

ПРОВОДА СОПРОТИВЛЕНИЯ

27.1. НОМЕНКЛАТУРА

Провода сопротивления предназначены для электрических аппаратов и приборов. Перечень марок проводов сопротивления приведен в табл. 27.1, сортамент — в табл.27.2.

Таблица 27.1. Номенклатура проводов сопротивления

Марка	Код ОКП	Провод	ГОСТ или ТУ
ПОЖ-КМ	3592620100	Константановый со стеклоизоляцией жаростойкий	ТУ 16.505.400-72
ПОЖ-НХ	3592620200	То же нихромовый	То же
ПЭВКМ-1	3591630300	Константановый мягкий с эмалевой изоляцией винифлекс	ГОСТ 8598-69
ПЭВКМ-2	3591630400	То же с утолщенной изоляцией	То же
ПЭВКТ-1	3591630100	То же, что и ПЭВКМ-1, твердый	” ”
ПЭВКТ-2	3591630200	То же с утолщенной изоляцией	” ”
ПЭВММ-1	3591630700	Манганиновый мягкий с эмалевой изоляцией винифлекс	” ”
ПЭВММ-2	3591630800	То же с утолщенной изоляцией	” ”
ПЭВМТ-1	3591630500	То же, что и ПЭВММ-1	” ”
ПЭВМТ-2	3591630600	То же с утолщенной изоляцией	” ”
ПЭВНХ-1	3591630900	Нихромовый с эмалевой изоляцией винифлекс	” ”
ПЭВНХ-2	3591631000	То же с утолщенной изоляцией	” ”
ПЭВСОК	3591690500	Константановый изолированный высокопрочной эмалью и стеклянными нитями, подклеенными лаком	ТУ 16.505.466-73
ПЭВСОК-Л	3591650600	То же с поверхностным лаковым слоем	То же
ПЭКМ	3591610400	Константановый мягкий эмалированный лаком на масляной основе	ГОСТ 6225-75
ПЭКТ	3591610300	То же твердый	То же
ПЭММ	3591610200	То же, что и ПЭКМ, манганиновый	” ”
ПЭМТ	3591610100	То же твердый	” ”
ПЭМС	3591631300	То же, что и ПЭВММ-2, стабилизированный	ТУ 16.505.467-73
ПЭТВСОК	3591630700	Константановый изолированный нагревостойким лаком и стеклянными нитями, подклеенными лаком	ТУ 16.505.466-73
ПЭТВСОК- Л	3591630800	То же с поверхностным лаковым слоем	То же
ПЭНХ	3591631400	Нихромовый эмалированный лаком на масляной основе	ТУ 16.505.692-75
ПЭТММ- 155	3591170900	Манганиновый мягкий эмалированный полиэфиримидным лаком с ТИ 155	ТУ 16.505.810-75
ПЭТМТ-155	3591170800	То же твердый	То же
ПЭТНХ-155	3591170700	Нихромовый эмалированный нагревостойким полиэфиримидным лаком с ТИ 155	” ”

27.2. МАНГАНИНОВЫЕ ПРОВОДА

Манганиновые провода (табл. 27.3) изготавливают из манганиновой проволоки по ГОСТ 10155-75. Провода из стабилизированного манганина в зависимости от изменения сопротивления при изменении температуры делятся на две группы: группа 1 — сопротивление изменяется не более чем на 0,002%,

температурный коэффициент сопротивления провода равен $0—10 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, сопротивление имеет максимум при $15—32 \text{ }^{\circ}\text{C}$; группа 2 — сопротивление изменяется не более чем на 0,005%, температурный коэффициент сопротивления равен $0—15 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, сопротивление имеет максимум при $15—35 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Термо-ЭДС в паре с медной проволокой не превышает 1 мкВ на $1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в пределах температуры от 25 ± 10 до $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Манганиновые провода изготавливают с эмалевой и эмалево-волокнуистой изоляцией. Провода с эмалевой изоляцией изготавливают на основе полимеризованных растительных масел (ПЭММ, ПЭМТ и ПЭМС), поливинилацеталевых лака винифлекс (провода ПЭВММ-1, ПЭВМТ-1, ПЭВММ-2, ПЭВМТ-2) и полиэфирного лака ПЭ 955 (провода ПЭТММ, ПЭТМТ). Провода с эмалево-волокнуистой изоляцией изолируют лаком на масляной основе, поливинилацеталевым или полиэфирным лаком с однослойной обмоткой натуральным шелком (ПЭШОММ, ПЭШОМТ).

