

Виктор Гарсия

Interscale M – универсальный корпус для одноплатных встраиваемых приложений от компании Schroff

Целью данной статьи является первоначальное ознакомление с конструкцией, основными функциями и возможностями модификации корпусов Interscale M компании Schroff в соответствии с требованиями конкретного приложения.

ВВЕДЕНИЕ

Компания Schroff хорошо известна на российском рынке как надёжный поставщик качественных шкафов и корпусов для электронного оборудования. Использование конструктивов, соответствующих стандарту МЭК 60297 (или, как его чаще называют, 19-дюймовому стандарту), позволяет разработчикам удобно и свободно использовать широчайшую номенклатуру готовых конструктивных элементов для построения масштабируемых вычислительных комплексов различного назначения. Однако, особенно за последние годы, на рынке наблюдается отчётливая тенденция к микроминиатюризации вычислительных и управляющих микропроцессорных систем, которая особенно явно заметна в области встраиваемых приложений, где всё чаще удаётся

разместить все компоненты системы на одной печатной плате, или, например, на плате с установленным на ней мезонинным модулем. Очевидно, что для корпусирования такого одноплатного решения 19-дюймовый конструктив окажется слишком громоздким и избыточным, и требуется специальный корпус, причем желательно, чтобы он точно соответствовал размерам и расположению внешних интерфейсов конкретной печатной платы.

Первой попыткой создания компанией Schroff такого корпуса для одноплатных решений была разработка на основе популярного 19-дюймового приборного корпуса Ratorac PRO – специального низкопрофильного корпуса с горизонтальным расположением 1 или 2 печатных плат стандартного типоразмера, однако эта попытка не имела рыночного успеха по двум причинам. С одной стороны, для одноплатных решений неудобно использовать платы стандартного форм-фактора, рассчитанного на установку в 19-дюймовые корпуса с модульной структурой. С другой стороны, подобным решениям присущи концептуальные про-

блемы с охлаждением печатной платы, так как при стандартной компоновке в 19-дюймовом шасси она интенсивно обдувается стандартной системой охлаждения, разместить которую в маленьком корпусе не представляется возможным. Таким образом, на рынке возникли все предпосылки для разработки принципиально нового для компании Schroff корпуса Interscale M (рис. 1, 2) для одноплатных встраиваемых систем, причём при его разработке было решено использовать традиционный для компании Schroff платформенный принцип построения конструктивов, неоднократно и успешно опробованный ранее как при разработке шкафов (например VARISTAR), так и при разработке блочных каркасов и приборных корпусов (например EuropacPRO). Использование платформенного принципа при разработке корпуса Interscale M позволило в рамках единой платформы обес-



Рис. 1. Внешний вид корпусов Interscale M



Рис. 2. Основные компоненты корпуса Interscale M

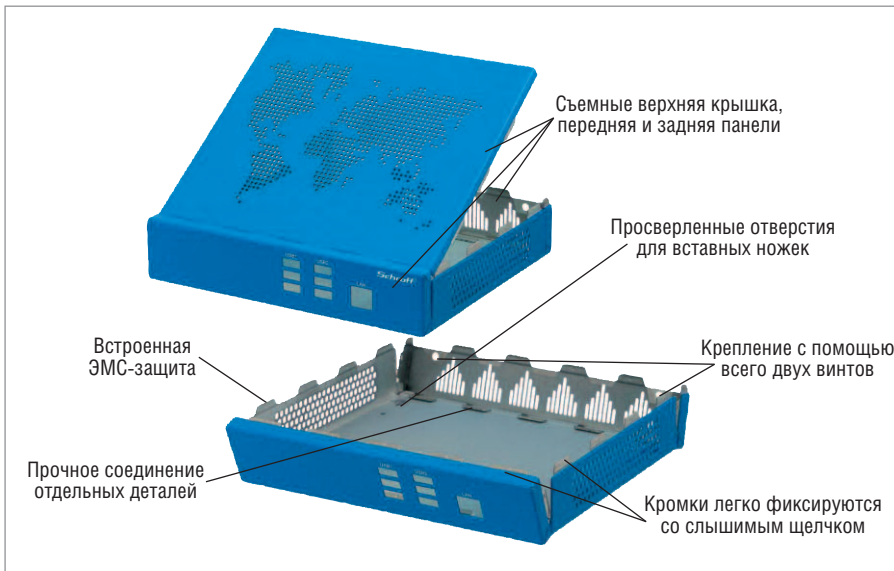


Рис. 3. Конструкция корпуса Interscale M

печить возможность построения огромного семейства различных по размерам и функциональным возможностям корпусов для самых разнообразных встраиваемых вычислительных систем.

Целью данной статьи является первоначальное ознакомление с конструкцией, основными функциями и возможностями модификации данных корпусов в соответствии с требованиями конкретного приложения.

