



Simbol-300 – отказоустойчивый промышленный ПЛК из Беларуси

Екатерина Большакова

В статье описана новая линейка программируемых логических контроллеров SIMBOL-300 – современная разработка ООО «Научно-производственный центр «Европрибор» для построения систем АСУ ТП. Их характерные особенности: модульное построение, высокое быстродействие, резервированные шины питания и данных, дуплекс-версия модулей CPU, «горячая» замена модулей расширения, порты Ethernet в каждом модуле, пакет программирования MasterSCADA 4D. Аналоговые модули с поддержкой HART-протокола.

В последние годы актуальность использования отечественных импортозамещающих продуктов возросла многократно. Особенно если речь идёт о таких устройствах, как промышленные контроллеры, без которых невозможно представить любую, даже совершенно небольшую автоматизацию.

Компания ООО «Научно-производственный центр «Европрибор» присутствует на рынке 24 года, из них 13 лет активно развивает направление – проектирование и производство программируемых контроллеров. На сегодняшний день у компании есть три линейки промышленных контроллеров (далее по тексту – ПЛК).

SIMBI-10 – моноблочный ПЛК для систем малой и средней степени сложности (рис. 1). Можно использовать как самостоятельно, так и в составе контроллера «SIMBOL-100», с возможностью подключения до 10 внешних модулей расширения. ПЛК «SIMBI-10» характеризуется высоким быстродействием; открытой архитектурой; возможностью реализации до 6 ПИД-регуляторов; наличием в комплекте среды разработки, веб-сервера; имеет 10 аналоговых каналов (7 входных, 3 выходных) и 17 дискретных каналов (11 входных, 6 выходных). Оснащён стандартным интерфейсом Ethernet (OPC-сервер и Modbus TCP), RS-485 (Modbus RTU

230,4 Кбит/с), а также USB-интерфейсом для связи с ПК.

SIMBOL-100 – модульный ПЛК, принцип построения которого обеспечиваяет возможность создания систем авто-

матизированного управления различного уровня сложности. В состав ПЛК входят модуль центрального процессора и набор модулей расширения (рис. 2).



Рис. 1. Моноблочный промышленный контроллер «SIMBI-10»



Рис. 2. Программируемый контроллер модульного типа «SIMBOL-100»

НОВИНКА!

SIMBOL-300

Новое поколение промышленных контроллеров модульного типа



- высокое быстродействие
- резервированная шина питания и данных
- резервированная версия CPU
- порты Ethernet в каждом модуле
- наличие аналоговых модулей с поддержкой HART-протокола

Производитель: ООО "НПЦ "Европрибор", Республика Беларусь | evropribor.by





Рис. 3. Программируемый контроллер модульного типа «SIMBOL-300»

Контроллер оснащён стандартным интерфейсом Ethernet (OPC-сервер и Modbus TCP), RS-485 (Modbus RTU 230,4 Кбит/с), флеш-картой стандарта SDHC, памятью SDRAM и программным сторожевым таймером (WATCHDOG). Дуплекс-версия контроллера обеспечивает «горячее ре-

зервирование» с возможностью восстановления после отказов.

SIMBOL-300 – новая линейка ПЛК (рис. 3) для построения высоконадёжных и отказоустойчивых АСУ ТП для всех отраслей промышленности, выпущенная на рынок в 2025 году.

Отличительные черты ПЛК «SIMBOL-300»

Для новой линейки контроллеров «SIMBOL-300» характерны модульное построение, высокое быстродействие, резервированная шина питания и данных, дуплекс-версия модулей ЦПУ, «горячая» замена модулей расширения, порты Ethernet в каждом модуле, легитимный русскоязычный пакет программирования.

Аналоговые модули имеют версии с поддержкой HART-протокола.

К модулям центрального процессора ПЛК «SIMBOL-300» относятся следующие.

S-300-CPU – модуль центрального процессора, предназначен для построения систем автоматизации средней и высокой степени сложности путём управления модулями ввода-вывода, выполнения пользовательской задачи, передачи информации по сетевым интерфейсам.

