

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
директор ВНИИМС  
руководитель ГЦИ СИ



В.Н. Яншин

2002 г.

Преобразователи измерительные активной мощности трехфазного тока МИР ПМ-09	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23591-02</u> Взамен №
--	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4227-006-51648151 – 2002.

### Назначение и область применения

Преобразователи предназначены для линейного преобразования активной мощности трехфазных четырехпроводных цепей переменного тока в унифицированный электрический сигнал постоянного тока. Выходной сигнал прямо пропорционален активной мощности контролируемой цепи.

Преобразователи могут быть использованы для измерения и контроля активной мощности в электрических установках различных отраслей промышленности.

### Описание

Принцип действия преобразователя основан на цифровой обработке сигналов.

Цифровое представление значения активной мощности контролируемой цепи преобразуется микросхемой цифроаналогового преобразователя в выходной унифицированный сигнал постоянного тока.

Преобразователь является одноканальным однофункциональным изделием без гальванической связи между входными и выходными цепями.

Преобразователь выполняется в разъемном или неразъемном корпусе, предназначенном для навесного монтажа на щитах и панелях, для установки на DIN-рейку шириной 35 мм с передним присоединением монтажных проводов.

Конструктивно разъемный корпус состоит из двух частей. В верхней (съемной) части корпуса находится электронный блок, закрытый кожухом. В нижней части корпуса (основании) расположены токоведущие контакты, к которым с наружной стороны подключаются провода внешнего присоединения, и плата основания, осуществляющая автоматическое замыкание цепей токовых трансформаторов при снятии съемной части преобразователя.

Конструкция разъемного корпуса позволяет производить быстрое изъятие (установку) съемной части из контура измерения без отключения входных и выходных цепей от объекта контроля и без отключения напряжения питания.

На кожухе преобразователя расположена этикетка, на которой обозначены: наименование и условное обозначение преобразователя; диапазоны входного и выходного сигналов и сопротивления нагрузки; обозначение контактов и их полярности; другие параметры.

Преобразователь имеет сто сорок четыре исполнения (обозначение, код и основные параметры приведены в таблице 1).

Примечание – Для измерения диапазонов входных сигналов тока, указанных в скобках (см. таблицу 1), необходимо снять внешние перемычки преобразователя.

### Основные технические характеристики

Диапазон рабочих температур, °С	минус 40 ... 50
Относительная влажность при 35 °С, %, не более	95
Диапазон частот входного сигнала, Гц	от 45 до 400
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	± 0,5

Таблица 1

Обозначение	Код	Диапазон измерения входных сигналов		Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Цель питания	Корпус
		Напряжение (номинальное значение), В	Ток, А			
M00.079.00.000	МИР ПМ-09.000	60 – 120 (100)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Кос φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	Отсутствует	Разъемный
-001	МИР ПМ-09.001		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-002	МИР ПМ-09.002		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-003	МИР ПМ-09.003		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-004	МИР ПМ-09.004		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-005	МИР ПМ-09.005		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-006	МИР ПМ-09.006		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-007	МИР ПМ-09.007		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-008	МИР ПМ-09.008		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-009	МИР ПМ-09.009		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-010	МИР ПМ-09.010		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-011	МИР ПМ-09.011		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-012	МИР ПМ-09.012	0 – 120 (100)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Кос φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	220 В переменного или постоянного тока	Разъемный
-013	МИР ПМ-09.013		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-014	МИР ПМ-09.014		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-015	МИР ПМ-09.015		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-016	МИР ПМ-09.016		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-017	МИР ПМ-09.017		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-018	МИР ПМ-09.018		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-019	МИР ПМ-09.019		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-020	МИР ПМ-09.020		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-021	МИР ПМ-09.021		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-022	МИР ПМ-09.022		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-023	МИР ПМ-09.023		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-024	МИР ПМ-09.024	0 – 450 (400)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Кос φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	220 В переменного или постоянного тока	Разъемный
-025	МИР ПМ-09.025		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-026	МИР ПМ-09.026		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-027	МИР ПМ-09.027		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-028	МИР ПМ-09.028		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-029	МИР ПМ-09.029		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-030	МИР ПМ-09.030		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-031	МИР ПМ-09.031		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-032	МИР ПМ-09.032		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-033	МИР ПМ-09.033		0 – 1,0 (0 – 0,5)			
-034	МИР ПМ-09.034		0 – 5,0 (0 – 2,5)			
-035	МИР ПМ-09.035		0 – 1,0 (0 – 0,5)			