КОРПУС В СТАНДАРТНОМ ВАРИАНТЕ ПОСТАВКИ

Помимо отличного соотношения цены и качества, корпус Interscale M отвечает высоким требованиям к техническому совершенству, которыми славятся изделия марки Schroff.

Корпус имеет тщательно продуманную конструкцию с ключевыми особенностями, показанными на рис. 3.

Для удобства установки печатных плат в корпусе предусмотрена отдельная съёмная монтажная панель (рис. 4), крепёжные отверстия в которой при серийном производстве изготавливаются под конкретную печатную плату. На этапе первоначального моделирования для ускорения работ можно заказать систему под-

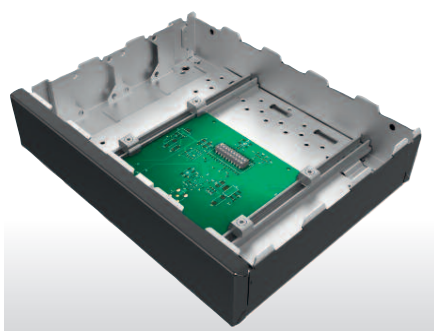


Рис. 4. Монтажная панель корпуса Interscale M

вижных универсальных крепёжных шин для установки любой печатной платы. В стандартной комплектации монтажные панели поставляются с простыми вставными ножками для монтажа. Корпус может также комплектоваться складными пластиковыми ножками или специальными этажерочными ножками для облегчения установки корпусов друг на друга.

Корпус может иметь два варианта исполнения системы охлаждения, отличающихся способом крепления вентиляторного комплекта, мощность которого также может варьироваться в зависимости от требований конкретного приложения. Вентиляторный комплект может крепиться непосредственно к монтажной панели (и соответственно выниматься из корпуса вместе с ней) или устанавливаться на отдельном держателе (рис. 5).

Кроме того, предусмотрены стандартные варианты крепления самого корпуса к внешним конструктивным элементам, такие как монтажный адаптер на DIN-рейку (рис. 6) или (при подходящих размерах корпуса) монтажные кронштейны для установки в 19-дюймовую стойку (рис. 7).

Для облегчения проводимых клиентом опытно-конструкторских работ для стандартных корпусов Interscale M подготовлена полная конструкторская докумен-

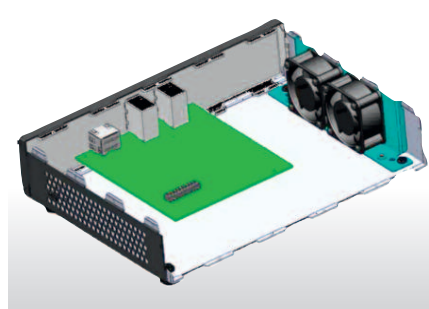


Рис. 5. Установка вентиляторного комплекта на отдельном держателе

тация в формате 3D (STEP), а также документация в печатном виде и отчёты об испытаниях. Данная информация будет опубликована на сайте компании Schroff.

Комплект поставки корпуса Interscale M в стандартном исполнении включает:

- корпус, окрашенный в стандартный цвет RAL 7016, состоящий из четырёх деталей (степень защиты IP30) в 21 типоразмере (высота 1, 2 или 3 U, ширина от 133 до 399 мм, глубина от 133 до 310 мм), поставляемый со склада с системой электромагнитного экранирования;
- сплошные или перфорированные боковые стенки для улучшенного охлаждения;
- съёмные переднюю и заднюю панели из алюминия для удобства модификации;
- руководство по эксплуатации.

Покупателю предлагается быстрое решение по принципу Do it yourself (сделай сам), которое легко реализуется благодаря следующим возможностям:

- быстрого монтажа и демонтажа;
- прямого доступа к печатной плате;
- быстрой разработки системы за счёт удобного механизма установки компонентов и продуманных принадлежностей;
- реализации индивидуального внешнего вида за счёт возможности простых модификаций;
- бесплатной загрузки чертежей в формате 3D STEP;
- доступа к отчётам о проверках и испытаниях тепловых режимов;
- прямой поставки принадлежностей со склада.

КОРПУС В МОДИФИЦИРОВАННОМ ВАРИАНТЕ ПОСТАВКИ

Модифицированный вариант поставки представляет собой дополнение стандартного варианта следующими дополнительными возможностями:

- модификация при заказе от 1 штуки;
- простое ценообразование благодаря общей цене на окраску, печать и добавление стандартных отверстий



Рис. 6. Монтажный адаптер на DIN-рейку



Рис. 7. Вариант для установки в 19-дюймовую стойку

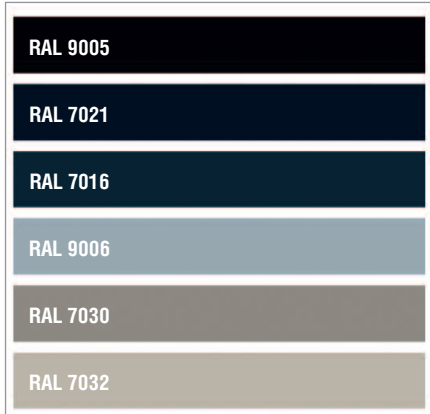


Рис. 8. Цветовая гамма корпусов в модифицированном варианте поставки

- (круглых, прямоугольных, под разъёмы D-Sub);
- оптимальный подбор принадлежностей;
- шесть стандартных цветов для корпусов (рис. 8);
- общая цена на печать с передней и задней сторон в один цвет.

