

## Просто надежность.

Однофазные трансформаторы АВВ.  
Когда преобразование означает защиту  
и управление.

2CSC446005B1101



**ABB**

Из-за возможных изменений в стандартах и используемых материалах, указанные в данном документе характеристики и размеры будут иметь обязательную силу только после их подтверждения компанией ABB SACE.

2CSC446005B1101 - 05/2009  
Напечатано в Италии  
1,000 - CAL

**ABB SACE**

Подразделение ABB S.p.A.

Защитные линейные устройства

Viale dell'Industria, 18

20010 Vittuone (MI), Italy

Тел.: +39 02.9034.1 - Телефакс: +39 02.9034.7609

<http://www.abb.com>

**ABB**



## Прочность и надежность.

Две серии трансформаторов ABB - есть что предложить!.

Оперативное управление механизмами и автоматическими системами осуществляется с помощью вспомогательных цепей (цепей управления). К этим цепям предъявляются особенно строгие требования, учитывая сложность решаемых с их помощью задач. Они должны быть исключительно надежны, как в части выполняемых функций, так и в отношении безопасности при прямых и не прямых подключениях.

### Управление

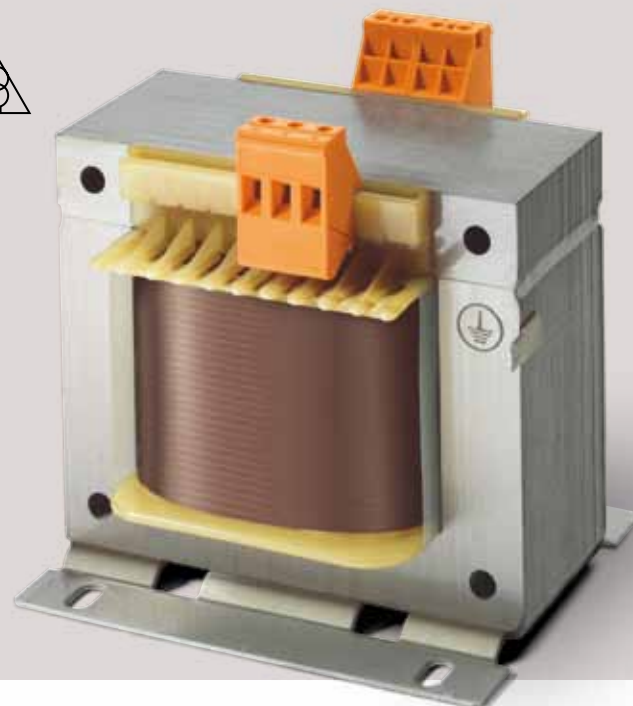
#### Серия для цепей управления ТМ-С

Первичная обмотка 230-400 В  
Вторичная обмотка 12-24 В

Первичная обмотка 230-400 В  
Вторичная обмотка 115-230 В



Стандарты  
IEC EN 61558-2-2  
UL506, CSA C22-2-N66



Вспомогательные цепи могут запитываться напрямую от сети, или подключаться через трансформатор. При подключении электрооборудования стандарт IEC EN 60204-1 требует применения трансформатора<sup>(1)</sup>, и этот вариант предпочтителен в любом случае.

### Управление, безопасность, ИЗОЛЯЦИЯ

#### Серия для цепей аварийной защиты ТМ-S

Первичная обмотка 230-400 В ±15  
Вторичная обмотка 12-24 В

Первичная обмотка 230-400 В ±15  
Вторичная обмотка 24-48 В



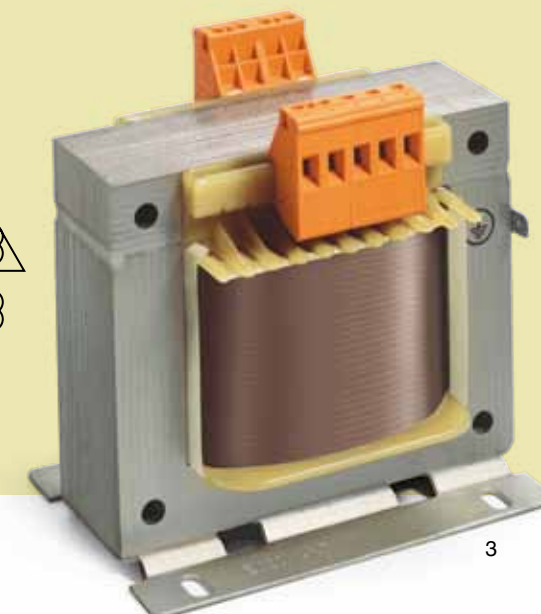
Стандарты  
IEC EN 61558-2-2, 2-6  
UL506, CSA C22-2-N66

