ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Трехфазный дроссель переменного тока..... 3

2 ЭМС-фильтр..... 3

3 Выходной dU/dt-фильтр..... 4

4 Выходной SIN-фильтр..... 5

5 Тормозные прерыватели и тормозные резисторы..... 6

6 Панели управления..... 8

7 Платы ввода/вывода..... 9

8 Монтажные платформы..... 10

9 Кабель RS232..... 11

10 Оптоволоконный кабель SYS..... 11

11 Комплект для повышения степени защиты Vacon NX до IP54..... 12

12 Комплект для повышения степени защиты Vacon 10 до IP21..... 13

13 Датчики технологических параметров..... 14

14 Пульты управления..... 16

1. Трехфазный дроссель переменного тока (встроен по умолчанию)

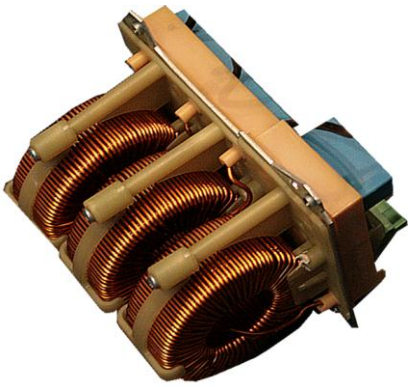


Рис. 1 – Трехфазный дроссель переменного тока

Ток на входе преобразователя частоты (ПЧ) имеет импульсный характер. Вызванное этим искажение синусоидальной кривой напряжения питания может привести к скачкам тока, перенапряжению, появлению помех.

Трехфазный дроссель переменного тока и конденсатор звена постоянного тока образуют LC–фильтр, который обеспечивает постоянное напряжение на входе IGBT-инверторного моста. Дроссель переменного тока фильтрует как высокочастотные помехи со стороны сети, так и помехи, генерируемые преобразователем.

Кроме того, дроссель переменного тока улучшает форму кривой тока на входе преобразователя частоты.

Трехфазные дроссели переменного тока во всех ПЧ, кроме NXL/RVL типоразмеров MF2-MF3, встроены по умолчанию.

2. ЭМС-фильтр (уровня H, L, T - встроен по умолчанию)

Применяемый для преобразователей частоты международный стандарт EN61800-3 накладывает ограничения как на величину излучения, так и на помехоустойчивость ПЧ в радиочастотном диапазоне. Окружающая среда, в соответствии с данным стандартом, делится на 1-ую и 2-ую зоны, то есть на практике, соответственно на бытовые и промышленные сети.

Для уменьшения электромагнитных помех, излучаемых в сеть при работе преобразователей частоты, применяются ЭМС-фильтры.

В ПЧ Vacon/Русэлком данные фильтры встроены по умолчанию, кроме NXL/RVL типоразмеров MF2-MF3 (для этих ПЧ фильтры поставляются опционно для установки, как отдельное изделие (рис. 2), либо как основание для крепления ПЧ (рис. 3)).

Рис. 2 – ЭМС-фильтр - отдельное изделие

Рис. 3 – ЭМС-фильтр - платформа для установки ПЧ

Преобразователи частоты могут также поставляться с дополнительными фильтрами ЭМС (уровень C). Данные фильтры являются самостоятельными изделиями и применяются в особо чувствительных к радиочастотным помехам зонах, например, в лечебных учреждениях. Рекомендации по применению приведены ниже.

Уровень ЭМС Vacon NXL	Лечебные учреждения	Жилая зона	Коммерческая зона	Промышленные объекты с малым потреблением	Промышленные объекты с большим потреблением	Судовое оборудование
C	B					
H	H	H	H	B	B	
L				H	H	
T					H (сети IT)	H (сети IT)

H-**Н**еобходим фильтр; B-**В**озможно использование фильтра.

3. Выходной dU/dt-фильтр (моторный дроссель)

Очень быстрое переключение транзисторов выходного инвертора, необходимое для снижения потерь коммутации, вызывает широкополосный спектр на выходе, а при значительной длине кабеля – перенапряжение на зажимах двигателя.

Рис. 4 – dU/dt–фильтр.

Выходной dU/dt–фильтр устанавливается на выходе ПЧ и обеспечивает:

- снижение скорости изменения dU/dt с 4-6kV/μs до 2kV/μs;
- частичное подавление высокочастотных гармоник в токе двигателя;
- снижение скорости нарастания аварийных токов короткого замыкания (этим обеспечивается необходимое время для срабатывания цепей электронной защиты ПЧ);
- компенсацию емкостных токов длинных моторных кабелей;
- снижение перенапряжений на зажимах двигателя.

