

Помехоподавляющая RC-цепочка.

Что это такое и зачем ее применять.

Помехоподавляющая RC-цепочка (сетевой снаббер, сетевой демпфер, RC SNUBBER NETWORKS, RC element) - это устройство, используемое для подавления выбросов напряжения (Surge suppressors) в электрических цепях, устройство гашения импульсных перенапряжений.

Применение RC-цепочек сглаживает и ограничивает коммутационные перенапряжения на элементах схем релейного управления, снижает искрообразование на контактах управляющего реле и тем самым увеличивает его коммутационный ресурс. Предотвращение или сведение к минимуму искрения в контактах реле снижает интенсивность электромагнитного излучения, генерируемого в моменты коммутации, что обеспечивает необходимую помехоустойчивость при работе чувствительных электронных схем.

Дугогасящая RC-цепочка работает в момент размыкания контактов, отключающих катушку, поглощает и подавляет энергию дуги, замыкает выброс напряжения на себя, позволяя паразитной энергии обойти управляющий контакт.

RC-цепочка состоит из соединенных последовательно конденсатора и резистора. Конденсатор должен поглощать энергию импульсов тока и напряжения и обеспечивать защиту от потенциалов, генерируемых индуктивностью в процессе отключения и дребезга контактов. Диэлектрик конденсатора, используемого в снабберной цепи должен выдерживать величину перенапряжения. Резистор должен быть безындуктивного типа для обеспечения высокого быстродействия снаббера и проведения тока импульсной помехи. Искровые разряды и индуцированные шумы, возникающие при коммутации, должны эффективно поглощаться RC-цепочкой.

При управлении электромагнитными устройствами, имеющими значительную индуктивность (например, соленоиды электромагнитных клапанов, катушки электромагнитных пускателей, реле и контакторов), рекомендуется применять помехоподавляющие RC-цепочки в соответствии со схемой, приведенной на рис.1.

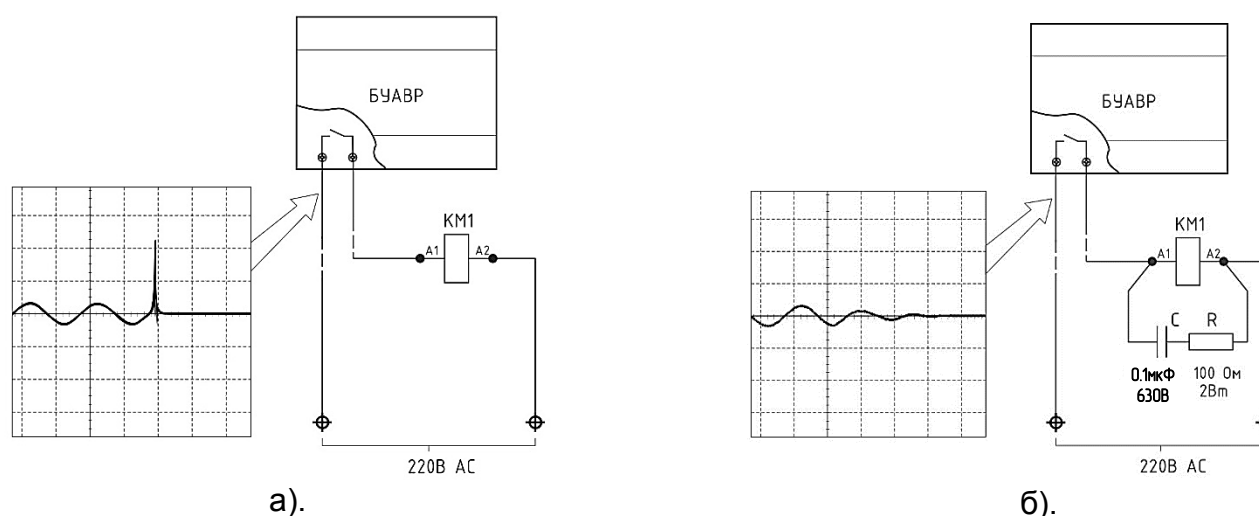


Рис.1. Включение помехоподавляющей RC-цепи в схему управления контакторами.
а)- схема без RC-цепочки; б)- схема с подключенной RC-цепочкой

Подробные осциллограммы, снятые в схеме управления реального АВР приведены ниже на рисунках 1,2.