#### Серия развязывающих трансформаторов ТМ-I

Первичная обмотка 230-400 В ±15  
Вторичная обмотка 115-230 В



Стандарты  
IEC EN 61558-2-2, 2-4  
UL506, CSA C22-2-N66



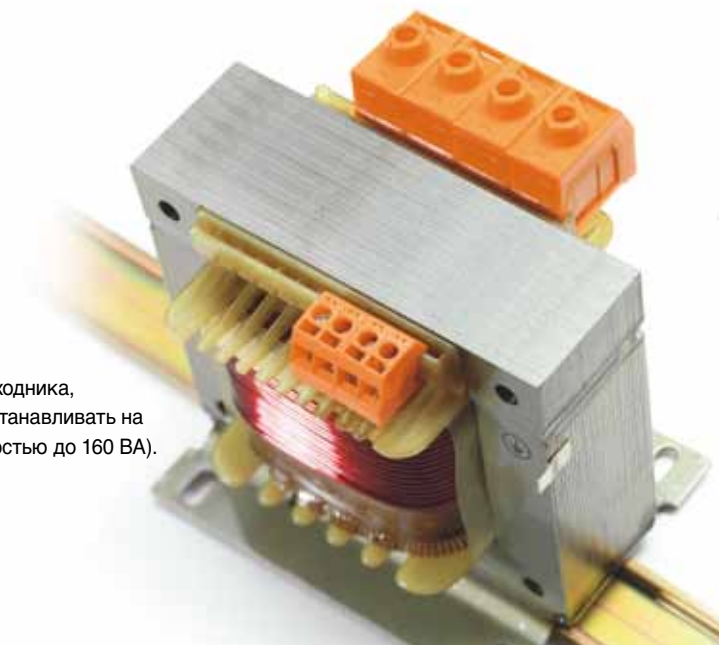
<sup>(1)</sup> Кроме механизмов с одним электродвигателем мощностью не более 3 кВт и цепей управления, в состав которых входит не больше двух управляющих устройств.



## Выбирая трансформатор АВВ, мы выбираем опыт.

АВВ – это достоверное качество и эффективный результат.

В отличие от прямого подключения к сети питания, применение трансформатора позволяет получать стабильное напряжение во вторичных цепях даже при наличии несбалансированных нагрузок, что увеличивает надежность работы.



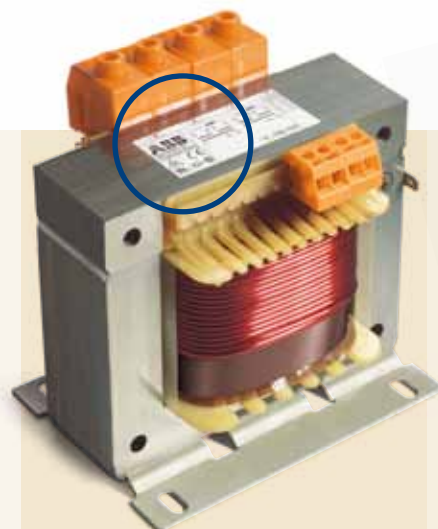
С помощью особого переходника, трансформатор можно устанавливать на рейку DIN (модели мощностью до 160 ВА).



### Простота

#### Заземление без проблем.

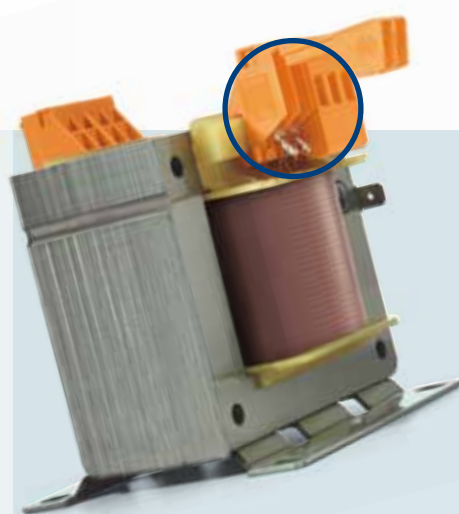
Благодаря приваренному к сердечнику штыревому разъему с плоскими контактами 6,3 x 0,8 мм, упрощается заземление прибора. Крепление трансформатора к плате распределительного щита на винтах позволяет обойтись без монтажных проводов.



### Соответствие стандартам

Качество изделий засвидетельствовано самыми авторитетными организациями.

Трансформаторы проектируются и разрабатываются в соответствии с требованиями самых строгих стандартов.



### Надежность

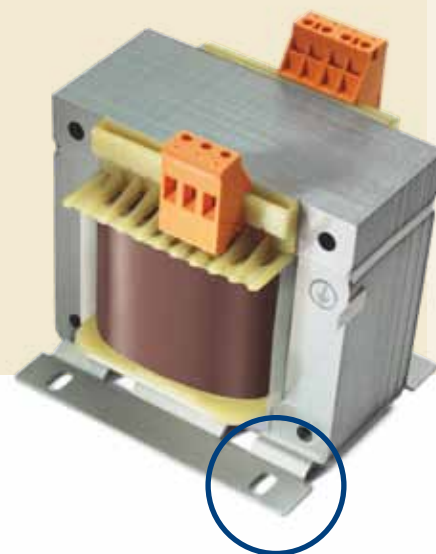
Простой и надежный монтаж.

Туннельные терминалы обеспечивают максимальную надежность подключений проводов сечением до 6 кв.мм со стороны первичной обмотки.

### Гибкость

Крепление приварено к сердечнику, и соответствует требованиям стандарта DIN 41307.

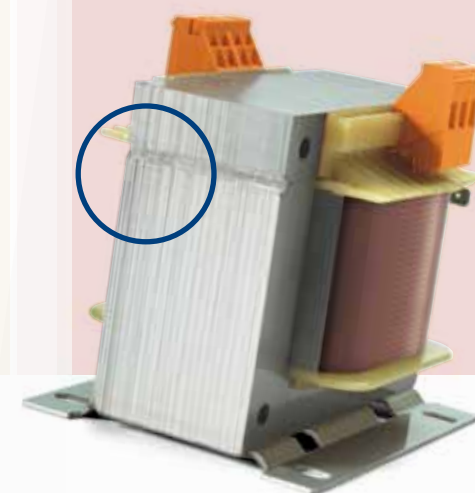
Трансформатор можно устанавливать прямо на монтажную плату или на рейку DIN с помощью крепления ТМ-С DIN. Последнее разрешается для трансформаторов мощностью не больше 160 ВА.



