

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Измерители показателей качества электрической энергии «РЕСУРС-UF2»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 21621-03 Взамен № 21621-01
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-09-53718944-03 и ГОСТ 22261

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители показателей качества электрической энергии «РЕСУРС-UF2» (далее измерители) предназначены для измерений характеристик напряжения, включая основные показатели качества электрической энергии (ПКЭ) по ГОСТ 13109-97, характеристик тока, мощности и энергии переменного трехфазного и однофазного тока, как в автономном режиме, так и в составе информационно-измерительных систем. Измерители предназначены для контроля показателей качества электрической энергии в соответствии с РД 153-34.0-15.501-00 (часть 1) и анализа качества электрической энергии в соответствии с РД 153-34.0-15.501-01 (часть 2).

Область применения: измерение ПКЭ на предприятиях промышленности и в энергосистемах, обследование электросетей предприятий (энергоаудит), учет потоков мощности в энергосистемах, учет межсистемных перетоков, учет выработки и потребления электроэнергии.

Измерители могут быть использованы в качестве образцового счетчика электроэнергии для проверки и поверки счетчиков электроэнергии, в том числе и на месте эксплуатации, класса 0,5 (0,5S) и менее точных (модификации «Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М») и класса 1,0 (1,0S) и менее точных (модификация «Ресурс-UF2»).

ОПИСАНИЕ

Измерители выпускаются в следующих модификациях: «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М».

Измерители выполнены в настенном стационарном варианте (модификации «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2С») и настольном переносном варианте (модификация «Ресурс-UF2М»). Все модификации измерителей имеют встроенные клавиатуру и индикатор для работы в автономном режиме.

Измерители имеют интерфейсы RS232 и RS485. Измерители могут работать в составе автоматизированных систем типа «Ресурс».

Измерители «Ресурс-UF2» имеют две группы трехфазных измерительных входов напряжения, с номинальными действующими значениями $U_{ном}$ фазных/междуфазных напряжений $220/(220\sqrt{3})$ В (прямой вход) и $(100/\sqrt{3})/100$ В (трансформаторный вход). Напряжения подаются одновременно только на одну группу входов.

Измерители «Ресурс-UF2С» и «Ресурс-UF2М» имеют 4 измерительных входа напряжения, работающих на двух диапазонах измерения: $220/(220\sqrt{3})$ В и $(100/\sqrt{3})/100$ В.

Измерители могут использоваться для работы в однофазных, трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях. Дополнительно модификации «Ресурс-UF2С» и «Ресурс-UF2М» могут использоваться для работы в пятипроводных электрических сетях.

Измерительные входы напряжений гальванически изолированы от остальных частей измерителя.

При измерениях в электрических сетях с более высокими значениями напряжения должны быть использованы измерительные трансформаторы напряжения или делители напряжения.

Измерители имеют три (модификация «Ресурс-UF2») или четыре (модификации «Ресурс-UF2С» и «Ресурс-UF2М») группы входов для измерения характеристик тока с номинальным действующим значением силы тока ($I_{ном}$) 5 А, 1 А при непосредственном подключении, и более при использовании трансформаторов тока. Измерительные входы тока гальванически изолированы друг от друга и от остальных частей измерителя.

Измерители могут комплектоваться разъемными трансформаторами тока (ТТ) с номинальным первичным током: 1 А, 5 А, 50 А, 100 А, 200 А, 500 А, 1000 А, 3000 А. Измеритель обеспечивает работу с двумя типами разъемных трансформаторов тока: тип «Т» - с токовым выходом, тип «П» - с потенциальным выходом. При комплектации измерителей трансформаторами тока, их краткое обозначение и номинальные значения первичных токов указываются через дефис в наименовании измерителя без обозначения единицы измерения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики представлены в таблице 1.

Входное сопротивление измерителей:

а) по измерительным входам напряжений не менее 400 кОм (модификации «Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М»)

б) по прямым измерительным входам напряжений не менее 400 кОм (модификация «Ресурс-UF2»);

в) по трансформаторным измерительным входам напряжений не менее 100 кОм (модификация «Ресурс-UF2»);

г) по измерительным входам токов с номинальным значением 5 А не более 0,05 Ом;

д) по измерительным входам токов с номинальным значением 1 А не более 0,25 Ом.