Выходной dU/dt–фильтр рекомендуется применять при управлении электродвигателями с напряжением 660 В или при наличии длинных моторных кабелей. dU/dt-фильтры разработаны для частоты ШИМ-модуляции ПЧ ≤3.6 кГц и выходной частоты ≤70 Гц. При превышении данных характеристик фильтры могут перегреваться.

Технические характеристики dU/dt –фильтров приведены в таблице 1.

Таблица 1. **dU/dt–фильтры (моторные дроссели) для электродвигателей с напряжением питания 380-690В**.

Тип dU/dt–фильтра	Степень защиты	Номинальный ток при 40°С, А	Номинальный ток при 50°С, А	Размеры, ШхВхГ мм	Вес, кГ
DUT-0012-6-0-P	IP00	12	11	155x190x110	3
DUT-0025-6-0-P		25	22	155x220x130	6
DUT-0055-6-0-P		55	48	190x250x130	10
DUT-0080-6-0-P		80	70	210x280x135	13
DUT-0130-6-0-P		130	115	240x300x160	22
DUT-0210-6-0-P		210	185	240x320x185	31
DUT-0280-6-0-P		280	245	300x299x235	45
DUT-0350-6-0-P		350	310	300x299x250	50
DUT-0420-6-0-P		420	370	300x220x349	52
DUT-0600-6-0-P		600	530	300x449x230	76
DUT-0820-6-0-P		820	720	300x499x255	92
DUT-1200-6-0-P		1200	1055	420x500x310	160
DUT-1500-6-0-P		1500	1320	480x599x340	200
DUT-0012-6-2-P	IP21	12	10,5	195x145x265	8,6
DUT-0034-6-2-P		34	30	195x145x265	8,6
DUT-0055-6-2-P		55	48	237x170x330	13
DUT-0100-6-2-P		100	88	289x170x430	23
DUT-0210-6-2-P		210	180	480x225x540	42
DUT-0012-6-5-P	IP54	12	10,5	150x135x210	8,6
DUT-0034-6-5-P		34	30	200x135x260	8,6
DUT-0055-6-5-P		55	48	300x215x360	13
DUT-0100-6-5-P		100	88	300x215x360	23

4. Выходной SIN-фильтр

SIN-фильтр устанавливается на выходе преобразователя частоты и сглаживает высокочастотные составляющие, имеющие место в кривой напряжения как следствие широтно-импульсной модуляции. Благодаря этому на двигатель поступает кривая напряжения близкая к синусоиде, что снижает потери в двигателе и его рабочую температуру, а также увеличивает срок эксплуатации двигателя за счет снижения старения изоляции обмоток.

SIN-фильтр также применяется в двухтрансформаторных схемах управления электродвигателями 6/10 кВ.

SIN-фильтры разработаны для определенной частоты частоты ШИМ-модуляции, которая указана на шильдике фильтра, и выходной частоты ≤70 Гц. При превышении данных характеристик фильтры могут перегреваться.

Технические характеристики SIN–фильтров для наиболее часто применяемых ПЧ приведены в таблицах 2 и 3. По запросу могут быть поставлены SIN-фильтры для всех выпускаемых фирмой ПЧ.

Таблица 2. SIN–фильтры для электродвигателей с напряжением питания 380-500В.

Тип SIN–фильтра	Степень защиты	Номинальный ток при 40°С, А	Номинальный ток при 50°С, А	Размеры, ШхВхГ мм	Вес, кГ
SIN-0410-5-0-P	IP00	410	360	420x525x380	185
SIN-0600-5-0-P		600	525	514x500x490	220
SIN-0840-5-0-P		840	740	480x595x520	270
SIN-1160-5-0-P		1160	1020	660x710x550	390
SIN-1480-5-0-P		1480	1302	660x750x580	470
SIN-0032-5-5-P	IP54	32	28	300x215x360	37
SIN-0038-5-5-P		38	33	610x500x500	60
SIN-0046-5-5-P		46	40	610x500x500	75
SIN-0055-5-5-P		55	48	670x560x560	95
SIN-0061-5-5-P		61	53	670x560x560	100
SIN-0072-5-5-P		72	63	670x560x560	110

Таблица 3. SIN–фильтры для электродвигателей с напряжением питания 525-690В.

