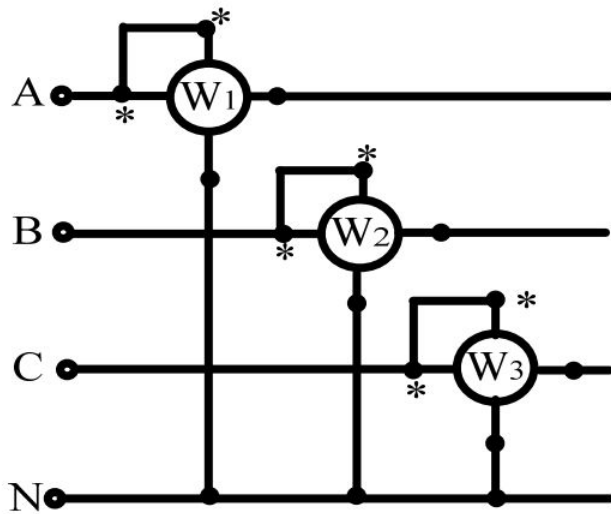
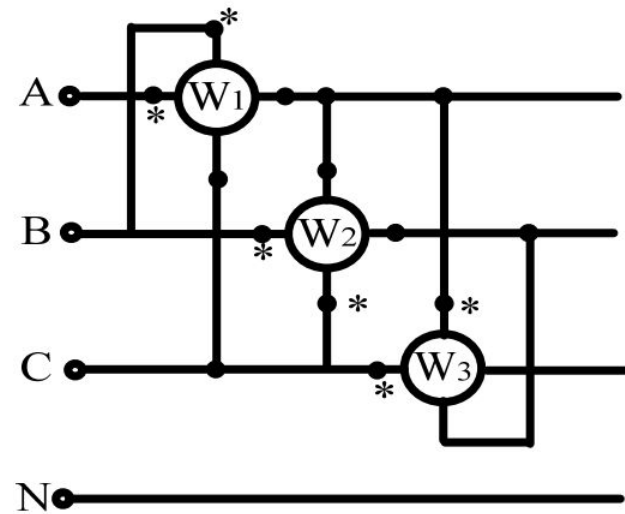