S-300-CPU-D – резервированный модуль центрального процессора, имеющих следующие характеристики.

- 4-ядерный процессор Texas Instruments с максимальной частотой 1,4 ГГц на каждое ядро.

**Мы обновились и расширяем
ВАШИ КОМПЕТЕНЦИИ **ОНЛАЙН****

Дистанционные курсы:



**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
ПРОСОФТ-МОСКВА**

SCADA-СИСТЕМЫ

- MasterSCADA 4D. Базовый курс
- Основы работы с программным пакетом ICONICS GENESIS64

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПЛК

- Работа с контроллерами FASTWEL I/O и WAGO I/O в среде CODESYS V2.3
- Интеграция панелей Weintek в АСУ ТП на базе отечественных ПЛК

Возможность разработки индивидуальных учебных программ по требованиям заказчика

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



Реклама



Рис. 4. Интерфейсы CPU «SIMBOL-300»

- Значение ОЗУ 2 ГБ DDR4 SDRAM 2666 МГц.
- Значение ПЗУ 32 ГБ ROM (eMMC) 200 МГц.
- Интерфейсы:
 - 2 независимых Ethernet до 1 Гбит/с (RJ45);
 - 4x RS-485 до 921,6 Кбит/с;
 - USB – Type C – для питания, программирования и конфигурирования модуля;
 - 2 дискретных входа, 2 дискретных выхода;
 - 2 порта питания 24 В пост. ток.
- Программный и аппаратный «Watchdog». Программный WATCHDOG реализован в MasterSCADA 4D и функционирует самостоятельно (загрузка, инициализация, работа и т.п.) – защита от зависаний MasterSCADA 4D. Аппаратный WATCHDOG контролирует работу всего модуля CPU (операционная система, Runtime и т.п.) – защищает от зависаний модуля CPU с полной перезагрузкой в течение ~13 с, а также выдачей сигнала о срабатывании во внешние системы – дискрет «DO1».
- Среда исполнения Master PLC (РФ) – лицензия в комплекте поставки.
- Поддержка веб-визуализации.
- До 128 модулей расширения на один порт RS-485.
- Шинный терминал с резервированным питанием и шиной данных.
- Защитное покрытие плат.
- Защита от обратной полярности питающего напряжения.
- Время опроса по RS-485 и Ethernet до 0,5 мс на модуль.

- Встроенный суперконденсатор – поддержка питания до 5 с после отключения источника питания.
- Расширенный список поддерживаемых протоколов связи. По умолчанию: Modbus RTU/TCP, OPC UA, МЭК 60870-5-104. Под заказ: Mitsubishi SLMP, SNMP, HTTP, MQTT, BACnet, Siemens PLC (PROFINET), МЭК 61850, OMRON FINS и FINS Serial.
- Время переключения на резервный контроллер (до 50–70 мс).
- Увеличенный диапазон температуры эксплуатации (от –40°C до +60°C).

На рис. 4 представлено расположение перечисленных интерфейсов на модуле.

Обзор модулей ввода/вывода ПЛК «SIMBOL-300»

Внешний вид модулей ввода/вывода ПЛК «SIMBOL-300» приведён на рис. 5.



Рис. 5. Модули ввода/вывода «SIMBOL-300»