### Бесшумность

Для всех моделей серии применяется сварка сердечника.

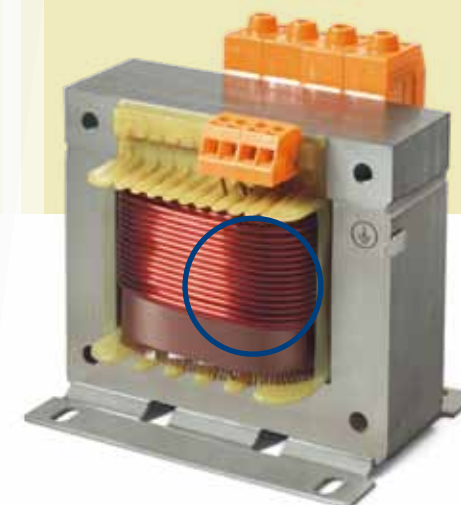
Сварка сводит к минимуму вибрацию пластин сердечника, шум при работе трансформатора уменьшается.



### Стабилизация

Обмотки полностью выполнены из эмалированного медного провода, что положительно влияет на стабильность напряжения на вторичной обмотке.

Максимальный разброс напряжения вторичной обмотки трансформатора для цепей управления составляет  $\pm 10\%$ , как при работе под полной нагрузкой, так и без нее. У трансформаторов, предназначенных для развязывающих цепей и цепей аварийной защиты, этот показатель составляет  $\pm 5\%$  при полной нагрузке.



Трансформаторы можно крепить прямо на плату, что упрощает работу проектировщиков и монтажников.



## Специфика и разнообразие решаемых задач.

Уникальный набор характеристик для каждого варианта применения.

При питании вспомогательных цепей через трансформатор успешно происходит их гальваническая развязка с силовыми цепями. Таким образом, нарушение изоляции во вспомогательных цепях не затрагивает цепи питания. В то же время, улучшается эксплуатационная надежность оборудования.

### TM-C

#### Цепь управления.

Питание потребителей током разного напряжения, или потребителей, для которых необходима развязка с силовыми цепями.



#### TM-C Трансформаторы цепей управления

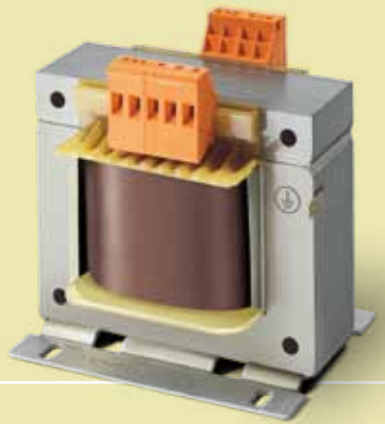
- Отлично подходят для питания вспомогательных цепей и цепей управления в распределительных щитах и щитах автоматики
- Широкий диапазон мощности: от 50 до 2500 ВА
- Полная мощность на всех вторичных обмотках
- Сдвоенный выход вторичного напряжения (12-24 В или 115-230 В) у всех трансформаторов серии



### TM-S

#### Цепи безопасного низкого напряжения.

Максимальная защита от прямых и не прямых замыканий в цепях низкого напряжения.



#### TM-S и TM-I Трансформаторы цепей управления, аварийной защиты и цепей развязки

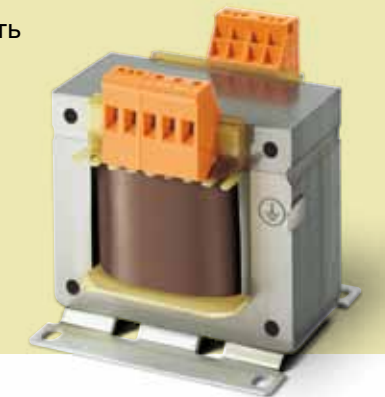
- Усиленная изоляция между первичной и вторичной обмоткой гарантирует надежную работу изделия в любых условиях эксплуатации
- Широкий диапазон мощности: от 50 до 2500 ВА
- Первичная обмотка рассчитана на напряжение 230-400 В, и имеет выводы через  $\pm 15$  В для точной регулировки входного напряжения
- Полная мощность на всех вторичных обмотках
- Трансформаторы цепей аварийной защиты TM-S имеют двойные вторичные обмотки на 12-24 В или 24-48 В
- Развязывающие трансформаторы TM-I и имеют двойные вторичные обмотки на 115-230 В



### TM-I

#### Электрическая изоляция и ИТ-системы.

Максимальная непрерывность работы, требуемая во всех важных приложениях.

