

REATTANZE DI BLOCCO E FILTRO ARMONICHE

HARMONIC BLOCK AND FILTER REACTOR

БЛОКИРУЮЩЕЕ РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ И БЛОКИРУЮЩЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ГАРМОНИК

MRA



FIG. A6 / РИС. А6

Reattanza MRA con nucleo in ferro e per installazione da interno

MRA reactor with iron core for indoor installation

Реактор МРТ со стальным сердечником для установки в закрытом помещении



FIG. A7 / РИС. А7

Reattanza MRA con nucleo in aria e per installazione da esterno

MRA reactor with air core for outdoor installation

Реактор МРТ с воздушным сердечником для установки на открытом воздухе



Le reattanze tipo MRA sono dei filtri per le armoniche, utilizzati per evitare il verificarsi di risonanze, che rappresentano situazioni di estrema pericolosità per l'impianto elettrico a causa delle sovracorrenti e sovratensioni che ne conseguono (vedi considerazioni indicate in "ARMONICHE" nel capitolo "GUIDA ALL'ESERCIZIO E SCELTA DELLE UNITA').

I reattori di "blocco" sono utilizzati con il solo scopo di rifasare i carichi generanti armoniche; il filtro è quindi accordato solo su una sola frequenza al di sotto della più bassa presente.

Le frequenze di accordo più usate sono:

- 210 Hz corrispondente XL = 5,7% XC
- 189Hz corrispondente XL = 7% XC
- 134 Hz corrispondente XL = 14% XC

Normalmente i reattori per blocco armoniche sono monofase con nucleo in aria, ma possono essere impiegati reattori trifase con nucleo in ferro per potenze contenute (vedi figura A6); le principali differenze è che i reattori con nucleo in aria non saturano, ma presentano dimensioni ingombranti, mentre i reattori con nucleo in ferro saturano ma presentano dimensioni più ridotte.

In entrambi i casi i reattori sono posti in serie al banco di condensatori trifase e possono essere realizzate le tipologie sia per installazione da interno che per esterno.



MRA reactors are filters for harmonics, used to prevent resonances occurring, which are extremely dangerous situations for the electric system because of the ensuing overcurrents and overvoltages (see considerations under "HARMONICS" in the chapter "GUIDE TO OPERATIONS AND CHOOSING UNITS").

The "block" reactors are used with the sole purpose of correcting the power factor of the loads generating harmonics; the filter is therefore tuned only to a single frequency below the lowest one present.

The most commonly used tuning frequencies are:

- 210 Hz corresponding XL = 5,7% XC
- 189Hz corresponding XL = 7% XC
- 134 Hz corresponding XL = 14% XC

Normally, reactors to block harmonics are single-phase with an air core, but three-phase reactors can be used with an iron core for limited powers (see figure A6); the main difference is that reactors with an air core do not saturate but they are bulky, while reactors with an iron core saturate but they are smaller.

In both cases the reactors are set in series with the bank of three-phase capacitors and types can be made for either indoor or outdoor installation.



Реакторы типа МРТ являются фильтрами гармоник, используемые для того, чтобы избежать возникновения резонанса, который представляет собой особо опасную ситуацию для электрооборудования по причине последующего возникновения избыточного тока и перенапряжения (см. параграф «ГАРМОНИКИ» в главе «РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫБОР БЛОКОВ»).

Блокирующие реакторы используются исключительно в целях коррекции коэффициента мощности, вызывающего гармоники; таким образом, фильтр настроен на одну частоту ниже самого низкого имеющегося значения частоты.

Самые применяемые частоты настройки:

- 210 Hz, соответствующая XL = 5,7% XC
- 189Hz, соответствующая XL = 7% XC
- 134 Hz, соответствующая XL = 14% XC

Обычно реакторы блока гармоник – это однофазные реакторы с воздушным сердечником, но также возможно и применение трехфазных реакторов со стальным сердечником для ограниченной мощности (см. рис. А6); основное отличие заключается в том, что в реакторе с воздушным сердечником не происходит насыщения и они отличаются большими габаритами, в то время как в реакторах со стальным сердечником происходит насыщение, но их габариты гораздо меньше.

В обоих случаях реакторы устанавливаются последовательно на батарее трехфазных конденсаторов и предлагаются конфигурации как для установки в закрытом помещении, так и для установки на открытом воздухе.

I reattori di "filtro" sono utilizzati con lo scopo di ridurre il fattore di distorsione; il filtro è quindi accordato su una frequenza in prossimità della frequenza delle armoniche presenti.

Nel caso in cui vi siano più armoniche da filtrare dovranno essere realizzati diversi filtri associati a banchi di condensatori distinti.

Tipicamente i reattori sono monofase con nucleo in aria (vedi figura A7).

I reattori di filtro sono posti in serie al banco di condensatori trifase e possono essere realizzati sia per installazione da interno che per installazione da esterno.

Nel caso di utilizzo per installazioni da interno è fondamentale verificare se la potenza dissipata dai reattori influenza la temperatura dell'ambiente di installazione; in tali casi è necessario l'utilizzo di scambiatori d'aria e/o sistemi di condizionamento.

Precisiamo che nel caso di utilizzo dei reattori con nucleo in aria, la loro disposizione potrà essere affiancata linearmente, a triangolo o sovrapposta (per ridurre gli ingombri), ma in tutti i casi dovranno essere rispettate le distanze minime fra gli stessi, così come verso corpi metallici, corpi magnetici, trasformatori di corrente e/o tensione e componenti realizzati con avvolgimento di spire chiuse; in figura A8 sono schematizzate le distanze minime da rispettare nell'installazione.