Тип SIN–фильтра	Степень защиты	Номинальный ток при 40°С, А	Номинальный ток при 50°С, А	Размеры, ШхВхГ мм	Вес, кГ
SIN-0085-6-0-P	IP00	85	75	360x400x310	68
SIN-0122-6-0-P		122	107	325x410x325	78
SIN-0185-6-0-P		185	160	420x520x380	110
SIN-0287-6-0-P		287	250	480x520x450	195
SIN-0390-6-0-P		390	340	480x550x470	270
SIN-0460-6-0-P		460	400	480x550x470	340
SIN-0620-6-0-P		620	545	530x625x540	370
SIN-0780-6-0-P		780	680	660x775x500	470
SIN-0920-6-0-P		920	810	660x650x540	470
SIN-1180-6-0-P		1180	1040	660x700x600	660

5. Тормозные прерыватели и тормозные резисторы

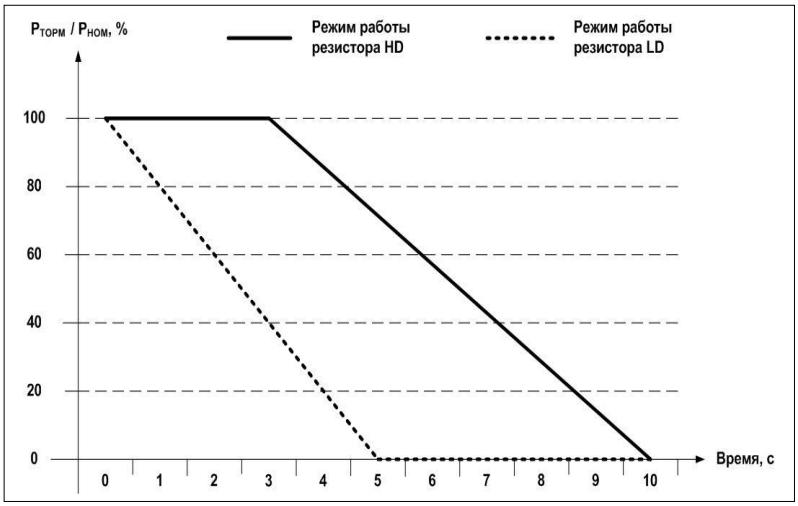
Преобразователь частоты (ПЧ) без применения дополнительного тормозного устройства обеспечивает тормозной момент, равный 30% от номинального (торможение постоянным током, торможение магнитным потоком).

Для обеспечения режима торможения с повышенным тормозным моментом (механизмы с большим моментом инерции; технологические процессы, требующие от оборудования высокой динамики и быстрого торможения; привода, при работе которых возможен переход двигателя в генераторный режим) используются дополнительные тормозные устройства.

Дополнительное тормозное устройство состоит из встроенного тормозного прерывателя (ТП) и внешнего тормозного резистора.

ПЧ имеют встроенный ТП:

- Vacon 0010 – типоразмеры MI2-MI3 (~380 В);
- NXL и RVL – типоразмеры MF3-MF6
- NXS/NXP и RVS/RVP– типоразмеры FR4-FR6.



Для других типоразмеров тормозной прерыватель устанавливается опционально (при заказе).

Тормозные резисторы делятся на две категории: предназначенные для легкого режима работы (light duty - LD) и для тяжелого режима работы (heavy duty - HD).

Рисунок 6 – Диаграммы работы тормозных резисторов

Тормозной резистор для легкого режима работы обеспечивает момент торможения, равный номинальному в течение 5 сек при торможении от номинальной скорости до нуля (LD).

Тормозной резистор для тяжелого режима работы обеспечивает момент торможения, равной номинальному при номинальной скорости в течение 3 сек плюс в течение 7 сек при торможении от номинальной скорости до нуля (HD).

В обоих случаях рабочий цикл – не чаще 1 раза в 2 мин.

На небольшие мощности резисторы изготавливаются из алюминиевого профиля. Резисторы на большие мощности изготавливаются из стальных пластин, при этом они всегда снабжены термисторами. Все HD резисторы имеют встроенный тепловой ключ – температура расцепления 220 °С.

Исполнения по степени защиты - IP 20/21 (HD) и IP 50 (LD).

Рис. 7 – Внешний вид тормозных резисторов LD и HD

Технические характеристики тормозных резисторов для наиболее часто применяемых ПЧ приведены в таблицах 4, 5. По запросу могут быть поставлены тормозные резисторы для всех выпускаемых фирмой ПЧ.