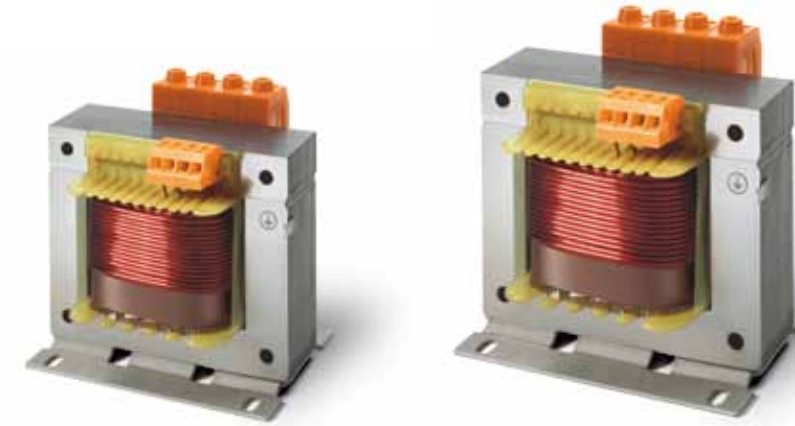
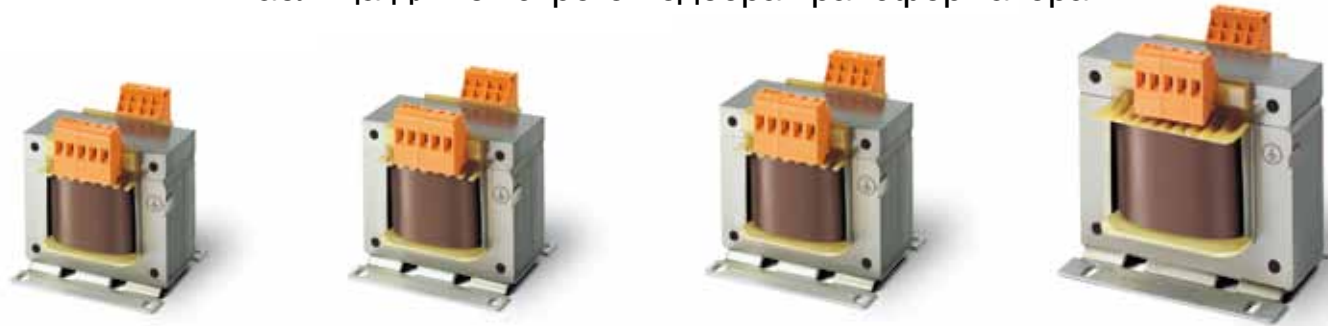


При полной развязке сети через трансформатор необходимо постоянно контролировать надежность системы с помощью устройства контроля изоляции



# Все что вам нужно знать, чтобы всегда выбирать самое лучшее.

Таблица для быстрого подбора трансформатора.



## Защищенные трансформаторы

Сам по себе трансформатор не может создавать перегрузку в первичной цепи. Однако во время включения трансформатора возникает очень высокий пусковой ток (примерно в 25-30 раз превышающий номинальный ток  $I_n$ ). Из этого следует, что устройства защиты цепи должны быть отрегулированы таким образом, чтобы исключить их срабатывание при подключении трансформатора. Самые рекомендуемые типы защитных устройств:

- Предохранители типа «aM»
- Автоматические выключатели S202 с характеристикой D.

Вторичные цепи должны быть защищены от перегрузки и короткого замыкания. Помимо этого, может потребоваться дополнительная защита, исходя из типа распределительной системы.

- Перегрузка: Номинальное значение тока срабатывания размыкающего устройства защиты должно равняться или быть меньше тока во вторичной обмотке трансформатора.
- Короткое замыкание: любое короткое замыкание в самой удаленной точке цепи должно приводить к срабатыванию отключающего устройства защиты не позже, чем через 5 секунд (IEC 60364). Защита трансформатора и защита цепи могут совпадать в тех случаях, когда через трансформатор подается питание в одну линейную цепь, и достигается полная совместимость устройств защиты.