Провода номинальным диаметром (D) 0,05 — 0,09 мм обматывают шелком с шагом 1,15 мм, диаметром 0,10—0,35 мм — 1,3 мм, диаметром 0,38—1,0 мм — 2,0 мм. По всей длине провода допускаются ворсистость и налеты, не выходящие толщину изоляции за пределы максимального диаметра, утолщения в местах заправки пасм в количестве не более трех на катушку, оголенные участки эмали, размеры которых не превышают 50% шага обмотки. Волокнуистая изоляция проводов номинальным диаметром 0,05—0,50 мм выдерживает навивание на стержень 6 D (табл. 27.4), но не менее 3 мм, а диаметром 0,55—1,00 мм — 10 D.

Пробивное напряжение проводов приведено в табл. 27.4. Допустимое число микропор на длине 15 м составляет для проводов ПЭВММ-1, ПЭВМТ-1 не более 15, ПЭВММ-2 и ПЭВМТ-2, ПЭТММ и ПЭТМТ диаметром до 0,10 мм 10, диаметром 0,11 и выше 7, ПЭМС диаметром до 0,08 мм 12, диаметром 0,10—0,35 мм не более 10. Эмалевый слой проводов ПЭВММ-1 и ПЭВММ-2 диаметром до 0,4 мм после 168 ч нахождения в ненавитом состоянии в термостате при $125 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и последующего охлаждения до $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ не растрескивается и не отслаивается при растяжении до 10%, а проводов ПЭВМТ-1 и ПЭВМТ-2 - при растяжении до разрыва. Эмалевый слой проводов диаметром 0,4—0,65 мм не растрескивается и не отслаивается при навивании на стержень диаметром 2 D, а 0,7-0,80 мм - диаметром 3 D. Эмалевый слой провода ПЭМТ диаметром до 0,35 мм после выдерживания в течение 24 ч в ненавитом состоянии в термостате при $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и последующего охлаждения до $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ не растрескивается и не отслаивается при растяжении до разрыва, а проводов диаметром 0,38—1,00 мм — при навивании на стержень 8 D; провода ПЭММ диаметром до 0,35 мм — при растяжении на 8 %, проводов ПЭМС диаметром до 0,2 мм - на 1%, а диаметром 0,25-0,80 мм - при навивании на стержень диаметром 6 D. Эмалевый слой проводов ПЭТММ и ПЭТМТ диаметром 0,02-0,36 мм не растрескивается и не отслаивается при растяжении на 10 % или до разрыва, а диаметром 0,4 мм — при навивании на стержень диаметром 3 D. Относительное удлинение проводов ПЭМС диаметром 0,05-0,8 мм не менее 10%, а 0,10-0,80 мм - не менее 15%.

Таблица 27.2. Сортамент проводов сопротивления

Марка	D, мм
ПОЖ-КМ	0,3-1,0
ПОЖ-НХ	0,3-1,2
ПЭВКТМ, ПЭВКТ-2	0,03-0,80
ПЭВКМ-1, ПЭВКМ-2	0,10-0,80
ПЭВМТ-1, ПЭВМТ-2	0,02-0,80
ПЭВММ-1, ПЭВММ-2	0,05-0,80
ПЭВНХ-1, ПЭВНХ-2	0,02-0,40
ПЭТВКМ	0,10-0,70
ПЭТВКТ	0,03-0,70
ПЭВСОК, ПЭВСОК-Л, ПЭТВСОК, ПЭТВСОК-Л	0,10; 0,12
ПЭКМ	0,10-1,00
ПЭКТ	0,03-0,18
ПЭММ, ПЭМТ	0,05-1,00
ПЭШОКМ	0,10-1,00

ПЭШОКТ	0,05-0,15
ПЭШОММ, ПЭШОМТ	0,05-1,00
ПШДКМ	0,10; 0,15; 0,30; 0,40
ПШДКТ	0,10; 0,15
ПЭМС	0,05-0,80
ПЭНХ	0,03-0,40
ПЭТМТ-155	0,02-0,40
ПЭТММ-155	0,05-0,40
ПЭТНХ-155	0,02-0,40