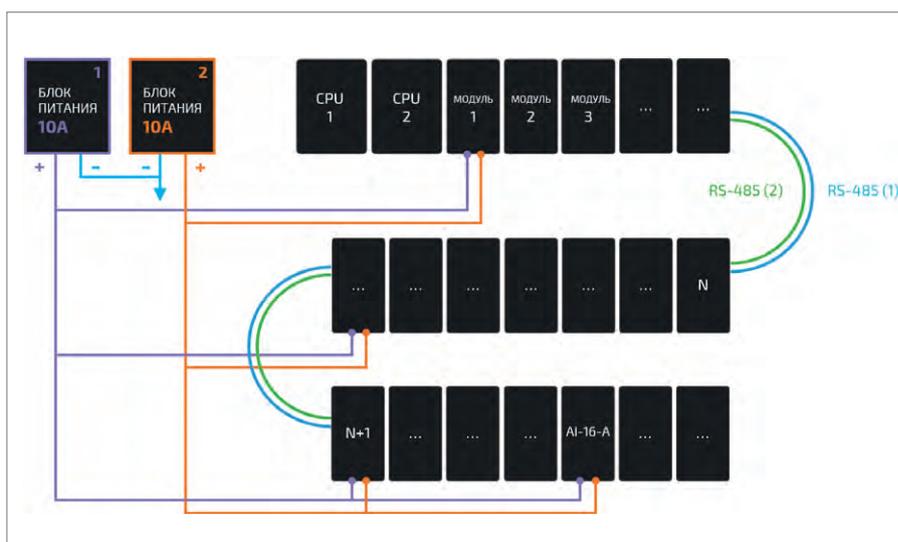


Рис. 6. Пример организации питания в «SIMBOL-300»

В табл. 1 (на с. 20) приведены модификации модулей S-300.

Дополнительно во всех модулях ввода/вывода «SIMBOL-300» имеется:

- USB-Type C для подключения к ПК;
- Ethernet до 100 Мбит/с;
- 2x RS-485 до 921,6 Кбит/с;
- 2 порта питания 24 VDC;
- защитное покрытие плат;
- возможность установки и выбора входных фильтров;
- защита от обратной полярности питающего напряжения (защита от переплюсовки).

Пример организации питания модулей ввода/вывода «SIMBOL-300»

Реализована шина дублированного питания и передачи данных.

Пример организации питания в «SIMBOL-300» приведён на рис. 6.

Таблица 1. Модули ввода/вывода линейки контроллеров «SIMBOL-300»