Таблица 4. **Тормозные резисторы для легкого режима.**

Тип ПЧ	Типо-размер ПЧ	Тип тормозного резистора	Ω, Ом	Размеры, ШхВхГ мм	Вес, кГ
Сеть 208-240 В					
NX_/RV_0003-0025 2	MF3, FR4	BRR-0025-LD-2	30	60x31x165	0,39
Сеть 380-500 В					
Vacon 10_0005-0012-3L	MI2-MI3	BRR-0022-LD-5	63	60x31x335	1,2
NX_/RV_0003-0022 5	MF4-MF5, FR4-FR5				
NX_/RV_0031 5	MF5, FR5	BRR-0031-LD-5	42	117x124x225	1,8
NX_/RV_0038-0045 5	MF6, FR6	BRR-0045-LD-5	21	117x124x426	3,3
NX_/RV_0061 5	MF6, FR6	BRR-0061-LD-5	14	117x124x526	4
NX_/RV_0072-0105 5	FR7	BRR-0105-LD-5	6,5	260x101x860	12,8
NX_/RV_0140-0300 5	FR8-FR9	BRR-0300-LD-5	3,25	260x263x960	29
NX_/RV_0385-0520 5	FR10	BRR-0520-LD-5	1,4	480x600x740	30
NX_/RV_0590-0730 5	FR11	BRR-0730-LD-5	0,9	480x600x740	30
Сеть 525-690 В					
NX_/RV_0144-0208 6	FR9	BRR-0208-LD-6*	7	260x263x860	29
NX_/RV_0261-0416 6	FR10	BRR-0416-LD-6*	2,5	480x300x740	53
NX_/RV_0460-0590 6	FR11	BRR-0590-LD-6*	1,7	480x300x740	79

***) В комплекте с термисторами**.

Таблица 5. **Тормозные резисторы для тяжелого режима работы.**

Тип ПЧ	Типо-размер ПЧ	Тип тормозного резистора	Ω, Ом	Размеры, ШхВхГ мм	Вес, кГ
Сеть 208-240 В					
NX_/RV_0003-0025 2	MF3, FR4	BRR-0025-HD-2	30	60x106x381	2
Сеть 380-500 В					
Vacon 10_0005-0012-3L	MI2-MI3	BRR-0022-HD-5	63	124x126x540	3,5
NX_/RV_0003-0022 5	MF4-MF5, FR4-FR5				
NX_/RV_0031 5	MF5, FR5	BRR-0031-HD-5	42	124x126x700	4,6
NX_/RV_0038-0045 5	MF6, FR6	BRR-0045-HD-5	21	260x101x700	11,3
NX_/RV_0061 5	MF6, FR6	BRR-0061-HD-5	14	260x101x860	12,8
NX_/RV_0072-0105 5	FR7	BRR-0105-HD-5	6,5	480x300x530	25
NX_/RV_0140-0300 5	FR8-FR9	BRR-0300-HD-5	3,25	480x300x740	79
NX_/RV_0385-0520 5	FR10	BRR-0520-HD-5	1,4	480x1200x740	153
NX_/RV_0590-0730 5	FR11	BRR-0730-HD-5	0,9	480x1320x740	223
Сеть 525-690 В					
NX_/RV_0144-0208 6	FR9	BRR-0208-HD-6*	7	480x300x740	51
NX_/RV_0216-0416 6	FR10	BRR-0416-HD-6*	2,5	480x1020x740	153
NX_/RV_0460-0590 6	FR11	BRR-0590-HD-6*	1,7	480x1320x740	223

***) В комплекте с термисторами.**

При эксплуатации тормозных резисторов необходимо соблюдать требования завода-изготовителя по их установке.

Рис. 8 – Установка тормозных резисторов.

6. Панели управления

Панель управления является устройством, позволяющим пользователю непосредственно работать с преобразователем частоты.

PAN-A – панель управления ПЧ серий NXS/RVS, NXP/RVP или NXC.

На панели управления частоты расположен буквенно-цифровой дисплей с семью индикаторами режима работы: RUN (РАБОТА), (НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ), READY (ГОТОВНОСТЬ), STOP (ОСТАНОВ), ALARM (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), FAULT (ОТКАЗ) и тремя индикаторами поста управления: I/O term (Плата ввода/вывода), Keypad (Панель управления), BusComm (Интерфейсная шина). Имеются также три светодиодных индикаторов состояния (готов – работа – авария).