Мощность ВА	Вторичное напряжение	TM-C Управление				TM-S Управление/Ав. защита				TM-I Управление/Развязка	
		12V	24V	115V	230V	12V	24V	24V	48V	115V	230V
50	Трансформатор	2CSM207113R0801		2CSM207213R0801		2CSM236893R0801		2CSM204653R0801 <sup>(2)</sup>		2CSM204583R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup>	4A	2A	0,4A	0,2A	4A	2A	2A	1A	0,4A	0,2A
100	Трансформатор	2CSM207103R0801		2CSM236933R0801		2CSM207163R0801		2CSM204643R0801		2CSM201123R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	8A S202 C8	4A S202 C4	0,8A S202 C1	0,4A S202 C0,5	8A S202 C8	4A S202 C4	4A S202 C4	2A S202 C2	0,8A S202 C1	0,4A S202 C0,5
160	Трансформатор	2CSM236853R0801		2CSM207203R0801		2CSM202073R0801		2CSM204633R0801		2CSM204533R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	12A S202 C13	6,3A S202 C8	1,25A S202 C1,6	0,63A -	12A S202 C13	6,3A S202 C8	6,3A S202 C8	3,15A S202 C4	1,25A S202 C1,6	0,63A -
200	Трансформатор	2CSM236823R0801		2CSM236883R0801		2CSM260043R0801		-		2CSM204513R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	16A S202 C16	8A S202 C8	1,6A S202 C2	0,8A S202 C1	16A S202 C16	8A S202 C8	- -	- -	1,6A S202 C2	0,8A S202 C1
250	Трансформатор	2CSM207093R0801		2CSM207153R0801		2CSM260113R0801		2CSM204683R0801		2CSM204503R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	20A S202 C20	10A S202 C10	2A S202 C2	1A S202 C1	20A S202 C20	10A S202 C10	10A S202 C10	5A S202 C6	2A S202 C2	1A S202 C1
320	Трансформатор	2CSM236843R0801		2CSM236923R0801		2CSM260063R0801		2CSM204673R0801		2CSM204493R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	25A S202 C25	12A S202 C13	2,5A S202 C3	1,25A S202 C1,6	25A S202 C25	12A S202 C13	12A S202 C13	6,3A S202 C8	2,5A S202 C3	1,25A S202 C1,6
400	Трансформатор	2CSM289703R0801		2CSM207193R0801		2CSM260103R0801		2CSM204613R0801		2CSM201073R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	32A S202 C32	16A S202 C16	3,15A S202 C4	1,6A S202 C2	32A S202 C32	16A S202 C16	16A S202 C16	8A S202 C8	3,15A S202 C4	1,6A S202 C2
630	Трансформатор	2CSM236813R0801		2CSM207183R0801		2CSM260053R0801		2CSM204603R0801		2CSM204423R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	50A S202 C50	25A S202 C25	5A S202 C6	2,5A S202 C3	50A S202 C50	25A S202 C25	25A S202 C25	12A S202 C13	5A S202 C6	2,5A S202 C3
1000	Трансформатор	2CSM292873R0801		2CSM236913R0801		2CSM260093R0801		-		2CSM204413R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	80A S292 C80	40A S202 C40	8A S202 C8	4A S202 C4	80A S292 C80	40A S202 C40	- -	- -	8A S202 C8	4A S202 C4
1600	Трансформатор	2CSM292863R0801		2CSM201813R0801		2CSM260083R0801		-		2CSM204403R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	125A S292 C125	63A S202 C63	16A S202 C16	8A S202 C8	125A S292 C125	63A S202 C63	- -	- -	16A S202 C16	8A S202 C8
2000	Трансформатор	2CSM292853R0801		2CSM236903R0801		2CSM260073R0801		-		2CSM204383R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	160A -	80A S292 C80	16A S202 C20	8A S202 C10	160A -	80A S292 C80	- -	- -	16A S202 C20	8A S202 C10
2500	Трансформатор	2CSM236943R0801		2CSM207173R0801		2CSM204663R0801		-		2CSM204363R0801	
	Номинал предохранителя <sup>(1)</sup> Тип выключателя	200A -	100A S292 C100	20A S202 C25	10A S202 C13	200A -	100A S292 C100	- -	- -	20A S202 C25	10A S202 C13

<sup>(1)</sup> ПРЕДОХРАНИТЕЛИ  
- Предохранители aM ≤ 6,3 А с хорошей отключающей способностью, и удовлетворяющие требованиям стандарта IEC60127  
- Предохранители gG с номиналом > 6,3 А, удовлетворяющие требованиям стандарта IEC60269-2 или IEC60269-3

<sup>(2)</sup> TM-S 50/24-48 P удовлетворяет требованиям стандарта IEC EN 61558-2-4 при выходном напряжении 48 В, и стандарта IEC EN 61558-2-6 при выходном напряжении 24 В

### Минимальная защита первичной цепи

Мощность ВА	Трансформатор	230В однофазный		400В однофазный	
		Предохранитель aM	Номинальный ток авт. выключателя	Предохранитель aM	Номинальный ток авт. выключателя
50	Трансформатор	0,5A	0,315A		
	Предохранитель aM				
100	Трансформатор	1A	0,63A		
	Предохранитель aM				
160	Трансформатор	1,6A	1A		
	Предохранитель aM				
200	Трансформатор	1,6A	1A		
	Предохранитель aM				
250	Трансформатор	2,5A	1,6A		
	Предохранитель aM				
320	Трансформатор	3,15A	2A		
	Предохранитель aM				
400	Трансформатор	4A	2,5A		
	Предохранитель aM				
630	Трансформатор	6,3A	4A		
	Предохранитель aM				
1000	Трансформатор	10A	6A		
	Предохранитель aM				
1600	Трансформатор	16A	10A		
	Предохранитель aM				
2000	Трансформатор	20A	12A		
	Предохранитель aM				
2500	Трансформатор	25A	16A		
	Предохранитель aM				

**Примечания:**  
- Защита, указанная в таблице – это минимальная «рекомендуемая» защита линии подачи питания  
- Отключающая способность автоматических выключателей первичной цепи зависит от линии подачи питания

# ABB воплощает идеи в жизнь.

Технические подробности. Принципы работы однофазных трансформаторов.

При выборе величины напряжения питания для цепей управления следует обращать внимание на два аспекта проблемы: безопасность операторов и функциональную надежность цепей, которая может зависеть от величины падения напряжения. Для обеспечения безопасности операторов, механизмов и систем необходимо гарантировать, чтобы никакое случайное замыкание на массу в одной или нескольких точках вторичных цепей не могло вызвать нежелательный запуск механизма или же помешать его останову.



## Трансформатор для цепей управления

Трансформатор предназначен для питания цепей управления, например, контроля, сигнализации, блокировки и т.п.

## Развязывающий трансформатор

Развязывающий трансформатор – это трансформатор, у которого первичная и вторичная обмотки электрически изолированы друг от друга с помощью двойной усиленной изоляции, для того чтобы свести к минимуму (во вторичных цепях) риск повреждений по причине случайного контакта с землей, или с деталями, находящимися под напряжением, или с частями механизма, которые могут оказаться под напряжением в результате пробоя изоляции.