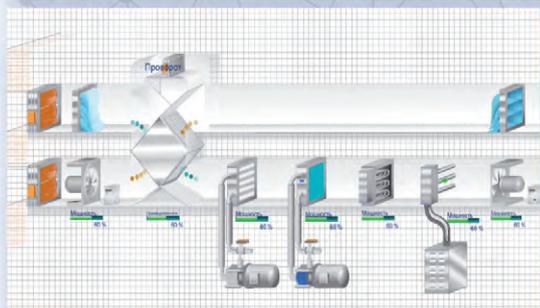
Наименование модуля	Характеристики
S-300-DI16 и S-300-DI32 – модули ввода дискретных сигналов типа механический контакт или полупроводниковый ключ, соответственно тип входа 1 или 3 по ГОСТ ИЕС 61131-2	<ul style="list-style-type: none"> 16 каналов (2×8) / 32 канала (4×8) дискретного ввода; изоляция групповая по 8 каналов (межгрупповая, от цепей питания, от интерфейсов); длительность импульса от 5 мкс; счётчик импульсов до 100 кГц; общий провод любой полярности (программный выбор); принимаемые дискретные сигналы: 24 В пост. ток, «сухой контакт», транзисторный ключ
S-300-DO16 и S-300-DO32 – модули вывода дискретных сигналов типа полупроводниковый ключ с изолированным затвором N-типа	<ul style="list-style-type: none"> 16 каналов (2×8) / 32 канала (4×8) дискретного вывода; изоляция групповая по 8 каналов (межгрупповая, от цепей питания, от интерфейсов); защита каждого канала от перегрузки по току и напряжению; диагностика обрыва и короткого замыкания выходной цепи; установка выходного канала в программируемое состояние; задержка включения/отключения канала не более 0,2 мс; коммутируемый ток группы каналов не более 4 А (напряжение 24 В пост. ток)
S-300-RO8 и S-300-RO16 – модули вывода дискретных сигналов типа нормально-разомкнутый и переключающийся контакт реле	<ul style="list-style-type: none"> 8/16 каналов релейного вывода; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); 4/8 каналов с переключающим контактом реле, 4/8 каналов – с нормально разомкнутым; установка выходного канала в программируемое состояние; задержка включения/отключения канала не более 8/4 мс; коммутируемое напряжение 250 В пер. / 30 В пост. ток, 2 А длительно (все каналы включены)
S-300-AI8 и S-300-AI16 – модули измерительные, предназначены для ввода аналоговых сигналов постоянного тока и (или) напряжения постоянного тока, их обработки и передачи по последовательным интерфейсам в информационную систему верхнего уровня	<ul style="list-style-type: none"> 8/16 каналов аналогового ввода; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); индивидуальный АЦП на каждый канал; 24-разрядный АЦП; погрешность 0,1%; 0,2%; 0,25%; быстродействие не более 7 мс на опрос всех каналов; 0–5 мА, 0(4)–20 мА, 0–10 В, 0–1 В; –10–0–10 В; 0(0,2)–2 В; программный выбор диапазона измерений; возможность запитки датчиков от входных каналов; контроль обрыва и короткого замыкания сигнальной цепи
S-300-AI8 HART P и S-300-AI16 HART P – измерительные модули аналогового ввода с поддержкой HART-протокола. При измерении сигналов постоянного тока входные каналы модулей сконфигурированы как пассивный токовый вход (внешнее питание измерительной цепи)	<ul style="list-style-type: none"> 8/16 каналов аналогового ввода с поддержкой HART протокола; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); работа в режиме «точка-точка». Одно устройство на канал. Отображение сигнала 4–20 мА + до 8 доп. параметров; работа в «многоточечном режиме». До 8 устройств на канал. Отображение 1 параметра каждого устройства; индивидуальный АЦП на каждый канал; 24-разрядный АЦП; 4–20 мА; погрешность 0,1%; 0,25%; быстродействие не более 7 мс на опрос всех каналов
S-300-AI4 HART и S-300-AI8 HART – измерительные модули аналогового ввода с поддержкой HART-протокола. При измерении сигналов постоянного тока входные каналы модулей могут быть сконфигурированы как пассивный или активный токовый вход	<ul style="list-style-type: none"> 4/8 каналов аналогового ввода с поддержкой HART протокола; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); работа в режиме «точка-точка». Одно устройство на канал. Отображение сигнала 4–20 мА + до 8 доп. параметров; работа в «многоточечном режиме». До 8 устройств на канал. Отображение 1 параметра каждого устройства; индивидуальный АЦП на каждый канал; 24-разрядный АЦП; 4–20 мА; погрешность 0,1%; 0,25%; быстродействие не более 7 мс на опрос всех каналов; возможность запитки датчиков от входных каналов
S-300-TC8 и S-300-TC16 – модули измерительные, предназначенные для ввода сигналов термодатчиков различных типов с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, их обработки и передачи по последовательным интерфейсам в информационную систему верхнего уровня	<ul style="list-style-type: none"> 8/16 каналов для измерения сигналов термодатчиков; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); индивидуальный АЦП на каждый канал; 24-разрядный АЦП; быстродействие не более 3 мс на опрос всех каналов; предел допускаемой основной абсолютной погрешности ±2°С; типы входных сигналов: R; S; J; T; E; K; N; A-1; A-2; A-3; L; программный выбор типа сигнала; контроль обрыва и короткого замыкания сигнальной цепи
S-300-RTD6 и S-300-RTD12 – предназначены для ввода и измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651, их обработки и передачи по последовательным интерфейсам в информационную систему верхнего уровня	<ul style="list-style-type: none"> 6 каналов (2×3) / 12 каналов (4×3) для измерения сигналов термосопротивления; Изоляция групповая по 3 канала (межгрупповая, от цепей питания, от интерфейсов); индивидуальный АЦП на каждый канал; 24-разрядный АЦП; 3-проводная схема измерения; быстродействие не более 3 мс на опрос всех каналов; типы входных сигналов: <ul style="list-style-type: none"> сопротивление 0–400 Ом, 0–4000 Ом с приведённой погрешностью 0,1%; 0,2%; термопреобразователи сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651: Pt50, Pt100, Pt1000, 50П, 100П, 1000П, Cu50, Cu100, 50М, 100М с абс. погрешностью ±0,4°С; термопреобразователи сопротивления медь гр.23, платина гр.21, никель Ni1000 с абсолютной погрешностью ±0,4°С; программный выбор типа сигнала; контроль обрыва и короткого замыкания сигнальной цепи
S-300-AO8 и S-300-AO16 – модули измерительные, предназначенные для воспроизведения унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или постоянного напряжения, их обработки и передачи по последовательным интерфейсам в информационную систему верхнего уровня	<ul style="list-style-type: none"> 8/16 каналов для воспроизведения аналоговых сигналов; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); индивидуальный АЦП на каждый канал; 15-разрядный АЦП; быстродействие не более 5 мс на генерацию всех каналов; погрешность 0,1%; 0,25%; 0–5 мА, 0(4)–20 мА, 0–10 В; программный выбор диапазона измерений; возможность запитки датчиков от выходных каналов; программный выбор типа сигнала; контроль обрыва и короткого замыкания сигнальной цепи
S-300-AO4 HART и S-300-AO8 HART – предназначены для воспроизведения унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока с поддержкой HART-протокола. Выходные каналы модулей могут быть сконфигурированы как пассивный токовый выход, так и активный токовый выход	<ul style="list-style-type: none"> 4/8 каналов аналогового вывода с поддержкой HART протокола; поканальная изоляция (межканальная, от цепей питания, от интерфейсов); работа в режиме «точка-точка». Одно устройство на канал. Формирование выходного сигнала 4–20 мА + отображение до 8 доп. параметров; индивидуальный АЦП на каждый канал; 15-разрядный АЦП; 4–20 мА; погрешность 0,1%; 0,25%; быстродействие не более 300 мс на генерацию всех каналов; возможность запитки датчиков от выходных каналов