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Код	Диапазон измерения входных сигналов		Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Нормирующее значение выходного сигнала, мА	Цепь питания	Корпус
		Напряжение (номинальное значение), В	Ток, А				
M00.079.00.000-036	МИР ПМ-09.036	200 – 450 (400)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	(-5) – 0 – 5	Отсутствует	Разъемный
-037	МИР ПМ-09.037		0 – 1,0 (0 – 0,5)		10		
-038	МИР ПМ-09.038		0 – 5,0 (0 – 2,5)		5		
-039	МИР ПМ-09.039		0 – 1,0 (0 – 0,5)		5		
-040	МИР ПМ-09.040		0 – 5,0 (0 – 2,5)		20		
-041	МИР ПМ-09.041		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-042	МИР ПМ-09.042		0 – 5,0 (0 – 2,5)		20		
-043	МИР ПМ-09.043		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-044	МИР ПМ-09.044		0 – 5,0 (0 – 2,5)		10		
-045	МИР ПМ-09.045		0 – 1,0 (0 – 0,5)		5		
-046	МИР ПМ-09.046		0 – 5,0 (0 – 2,5)		5		
-047	МИР ПМ-09.047		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-048	МИР ПМ-09.048		0 – 5,0 (0 – 2,5)		10		
-049	МИР ПМ-09.049		0 – 1,0 (0 – 0,5)		5		
-050	МИР ПМ-09.050	0 – 120 (100)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	0 – 2,5 – 5,0	12 В постоянного тока	
-051	МИР ПМ-09.051		0 – 1,0 (0 – 0,5)		5		
-052	МИР ПМ-09.052		0 – 5,0 (0 – 2,5)		20		
-053	МИР ПМ-09.053		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-054	МИР ПМ-09.054		0 – 5,0 (0 – 2,5)		10		
-055	МИР ПМ-09.055		0 – 1,0 (0 – 0,5)		5		
-056	МИР ПМ-09.056		0 – 5,0 (0 – 2,5)		20		
-057	МИР ПМ-09.057		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-058	МИР ПМ-09.058		0 – 5,0 (0 – 2,5)		20		
-059	МИР ПМ-09.059		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-060	МИР ПМ-09.060		0 – 5,0 (0 – 2,5)		10		
-061	МИР ПМ-09.061		0 – 1,0 (0 – 0,5)		5		
-062	МИР ПМ-09.062		0 – 5,0 (0 – 2,5)		5		
-063	МИР ПМ-09.063		0 – 1,0 (0 – 0,5)		20		
-064	МИР ПМ-09.064	0 – 5,0 (0 – 2,5)	20				
-065	МИР ПМ-09.065	0 – 1,0 (0 – 0,5)	20				
-066	МИР ПМ-09.066	0 – 5,0 (0 – 2,5)	20				
-067	МИР ПМ-09.067	0 – 1,0 (0 – 0,5)	20				
-068	МИР ПМ-09.068	0 – 5,0 (0 – 2,5)	20				
-069	МИР ПМ-09.069	0 – 1,0 (0 – 0,5)	20				
-070	МИР ПМ-09.070	0 – 5,0 (0 – 2,5)	20				
-071	МИР ПМ-09.071	0 – 1,0 (0 – 0,5)	20				

