



В.Н. Яншин

2002 г.

Преобразователи измерительные реактивной мощности трехфазного тока МИР ПМ-08	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23592-02</u> Взамен №
--	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4227-005-51648151 – 2002.

Назначение и область применения

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

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

Описание

Принцип действия преобразователя основан на цифровой обработке сигналов.

Цифровое представление значения реактивной 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 (съёмной) 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 съёмной части преобразователя.

Конструкция разъемного корпуса позволяет производить быстрое изъятие (установку) съёмной 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 двадцать исполнений (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	Нормирующее значение выходного сигнала, мА	Цель питания	Корпус
		Напряжение (номинальное значение), В	Ток, А	Коэффициент мощности				
M00.078.00.000	МИР ПМ-08.000	60 – 120 (100)	0 – 5,0 (0 – 2,5)	Sin φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	(-5) – 0 – 5	10	Отсутствует	Разъемный
-001	МИР ПМ-08.001		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-002	МИР ПМ-08.002		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-003	МИР ПМ-08.003		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-004	МИР ПМ-08.004		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-005	МИР ПМ-08.005		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-006	МИР ПМ-08.006		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-007	МИР ПМ-08.007		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-008	МИР ПМ-08.008		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-009	МИР ПМ-08.009		0 – 1,0 (0 – 0,5)					
-010	МИР ПМ-08.010		0 – 5,0 (0 – 2,5)					
-011	МИР ПМ-08.011	0 – 1,0 (0 – 0,5)	Sin φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	4 – 12 – 20	20			
-012	МИР ПМ-08.012	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-013	МИР ПМ-08.013	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-014	МИР ПМ-08.014	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-015	МИР ПМ-08.015	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-016	МИР ПМ-08.016	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-017	МИР ПМ-08.017	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-018	МИР ПМ-08.018	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-019	МИР ПМ-08.019	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-020	МИР ПМ-08.020	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-021	МИР ПМ-08.021	0 – 1,0 (0 – 0,5)		Sin φ, 0 – 1 – 0	0 – 5	5		
-022	МИР ПМ-08.022	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-023	МИР ПМ-08.023	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-024	МИР ПМ-08.024	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-025	МИР ПМ-08.025	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-026	МИР ПМ-08.026	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-027	МИР ПМ-08.027	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
-028	МИР ПМ-08.028	0 – 5,0 (0 – 2,5)						
-029	МИР ПМ-08.029	0 – 1,0 (0 – 0,5)						
		0 – 120 (100)	Sin φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0		4 – 12 – 20	20	220 В переменного или постоянного тока	
					0 – 5	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 – 450 (400)	Sin φ, 0 – (-1) – 0 – 1 – 0	(-5) – 0 – 5	10			
				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)	Sin φ, 0 – 1 – 0	0 – 5	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)						