MASTERSCADA

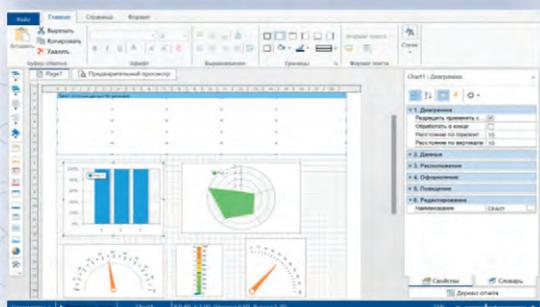
MasterSCADA 4D — российская программная платформа для разработки систем автоматизации и диспетчеризации в различных отраслях промышленности



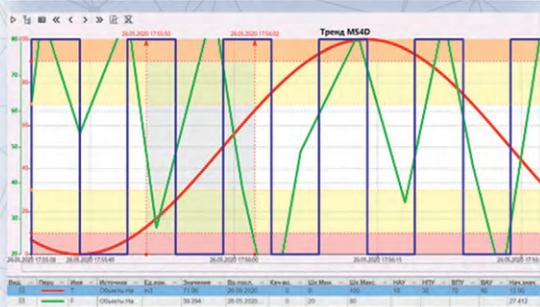
Внесена в реестр отечественного ПО № 13907



Визуализация
технологического
процесса



Формирование
и выдача
отчетов



Хранение истории
контролируемых
параметров

Реклама





Рис. 7. Пример построения шины в «SIMBOL-300»