## Трансформатор цепей аварийной защиты

Развязывающий трансформатор, предназначенный для питания низковольтных цепей аварийной защиты (<50 В без нагрузки). Любой случайный контакт с выводами вторичной обмотки не причинит вреда оператору механизма.

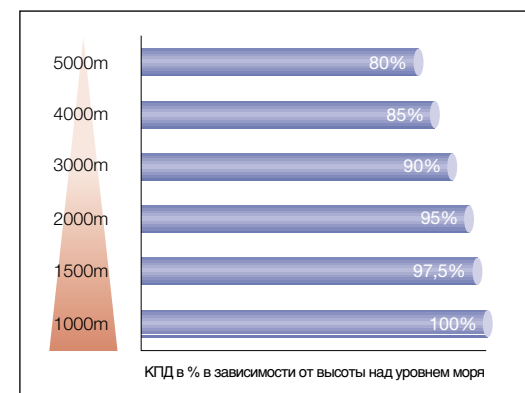
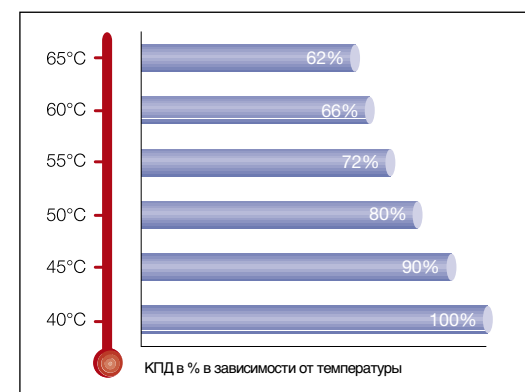
## Пропитка и тропическое исполнение

Трансформаторы ABB полностью пропитываются смолами, имеющими класс изоляции F. Обработка улучшает характеристики используемой изоляции, позволяет устанавливать трансформаторы в неблагоприятных условиях окружающей среды, улучшает теплообмен, что понижает температуру трансформатора, препятствует попаданию влаги в обмотки и магнитопровод, уменьшает вибрацию и шум при работе трансформатора.

## Классы изоляции

На долговечность изоляции изделий влияет несколько факторов, и в тех случаях, когда изоляция электрически разделяет детали, находящиеся под напряжением, от рабочих деталей механизмов, любое изменение характеристик изоляции может стать причиной возникновения производственных рисков для пользователей оборудования. Стандартами установлены максимальные пределы температур для обмоток трансформаторов для каждого класса изоляции. Для изготовления трансформаторов ABB использует материалы с классом В. Максимально допустимая температура на месте установки трансформатора указывается на заводской табличке.

## Зависимость КПД от температуры и высоты над уровнем моря



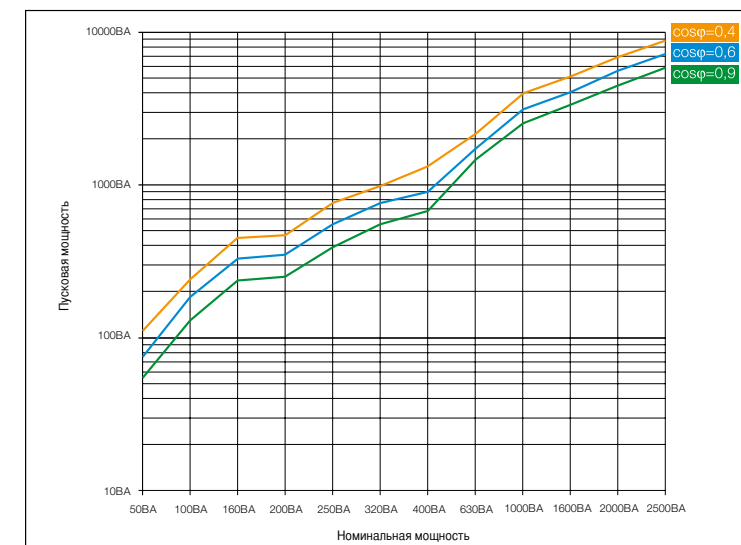
Класс изоляции	T макс
A	100 °C
E	115 °C
B	120 °C
F	140 °C
H	165 °C

## Напряжение короткого замыкания, потери холостого хода и короткого замыкания

Мощность (ВА)	50	100	160	200	250	320	400	630	1000	1600	2000	2500
U <sub>cc</sub> (%) <sup>(1)</sup>	10,6	7,5	5,2	4,8	9,5	6,9	6	4	3,5	3	2,8	2,3
ΔV (%) <sup>(2)</sup>	11	7,8	6	5,8	6,7	7	5,4	4,3	3,3	2,8	2	1,8
Power loss (Вт)	9	15	19	21	38	36	41	47	60	70	85	100