Информация о системе управления, а именно, количество меню, описание меню или выводимое значение и другая цифровая информация, представлены в трех текстовых строках.

Панель PAN-A съемная, изолированная от сети и имеет встроенную память, что позволяет осуществлять копирование параметров и перенос их с одного ПЧ на другой.

PAN-B – **панель управления отсутствует.**

PAN-C – **панель управления ПЧ серий NXL/RVL.**

На панели управления расположен 7-сегментный дисплей с семью индикаторами режима работы: RUN (РАБОТА), (НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ), READY (ГОТОВНОСТЬ), STOP (ОСТАНОВ), ALARM (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), FAULT (ОТКАЗ) и с тремя индикаторами поста управления: I/O term (Плата ввода/вывода), Keypad (Панель управления), BusComm (Интерфейсная шина).

Информация о системе управления, а именно: количество меню, описание меню или выводимое значение и другая цифровая информация, представлены в трех текстовых строках.

Панель PAN-C управления съемная, изолированная от сети.

PAN-G – панель управления ПЧ серий NXS/RVS, NXP/RVP или NXC.

Графическая панель управления PAN-G имеет возможность поддержки русского языка после установки дополнительного ПО. В остальном она является полным аналогом буквенно-цифровой панели PAN-A.

PAN-RS – адаптер для ПЧ серий NXL/RVL.

Адаптер устанавливается вместо PAN-C и служит для связи преобразователя частоты с персональным компьютером посредством интерфейса RS-232.

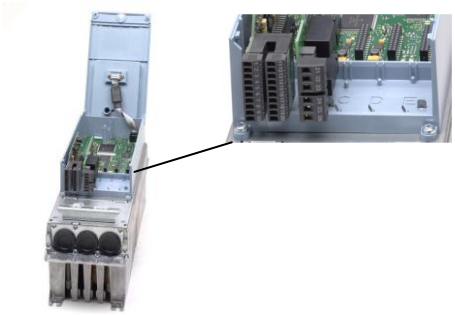
Программа NCLoad позволяет загружать системные и прикладные программы в преобразователь частоты.

Программа NCDrive позволяет управлять преобразователем частоты с ПК, изменять параметры и вести их мониторинг.

PAN-F – заглушка, устанавливаемая вместо панели управления PAN-A или PAN-G.

7. Платы ввода/вывода

Стандартный набор входов/выходов ПЧ может быть расширен с помощью дополнительных плат расширения ввода\вывода.



Концепция модульности позволяет использовать платы ввода/вывода с любым типом ПЧ:

- в NXL/RVL типоразмеров MF2-MF3 можно установить дополнительно 1 плату расширения;
- в NXL/RVL типоразмеров MF4-MF6 можно установить дополнительно 2 платы расширения;
- в NXS/RVS и NXP/RVP установить дополнительно 5 плат расширения (платы OPT-A1 и OPT-A2 установлены в базовой комплектации).

Подробную информацию о типах устанавливаемых плат расширения и обозначении слота для их установки для каждого конкретного типа ПЧ можно найти в технической документации на применяемое оборудование.

	Название платы	Функция
Базовые платы I/O (OPT-A)	OPT-AA, OPT-AI (NXL/RVL) OPT-A1…OPT-A3, OPT-A8, OPT-A9 (NXS/RVS и NXP/RVP)	Дополнительные DI, DO, AI, AO, RO и термисторные входы / выходы
	OPT-A4, OPT-A5, OPT-A7, OPT-AE (NXP/RVP) OPT-AF (NXP/RVP)	Подключение энкодера (для работы в замкнутом контуре регулирования по скорости) Ключ безопасности
Платы расширения I/O (OPT-B)	OPT-B2, OPT-B4, OPT-B5 (NX_/RV_) OPT-B1, OPT-B8, OPT-B9 (NXS/RVS и NXP/RVP)	Дополнительные DI, DO, AI, AO, RO и термисторные входы / выходы
	OPT-BB, OPT-BC (NXP/RVP)	Подключение энкодера (для работы в замкнутом контуре регулирования по скорости)
Платы Fieldbus (OPT-C)	OPT-C2, OPT-C8 OPT-C3, OPT-C5 OPT-C4 OPT-C6 OPT-C7 OPT-CI OPT-CJ	Протокол Modbus Протокол Profibus DP Протокол LonWorks Протокол CANopen (slave) Протокол DevieceNet Протокол Modbus/TCP (Ethernet) Протокол BACnet
Платы связи (OPT-D)	OPT-D1, OPT-D2 (NXP/RVP)	Для обеспечения высокоскоростного обмена информацией между преобразователями частоты

8. Монтажные платформы DRA

Монтажная платформа предназначена для установки, например, на дверь шкафа, если внутри него установлен преобразователь частоты.