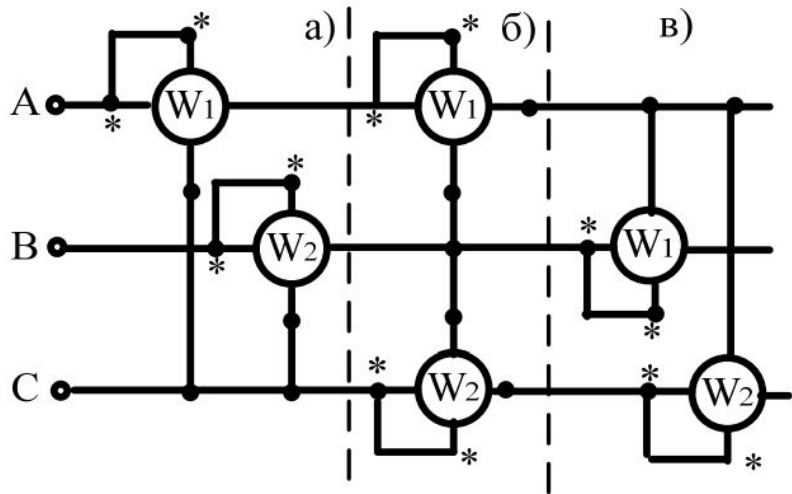
# Измерение МОЩНОСТИ В трехфазной цепи



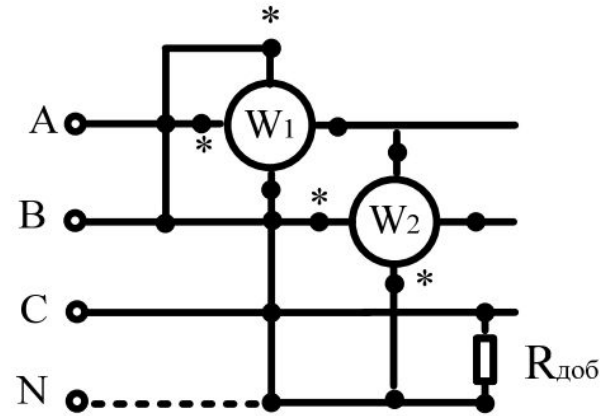
$$P = P_1 + P_2 + P_3$$



$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} (P_1 + P_2 + P_3)$$



$$P = P_1 + P_2$$



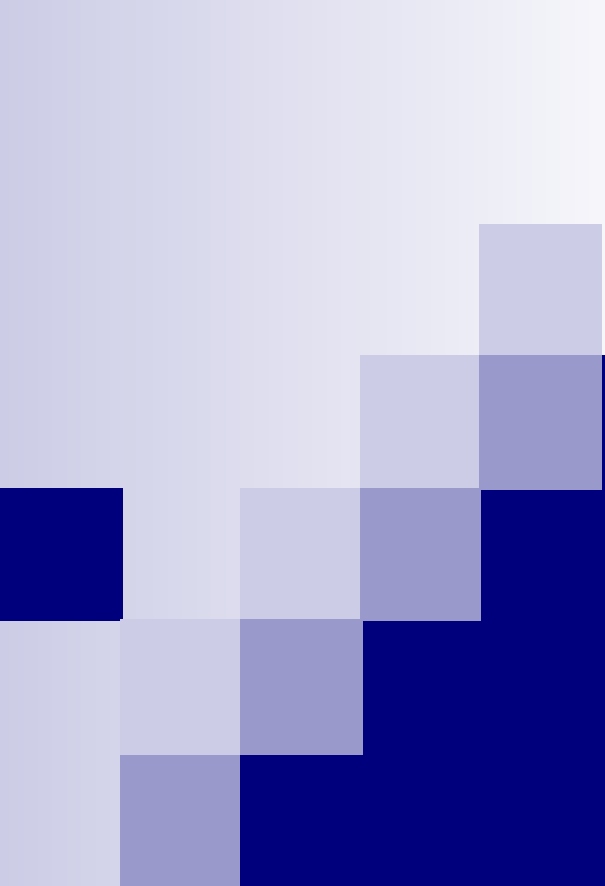
$$Q = \sqrt{3} (P_1 + P_2)$$

$$p(t) = u_{ab}i_a + u_{cb}i_c = (u_a + u_b)i_a + (u_c - u_b)i_c = u_a i_a + u_c i_c - u_b(i_a + i_c) =$$

$$= u_a i_a + u_c i_c + u_b i_b, \quad \text{т.к. } -(i_a + i_c) = i_b$$

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt = U_{ab} I_a \cos(\hat{U}_{ab} \hat{I}_a) + U_{cb} I_c \cos(\hat{U}_{cb} \hat{I}_c) = P_1 + P_2$$

где  $P_1, P_2$  – показания двух ваттметров.



# Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей

## Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей

При эксплуатации трехфазных цепей должны быть обеспечены соответствующие меры безопасности, исключающие возможность поражения человека электрическим током. Для этого токоведущие части электротехнических установок должны быть надежно изолированы и снабжены специальными защитными устройствами, а персонал, обслуживающий такие установки, должен быть обучен безопасным методам работы и хорошо знать правила техники безопасности.

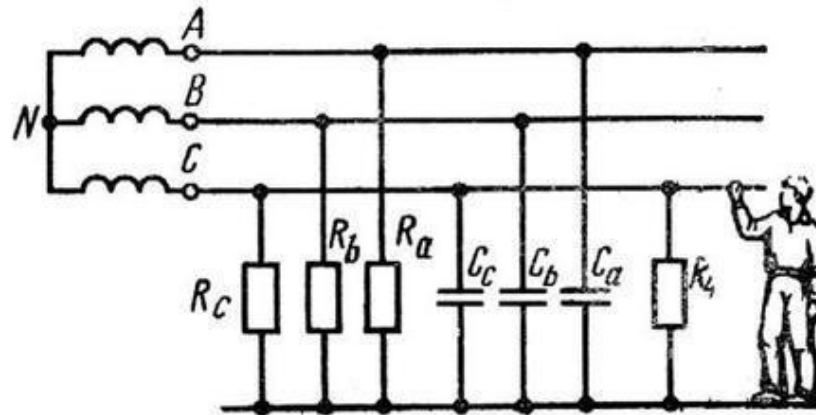
Электрический ток, проходя через тело человека, производит термическое, электрическое и биологическое воздействия. Опасность поражения током зависит от его значения, продолжительности действия и ряда других факторов. Токи промышленной частоты порядка 0,01-0,015 А опасны для жизни, а токи, превышающие 0,1 А - смертельны

## Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей

Человек может оказаться под напряжением при одновременном прикосновении к двум зажимам (полюсам) цепи постоянного тока или однофазной цепи переменного тока, либо к двум фазам трехфазной цепи; прикосновении к одному зажиму или одной фазе; прикосновении к заземленным токоведущим частям, оказавшимся под напряжением, нахождении вблизи заземлителя (шаговое напряжение).

В трехфазных сетях низкого напряжения (до 1000 В) значение тока, поражающего человека, зависит от «режима нейтрали» (т. е. заземлена или изолирована нейтральная точка источника электрической энергии), а также от активной и реактивной проводимостей, существующих между проводами и землей.

## Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей



На рис. в качестве примера показана схема замещения трехпроводной сети с изолированной нейтралью, к одному из проводов которой прикасается человек. Здесь  $R_a, R_b, R_c$  — сопротивления изоляции ( $R_{и}$ );  $C_a, C_b, C_c$  — емкости проводов относительно земли, а  $R_{ч}$  — сопротивление тела человека.