На рис. 2 приведена осциллограмма напряжения 220В на катушке управляющего реле в схеме без помехоподавляющей RC-цепи, в соответствии с рис. 1а. В схеме использован контактор ABB ESB 20-11 Выброс напряжения при отключении контактов управляющего реле составил +2200В (1 дел.=1000В).

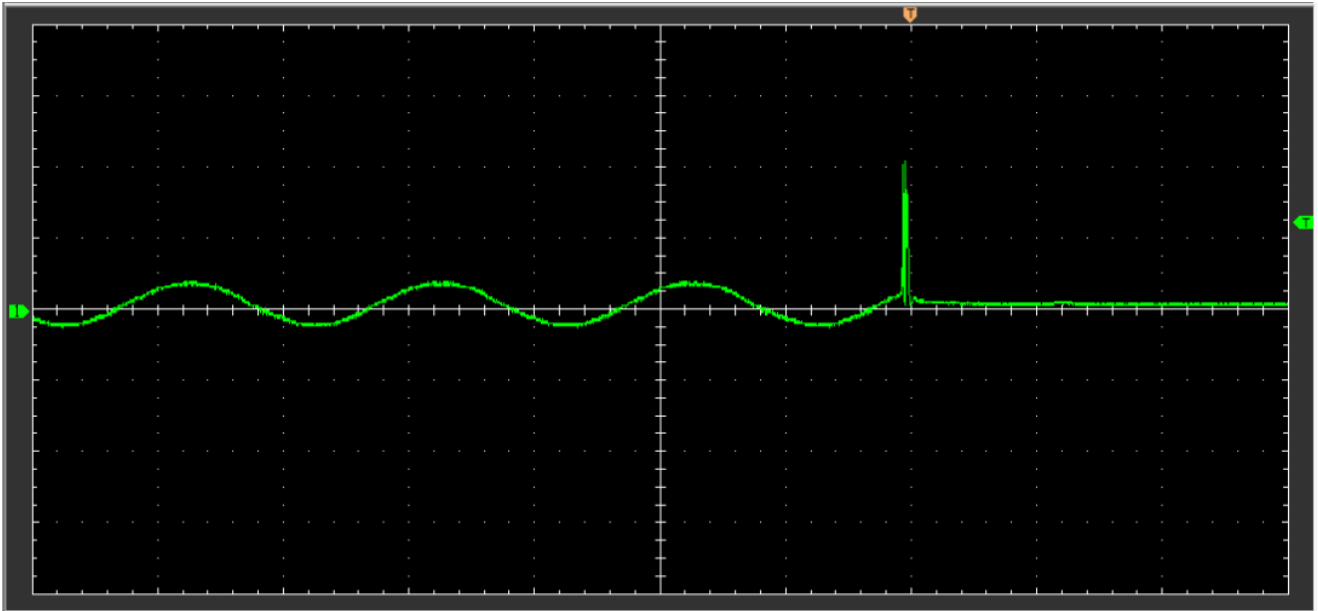


Рис. 2. Осциллограмма напряжения на катушке управляющего реле в схеме без помехоподавляющей RC-цепи.

На рис. 3 приведена осциллограмма напряжения 220В на катушке управляющего реле в схеме с установленной помехоподавляющей RC-цепочкой, в соответствии с рис. 1б. В схеме использован контактор ABB ESB 20-11 Выброс напряжения при отключении контактов управляющего реле отсутствует (1 дел.=1000В).