Таблица 27.3. Максимальный внешний диаметр, мм, марганциновых проводов

d, мм	ПЭВММ-1, ПЭВМТ-1	ПЭВММ-2, ПЭВМТ-2	ПЭММ, ПЭМТ	ПЭШОММ, ПЭШОМТ	ПЭТММ- 155, ПЭТМТ-155	ПЭМС
0,02	0,040	0,045	-	-	0,040*	-
0,025	0,045	0,050	-	-	0,045*	-
0,03	0,050	0,060	-	-	0,050*	-
0,04	0,065	0,070	-	-	0,065*	-
0,05	0,075	0,085	0,065	0,13	0,075	0,08
0,06	0,085	0,095	0,075	0,14	0,085	0,09
0,07	0,095	0,105	0,085	0,15	0,095	0,10
0,08	0,105	0,115	0,095	0,16	0,105	0,11
0,09	0,115	0,130	0,105	0,17	0,115	-
0,10	0,125	0,140	0,130	0,19	0,125	0,15
0,12	0,145	0,160	0,150	0,21	0,145	0,17
0,14	-	-	-	-	0,180	-
0,15	0,180	0,200	0,180	0,24	-	0,20
0,16	0,190	0,210	-	-	0,200	-
0,18	0,210	0,230	0,210	0,27	0,220	-
0,20	0,230	0,250	0,230	0,30	0,240	0,25
0,22	0,250	0,270	-	-	0,260	-
0,25	0,290	0,310	0,280	0,35	0,290	0,31
0,28	-	-	-	-	0,320	-
0,30	0,340	0,360	0,340	0,41	0,340	0,37
0,35	0,390	0,410	0,390	0,46	-	0,43
0,36	0,400	0,420	-	-	0,400	-
0,38	-	-	0,420	0,49	-	-
0,40	0,44	0,46	0,44	0,51	0,440	0,48
0,45	0,49	0,51	0,50	0,57	-	-
0,50	0,55	0,56	0,55	0,62	-	0,59
0,55	0,60	0,61	0,60	0,67	-	-
0,56	0,61	0,62	-	-	-	-
0,60	0,65	0,66	0,65	0,72	-	0,70
0,63	0,68	0,70	-	-	-	-
0,65	0,70	0,72	0,71	0,78	-	-

0,70	0,75	0,77	0,76	0,83	-	0,81
0,75	0,81	0,82	0,81	0,88	-	-
0,80	0,86	0,87	0,86	0,93	-	0,91
0,85	-	-	0,91	0,98	-	-
0,90	-	-	0,96	1,03	-	-
1,00	-	-	1,07	1,14	-	-
* Провода ПЭТММ-155 не изготавливаются						

Таблица 27.4. Пробивное напряжение манганиновых проводов, В

d, мм	ПЭВММ-1, ПЭВМТ-1	ПЭВММ-2, ПЭВМТ-2	ПЭММ, ПЭМТ	ПЭМС	ПЭТММ- 155, ПЭТМТ- 155	ПЭШОММ, ПЭШОМТ
0,02- 0,036	200	200	-	-	150	-
0,04	200	200	-	-	200	-
0,05	200	250	150	150	200	150
0,06- 0,09	300	350	150	200	200	150
0,10- 0,15	350	400	200	250	250	200
0,16- 0,22	350	400	225	250	250	225
0,25- 0,38	400	450	225	280	300	225
0,40- 0,50	400	450	250	500	300	250
0,55- 0,65	450	500	250	500	-	250
0,70- 1,00	450	500	300	600	-	300