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Код	Диапазон измерения входных сигналов			Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Нормирующее значение выходного сигнала, мА	Цель питания	Корпус
		Напряжение (номинальное значение), В	Ток, А	Коэффициент мощности				
M00.079.00.000-072	МИР ПМ-09.072	60 – 120 (100)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	(-5) – 0 – 5	10		
-073	МИР ПМ-09.073		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-074	МИР ПМ-09.074		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-075	МИР ПМ-09.075		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-076	МИР ПМ-09.076		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-077	МИР ПМ-09.077		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-078	МИР ПМ-09.078		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-079	МИР ПМ-09.079		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-080	МИР ПМ-09.080		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-081	МИР ПМ-09.081		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-082	МИР ПМ-09.082		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-083	МИР ПМ-09.083		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-084	МИР ПМ-09.084		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-085	МИР ПМ-09.085		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-086	МИР ПМ-09.086		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-087	МИР ПМ-09.087		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-088	МИР ПМ-09.088		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-089	МИР ПМ-09.089	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-090	МИР ПМ-09.090	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-091	МИР ПМ-09.091	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-092	МИР ПМ-09.092	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-093	МИР ПМ-09.093	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-094	МИР ПМ-09.094	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-095	МИР ПМ-09.095	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-096	МИР ПМ-09.096	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-097	МИР ПМ-09.097	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-098	МИР ПМ-09.098	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-099	МИР ПМ-09.099	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-100	МИР ПМ-09.100	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-101	МИР ПМ-09.101	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-102	МИР ПМ-09.102	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-103	МИР ПМ-09.103	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-104	МИР ПМ-09.104	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-105	МИР ПМ-09.105	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-106	МИР ПМ-09.106	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-107	МИР ПМ-09.107	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 120 (100)		Cos φ, 0 – 1 – 0	0 – 5	5	220 В переменного или постоянного тока	
					4 – 20	20		
					0 – 20	20		
					4 – 12 – 20	20		
					(-5) – 0 – 5	10		
					0 – 2,5 – 5,0	5		
					0 – 5	5		
					4 – 20	20		
					0 – 20	20		
					4 – 12 – 20	20		
					(-5) – 0 – 5	10		
					0 – 2,5 – 5,0	5		
					0 – 5	5		
					4 – 20	20		
					0 – 20	20		
					4 – 12 – 20	20		

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Код	Диапазон измерения входных сигналов			Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Цель питания	Корпус	
		Напряжение (номинальное значение), В	Ток, А	Коэффициент мощности				
M00.079.00.000-108	МИР ПМ-09.108	200 – 450 (400)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	(-5) – 0 – 5	Отсутствует	Не-разъемный	
-109	МИР ПМ-09.109		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-110	МИР ПМ-09.110		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-111	МИР ПМ-09.111		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-112	МИР ПМ-09.112		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-113	МИР ПМ-09.113		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-114	МИР ПМ-09.114		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-115	МИР ПМ-09.115		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-116	МИР ПМ-09.116		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-117	МИР ПМ-09.117		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-118	МИР ПМ-09.118		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-119	МИР ПМ-09.119		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-120	МИР ПМ-09.120		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-121	МИР ПМ-09.121		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-122	МИР ПМ-09.122	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	4 – 12 – 20	10			
-123	МИР ПМ-09.123	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-124	МИР ПМ-09.124	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-125	МИР ПМ-09.125	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-126	МИР ПМ-09.126	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-127	МИР ПМ-09.127	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-128	МИР ПМ-09.128	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-129	МИР ПМ-09.129	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-130	МИР ПМ-09.130	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-131	МИР ПМ-09.131	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-132	МИР ПМ-09.132	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-133	МИР ПМ-09.133	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-134	МИР ПМ-09.134	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-135	МИР ПМ-09.135	0 – 1,0 (0 – 0,5)				Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	(-5) – 0 – 5	12 В постоянного тока
-136	МИР ПМ-09.136	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-137	МИР ПМ-09.137	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-138	МИР ПМ-09.138	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-139	МИР ПМ-09.139	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-140	МИР ПМ-09.140	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-141	МИР ПМ-09.141	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-142	МИР ПМ-09.142	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-143	МИР ПМ-09.143	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)	Cos φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	4 – 12 – 20	20			
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)						
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)						
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)						
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)						
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)						
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 5,0 (0 – 2,5)						
		0 – 1,0 (0 – 0,5)						