The "filter" reactors are used with the aim of reducing the factor of distortion; the filter is therefore tuned to a frequency close to that of the harmonics present.

If there are several harmonics to filter, then different filters will need to be made associated with separate banks of capacitors.

The reactors are typically single-phase with an air core (see figure A7).

The filter reactors are set in series with the bank of three-phase capacitors and can be made for either indoor or outdoor installation.

When used for indoor installations, it is fundamental to verify whether the power dissipated by the reactors affects the temperature of the installation environment; in such cases it is necessary to use air exchangers and/or air conditioning systems.

If reactors with an air core are used, they can be arranged side by side in a line, triangle or overlapping (to reduce the overall dimensions), but in all cases the minimum distances between them must be respected, as towards metal bodies, magnetic bodies, current and/or voltage transformers and components made by winding closed coils; figure A8 shows the minimum distances to respect in the installation.

Reattori filtro utilizzano in целях снижения коэффициента искажения; таким образом, фильтр настроен на диапазон частот имеющейся гармоник. В случае необходимости фильтрации нескольких гармоник следует установить несколько фильтров, ассоциированных с отдельно взятыми батареями конденсаторов.

Обычно реакторы - это однофазные реакторы с воздушным сердечником (см. рис. А7).

Реакторы устанавливаются последовательно на батарее трехфазных конденсаторов и предлагаются конфигурации как для установки в закрытом помещении, так и для установки на открытом воздухе. В случае использования конфигурации установки в закрытом помещении необходимо удостовериться, влияет ли мощность, рассеиваемая реактором, на температуру окружающей среды установки; в данных случаях необходимо использовать воздухообменники и/или системы кондиционирования воздуха.

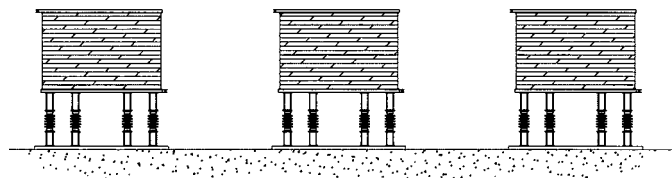
В случае использования реакторов с воздушным сердечником, их конфигурация должна быть линейной, в виде треугольника или внахлест (для снижения габаритов), но во всех случаях необходимо соблюдать требования по минимальному расстоянию между ними, по отношению к металлическим телам, трансформаторам тока и/или напряжения и компонентам с замкнутой обмоткой; на рис. А8 приведены значения минимального расстояния при установке.

FIG. A8 / РИС. А8

Esempi di disposizione e distanze minime di installazione per Reattanze MRA con nucleo in aria

Examples of layouts and minimum installation distances for MRA reactors with air core

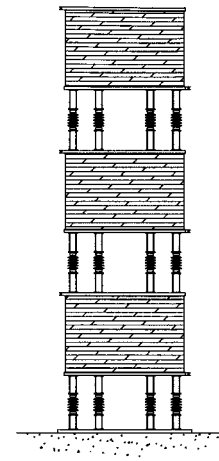
Пример расположения и минимального расстояния при установке реакторов MRA с воздушным сердечником



Esempio di installazione affiancata lineare

Example of linear side-by-side installation

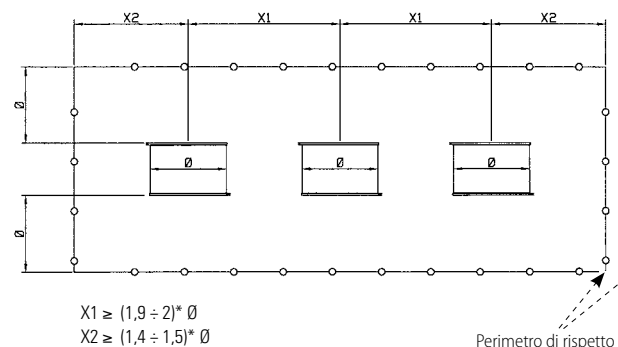
Пример линейной последовательной конфигурации



Esempio di installazione sovrapposta

Example of overlapping installation

Пример конфигурации внахлест



$$X1 \geq (1,9 \div 2) * \varnothing$$

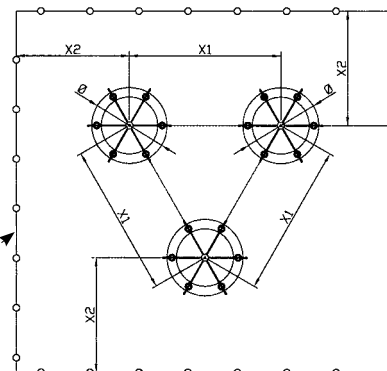
$$X2 \geq (1,4 \div 1,5) * \varnothing$$

Perimetro di rispetto
Perimeter to observe
Заданный периметр

Disposizione e distanze minime in configurazione affiancata lineare

Layout and minimum distances in linear side-by-side configuration

Пример расположения и минимального расстояния в линейной последовательной конфигурации



Disposizione e distanze minime in configurazione affiancata a triangolo

Layout and minimum distances in triangular side-by-side configuration

Пример расположения и минимального расстояния в последовательной конфигурации в виде треугольника