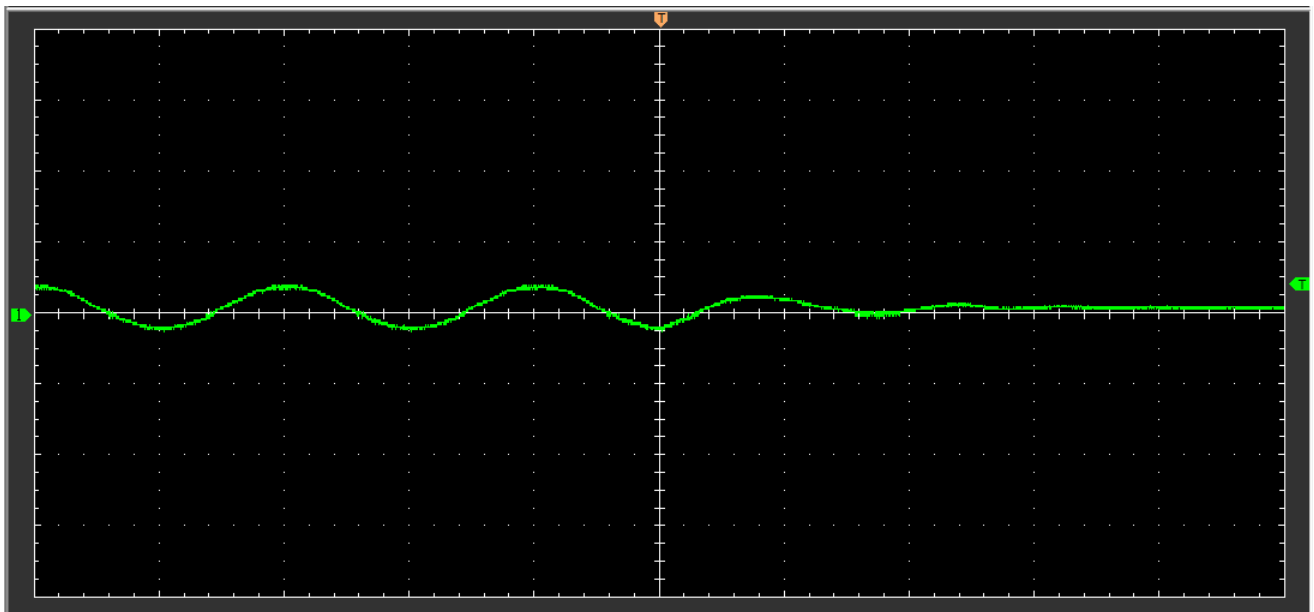


Рис. 3. Осциллограмма напряжения на катушке управляющего реле в схеме с установленной помехоподавляющей RC-цепочкой.

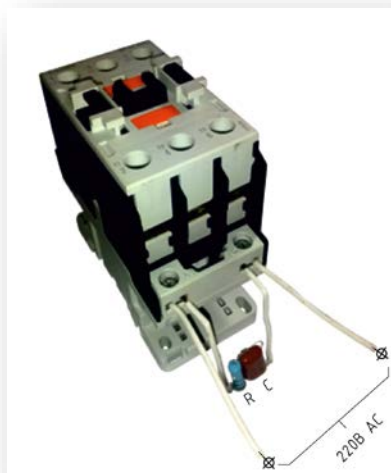


Рис. 4. Способ подключения RC-цепи к контактору

Примечание. Применение помехоподавляющей RC-цепочки с указанными параметрами приводит к незначительному увеличению времени отключения контактора/магнитного пускателя. Эта задержка составляет от 0,05 до 0,015с, в зависимости от типа контактора. В большинстве применений увеличением задержки можно пренебречь.

Неправильный подбор параметров помехоподавляющей RC-цепи на катушке приводит к замедлению работы контактора в определенных режимах работы и еще большему дребезгу его силовых контактов.

Научно-производственное предприятие "ВЭЛ" производит готовые RC-цепочки RC-1 и RC-2.

- *RC-цепочка RC-01* RC-цепочка с конденсатором емкостью 0,1мкФ 630В DC и резистором с сопротивлением 100 Ом 2Вт на напряжение - 250/600В (AC/DC)
- *RC-цепочка RC-02* RC-цепочка с конденсатором емкостью 0,47мкФ 400ВDC и резистором с сопротивлением 220 Ом 2Вт - 127/200В (AC/DC)

Размеры: ШxВxГ,мм – 23x22x8

Длина выводов, мм - 85