Таблица 27.5. Максимальный внешний диаметр константановых проводов, мм

d, мм	ПЭВКМ-1, ПЭВКТ-1	ПЭВКМ-2, ПЭВКТ-2	ПЭКМ	ПЭКТ	ПОЖ- КМ	ПЭШОКМ	ПЭШОКТ	ПЭТВКМ, ПЭТВКТ
0,03	0,05	0,06	-	0,045	-	-	-	0,06
0,04	0,065	0,07	-	0,055	-	-	-	0,07
0,05	0,075	0,085	-	0,065	-	-	0,13	0,09
0,06	0,085	0,095	-	0,075	-	-	0,14	0,10
0,07	0,095	0,105	-	0,085	-	-	0,15	0,11
0,08	0,105	0,115	-	0,095	-	-	0,16	0,12
0,09	0,115	0,130	-	0,105	-	-	0,17	0,13
0,10	0,125	0,140	0,12	0,12	-	0,19	0,19	0,14
0,12	0,145	0,16	0,14	0,14	-	0,21	0,21	0,17
0,15	0,180	0,20	0,17	0,17	-	0,24	0,24	-
0,16	0,190	0,21	-	-	-	-	-	0,21
0,18	0,21	0,23	0,20	0,20	-	0,27	-	0,23
0,20	0,23	0,25	0,23	-	-	0,30	-	0,25
0,22	0,25	0,27	-	-	-	-	-	0,27
0,25	0,29	0,31	0,28	-	-	0,35	-	0,31

0,30	0,34	0,36	0,34	-	0,60	0,41	-	0,36
0,35	0,39	0,41	0,39	-	0,65	0,46	-	-
0,36	0,40	0,42	-	-	-	-	-	0,42
0,38	-	-	0,42	-	0,68	0,49	-	-
0,40	0,44	0,46	0,44	-	0,70	0,51	-	0,46
0,45	0,49	0,51	0,50	-	0,75	0,57	-	0,51
0,50	0,55	0,56	0,55	-	0,82	0,62	-	0,56
0,55	0,60	0,61	0,60	-	0,87	0,67	-	0,61
0,56	0,61	0,62	-	-	-	-	-	-
0,60	0,65	0,66	0,65	-	0,92	0,72	-	0,66
0,63	0,68	0,70	-	-	-	-	-	-
0,65	0,70	0,72	0,71	-	0,97	0,78	-	0,71
0,70	0,75	0,77	0,76	-	1,02	0,83	-	0,76
0,75	0,81	0,82	0,81	-	1,08	0,88	-	-
0,80	0,86	0,87	0,86	-	1,13	0,93	-	-
0,85	-	-	0,91	-	1,18	0,98	-	-
0,90	-	-	0,96	-	1,24	1,03	-	-
1,00	-	-	1,07	-	1,37	1,14	-	-

27.3. КОНСТАНТАНОВЫЕ ПРОВОДА

Константановые обмоточные провода изготовляют из константановой проволоки по ГОСТ 5307-77 в твердом и мягком (ПОЖ-КМ — только в мягком) состоянии с эмалевой, эмалево-волокнуистой и волокнуистой изоляцией. Провода изготовляют с эмалевой изоляцией на основе полимеризованных растительных масел (ПЭКТ, ПЭКМ), поливинилацеталевого лака винифлекс (ПЭВКМ-1, ПЭВКМ-2, ПЭВКТ-1, ПЭВКТ-2), полиэфирного лака (ПЭТВКМ, ПЭТВКТ). Провода с эмалево-волокнуистой изоляцией поверх эмалевого слоя обматывают натуральным шелком (ПЭШОКМ, ПЭШОКТ) (табл. 27.5). Провода, изолированные стеклянными нитями, изготовляются марок ПЭВСОК, ПЭВСОК-Л, ПЭТВСОК, ПЭТВСОК-Л. Провода с волокнуистой изоляцией изготовляют с двухслойной обмоткой стекловолкнуом (ПОЖ-КМ) или двухслойной обмоткой натуральным шелком (ПШДКМ, ПШДКТ). Однослойную обмотку шелком проводов ПЭШОКТ, ПЭШОКМ и двухслойную проводов ПШДКМ, ПШДКТ диаметром 0,05—0,09 мм накладывают с шагом 1,15 мм, диаметром 0,10—0,35 мм — 1,30 мм и диаметром 0,38 — 1,00 — 2,0 мм. По всей длине провода с волокнуистой изоляцией допускаются ворсистость и налеты, не увеличивающие толщину сверх значения максимального диаметра, утолщения в местах заправки пасм — в количестве не более трех на катушку, оголенные участки эмали, размеры которых не превышают 50% шага обмотки. При двухслойной обмотке направление намотки слоев чередуется, а оголение до эмали не допускается. Провода ПШДКМ выпускают с проволокой диаметром 0,10; 0,15; 0,30; 0,40 мм, максимальным диаметром—0,23; 0,28; 0,44; 0,54 мм, ПШДКТ - диаметром 0,10 и 0,15 мм, максимальным диаметром 0,23 и 0,28 мм. Двухслойную обмотку стекловолкнуом (ПОЖ-КМ) накладывают чередующимися направлениями плотно, без оголения до эмали и утолщений. Допускают утолщения в местах заправки пасм на длине не более 100 мм, не увеличивающие толщину более чем на 50%, допускаемое количество утолщений — одно на 25 м провода. Изоляцию пропитывают жаростойким составом Т-11 и покрывают составом Т-11 или лаком КО-916. Однослойную стеклянную изоляцию проводов ПЭВСОК, ПЭВСОК-Л, ПЭТВСОК, ПЭТВСОК-Л подклеивают и пропитывают электроизоляционным лаком. В местах заправки пасм допускаются утолщения на длине не более 100 мм, не превышающие двойную номинальную толщину изоляции, одно утолщение — на длине 125 мм. Провода ПЭВСОК-Л и ПЭТВСОК-Л поверх изоляции покрывают лаком, и они выпускаются с проволоками диаметром 0,1 и 0,12 мм, максимальным диаметром 0,28 и 0,3 мм соответственно.