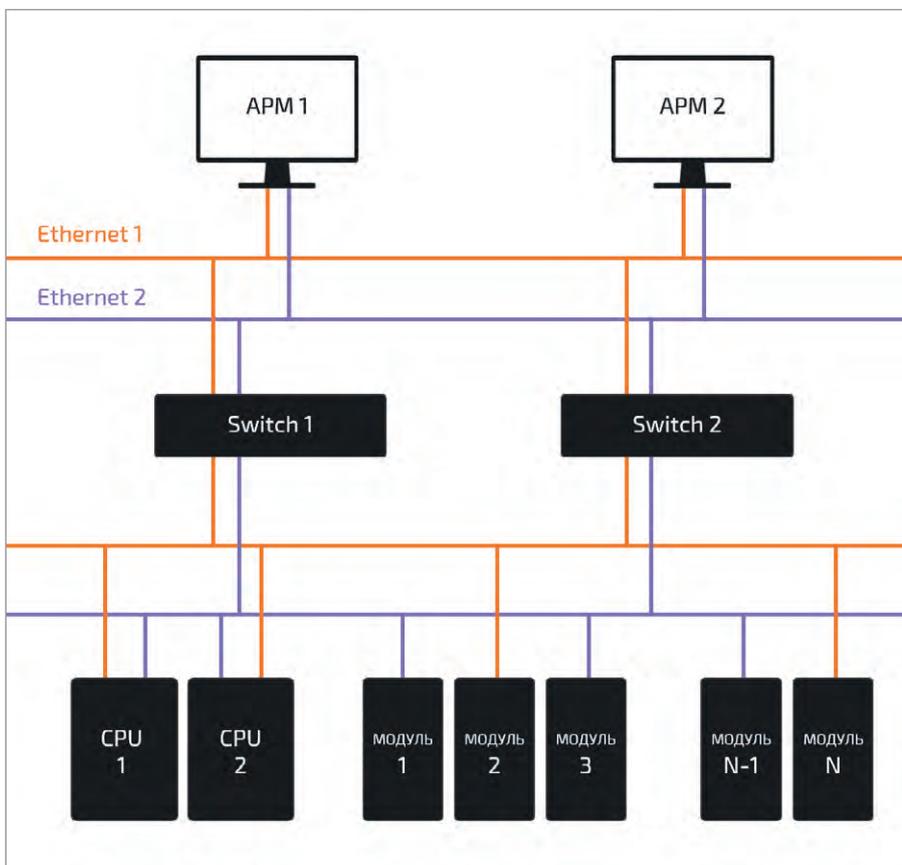


Рис. 8. Использование «SIMBOL-300» в дублированной сети Ethernet



Рис. 9. Реализация проекта в MasterSCADA для ПЛК «SIMBOL-300»

Пример построения шины в «SIMBOL-300» приведён на рис. 7.

Программируемые контроллеры «SIMBOL-300» поддерживают резервирование на всех уровнях системы, включая процессоры, источники питания, модули ввода-вывода и элементы коммуникационной инфраструктуры (рис. 8). При отказе любого из ключевых компонентов системы резервный элемент моментально вступает в действие, беря на себя функции вышедшего из строя оборудования без перерыва в технологическом процессе. Механизм автоматического резервирования и переключения позволяет существенно снизить риски производственных потерь, минимизировать влияние сбоев и гарантировать бесперебойную работу всех технологических линий.

На рис. 9 приведён пример реализации проекта в MasterSCADA.

В настоящее время отечественные разработчики технологического оборудования и программного обеспечения всё больше приближаются по качеству и функциональности к лучшим зарубежным аналогам.

В результате отечественная продукция, в том числе модули контроллера «SIMBOL-300», становится конкурентоспособной на рынке. Современные отечественные разработки не просто соответствуют международным стандартам, но зачастую превосходят зарубежные аналоги по целому ряду технических и эксплуатационных показателей.

Так, линейка ПЛК «SIMBOL-300» демонстрирует высокую скорость обработки данных, повышенную надёжность, удобство настройки и простоту технического обслуживания, высокий уровень технологичности и функциональности.

ПЛК производства ООО «НПЦ «Европрибор» доступны к заказу как напрямую у производителя, так и у официальных дилеров в Российской Федерации, с перечнем которых можно ознакомиться на официальном сайте <http://evropribor.by>.

**Автор – сотрудник
компании Европрибор**

Перейдя по ссылке в QR-коде,
можно ознакомиться
с новым контроллером
подробнее.



Глубокая модернизация напольных шкафов ШТК-М

В 2024 году Производственная группа REMER провела глубокую модернизацию напольных телекоммуникационных шкафов серии ШТК-М.

Изменения коснулись как ассортимента типоразмеров шкафов, так и ряда конструктивных решений.

