



**ШКАФЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ  
НАРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ  
СЕРИИ РШ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**  
ЕАБР.656359.001 ТО

Техническая Библиотека РЗА  
Б10 ТО РШ\_v 0\_1

2017 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. НАЗНАЧЕНИЕ .....                | 3  |
| 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... | 4  |
| 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....       | 5  |
| 4. МОНТАЖ .....                    | 5  |
| 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....  | 5  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....                  | 6  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....                  | 8  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....                  | 10 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....                  | 12 |

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы серии РШ наружной установки предназначены для защиты линий электропередачи и силового электрооборудования электрических подстанций с высшим напряжением 35-150 кВ от коротких замыканий, перегрузок и от других нештатных режимов.

Технические и функциональные характеристики шкафов определяются, в основном, характеристиками устройств релейной защиты и автоматики (серий РС830, РС83, прочие), на базе которых проектируется схема шкафа.

Входящие в состав шкафов устройства защиты и автоматики обеспечивают не только непосредственно функции РЗА, но и другие функции, которые обеспечивают высокий технический уровень и удобство при эксплуатации.

К ним можно, прежде всего, отнести:

- контроль за состоянием выключателей;
- телеуправление;
- местное управление из шкафа или дистанционное управление по локальной сети;
- регистрация событий;
- запись осциллограмм аварийных процессов;
- измерение текущих электрических параметров;
- передача необходимой информации на промышленные компьютеры верхнего уровня;
- простота организации цепей предупредительной и аварийной сигнализации.

Дешунтирование электромагнитов отключения высоковольтных выключателей при срабатывании защит осуществляется при помощи встроенной в шкафы или в устройства аппаратуры дешунтирования.

Шкафы серии РШ изготавливаются в соответствии с требованиями технических условий ТУ У 31.2-36158696-002: 2009.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Общие технические характеристики для всех шкафов РШ

| №№<br>п/п | Наименование параметра, характеристики   | Величина параметра,<br>характеристики |
|-----------|--|---------------------------------------|
| 1         | Номинальный ток измерительных цепей, А   | 5                                     |
| 2         | Номинальное напряжение измерительных цепей, В  | 100                                   |
| 3         | Номинальная частота напряжения измерительных цепей, Гц                                       | 50                                    |
| 4         | Номинальное напряжение оперативных цепей управления, защиты и автоматики переменного тока, В | 220                                   |
| 5         | Обслуживание   | одностороннее                         |
| 6         | Габаритные размеры аппаратного шкафа без кабельного цоколя и водосливного козырька, мм:      |                                       |
|           | высота   | 1000                                  |
|           | ширина   | 1000                                  |
|           | глубина  | 600                                   |
| 7         | Габаритные размеры водосливного козырька, мм:  |                                       |
|           | высота   | 80                                    |
|           | ширина   | 1100                                  |
|           | глубина  | 700                                   |
| 8         | Высота кабельного цоколя, мм   | 200                                   |
| 9         | Установочные размеры на горизонтальной плоскости, мм   | 900×420                               |
| 10        | Диаметр установочных отверстий, мм   | 11                                    |
| 11        | Степень защиты шкафов  | IP54                                  |
| 12        | Подвод кабелей внешних подключений   | снизу                                 |

Индивидуальные технические характеристики, состав оборудования конкретного шкафа определяются техническим заданием или заказной спецификацией, а также условным обозначением шкафа и подлежат согласованию между заказчиком и исполнителем при размещении заказа.

Заказные спецификации и опросные листы для различных типов шкафов приведены в Приложениях 1, 2, 3, 4. Общий вид шкафа - см. рис.1



Рис.1

### **3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

3.1. Условия эксплуатации шкафов должны соответствовать характеристике УХЛ1 по ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха – в пределах от минус 45 до плюс 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – 100 % при 25°С;
- высота над уровнем моря – до 2000 м.

3.2. Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение от вертикального положения не более 5° в любую сторону.

3.3. Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения М13 по ГОСТ 17516.

### **4. МОНТАЖ**

4.1. Площадка, подготовленная для монтажа шкафа, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5°.

4.2. Монтаж шкафа производится в следующей последовательности:

- установка металлической несущей конструкции шкафа в вертикальное положение с отклонением от вертикали не более 5°;
- заземление металлической несущей конструкции шкафа;
- установка в шкаф узлов, которые могут быть демонтированы при транспортировке шкафа;
- подключение шкафа к внешним цепям согласно принципиальной схемы.

### **5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. Эксплуатация шкафа должна вестись в соответствии с «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок», «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей», инструкциями по охране труда, а при поставке шкафа на экспорт – в соответствии с аналогичными нормативными актами страны-импортера.