Таким образом, использование корпуса **Interscale M** в модифицированном варианте поставки позволяет без увеличения сроков разработки системы (отсутствует необходимость тратить время на

запросы по расчёту цен модифицированных изделий) и при фиксированном, а значит, прогнозируемом заранее увеличении цены обеспечить соответствие корпуса требованиям большинства встраиваемых приложений.

Однако большинство — это, конечно, ещё не все возможные применения. Часто у клиента возникают особые требования, которые не могут быть удовлетворены даже в рамках модифицированного варианта поставки, и для таких случаев компания **Schroff** предлагает в рамках платформы **Interscale M** изготовление корпусов по индивидуальным (customized) требованиям заказчика.

Корпус в индивидуальном варианте поставки

В рамках данного варианта поставки речь идёт уже о глубокой модификации, как в части конструкции, так и внешнего вида корпусов. При этом, в отличие от простого заказа клиентом индивидуального корпуса на обычном механическом производстве, предполагающего передачу на него полного комплекта окончательно утверждённой и корректно выполненной конструкторской документации, изготовленной силами клиента или его соисполнителя, в варианте, предлагаемом компанией **Schroff**, во-первых, от клиента не требуется своими силами разрабатывать полную конструкторскую документацию, а во-вторых, благодаря платформенной архитектуре корпуса **Interscale M**, допускается лёгкое внесение изменений в его конструкцию на любом этапе до начала производства корпусов в металле. Индивидуальный вариант изготовления корпуса однозначно можно рекомендовать в случае предполагаемого размера

проекта не менее чем 100 корпусов, так как в этом случае гарантируется 100-процентная реализация требований заказчика при не критичном росте стоимости проекта, отнесённой на тираж. Если же предполагаемый тираж проекта значительно менее 100 штук, то при выборе между модифицированным и индивидуальным вариантами поставки нужно учитывать экономическую целесообразность последнего в каждом случае.

Изготовление корпуса в индивидуальном варианте поставки предполагает:

- размер индивидуального проекта в среднем от 100 штук;
- подбор размеров корпуса по требованиям заказчика без ограничений;
- при заказе более 100 штук — возможность выбрать более выгодное исполнение корпуса из двух деталей для оптимизации стоимости серийного производства;
- расширенная цветовая палитра **Schroff** для корпусов — любые цвета из палитры RAL;
- многоцветная и нестандартная печать с передней и задней стороны (в том числе многоцветные логотипы, градиентные изображения и т.д.);
- изготовление любого количества отверстий и выемок любой формы сверх описанных в модифицированном варианте поставки;
- поставку специальных нестандартных принадлежностей по запросу.

Таким образом, компания **Schroff** предлагает заказчику на выбор 3 концепции сервиса при разработке и производстве корпусов **Interscale M** (рис. 9), оставляя выбор конкретного варианта на усмотрение заказчика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение необходимо отметить, что хотя компания **Schroff** не первой выходит на уже достаточно развитый рынок корпусов для одноплатных встраиваемых систем, её подход предоставляет разработчику встраиваемой системы ряд уникальных преимуществ и удобств по сравнению с размещением заказа по готовой документации на механическом производстве, которые были описаны в статье, поэтому корпус **Interscale M** обязательно найдёт свою нишу на рынке и будет востребован широкими слоями разработчиков встраиваемых систем. ●

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

Стандартный	Модифицированный	Индивидуальный
21 размер для сплошных корпусов (IP30); 19 размеров для корпусов с перфорацией + чертежи, доступные для загрузки; инструкция по эксплуатации; инструмент для открывания корпусов	21 размер для сплошных корпусов (IP30); 19 размеров для корпусов с перфорацией + чертежи, доступные для загрузки; инструкция по эксплуатации; инструмент для открывания корпусов	Индивидуальные размеры Оптимизация конструкции + чертежи, доступные для загрузки; инструкция по эксплуатации; инструмент для открывания корпусов
1 цвет	6 вариантов цветов	Различные цвета
Самостоятельные модификации (Do it yourself!)	Общая цена на 5 стандартных отверстий на каждую переднюю и заднюю сторону	Любое количество отверстий Любая форма отверстий
	Печать в один цвет с передней и задней стороны	Многоцветная и градиентная печать с передней и задней стороны

Рис. 9. Сводная информация по вариантам заказа корпусов **Interscale M**