DRA-__B – монтажная платформа для панели управления PAN-A или PAN-G.
DRA-02B – длина кабеля 2 м.
DRA-04B – длина кабеля 4 м.
DRA-15B – длина кабеля 15 м.

Рисунок 8 – Комплект DRA-02B

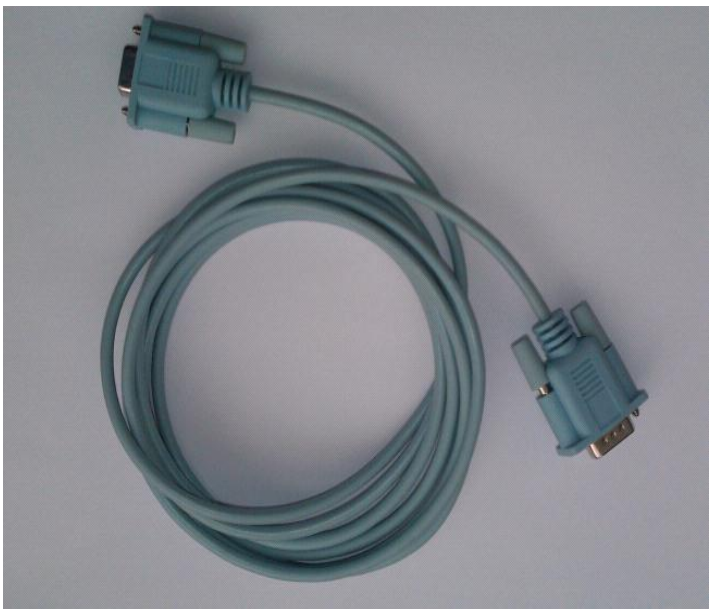
Рисунок 9 – DRA на двери шкафа

DRA-__L – монтажная платформа для панели управления PAN-C.
DRA-02L – длина кабеля 2 м.
DRA-04L – длина кабеля 4 м.

Рисунок 10 – комплект DRA-02L

9. Кабель RS232C

Кабель интерфейса RS232C-__M предназначен для связи преобразователя частоты с персональным компьютером через интерфейс RS-232.



RS232C-2M – длина кабеля 2 м.
RS232C-4M – длина кабеля 4 м.
RS232C-15M – длина кабеля 15 м.

Рисунок 11 – Кабель RS232C-2M

10. Оптоволоконный кабель SYS

Оптоволоконный кабель SYS-__M предназначен для для связи между платами расширения OPT-D1 и OPT-D2.

SYS-1M – длина кабеля 1 м.
SYS-2M – длина кабеля 2 м.
SYS-4M – длина кабеля 4 м.
SYS-10M – длина кабеля 10 м

Рисунок 12 – Кабель SYS-1M

11. Комплект для повышения степени защиты ПЧ серий NX/RV до IP54

IP5-FR4 – комплект для ПЧ типоразмеров FR4 и MF4.
IP5-FR5 – комплект для ПЧ типоразмеров FR5 и MF5.
IP5-FR6 – комплект для ПЧ типоразмеров FR6 и MF6.