Ключевые изменения

1. В конструктив шкафов внесён ряд изменений, существенно расширяющих функциональность, удобство монтажа и эксплуатации. Нагрузочная способность увеличена до 1200 кг, время сборки сокращено в 2 раза.
2. Серия ШТК-М замещает серию снятых с производства серверных шкафов ШТК-С.
3. Сняты с производства шкафы ШТК-М высотой 22, 27, 33 и 47 U. Шаг монтажной высоты унифицирован и составляет 6 U. Аналогичный шаг высоты у телекоммуникационных и серверных шкафов серии ШТК-ЭКОНОМ.



4. В ассортимент добавлены шкафы глубиной 1200 мм.

Обновлённые типоразмеры универсальных шкафов ШТК-М:

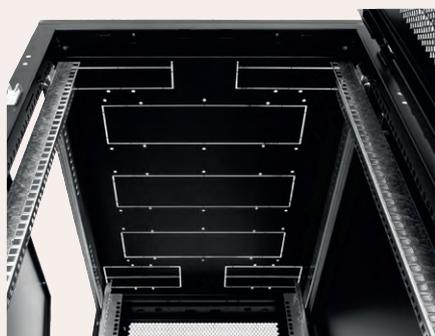
- монтажная высота: 18, 24, 30, 36, 42 и 48 U;
- глубина: 600, 800, 1000 и 1200 мм;
- габаритная ширина: 600 и 800 мм.

Конструктивные изменения в шкафах серии ШТК-М:

- новая конструкция рам с полузамкнутым профилем позволила увеличить несущую способность шкафа до 1200 кг;



- основание изделия выведено в размер с рамой – каркас шкафа обрёл монолитную целостность;
- внутренняя поверхность рам по вертикали получила перфорацию, создающую дополнительное монтажное пространство для установки органайзеров, шин заземления и прочих аксессуаров ЦМО и REM;
- вертикальные юнитовые направляющие опираются на основание, благодаря чему повысилась их несущая способность;



- новая конструкция двери со стеклом обеспечивает единый заземляющий контур и отсутствие зазора между крышей/основанием и дверью, а также защищает стекло при транспортировке и эксплуатации;
- применённый в двери алюминиевый профиль позволил отказаться от вклейки стекла, что исключает отклеивание стекла при нарушении условий хранения шкафа (холодные склады) и при превышении допустимой нагрузки на дверь;

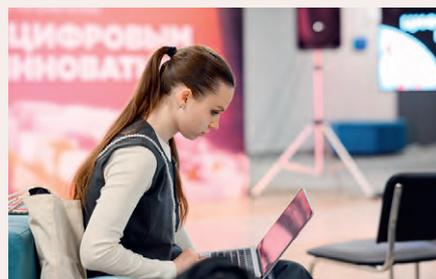


- новый дизайн перфорированной двери позволил облегчить её на 30% и увеличить площадь перфорации двери до 76%.

Шкафы ШТК-М – это удобство монтажа и эксплуатации. Сборка модернизированного шкафа занимает в 2 раза меньше времени. Горизонтальные монтажные швеллеры унифицированы, в комплекте шкафа поставляются швеллеры единого типа. Применение запрессованных резьбовых элементов в труднодоступных местах конструкции значительно упрощает сборку. Вертикальные юнитовые направляющие для шкафов шириной 800 мм стали цельными, без дополнительных проставок. Также в них предусмотрены окна под установку аксессуаров, создающие дополнительное монтажное пространство. Установка стенок в шкаф не требует монтажа дополнительных элементов. У шкафов глубиной 1000 и 1200 мм боковые стенки для облегчения установки разделены на две – верхнюю и нижнюю. И благодаря новой конструкции рам шкафы соединяются между собой без дополнительных крепёжных элементов. ●



Студентка ГУАП получила бронзовую медаль в финале Всероссийской олимпиады студентов «Я – профессионал»



Мария Белова, студентка Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций ГУАП, член Санкт-Петербургской Российской секции ISA, приняла участие в финале Всероссийской олимпиады студентов «Я – профессионал» в двух направлениях: «Освоение космоса» и «Управление цифровым продуктом и инноватика». Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал» – один из проектов президентской платформы «Россия – страна возможностей». Мария стала призёром в направлении «Освоение космоса» и бронзовым медалистом в направлении «Управление цифровым продуктом и инноватика». ●