | 2 | 2,5 | 4 |
| 15 | 15 | 8 | 1 | 23 | 380 | 5000 | 30 | 400 | 600 | 300 | 100 | 80 | 70 | 1 | 0,25 | 0,5 |
| 16 | 16 | 9 | 2 | 24 | 56 | 6400 | -45 | 60 | 40 | 30 | 5 | 10 | 8 | 2,5 | 5 | 2,5 |
| 17 | 17 | 10 | 3 | 25 | 141 | 100 | -45 | 25 | 40 | 30 | 300 | 200 | 400 | 400 | 200 | 500 |
| **18** | **18** | **11** | **4** | **26** | **48** | **125** | **15** | **70** | **90** | **120** | **800** | **600** | **400** | **160** | **80** | **50** |
| 19 | 19 | 12 | 5 | 27 | 32 | 200 | -30 | 30 | 40 | 24 | 160 | 100 | 120 | 100 | 200 | 250 |
| 20 | 20 | 13 | 6 | 28 | 110 | 250 | 20 | 50 | 80 | 60 | 400 | 200 | 300 | 80 | 40 | 50 |
| 21 | 21 | 14 | 7 | 29 | 80 | 400 | -90 | 140 | 200 | 180 | 300 | 400 | 250 | 10 | 16 | 20 |
| 22 | 22 | 15 | 8 | 30 | 20 | 500 | 40 | 18 | 12 | 16 | 18 | 28 | 24 | 100 | 250 | 200 |
| 23 | 23 | 16 | 9 | 1 | 38 | 800 | -20 | 30 | 18 | 24 | 20 | 40 | 30 | 50 | 40 | 100 |
| 24 | 24 | 17 | 10 | 2 | 150 | 1000 | 75 | 140 | 180 | 160 | 120 | 160 | 180 | 5 | 8 | 10 |
| 25 | 25 | 18 | 11 | 3 | 280 | 1250 | -80 | 200 | 300 | 240 | 180 | 160 | 200 | 2,5 | 2 | 4 |
| 26 | 26 | 19 | 12 | 4 | 28 | 1600 | 60 | 16 | 22 | 28 | 10 | 16 | 20 | 50 | 20 | 25 |
| 27 | 27 | 20 | 13 | 5 | 94 | 2000 | -20 | 90 | 50 | 70 | 40 | 25 | 20 | 8 | 5 | 10 |
| 28 | 28 | 21 | 14 | 6 | 66 | 2500 | 30 | 50 | 90 | 70 | 40 | 30 | 26 | 5 | 10 | 4 |
| 29 | 29 | 22 | 15 | 7 | 44 | 3200 | -60 | 36 | 44 | 56 | 20 | 10 | 12 | 10 | 5 | 10 |
| 30 | 30 | 23 | 16 | 8 | 300 | 4000 | 10 | 200 | 400 | 300 | 120 | 100 | 50 | 1 | 2 | 0,5 |