Максимальные диаметры константановых проводов приведены в табл. 27.5.

Эмалевый слой проводов ПЭВКМ-1, ПЭВКМ-2 диаметром до 0,4 мм после нахождения в течение 168 ч в ненавитом состоянии в термостате при 125 °С, провода ПЭТВКМ после 24 ч при 200°С и последующего охлаждения до 20 °С не растрескивается и не отслаивается при растяжении на 10% (ПЭТВКМ - на 7%), а проводов ПЭВКТ-1, ПЭВКТ-2 - до разрыва. Эмалевый слой проводов диаметром 0,4—0,65 мм не растрескивается и не отслаивается при навивании на стержень диаметром 2 D, а| 0,7—0,80 мм — диаметром 3 D. Эмалевый слой проводов ПЭКТ и ПЭКМ диаметром 0,03 — 0,35 мм после 24 ч пребывания в термостате при 110°С и последующего охлаждения до 20 °С не растрескивается и не отслаивается при

растяжении ПЭКТ до разрыва, ПЭКМ на 6%, а проводов диаметром 0,38—1,00 мм — при навивании на стержень 8 D. Число микропор на длине 15 м проводов ПЭВКТ-1, ПЭВКМ-1 диаметром до 0,35 мм не более 15, проводов ПЭВКТ-2 и ПЭВКМ-2 диаметром до 0,4 мм не более 10, диаметром 0,05—0,35 мм не более 7 проводов ПЭТВКТ и ПЭТВКМ не более 15. Пробивное напряжение проводов ПОЖ-КМ не более 600 В, а при 500±15°С не менее 350 В, проводов ПЭВСОК и ПЭВСОК-Л не менее 300 В, проводов ПЭТВСОК и ПЭТВСОК-Л не менее 400 В, остальных, проводов приведено в табл. 27.6.

Таблица 27.6. Пробивное напряжение константовых проводов, В

d, мм	ПЭВКМ- 1, ПЭВКТ-1	ПЭВКМ- 2, ПЭВКТ-2	ПЭКМ, ПЭКТ	ПЭТВКМ, ПЭТВКТ	ПЭШОКМ, ПЭШОКТ
0,02- 0,04	200	200	100	100	-
0,05	200	250	150	100	150
0,06- 0,09	300	350	150	150	150
0,10- 0,15	350	400	200	200	200
0,16- 0,22	350	400	225	200	225
0,25- 0,38	400	450	225	250	225
0,40- 0,50	400	450	250	300	250
0,55- 0,65	450	500	250	350	250
0,70- 1,00	450	500	300	350	300

27.4. НИХРОМОВЫЕ ПРОВОДА

Нихромовые провода (табл. 27.7) изготавливают из проволоки сплава Х-20Н80 по ГОСТ 8803-77 с эмалевой и стекловолоконистой изоляцией. Провода изготавливают с эмалевой изоляцией на основе полимеризованных растительных масел (ПЭНХ), поливинилацеталевого лака винифлекс (ПЭВНХ-1, ПЭВНХ-2) и полиэфирного лака ПЭ-955 (ПЭТНХ). Провода со стекловолоконистой изоляцией обматывают двумя слоями (ПОЖ-НХ) бесщелочного стекловолокна, пропитанного жаростойким составом Т-11, и лакируют по поверхности составом Т-11 или лаком КО-916. Внешний диаметр проводов приведен в табл. 27.7.