Таблица 1 - Диапазоны измерений и пределы допускаемых погрешностей

Измеряемая характеристика	Диапазон измерений	Основные погрешности: - абсолютная Δ ; - относительная δ , %; - приведенная γ , %	Дополнительные условия	Модификации	
1 Действующее значение ¹⁾ : - напряжения U ; - напряжения основной частоты (первой гармоники) $U_{(1)}$; - напряжения прямой последовательности U_I	от $0,8U_{ном}$ до $1,2U_{ном}$	$\pm 0,2 (\delta)$	-	Ресурс-UF2, Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М	
2 Установившееся отклонение напряжения δU_y ¹⁾ , %	-20 - +20	$\pm 0,2 (\Delta)$	-		
3 Действующее значение ¹⁾ : - напряжения обратной последовательности U_2 ; - напряжения нулевой последовательности U_0	от $0,01U_{ном}$ до $1,2U_{ном}$	$\pm 0,2 (\gamma)$			
4 Частота f , Гц	45 - 55	$\pm 0,02 (\Delta)$	-		
5 Отклонение частоты Δf , Гц	-5 - +5	$\pm 0,02 (\Delta)$	-		
6 Коэффициент искажения синусоидальности напряжения K_{U_s} , %	0,1 - 30	$\pm (0,05+0,02K_{U_s}) (\Delta)$	-		
7 Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$, %	0,05 - 30 0,05 - 20 0,05 - 10 0,05 - 5	$\pm (0,03+0,02K_{U(n)}) (\Delta)$	2 n 10 10 < n 20 20 < n 30 30 < n 40		
8 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} ¹⁾ , %	0 - 20		$\pm 0,2 (\Delta)$		-
9 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} ¹⁾ , %	0 - 20		$\pm 0,2 (\Delta)$		-
10 Длительность провала напряжения Δt_n , с	0,01 - 60		$\pm 0,01 (\Delta)$		-
11 Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер U}$, с	0,01 - 60	$\pm 0,01 (\Delta)$	-		
12 Глубина провала напряжения δU_n , %	10 - 100	$\pm 1,0 (\Delta)$	-		
13 Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	1,1 - 1,4	$\pm 0,01 (\Delta)$	-		
14 Размах изменения напряжения δU_b , %	0,2 - 20	$\pm 8 (\delta)$	-		
15 Кратковременная доза фликера P_{St}	0,25 - 10	$\pm 5 (\delta)$	-		
16 Длительная доза фликера P_{Lt}	0,25 - 10	$\pm 5 (\delta)$	-		
17 Фазовый угол между фазными напряжениями основной частоты (первой гармоники) ϕ_U	от -180° до +180°	$\pm 0,1^\circ (\Delta)$	-		
18 Фазовый угол между n -ми гармоническими составляющими фазных напряжений $\phi_{U(n)}$	от -180° до +180°	$\pm 1^\circ (\Delta)$	5 % $K_{U(n)}$		
		$\pm 3^\circ (\Delta)$	1 % $K_{U(n)} < 5$ %		
		$\pm 10^\circ (\Delta)$	0,2 % $K_{U(n)} < 1$ %		