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				
M00.078.00.000-030	МИР ПМ-08.030	0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5)	Sin φ, 0 - 1 - 0	4 - 20	20	220 В переменного или постоянного тока	Разъемный
-031	МИР ПМ-08.031		0 - 1,0 (0 - 0,5)		0 - 20	20		
-032	МИР ПМ-08.032		0 - 5,0 (0 - 2,5)		0 - 20	20		
-033	МИР ПМ-08.033		0 - 1,0 (0 - 0,5)		4 - 12 - 20	20		
-034	МИР ПМ-08.034		0 - 5,0 (0 - 2,5)					
-035	МИР ПМ-08.035	0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	(-5) - 0 - 5	10			
-036	МИР ПМ-08.036	0 - 5,0 (0 - 2,5)		0 - 5	5			
-037	МИР ПМ-08.037	0 - 1,0 (0 - 0,5)		0 - 5	5			
-038	МИР ПМ-08.038	0 - 5,0 (0 - 2,5)		4 - 20	20			
-039	МИР ПМ-08.039	0 - 1,0 (0 - 0,5)		Sin φ, 0 - 1 - 0	0 - 2,5 - 5,0	5		
-040	МИР ПМ-08.040	0 - 5,0 (0 - 2,5)	0 - 5		5			
-041	МИР ПМ-08.041	0 - 1,0 (0 - 0,5)	4 - 20		20			
-042	МИР ПМ-08.042	0 - 5,0 (0 - 2,5)	0 - 20		20			
-043	МИР ПМ-08.043	0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0		4 - 12 - 20	20	12 В постоянного тока	Разъемный
-044	МИР ПМ-08.044	0 - 5,0 (0 - 2,5)		0 - 5	5			
-045	МИР ПМ-08.045	0 - 1,0 (0 - 0,5)		0 - 20	20			
-046	МИР ПМ-08.046	0 - 5,0 (0 - 2,5)		4 - 12 - 20	20			
-047	МИР ПМ-08.047	0 - 1,0 (0 - 0,5)		(-5) - 0 - 5	10			
-048	МИР ПМ-08.048	0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	0 - 2,5 - 5,0	5		
-049	МИР ПМ-08.049		0 - 1,0 (0 - 0,5)		0 - 5	5		
-050	МИР ПМ-08.050		0 - 5,0 (0 - 2,5)		4 - 20	20		
-051	МИР ПМ-08.051		0 - 1,0 (0 - 0,5)		0 - 20	20		
-052	МИР ПМ-08.052		0 - 5,0 (0 - 2,5)		Sin φ, 0 - 1 - 0	4 - 12 - 20	20	12 В постоянного тока
-053	МИР ПМ-08.053	0 - 1,0 (0 - 0,5)	0 - 5	5				
-054	МИР ПМ-08.054	0 - 5,0 (0 - 2,5)	0 - 5	5				
-055	МИР ПМ-08.055	0 - 1,0 (0 - 0,5)	4 - 20	20				
-056	МИР ПМ-08.056	0 - 5,0 (0 - 2,5)	0 - 20	20				
-057	МИР ПМ-08.057	0 - 450 (400)	0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - 1 - 0	4 - 12 - 20	20		
-058	МИР ПМ-08.058		0 - 5,0 (0 - 2,5)		0 - 20	20		
-059	МИР ПМ-08.059		0 - 1,0 (0 - 0,5)		4 - 12 - 20	20		

Обозначение	Код	Диапазон измерения входных сигналов		Корпус
		Напряжение (номинальное значение), В	Ток, А	
M00.078.00.000-060	МИР ПМ-08.060	60 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5)	Цель питания
-061	МИР ПМ-08.061		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-062	МИР ПМ-08.062		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-063	МИР ПМ-08.063		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-064	МИР ПМ-08.064		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-065	МИР ПМ-08.065		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-066	МИР ПМ-08.066		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-067	МИР ПМ-08.067		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-068	МИР ПМ-08.068		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-069	МИР ПМ-08.069		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-070	МИР ПМ-08.070	0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5)	Неразъемный
-071	МИР ПМ-08.071		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-072	МИР ПМ-08.072		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-073	МИР ПМ-08.073		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-074	МИР ПМ-08.074		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-075	МИР ПМ-08.075		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-076	МИР ПМ-08.076		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-077	МИР ПМ-08.077		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-078	МИР ПМ-08.078		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-079	МИР ПМ-08.079		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-080	МИР ПМ-08.080	0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5)	220 В переменного или постоянного тока
-081	МИР ПМ-08.081		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-082	МИР ПМ-08.082		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-083	МИР ПМ-08.083		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-084	МИР ПМ-08.084		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-085	МИР ПМ-08.085		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-086	МИР ПМ-08.086		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-087	МИР ПМ-08.087		0 - 1,0 (0 - 0,5)	
-088	МИР ПМ-08.088		0 - 5,0 (0 - 2,5)	
-089	МИР ПМ-08.089		0 - 1,0 (0 - 0,5)	