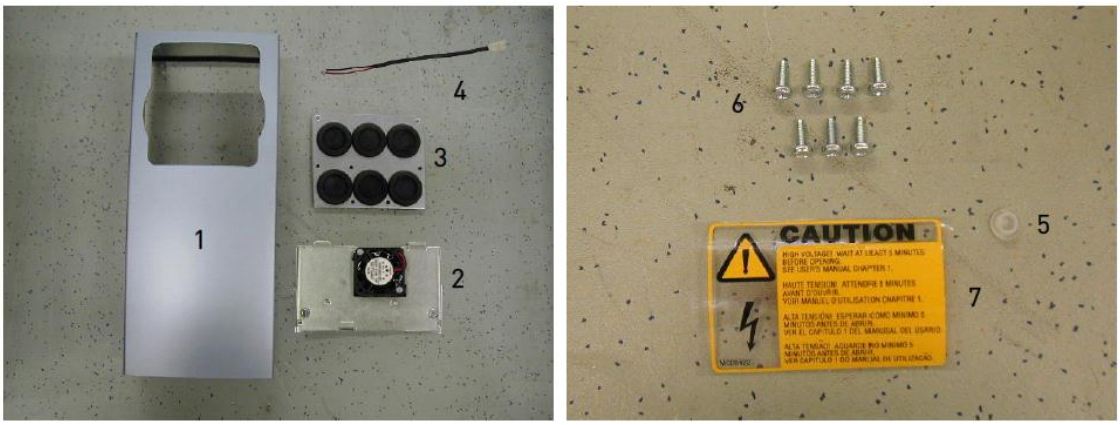


Рисунок 13 – Комплект IP5-FR4

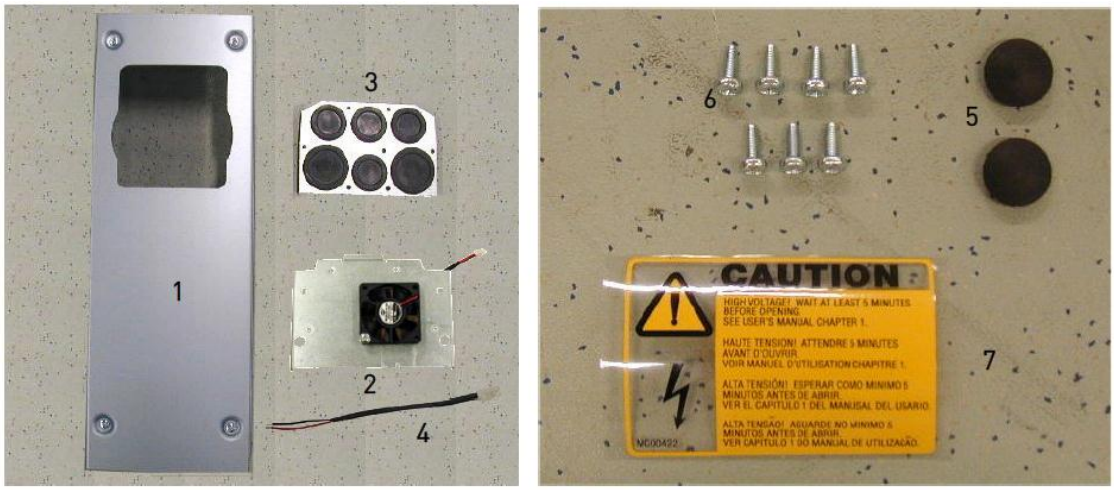


Рисунок 14 – Комплект IP5-FR5

Рисунок 15 – Комплект IP5-FR6

12. Опции для Vacon 10

ENC-IP21-M1_ – крышка к корпусу, повышает степень защиты преобразователя частоты Vacon 10 до IP21.

ENC-IP21-M11 – крышка к корпусу типоразмера MI1;
ENC-IP21-M12 – крышка к корпусу типоразмера MI2;
ENC-IP21-M13 – крышка к корпусу типоразмера MI3.

Рисунок 16 – Крышка ENC-IP21-M13

ENC-IN01-M1_ – крышка и модуль ввода к корпусу, повышает степень защиты преобразователя частоты Vacon 10 до IP21.

ENC-IN01-M11 – крышка и модуль ввода к корпусу типоразмера MI1;
ENC-IN01-M12 – крышка и модуль ввода к корпусу типоразмера MI2;
ENC-IN01-M13 – крышка и модуль ввода к корпусу типоразмера MI3.

Рисунок 17 – Крышка и модуль ввода ENC-IN01-M13

QPES – Зажим заземления для крепления кабеля

Рисунок 18 – Зажим заземления QPES

13. Датчики технологических параметров

Датчик давления

Предназначен для измерения давления газообразных и жидких сред.

Используется в качестве датчика обратной связи припостроении замкнутых систем управления. Выходной сигнал с датчика подается на вход встроенного в преобразователь частоты ПИ- или ПИД-регулятора. Стандартный выходной сигнал датчика 4...20 мА по 2-х проводной схеме (или 0...10 В по 3-х проводной схеме) обеспечивает простое подключение к преобразователю.

Технические характеристики поставляемых компанией датчиков ECO-1 и MH-2 типа WIKA представлены в табл. 6.