Измеряемая характеристика	Диапазон измерений	Основные погрешности: - абсолютная Δ ; - относительная δ , %; - приведенная γ , %	Дополнительные условия	Модификации		
19 Действующее значение ¹⁾²⁾ : - тока I ; - тока основной частоты $I_{(1)}$; - тока нулевой последовательности I_0 ; - тока обратной последовательности I_2 ;	от $0,05I_{НОМ}$ до $1,2I_{НОМ}$	$\pm 0,2 (\delta)$	-	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М		
	от $0,01I_{НОМ}$ до $0,05I_{НОМ}$	$\pm 0,02 (\gamma)$	-			
	от $0,01I_{НОМ}$ до $1,2I_{НОМ}$	$\pm 0,2 (\gamma)$	-	Ресурс-UF2		
20 Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока K_I , %	0,1 – 100	$\pm (0,05+0,02K_I) (\Delta)$	$0,1I_{НОМ} \ I \ 1,5I_{НОМ}$	Ресурс-UF2С, РесурсUF2М		
	0,5 – 100	$\pm (0,1+0,03K_I) (\Delta)$	$0,01I_{НОМ} \ I < 0,1I_{НОМ}$			
	0,1 – 100	$\pm (0,05+0,02K_I) (\Delta)$	$0,5I_{НОМ} \ I \ 1,2I_{НОМ}$	Ресурс-UF2		
	0,5 – 100	$\pm (0,1+0,03K_I) (\Delta)$	$0,1I_{НОМ} \ I \ 0,5I_{НОМ}$			
21 Коэффициент n -ой (n – от 2 до 40) гармонической составляющей тока $K_{I(n)}$, %	0,05 – 100	$\pm (0,03+0,02K_{I(n)}) (\Delta)$	$0,1I_{НОМ} \ I < 1,5I_{НОМ}$ 2 n 10	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М		
	0,05 – 50		$0,1I_{НОМ} \ I < 1,5I_{НОМ}$ 10 n 20			
	0,05 – 20		$0,1I_{НОМ} \ I < 1,5I_{НОМ}$ 20 n 30			
	0,05 – 10		$0,1I_{НОМ} \ I < 1,5I_{НОМ}$ 30 n 40			
	0,5 – 100	$\pm (0,1+0,03K_{I(n)}) (\Delta)$	$0,01I_{НОМ} \ I < 0,1I_{НОМ}$ 2 n 10			
	0,5 – 50		$0,01I_{НОМ} \ I < 0,1I_{НОМ}$ 10 n 20			
	0,5 – 20		$0,01I_{НОМ} \ I < 0,1I_{НОМ}$ 20 n 30			
	0,5 – 10		$0,01I_{НОМ} \ I < 0,1I_{НОМ}$ 30 n 40			
	0,05 – 30	$\pm (0,03+0,02K_{I(n)}) (\Delta)$	$0,5I_{НОМ} \ I < 1,2I_{НОМ}$ 2 n 10		Ресурс-UF2	
	0,05 – 20		$0,5I_{НОМ} \ I < 1,2I_{НОМ}$ 10 n 20			
	0,05 – 10		$0,5I_{НОМ} \ I < 1,2I_{НОМ}$ 20 n 40			
	0,5 – 30	$\pm (0,1+0,03K_{I(n)}) (\Delta)$	$0,1I_{НОМ} \ I < 0,5I_{НОМ}$ 2 n 10			
	0,5 – 20		$0,1I_{НОМ} \ I < 0,5I_{НОМ}$ 10 n 20			
	0,5 – 10		$0,1I_{НОМ} \ I < 0,5I_{НОМ}$ 20 n 40			
	22 Фазовый угол ϕ_{UI} между напряжением и током основной частоты одной фазы ³⁾	от -180° до $+180^\circ$	$\pm 0,1^\circ (\Delta)$		$0,05I_{НОМ} \ I \ 1,5I_{НОМ}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
			$\pm 0,3^\circ (\Delta)$		$0,01I_{НОМ} \ I < 0,05I_{НОМ}$	
от -180° до $+180^\circ$	$\pm 0,1^\circ (\Delta)$	$0,05I_{НОМ} \ I \ 1,2I_{НОМ}$	Ресурс-UF2			
	$\pm 1^\circ (\Delta)$	$0,01I_{НОМ} \ I < 0,05I_{НОМ}$				
23 Фазовый угол ϕ_{U0} между напряжением и током нулевой последовательности	от -180° до $+180^\circ$	$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,01I_{НОМ} \ I_0 < 1,2I_{НОМ}$ $0,01U_{НОМ} \ U_0 < 1,2U_{НОМ}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М, Ресурс-UF2		
24 Фазовый угол ϕ_{U1} между напряжением и током прямой последовательности	от -180° до $+180^\circ$	$\pm 0,1^\circ (\Delta)$	$0,01I_{НОМ} \ I_2 < 1,2I_{НОМ}$ $0,01U_{НОМ} \ U_2 < 1,2U_{НОМ}$			
25 Фазовый угол ϕ_{U2} между напряжением и током обратной последовательности	от -180° до $+180^\circ$	$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,01I_{НОМ} \ I_2 < 1,2I_{НОМ}$ $0,01U_{НОМ} \ U_2 < 1,2U_{НОМ}$			