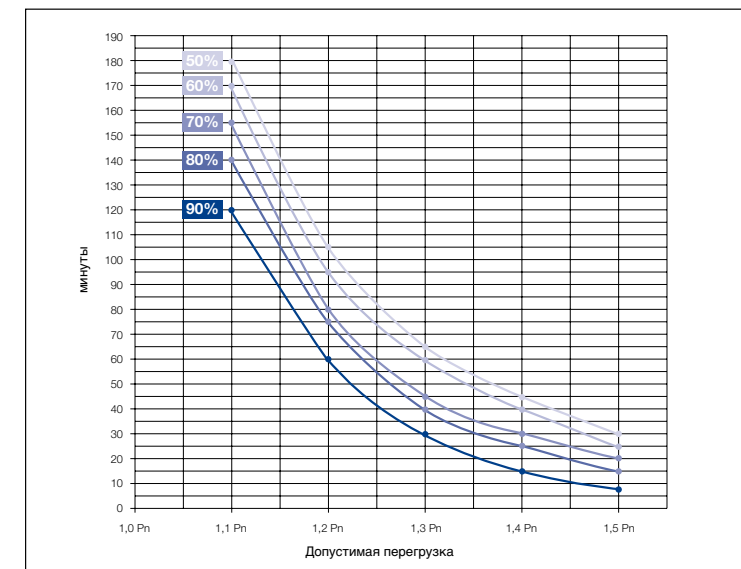
<sup>(1)</sup> Процент номинального входного напряжения  
<sup>(2)</sup> Процент номинального выходного напряжения

## кривая пусковой мощности



## Допустимая перегрузка

Если номинальная мощность трансформатора непостоянно используется потребителями, может возникнуть перегрузка трансформатора, как это показано на графике, приведенном ниже:



Если трансформатор используется в периодическом режиме, требуемую мощность можно определить по формуле:

$$P_{\text{трансформатора}} = P_{\text{периодическая}} * \sqrt{\frac{\text{время работы}}{\text{Общее время рабочего цикла (работа+останов)}}}$$

время указано в минутах.

# ABB предлагает заслуживающие доверия ответы на любые вопросы.



## Могу ли я использовать в оборудовании контроля две вторичные обмотки одного трансформатора для питания двух разных вспомогательных цепей?

Обе вторичные обмотки трансформатора ABB могут одновременно использоваться для питания двух цепей с разным номинальным напряжением. Суммарная мощность, потребляемая обеими цепями, не может превышать номинальную мощность трансформатора.

## Какой тип трансформатора надо применять для питания низковольтных цепей (SELV)?

В цепях безопасного низкого напряжения необходимо использовать трансформаторы, отвечающие требованиям стандарта IEC EN 61558-2-6, которые могут с гарантией обеспечить надежную изоляцию цепей и подавать необходимое низковольтное напряжение (12-24 В ±5%)

## Можно ли подключать параллельно вторичные обмотки двух и более однофазных трансформаторов ABB?

Одновременно можно параллельно подключать до трех трансформаторов ABB равной мощности. При этом надо учитывать, что их суммарная мощность будет равняться 90% суммы мощностей отдельных трансформаторов. Следует обращать особое внимание на соединение выводов и, при необходимости, проверить цепь при последовательном подключении, а затем при параллельном.

## У меня имеется оборудование, которое работает от 24 В переменного тока. Мне необходимо подать питание на кулер, рассчитанный на напряжение 230 В переменного тока. Могу ли я для этой цели использовать трансформатор, подав питающее напряжение на его вторичную обмотку?

Трансформаторы могут запитываться через вторичную обмотку для работы в «обратном направлении». Однако, следует учитывать, что по причине конструктивного характера, выходное напряжение на первичной обмотке может отклоняться на 10-30% от номинального значения.

## Как можно быстро определить мощность трансформатора?

$P = 0,8 (\Sigma P_m + \Sigma P_r + P_a)$   
 $\Sigma P_m$  = сумма постоянной мощности всех потребителей  
 $\Sigma P_r$  = сумма всех активных нагрузок  
 $P_a$  = пусковая мощность наибольшего потребителя



## Цифры, обозначающие качество.

Перечень кодов АВВ для выбора наиболее подходящего трансформатора.

Однофазные трансформаторы ТМ-С для цепей управления, рассчитанные на первичное напряжение 230-400 В

Номинальная мощность	Вторичное напряжение	Информация для заказа	
		ВА	В
50	12-24	ТМ-С 50/12-24	2СМ207113R0801
100	12-24	ТМ-С 100/12-24	2СМ207103R0801
160	12-24	ТМ-С 160/12-24	2СМ236853R0801
200	12-24	ТМ-С 200/12-24	2СМ236823R0801
250	12-24	ТМ-С 250/12-24	2СМ207093R0801
320	12-24	ТМ-С 320/12-24	2СМ236843R0801
400	12-24	ТМ-С 400/12-24	2СМ289703R0801
630	12-24	ТМ-С 630/12-24	2СМ236813R0801
1000	12-24	ТМ-С 1000/12-24	2СМ292873R0801
1600	12-24	ТМ-С 1600/12-24	2СМ292863R0801
2000	12-24	ТМ-С 2000/12-24	2СМ292853R0801
2500	12-24	ТМ-С 2500/12-24	2СМ236943R0801

Номинальная мощность	Вторичное напряжение	Информация для заказа	
		ВА	В
50	115-230	ТМ-С 50/115-230	2СМ207213R0801
100	115-230	ТМ-С 100/115-230	2СМ236933R0801
160	115-230	ТМ-С 160/115-230	2СМ207203R0801
200	115-230	ТМ-С 200/115-230	2СМ236883R0801
250	115-230	ТМ-С 250/115-230	2СМ207153R0801
320	115-230	ТМ-С 320/115-230	2СМ236923R0801
400	115-230	ТМ-С 400/115-230	2СМ207193R0801
630	115-230	ТМ-С 630/115-230	2СМ207183R0801
1000	115-230	ТМ-С 1000/115-230	2СМ236913R0801
1600	115-230	ТМ-С 1600/115-230	2СМ201813R0801
2000	115-230	ТМ-С 2000/115-230	2СМ236903R0801
2500	115-230	ТМ-С 2500/115-230	2СМ207173R0801