Пределы дополнительной приведенной погрешности, %:	
– ± 0,4 % при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур;	
– ± 0,5 % при работе в условиях относительной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С;	
– ± 0,5 % при изменении частоты тока входного напряжения от 45 до 400 Гц;	
– ± 0,25 % при изменении входного сигнала напряжения на ± 10 %;	
– ± 0,5 % при изменении входного сигнала напряжения до пределов диапазона измерения (таблица 1);	
– ± 0,5 % при изменении коэффициента мощности до нуля (таблица 1);	
– ± 1,0 % при совместном изменении коэффициента мощности до нуля и входного сигнала напряжения до верхней границы рабочего диапазона;	
– ± 0,5 % при неравномерной нагрузке фаз.	
Время установления выходного сигнала, с, не более	1
Мощность, потребляемая преобразователем:	
– без цепи питания от цепи входного сигнала напряжения, В·А, не более	8
– с цепью питания от цепи входного сигнала напряжения, В·А, не более	0,6
– с цепью питания от цепи входного сигнала тока, В·А, не более	0,6
– от цепи питания (при ее наличии), В·А (Вт), не более	8
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	146
– основание	110 x 120
Масса, кг, не более	1
Наработка на отказ одноканальных преобразователей и каждого канала трехканальных преобразователей, ч, не менее	90000.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа преобразователей измерительных активной мощности трехфазного тока МИР ПМ-09 наносится типографским способом на этикетку и эксплуатационную документацию преобразователя.

#### Комплектность

В комплект поставки преобразователей измерительных входят:

Преобразователь измерительный активной мощности трехфазного тока МИР ПМ-09	1 шт.
Комплект монтажный	1 компл.
Ведомость эксплуатационных документов (при поставке партии – один экземпляр на 12 преобразователей)	1 экз.
Руководство по эксплуатации (при поставке партии – один экземпляр на 12 преобразователей)	1 экз.
Формуляр (на каждый преобразователь)	1 экз.

#### Поверка

Поверка преобразователей измерительных МИР ПМ-09 осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в "Руководстве по эксплуатации" М00.079.00.000 РЭ, согласованной ГЦИ СИ ВНИИМС .09.2002 г.

Перечень оборудования, необходимого для поверки преобразователя в условиях эксплуатации, до и после ремонта:

- 1 Ваттметр Д5105 или Д5106 – 3 шт.
  - 2 Вольтметр универсальный В7-54/3.
  - 3 Вольтметр Д50552.
  - 4 Магазин сопротивления Р33.
  - 5 Мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 10 Ом.
  - 6 Блок тока ИНЕС.423146.005.
  - 7 Блок напряжения ИНЕС.423146.006.
  - 8 Осциллограф С1-137.
  - 9 Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10.
  - 10 Мегомметр Ф4102/1-1М.
- Межповерочный интервал – 6 лет.

#### Нормативные документы

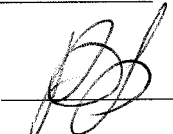
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия;
ГОСТ 22261-82 ЕСПП	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования;
ГОСТ 24855-84	Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые;
ГОСТ 8.009-84 ГСИ	Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

#### Заключение

Преобразователи измерительные активной мощности трехфазного тока МИР ПМ-09 соответствуют требованиям, изложенным в технической документации ООО НПО "МИР" и в нормативных документах России.

**Изготовитель:** ООО НПО "МИР", 644099, Россия, г. Омск-99, ул. Герцена, 51/53,  
Телефоны: 8-(381-2)-24-54-61, 26-44-85, Факс: 8-(381-2)-23-19-52  
E-mail: [mir@omskelecom.ru](mailto:mir@omskelecom.ru), <http://www.mir-omsk.ru>

Генеральный директор ООО НПО "МИР"

 А.Н. Беляев