Число микропор провода ПЭВНХ-1 диаметром до 0,35 мм на длине 15 м не более 15, провода ПЭВНХ-2 диаметром до 0,4 мм не более 10, диаметром 0,05—0,35 мм не более 7. Пробивное напряжение проводов приведено в табл. 27.8. Эмалевый слой проводов ПЭВНХ-1 и ПЭВНХ-2 после выдержки в течение 168 ч в ненавтом состоянии при 125 °С и последующего охлаждения до 20 °С не растрескивается и не отслаивается при растяжении на 10%, провода ПЭНХ диаметром до 0,35 мм после выдержки в течение 24 ч при 100°С и последующего охлаждения до 20 °С не растрескивается и не отслаивается при навивании на стержень 8 D. Изоляция провода ПОЖ-НХ сохраняет эластичность при навивании на стержень, равный 10 D. В исходном состоянии и после выдержки в течение 24 ч при 500 ± 15 °С пробивное напряжение изоляции в нормальных условиях не менее 600 В, а при 500 ± 15 °С не менее 350 В.

Таблица 27.7. Максимальный внешний диаметр нихромовых проводов, мм

d, мм	ПЭВНХ- 1	ПЭВНХ- 2	ПЭНХ	ПОЖ- НХ	ПЭТНХ- 155
0,02	0,04	0,045	-	-	0,040
0,022	-	-	-	-	0,042
0,025	0,045	0,050	-	-	0,045
0,028	-	-	-	-	0,048

0,03	0,05	0,06	0,05	-	0,050
0,032	-	-	-	-	0,052
0,036	-	-	-	-	0,061
0,04	0,065	0,07	0,06	-	0,065
0,05	0,075	0,085	0,075	-	0,075
0,06	0,085	0,095	0,085	-	0,085
0,07	0,095	0,105	0,095	-	0,095
0,08	0,105	0,115	0,105	-	0,105
0,09	0,115	0,13	0,115	-	0,115
0,10	0,125	0,14	0,14	-	0,125
0,11	-	-	0,15	-	0,135
0,12	0,145	0,16	0,16	-	0,145
0,14	-	-	0,18	-	0,180
0,15	0,18	0,20	0,19	-	-
0,16	0,19	0,21	-	-	0,200
0,18	0,21	0,23	-	-	0,220
0,20	0,23	0,25	0,245	-	0,240
0,22	0,25	0,27	0,265	-	0,260
0,25	0,29	0,31	0,31	-	0,290
0,28	-	-	-	-	0,320
0,30	0,34	0,36	0,36	0,6	0,340
0,35	0,39	0,41	0,42	-	-
0,36	0,40	0,42	-	-	0,400
0,40	0,44	0,46	0,47	0,7	0,440
0,45	-	-	-	0,75	-
0,50	-	-	-	0,82	-
0,55	-	-	-	-	-
0,56	-	-	-	-	-
0,60	-	-	-	0,92	-
0,63	-	-	-	0,95	-
0,65	-	-	-	-	-
0,70	-	-	-	1,02	-
0,75	-	-	-	-	-
0,80	-	-	-	1,13	-
0,90	-	-	-	1,24	-
1,00	-	-	-	1,37	-
1,10	-	-	-	1,47	-
1,20	-	-	-	1,57	-

Таблица 27.8. Пробивное напряжение нихромовых проводов, В

d, мм	ПЭВНХ- 1	ПЭВНХ- 2	ПЭНХ	ПЭТНХ- 155
0,02- 0,36	200	200	200	150
0,04	200	200	200	200
0,05	200	250	200	200
0,06- 0,09	300	350	200	200

0,10- 0,15	350	400	350	250
0,16- 0,22	350	400	450	250
0,25- 0,40	400	450	450	300