Однофазные трансформаторы ТМ-С для цепей управления и аварийной защиты, рассчитанные на первичное напряжение 230-400 В ±15%

Номинальная мощность	Вторичное напряжение	Информация для заказа	
		ВА	В
50	12-24	ТМ-S 50/12-24 P	2СМ236893R0801
100	12-24	ТМ-S 100/12-24 P	2СМ207163R0801
160	12-24	ТМ-S 160/12-24 P	2СМ202073R0801
200	12-24	ТМ-S 200/12-24 P	2СМ260043R0801
250	12-24	ТМ-S 250/12-24 P	2СМ260113R0801
320	12-24	ТМ-S 320/12-24 P	2СМ260063R0801
400	12-24	ТМ-S 400/12-24 P	2СМ260103R0801
630	12-24	ТМ-S 630/12-24 P	2СМ260053R0801
1000	12-24	ТМ-S 1000/12-24 P	2СМ260093R0801
1600	12-24	ТМ-S 1600/12-24 P	2СМ260083R0801
2000	12-24	ТМ-S 2000/12-24 P	2СМ260073R0801
2500	12-24	ТМ-S 2500/12-24 P	2СМ204663R0801

Номинальная мощность	Вторичное напряжение	Информация для заказа	
		ВА	В
50	24-48	ТМ-S 50/24-48 P	2СМ204653R0801
100	24-48	ТМ-S 100/24-48 P	2СМ204643R0801
160	24-48	ТМ-S 160/24-48 P	2СМ204633R0801
250	24-48	ТМ-S 250/24-48 P	2СМ204683R0801
320	24-48	ТМ-S 320/24-48 P	2СМ204673R0801
400	24-48	ТМ-S 400/24-48 P	2СМ204613R0801
630	24-48	ТМ-S 630/24-48 P	2СМ204603R0801



Однофазные трансформаторы ТМ-І для цепей управления и развязки, рассчитанные на первичное напряжение 230-400 В ±15%

Номинальная мощность	Вторичное напряжение	Информация для заказа	
		ВА	В
50	115-230	ТМ-І 50/115-230 P	2СМ204583R0801
100	115-230	ТМ-І 100/115-230 P	2СМ201123R0801
160	115-230	ТМ-І 160/115-230 P	2СМ204533R0801
200	115-230	ТМ-І 200/115-230 P	2СМ204513R0801
250	115-230	ТМ-І 250/115-230 P	2СМ204503R0801
320	115-230	ТМ-І 320/115-230 P	2СМ204493R0801
400	115-230	ТМ-І 400/115-230 P	2СМ201073R0801
630	115-230	ТМ-І 630/115-230 P	2СМ204423R0801
1000	115-230	ТМ-І 1000/115-230 P	2СМ204413R0801
1600	115-230	ТМ-І 1600/115-230 P	2СМ204403R0801
2000	115-230	ТМ-І 2000/115-230 P	2СМ204383R0801
2500	115-230	ТМ-І 2500/115-230 P	2СМ204363R0801

Дополнительное оборудование

	Информация для заказа	
	Код типа	Код заказа
Деталь для монтажа на рейку DIN (мощностью до 160 ВА)	ТМ-С-DIN	2СМ201033R0801



## Масса и габаритные размеры

Однофазные трансформаторы: контроля (ТМ-С), цепей защиты(ТМ-С), развязывающие (ТМ-І)

Мощность (ВА)	Размеры (мм)					Крепеж	Масса (кг)
	А	В	С	Р	L		
50	76	89	69	46	56	M4	1,1
100	85	95	87	63	64	M4	2
160	97	106	89	73	84	M5	3
200	97	106	89	73	84	M5	3,2
250	97	106	105	89	84	M5	3,6
320	121	122	91	73	90	M5	4,4
400	121	122	104	85	90	M5	5,5

от 50 до 400 ВА

Однофазные трансформаторы: контроля (ТМ-С), цепей защиты(ТМ-С), развязывающие (ТМ-І)

Мощность (ВА)	Размеры (мм)					Крепеж	Масса (кг)
	А	В1	С1	Р	L		
630	151	150	122	90	122	M6	7,8
1000	151	150	166	133	122	M6	13,2
1600	193	184	163	125	155	M8	21,2
2000	193	184	181	143	155	M8	25,5
2500	193	184	191	153	155	M8	26,8

от 630 до 2500 ВА

## Безграничная эффективность.

Ассортимент однофазных трансформаторов ABB доведен до совершенства.

### Модульные

#### Серия TM, TS и TS-C

Одна из наиболее полных и хорошо себя зарекомендовавших серий модульных трансформаторов для звонков и систем защиты, полностью совместимая с продукцией System pro M compact®

### Медицинские

#### Серия TI

Самые компактные трансформаторы данного класса, удовлетворяющие самым строгим требованиям стандартов, регламентирующих работу источников питания в медицинских учреждениях.

### Управление

#### Серия TM-C

В конструкцию трансформаторов для цепей управления вложен весь опыт ABB. Ведь именно надежность - основное требование к этим трансформаторам.

### Цепи развязки и аварийной защиты

#### Серия TM-I и TM-S

Серия изделий, предназначенных для работы с приложениями, где особенно важны непрерывность работы и безопасность сетей низкого напряжения.

