

Рекомендации к проектированию систем электропитания

Ключевой особенностью технической политики ЗАО ТЕРМОТРОНИК является широкое применение передовых технических решений и технологий, использование которых позволяет проектировщикам создавать экономичные и надёжные системы измерения и учёта.

Важным преимуществом расходомеров «Питерфлоу РС» является наличие встроенной гальванической развязки входов. Это означает, что чувствительные входные цепи питаются от собственного изолированного источника питания, что приводит 1) к уменьшению шумов и помех от сетевого источника питания; 2) существенно повышает устойчивость входных цепей к повреждению со стороны электродов от всплесков напряжения от наведённых токов в трубах систем тепло- и водоснабжения; 3) на порядок уменьшает влияние заземления на точность измерения. Такая схемотехника отлично себя зарекомендовала практическим отсутствием отказов электроники и применяется во всех расходомерах ЗАО ТЕРМОТРОНИК.

Практическим следствием такого технического решения является возможность питания от одного источника одновременно нескольких расходомеров «Питерфлоу РС», что для большинства типов выпускаемых расходомеров невозможно¹¹. При отсутствии развязки малейшее нарушение контакта приводит к возникновению сквозных токов между трубами через общие линии питания. Возникающие токи приводят к смещению «0» и постепенной деградации точности измерений, а при дальнейшем увеличении выводят из строя электронный блок, приводя к полной замене расходомера за счёт потребителя. Изоляция входных цепей в расходомерах «Питерфлоу РС» надёжно и эффективно решает эту проблему.

Для питания приборов пр-ва ЗАО «ТЕРМОТРОНИК» используются внешние источники вторичного электропитания (ИВЭП), предназначенные для монтажа на DIN-рейку шириной 35 мм (DIN EN60 715 TH35), отвечающие общим техническим требованиям:

1. Напряжение питания сети ~200-240 В, 50 Гц;
2. Наличие входного фильтра и защитного заземления с выводом на клеммник сетевого питания;
3. Напряжение изоляции на пробой - 4000 В, 50 Гц в течении 1 минуты;
4. Выходное напряжение $12^{+10\%}$ В под номинальной нагрузкой;
5. Рабочий температурный диапазон $-10^{\circ} +60^{\circ}$ С;
6. Устойчивость к воздействию входного напряжения 380 В;
7. Жизненный ресурс используемых электролитических конденсаторов должен быть не менее 5000 часов при 105° С;
8. Высоковольтные ёмкости должны соответствовать необходимому классу [Y1];
9. Диэлектрический зазор на плате не менее 6 мм (4000 В).
10. Клеммные колодки должны иметь защиту провода.

К импульсным источникам предъявляются дополнительные требования:

11. Наличие защиты от КЗ с восстановлением;
12. Наличие светодиодного индикатора нормальной работы;
13. Величина тока холодного пуска < 1 А;

Испытания на соответствие данным требованиям прошли источники питания, поставляемые ЗАО ТЕРМОТРОНИК для комплектации собственных поставок.

1) «ВНИМАНИЕ! Запрещается к одному блоку питания подключать несколько преобразователей!» - см. [руководство по эксплуатации](#) РБЯК.407111.039 РЭ

При проектировании электросчетов УУТЭ с использованием приборов ЗАО «ТЕРМОТРОНИК» следует соблюдать несколько правил:

1. Для питания расходомеров «Питерфлоу РС» следует исходить из применения общего источника на каждые 2 или 4 расходомера в зависимости от мощности применяемых блоков питания. При этом для подключения каждого расходомера необходимо использовать отдельную пару проводов питания.
2. Внешнее питание тепловычислителя ТВ7 обеспечивает источник ИЭН6-120015 (линейный, нестабилизированный $V_{\text{вых}}=12$ В при $I_{\text{н}}=150$ мА). Ранее ТВ7 комплектовался менее мощным ИЭН6-120010 ($I_{\text{н}}=100$ мА).
3. Для питания датчиков давления не допускается использование импульсных источников питания без дополнительных синфазных фильтров. Рекомендуется использование датчиков давления ПДТВХ-1, СДВ-SL или других с выходным током $4\div 20$ мА и напряжением питания от 9 вольт, с питанием от источника питания ИЭН6-120015 (до 6х датчиков). В этом случае применения фильтров не требуется.
4. При питании тепловычислителя ТВ7 от внешнего источника питания ИЭН6-120015 можно дополнительно запитать до 4х (при наличии встроенного модуля Ethernet - до 2х) датчиков давления рекомендованных типов.

Таблица 1. Рекомендуемые типы источников вторичного электропитания 12 Вольт

Наименование	Произв.	V, вых.	I вых., А	Применение
ИЭН6-120010	«Трансвит»	12 Вольт	0,1	ТВ7, датчики давления
ИЭН6-120015	«Трансвит»		0,15	ТВ7, датчики давления
ИЭС6-126060	«Трансвит»		0,6	2 х Питерфлоу РС
ИЭС18-126150	«Трансвит»		1,5	4 х Питерфлоу РС
ADN-1512HV	Китай		1,25	4 х Питерфлоу РС

Таблица 2. Расчётные токи потребления

Наименование	Ток потребления, не более
Расходомер электромагнитный Питерфлоу РС	250 мА
Тепловычислитель ТВ7	40 мА
Тепловычислитель ТВ7 со встроенным Ethernet	100 мА
Датчик давления $4\div 20$ мА	25 мА
Регистратор АДИ / Ethernet	100 мА

Шохин Александр Вячеславович,
 главный конструктор ЗАО «ТЕРМОТРОНИК»