5.2. К эксплуатации шкафа допускается персонал, прошедший соответствующую подготовку и проверку знаний, а также изучивший настоящее «Техническое описание и инструкцию по эксплуатации»

5.3. Корпус шкафа, а также все узлы, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

| Заказная спецификация на шкаф РШ-13 защиты, автоматики и управления трансформатора производства РЗА СИСТЕМЗ |  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|---|--|---|----|---|--|---|---|---|---|---|------|----|---|------|---|--|
|   | РШ   | - | 13 | М |  | - | / | / | - | - | -    | 54 | - | УХЛ1 | - |  |
| 1   | Шкаф РЗА (наружной установки)  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
| 2   | Функциональное назначение (РЗА трансформатора) 13  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
| 3   | Модернизированный М  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
| 4   | Наличие устройства автоматического управления РПН:   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | Устройство автоматики РПН типа РС83-В4   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Р    |    |   |      |   |  |
|   | Устройство автоматики РПН отсутствует  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |  |
| 5   | Номинальное значение высшего напряжения ВН:  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | 35 кВ  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 35   |    |   |      |   |  |
|   | 110 кВ   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 110  |    |   |      |   |  |
|   | 150 кВ   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 150  |    |   |      |   |  |
| 6   | Номинальное значение среднего напряжения СН или расщепленной обмотки (может отсутствовать):  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | 6 кВ   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 6    |    |   |      |   |  |
|   | 10 кВ  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 10   |    |   |      |   |  |
|   | 35 кВ  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 35   |    |   |      |   |  |
|   | если отсутствует, поставить прочерк  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | -    |    |   |      |   |  |
| 7   | Номинальное значение низшего напряжения НН:  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | 6 кВ   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 6    |    |   |      |   |  |
|   | 10 кВ  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 10   |    |   |      |   |  |
| 8   | Устройство дифференциальной защиты трансформатора (может отсутствовать):   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | Т - терминал РС830-ДТЗ/ДТ2 *   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Т    |    |   |      |   |  |
|   | Д - терминал РС83-ДТ2  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Д    |    |   |      |   |  |
|   | Е - реле дифзащиты ДЗТ/РНТ   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Е    |    |   |      |   |  |
|   | И - иное, согласно опросному листу   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | И    |    |   |      |   |  |
|   | О - отсутствует  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |  |
| 9   | Устройство токовой защиты трансформатора, автоматики и управления выключателя ввода ВН:  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | З - терминал РС830-ДЗ  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | З    |    |   |      |   |  |
|   | Б - терминал РС83-АВ2  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Б    |    |   |      |   |  |
|   | А - терминал РС83-А2М  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | А    |    |   |      |   |  |
|   | Л - терминал РС83-А2.0   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Л    |    |   |      |   |  |
|   | И - иное, согласно опросному листу   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | И    |    |   |      |   |  |
| 10  | Устройство автоматики и управления выключателя ввода СН или НН (может отсутствовать):  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | З - терминал РС830-ДЗ  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | З    |    |   |      |   |  |
|   | Б - терминал РС83-АВ2  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Б    |    |   |      |   |  |
|   | А - терминал РС83-А2М  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | А    |    |   |      |   |  |
|   | Л - терминал РС83-А2.0   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | Л    |    |   |      |   |  |
|   | И - иное, согласно опросному листу   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | И    |    |   |      |   |  |
|   | О - отсутствует  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |  |
| 11  | Требования по настройке терминалов РЗА:  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | Терминалы РЗА не запрограммированы   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |  |
|   | В терминалы РЗА загружены типовые конфигурации   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |  |
|   | Терминалы РЗА настроены индивидуально под конкретный энергообъект на заводе-изготовителе терминалов (РЗА СИСТЕМЗ)**  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |  |
| 12  | Степень защиты по ГОСТ 14254:  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | Стандартно -защищенное исполнение - IP54   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 54   |    |   |      |   |  |
|   | Исполнение для закрытых помещений - IP21   |   |    |   |  |   |   |   |   |   | 21   |    |   |      |   |  |
| 13  | Климатическое размещение и категория размещения по ГОСТ 15150:   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | Стандартно УХЛ1  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | УХЛ1 |    |   |      |   |  |
|   | УХЛ X  |   |    |   |  |   |   |   |   |   | УХЛX |    |   |      |   |  |
| 14  | Номер опросного листа ***  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
|   | XXX  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
| *   | - При заказе в качестве основной защиты терминалов РС830-ДТ для 2-х-обмоточных трансформаторов используется РС830-ДТ2, а для 3-х-обм трансформаторов - РС830-ДТЗ |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
| **  | - Индивидуально настроенные терминалы РЗА сопровождаются протоколами настройки и ПСИ завода-изготовителя УРЗА  |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |
| ***   | - Опросной лист является неотъемлемым приложением данной заказной спецификации   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |  |