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																								
M00.078.00.000-090	МИР ПМ-08.090	0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - 1 - 0	4 - 20	20	Неразъемный																					
-091	МИР ПМ-08.091							0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	0 - 20	20																
-092	МИР ПМ-08.092												0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	0 - 20	20											
-093	МИР ПМ-08.093		0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	0 - 20												20										
-094	МИР ПМ-08.094								0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	0 - 20							20									
-095	МИР ПМ-08.095													0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	0 - 20			20								
-096	МИР ПМ-08.096			0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0												0 - 20			20							
-097	МИР ПМ-08.097									0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0							0 - 20			20						
-098	МИР ПМ-08.098														0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)	Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20					
-099	МИР ПМ-08.099				0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)												Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20				
-100	МИР ПМ-08.100										0 - 450 (400)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)							Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20			
-101	МИР ПМ-08.101															0 - 120 (100)	0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20		
-102	МИР ПМ-08.102					0 - 450 (400)												0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20	
-103	МИР ПМ-08.103											0 - 120 (100)							0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20
-104	МИР ПМ-08.104																0 - 450 (400)			0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20		
-105	МИР ПМ-08.105																	0 - 120 (100)			0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20	
-106	МИР ПМ-08.106																		0 - 450 (400)			0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20
-107	МИР ПМ-08.107																			0 - 120 (100)			0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0		
-108	МИР ПМ-08.108																				0 - 450 (400)			0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	
-109	МИР ПМ-08.109	0 - 120 (100)					0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)															Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20
-110	МИР ПМ-08.110							0 - 450 (400)															0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0		
-111	МИР ПМ-08.111												0 - 120 (100)											0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	
-112	МИР ПМ-08.112		0 - 450 (400)				0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)															Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20
-113	МИР ПМ-08.113								0 - 120 (100)														0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0		
-114	МИР ПМ-08.114													0 - 450 (400)										0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	
-115	МИР ПМ-08.115			0 - 120 (100)			0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)															Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20
-116	МИР ПМ-08.116									0 - 450 (400)													0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0		
-117	МИР ПМ-08.117														0 - 120 (100)									0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0	
-118	МИР ПМ-08.118				0 - 450 (400)		0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)															Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0			0 - 20			20
-119	МИР ПМ-08.119										0 - 120 (100)												0 - 5,0 (0 - 2,5) 0 - 1,0 (0 - 0,5)			Sin φ, 0 - (-1) - 0 - 1 - 0		

Пределы дополнительной приведенной погрешности, %:

- $\pm 0,4$ % при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур;
- $\pm 0,5$ % при работе в условиях относительной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С;
- $\pm 0,5$ % при изменении частоты тока входного напряжения от 45 до 400 Гц;
- $\pm 0,25$ % при изменении входного сигнала напряжения на ± 10 %;
- $\pm 0,5$ % при изменении входного сигнала напряжения до пределов диапазона измерения (таблица 1);
- $\pm 0,5$ % при изменении коэффициента мощности до нуля (таблица 1);
- $\pm 1,0$ % при совместном изменении коэффициента мощности до нуля и входного сигнала напряжения до верхней границы рабочего диапазона;
- $\pm 0,5$ % 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
- с цепью питания от цепи входного сигнала напряжения, В·А, не более
- с цепью питания от цепи входного сигнала тока, В·А, не более
- от цепи питания (при ее наличии), В·А (Вт), не более

8

0,6

0,6

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 реактивной мощности трехфазного тока МИР ПМ-08 наносится типографским способом на этикетку и эксплуатационную документацию преобразователя.

Комплектность

В комплект поставки преобразователей измерительных входят:

Преобразователь измерительный реактивной мощности трехфазного тока МИР ПМ-08

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-08 осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в "Руководстве по эксплуатации" М00.078.00.000 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 – 2 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

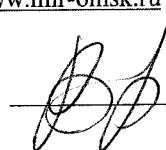
Преобразователи измерительные реактивной мощности трехфазного тока МИР ПМ-08 соответствуют требованиям, изложенным в технической документации ООО НПО "МИР" и в нормативных документах России.

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, <http://www.mir-omsk.ru>

Генеральный директор ООО НПО "МИР"



А.Н. Беляев