Измеряемая характеристика	Диапазон измерений	Основные погрешности: - абсолютная Δ ; - относительная δ , %; - приведенная γ , %	Дополнительные условия	Модификации
26 Фазовый угол между n -ми гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы $\varphi_{U(n)}$	от - 180° до + 180°	$\pm 1^\circ (\Delta)$	$0,05I_{\text{НОМ}} I 1,5I_{\text{НОМ}}$; $5\% K_{I(n)}; 5\% K_{U(n)}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 2^\circ (\Delta)$	$0,05I_{\text{НОМ}} I 1,5I_{\text{НОМ}}$; $1\% K_{I(n)} < 5\%$; $1\% K_{U(n)} < 5\%$	
		$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,05I_{\text{НОМ}} I 1,5I_{\text{НОМ}}$; $0,2\% K_{I(n)} < 1\%$; $0,2\% K_{U(n)} < 1\%$	
		$\pm 2^\circ (\Delta)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I 0,05I_{\text{НОМ}}$; $5\% K_{I(n)}; 5\% K_{U(n)}$	
		$\pm 5^\circ (\Delta)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I 0,05I_{\text{НОМ}}$; $1\% K_{I(n)} < 5\%$; $1\% K_{U(n)} < 5\%$	
	от - 180° до + 180°	$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,5I_{\text{НОМ}} I 1,2I_{\text{НОМ}}$; $5\% K_{I(n)}; 5\% K_{U(n)}$	Ресурс-UF2
		$\pm 5^\circ (\Delta)$	$0,5I_{\text{НОМ}} I 1,2I_{\text{НОМ}}$; $1\% K_{I(n)} < 5\%$; $1\% K_{U(n)} < 5\%$	
		$\pm 15^\circ (\Delta)$	$0,5I_{\text{НОМ}} I 1,2I_{\text{НОМ}}$; $0,2\% K_{I(n)} < 1\%$; $0,2\% K_{U(n)} < 1\%$	
		$\pm 5^\circ (\Delta)$	$0,1I_{\text{НОМ}} I 0,5I_{\text{НОМ}}$; $5\% K_{I(n)}; 5\% K_{U(n)}$	
		$\pm 15^\circ (\Delta)$	$0,1I_{\text{НОМ}} I 0,5I_{\text{НОМ}}$; $1\% K_{I(n)} < 5\%$; $1\% K_{U(n)} < 5\%$	
27 Активная мощность $P^{1)2)}$: а) активная мощность по каждой фазе б) активная мощность по трем фазам		а) $\pm 0,3 (\delta)$ б) $\pm 0,2 (\delta)$	$0,05I_{\text{НОМ}} I 1,5I_{\text{НОМ}}$; $0,5 < \cos \varphi < 1$ $\cos \varphi$ - коэффициент мощности	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		б) $\pm 0,4 (\delta)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I < 0,05I_{\text{НОМ}}$; $0,5 < \cos \varphi < 1$	
		а) $\pm 0,4 (\delta)$ б) $\pm 0,3 (\delta)$	$0,1 I_{\text{НОМ}} I 1,5 I_{\text{НОМ}}$; $0,25 \cos \varphi < 0,5$	
		б) $\pm 0,5 (\delta)$	$0,02I_{\text{НОМ}} I < 0,1I_{\text{НОМ}}$; $0,25 \cos \varphi < 0,5$	
		$\pm 0,2 (\gamma)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I < 1,2I_{\text{НОМ}}$; $0,25 \cos \varphi < 1$	Ресурс-UF2
28 Реактивная мощность $Q^{1)2)}$: а) реактивная мощность по каждой фазе; б) реактивная мощность по трем фазам		$\pm 0,5 (\delta)$	$0,2 m < 1,2$, где $m = (IU \sin \varphi) / (I_{\text{НОМ}} U_{\text{НОМ}})$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,5(0,9+0,02/m) (\delta)$	$0,01 m < 0,2$	
		$\pm 0,5 (\gamma)$	$0,01 m < 1,2$	Ресурс-UF2
29 Полная мощность $S^{1)2)}$: а) полная мощность по каждой фазе; б) полная мощность по трем фазам		$\pm 0,5 (\delta)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I < 1,5I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,5 (\gamma)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I < 1,2I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2
30 Активная энергия $W_A^{2)}$: а) симметричная нагрузка; б) однофазная нагрузка		По ГОСТ 30206-94 для счетчика активной энергии класса точности 0,2 S	$0,01I_{\text{НОМ}} I < 1,5I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$0,2 (\gamma)$	$0,01I_{\text{НОМ}} I < 1,2I_{\text{НОМ}}$; $0,25 \cos \varphi < 1$	Ресурс-UF2
31 Реактивная энергия $W_P^{1)2)}$		$\pm 0,5 (\delta)$	$0,2 m < 1,5$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,5(0,9+0,02/m) (\delta)$	$0,01 m < 0,2$	