**Таблица 2.1 – 2.2**

**Таблица 2.3**

| Вар | *U*, *В* | Трехфазная нагрузка | | | Однофазная нагрузка | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фаза "*А*" | | Фаза "*В*" | | Фаза "*С*" | |
| *Р*, *кВт* | cos  | Схема | *Р*, *кВт* | cos  | *Р*, *кВт* | cos  | *Р*, *кВт* | cos  |
| 1 | 660 | 2,2 | 0,87 | Y | 0,8 | 0,51 | 1,5 | 1,00 | 1,2 | 0,91 |
| 2 | 380 | 3 | 0,88 | Y | 2,1 | 1,00 | 0,7 | 0,81 | 1,5 | 0,84 |
| 3 | 660 | 4 | 0,865 | Y | 1,9 | 0,50 | 0,7 | 0,92 | 3,0 | 1,00 |
| 4 | 380 | 5.5 | 0,875 | Y | 2,8 | 0,92 | 1,3 | 0,56 | 2,3 | 1,00 |
| 5 | 660 | 7.5 | 0,875 | Y | 4,3 | 0,83 | 2,5 | 0,44 | 0,8 | 1,00 |
| 6 | 380 | 11 | 0,88 | Y | 3,2 | 0,80 | 4,6 | 1,00 | 4,2 | 0,95 |
| 7 | 660 | 2,2 | 0,87 |  | 0,8 | 0,95 | 0,8 | 0,75 | 1,6 | 1,00 |
| 8 | 380 | 3 | 0,88 |  | 1,3 | 1,00 | 1,9 | 0,80 | 0,7 | 0,85 |
| 9 | 660 | 4 | 0,865 |  | 2,5 | 0,90 | 0,9 | 0,80 | 1,8 | 1,00 |
| 10 | 380 | 5.5 | 0,875 |  | 1,4 | 0,77 | 3,1 | 0,91 | 1,6 | 1,00 |
| 11 | 660 | 7.5 | 0,875 |  | 4,0 | 0,86 | 1,7 | 0,75 | 1,3 | 1,00 |
| 12 | 380 | 11 | 0,88 |  | 4,0 | 0,79 | 5,0 | 0,60 | 2,0 | 1,00 |
| 13 | 660 | 1,1 | 0,81 | Y | 1,5 | 1,00 | 0,8 | 0,51 | 1,2 | 0,91 |
| 14 | 380 | 1,5 | 0,83 | Y | 0,7 | 0,81 | 2,1 | 1,00 | 1,5 | 0,84 |
| 15 | 660 | 2,2 | 0,83 | Y | 0,7 | 0,92 | 1,9 | 0,50 | 3,0 | 1,00 |
| 16 | 380 | 3 | 0,83 | Y | 1,3 | 0,56 | 2,8 | 0,92 | 2,3 | 1,00 |
| 17 | 220 | 4 | 0,84 | Y | 2,5 | 0,44 | 4,3 | 0,83 | 0,8 | 1,00 |
| **18** | **220** | **5,5** | **0,86** | **Y** | **4,6** | **1,00** | **3,2** | **0,80** | **4,2** | **0,95** |
| 19 | 380 | 1,1 | 0,81 |  | 0,8 | 0,75 | 0,8 | 0,95 | 1,6 | 1,00 |
| 20 | 660 | 1,5 | 0,83 |  | 1,9 | 0,80 | 1,3 | 1,00 | 0,7 | 0,85 |
| 21 | 220 | 2,2 | 0,83 |  | 0,9 | 0,80 | 2,5 | 0,90 | 1,8 | 1,00 |
| 22 | 220 | 3 | 0,83 |  | 3,1 | 0,91 | 1,4 | 0,77 | 1,6 | 1,00 |
| 23 | 380 | 4 | 0,84 |  | 1,7 | 0,75 | 4,0 | 0,86 | 1,3 | 1,00 |
| 24 | 660 | 5,5 | 0,86 |  | 5,0 | 0,60 | 4,0 | 0,79 | 2,0 | 1,00 |
| 25 | 220 | 1,5 | 0,74 | Y | 0,8 | 0,51 | 1,2 | 0,91 | 1,5 | 1,00 |
| 26 | 220 | 2,2 | 0,75 | Y | 2,1 | 1,00 | 1,5 | 0,84 | 0,7 | 0,81 |
| 27 | 380 | 3 | 0,76 | Y | 1,9 | 0,50 | 3,0 | 1,00 | 0,7 | 0,92 |
| 28 | 660 | 4 | 0,81 | Y | 2,8 | 0,92 | 2,3 | 1,00 | 1,3 | 0,56 |
| 29 | 220 | 5,5 | 0,8 | Y | 4,3 | 0,83 | 0,8 | 1,00 | 2,5 | 0,44 |
| 30 | 220 | 7,5 | 0,81 | Y | 3,2 | 0,80 | 4,2 | 0,95 | 4,6 | 1,00 |
| 31 | 380 | 1,5 | 0,74 |  | 0,8 | 0,95 | 1,6 | 1,00 | 0,8 | 0,75 |
| 32 | 660 | 2,2 | 0,75 |  | 1,3 | 1,00 | 0,7 | 0,85 | 1,9 | 0,80 |
| 33 | 660 | 3 | 0,76 |  | 2,5 | 0,90 | 1,8 | 1,00 | 0,9 | 0,80 |