Таблица 6. **Характеристики датчиков давления**

Параметр	ECO-1	MH-2
Диапазоны измерения давления, бар	0…6, 0…10, 0…16, 0…25	0…6, 0…10, 0…16, 0…25 (Другие диапазоны по запросу)
Погрешность измерений, %	±1 от предела измерений	≤1 от предела измерений
Выходной сигнал	4-20 мА	4-20 мА, 0-10 В
Схема включения	двухпроводная (клемма 1 “плюс”, клемма 2 "минус")	двухпроводная (клемма 1 “плюс”, клемма 3 "минус") трехпроводная (клемма 1 “плюс” внешнего источника, клемма 3 общий “минус”, клемма 4 “плюс” на вход преобразователя)
Питание	10…30 В постоянного тока	10…36 В постоянного тока при двухпроводной схеме 14…36 В постоянного тока при трехпроводной схеме
Присоединение к давлению	резьба G1/4B (1/4 NPT), переходник G1/2B	резьба G1/4B (1/4 NPT), переходник G1/2B
Допустимое давление перегрузки, бар	50	50
Размер под ключ, мм	19	22
Масса, кг	0,15	0,07
Условия эксплуатации	- температура окружающего воздуха -30…+80 °C - температура измеряемой среды -40…+100°C	- температура окружающего воздуха -40…+100 °C - температура измеряемой среды -40…+125°C
Защита датчика	IP65 согласно EN60 529-IEC529	IP67 согласно IEC60529/EN60529

Датчик скорости (тахогенератор)

Датчик предназначен для измерения скорости вращения вала электродвигателя или исполнительного механизма. Используется при построении систем векторного управления с замкнутым контуром на основе преобразователей частоты NXP/RVP. Для подключения датчика к преобразователю частоты применяются специальные платы сопряжения (см. раздел 7): OPT-A4, OPT-A5, OPT-A7, OPT-AE, OPT-BB, OPT-BC.

Основные технические данные и характеристики поставляемого компанией датчика скорости ЛИР-158 представлены в табл. 7.

Таблица 7. Характеристики датчика скорости

Максимальная частота вращения вала	10000 об/мин
Момент трогания ротора	не более 0,01 Нм
Допустимая нагрузка на вал:	
осевая	не более 10 Н
радиальная	не более 20 Н
Степень защиты	IP 64
Интервал рабочих температур	0ºС … + 70ºС
Интервал температур хранения	+ 5ºС … + 40ºС
Напряжение питания	12 В (+5%, - 5%)
Потребляемый ток	100 мА
Максимальная частота выходного сигнала	160 кГц

14. Пульты управления выносные ПУ-В

Пульты управления (ПУ) предназначены для дистанционного управления преобразователями частоты. Степень защиты IP54. Модели ПУ-В, ПУ-В1, ПУ-ВЦ1 и ПУ-ВС1 обеспечивают управление по двухпроводной схеме, а ПУ-ВЦ2 и ПУ-ВС2 – по трехпроводной.

Таблица 8. Характеристики ПУ

Модель ПУ	Совместимость с моделями ПЧ	Органы управления на ПУ	Питание ПУ	Размеры (ВхШхГ), мм
ПУ-В	Русэлком RVL Русэлком RVS Русэлком RVP Vacon NXL Vacon NXS Vacon NXP Vacon 10 Vacon 100	• Индикатор «РАБОТА» (лампа) • Переключатель «ВПЕРЕД – СТОП - НАЗАД» • Задатчик частоты (потенциометр)	Внешний источник: 220 В, переменного тока	170x70x62
ПУ-В1*			Внешний источник: 24 В, постоянного тока	
ПУ-ВЦ1 цифровой	Русэлком RVL Русэлком RVS Русэлком RVP Vacon NXL Vacon NXS Vacon NXP Vacon 10 Vacon 100	• Тумблер «ПУСК - СТОП» • Тумблер «РЕЖИМ 1 – РЕЖИМ 2» • Задатчик частоты (потенциометр) • Индикатор «РАБОТА» (лампа) • Индикатор «АВАРИЯ» (лампа) • Индикатор выходной частоты: ПУ-ВЦ1 – цифровой ПУ-ВС1 – стрелочный	Внешний источник: 220 В, переменного тока	222x160x90
ПУ-ВС1 стрелочный				
ПУ-ВЦ2 цифровой		• Кнопки «ПУСК», «СТОП» без фиксации • Тумблер «РЕЖИМ 1 – РЕЖИМ 2» • Задатчик частоты (потенциометр) • Индикатор «РАБОТА» (лампа) • Индикатор «АВАРИЯ» (лампа) • Индикатор выходной частоты: ПУ-ВЦ2 – цифровой ПУ-ВС2 – стрелочный		
ПУ-ВС2 стрелочный				

***) Изготавливается по заказу.**