Измеряемая характеристика	Диапазон измерений	Основные погрешности: - абсолютная Δ ; - относительная δ , %; - приведенная γ , %	Дополнительные условия	Модификации
		$\pm 0,5 (\gamma)$	$0,01 m < 1,2$	Ресурс-UF2
32 Интервал времени (ход часов реального времени), с ¹⁾		3	-	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М, Ресурс-UF2
<p>¹⁾ Предел допускаемого значения дополнительной температурной погрешности измерителя при измерении данной характеристики составляет 1/3 основной погрешности на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды.</p> <p>²⁾ Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, возникающей при использовании разъемных трансформаторов тока, входящих в дополнительный комплект поставки, и при отклонении проводника от перпендикуляра к центру измерительного окна, равен 0,5 основной погрешности измерителя.</p> <p>³⁾ Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, возникающей при использовании разъемных трансформаторов тока, входящих в дополнительный комплект поставки, равен основной погрешности измерителя.</p>				

Электропитание измерителей осуществляется переменным однофазным напряжением от 85 до 265 В и частотой от 45 до 55 Гц.

Мощность, потребляемая измерителями по цепи питания, не более 20 ВА.

Время установления рабочего режима измерителей не более 5 мин.

Измерители обеспечивают непрерывную работу без ограничения длительности.

Габаритные размеры измерителей не более 280245130 мм (модификации «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2С») и 290310110 мм (модификация «Ресурс-UF2М»).

Масса измерителей не более 4 кг.

По устойчивости к климатическим воздействиям измерители соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261. Измерители устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям в рабочих условиях применения измерители соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261.

Измерители производят статистическую обработку измеренных значений ПКЭ согласно методике изложенной в РД153-34.0-15.501.00. Погрешность расчета наибольшего и наименьшего значения ПКЭ, верхней и нижней границы диапазона ПКЭ, в котором находятся 95 % его измеренных значений, равна погрешности измерения соответствующего ПКЭ. Глубина хранения значений статистических характеристик ПКЭ не менее 3 месяцев.

Измерители регистрируют усредненные за одну минуту значения характеристик измеряемых величин. Глубина хранения минутных усредненных значений зависит от количества регистрируемых характеристик, список которых задается пользователем. Минимальная глубина хранения 7 суток.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на лицевую панель измерителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Основная комплектация:

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на лицевую панель измерителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Основная комплектация:

Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2» («Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М»)	- 1 шт.
Кабель питания	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 шт.
Паспорт	- 1 шт.
Методика поверки	- 1 шт.

Дополнительная комплектация:

Трансформатор тока разъемный-	Тип и количество определяется при заказе
Кабель соединительный для подключения измеряемого напряжения	-
Кабель соединительный для подключения измеряемого тока	-

ПОВЕРКА

Поверку измерителей проводят в соответствии с документом «Инструкция. Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2». Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в августе 2003 г.

Основное оборудование - многофункциональный калибратор переменного напряжения и тока «Ресурс-К2», образцовый электронный трехфазный ваттметр-счетчик ЦЭ 6802.

Межповерочный интервал — два года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия, Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S).

РД 153-34.0-15.501-00 Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 1. Контроль качества электрической энергии.

РД 153-34.0-15.501-01 Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 2. Анализ качества электрической энергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Измерители показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ34.В01336, выдан 29.06.2001 г.

Изготовители: ООО НПП «Энерготехника»,
РФ, 442340, Пензенская область, Ленино-40,
ул. Ленина, 143-а,
440000, г.Пенза, а/я 78
т/ф. (8412) 553129

ООО «Электрокомплект»,
РФ, 440024, г. Пенза, пр. Строителей 10, оф. 106,
т/ф. (8412) 564276

Директор ООО НПП «Энерготехника»