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Заполняется совместно с опросным листом на шкаф РЗА

| Заказная спецификация на шкаф РШ-15МЛ защиты, автоматики и управления линии 35-150 кВ производства РЗА СИСТЕМЗ |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|--|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|------|----|---|------|---|
| РШ   | -   | 15 | М | Л | - | - | - | - | - | - | -    | 54 | - | УХЛ1 | - |
| 1  | Шкаф РЗА (наружной установки)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 2  | Функциональное назначение (РЗА линии) 15  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 3  | Модернизированный М   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 4  | Основное назначение:<br>РЗА выключателя линии(линий) Л  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 5  | Класс напряжения:   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 35 кВ   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 35   |    |   |      |   |
|  | 110 кВ  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 110  |    |   |      |   |
|  | 150 кВ  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 150  |    |   |      |   |
| 6  | Количество питающих линий* (не более 2-х):  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 1   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |
|  | 2   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |
|  | 0   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |
| 7  | Количество отходящих линий* (не более 2-х):   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 1   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |
|  | 2   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |
|  | 0   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |
| 8  | Устройство РЗА выключателя линии №1 (всегда имеется):   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | З - терминал РС830-ДЗ (дистанционная защита)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | З    |    |   |      |   |
|  | Б - терминал РС83-АВ2 (направленная МТЗ, ЗНЗ)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Б    |    |   |      |   |
|  | А - терминал РС83-А2М (направленная ЗНЗ)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | А    |    |   |      |   |
|  | Л - терминал РС83-А2.0 (только по току)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Л    |    |   |      |   |
| 9  | Устройство РЗА выключателя линии №2 (может отсутствовать):  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | З - терминал РС830-ДЗ (дистанционная защита)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | З    |    |   |      |   |
|  | Б - терминал РС83-АВ2 (направленная МТЗ, ЗНЗ)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Б    |    |   |      |   |
|  | А - терминал РС83-А2М (направленная ЗНЗ)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | А    |    |   |      |   |
|  | Л - терминал РС83-А2.0 (только по току)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Л    |    |   |      |   |
|  | О - отсутствует   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |
| 11   | Требования по настройке терминалов РЗА:   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | Терминалы РЗА не запрограммированы  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |
|  | В терминалы РЗА загружены типовые конфигурации  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |
|  | Терминалы РЗА настроены индивидуально под конкретный энергообъект на заводе-изготовителе терминалов (РЗА СИСТЕМЗ)** |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |
| 12   | Степень защиты по ГОСТ 14254:   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | Стандартно - защищенное исполнение - IP54   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 54   |    |   |      |   |
|  | Исполнение для закрытых помещений - IP21  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 21   |    |   |      |   |
| 13   | Климатическое размещение и категория размещения по ГОСТ 15150:  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | Стандартно УХЛ1   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | УХЛ1 |    |   |      |   |
|  | УХЛ Х   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | УХЛХ |    |   |      |   |
| 14   | Номер опросного листа ***   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | XXX   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| *  | - Суммарное количество линий не должно превышать двух   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| **   | - Индивидуально настроенные терминалы РЗА сопровождаются протоколами настройки и ПСИ завода-изготовителя УРЗА       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| ***  | - Опросной лист является неотъемлемым приложением данной заказной спецификации                                      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАКАЗНОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ НА ШКАФ РЗА

Опросной лист № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ на РШ-15МЛ- \_\_\_\_\_ -54-УХЛ1- \_\_\_\_\_

Объект строительства (реконструкции): \_\_\_\_\_

Заполняется техническим специалистом компании-заказчика (проектной организации)

| Электрические параметры шкафа РЗА |   |                    |  |
|-----------------------------------|---|--------------------|--|
| № п/п                             | Наименование параметра  | Значение параметра | Возможные варианты, примечания           |
| 1                                 | Номинальное напряжение цепей оперативного тока (шинки управления)   |                    | =110 В; =220 В; ~220 В                   |
| 2                                 | Количество питающих линий (не более 2-х), шт  |                    | 0, 1, 2                                  |
|                                   | Количество отходящих линий (не более 2-х), шт   |                    | 0, 1, 2                                  |
|                                   | Необходимость включения в схемы ЛЗШ   |                    | да, нет                                  |
| 3                                 | Тип высоковольтного выключателя ВЛ №1   |                    |  |
|                                   | Тип привода высоковольтного выключателя ВЛ №1   |                    |  |
|                                   | Номинальное напряжение управления выключателя ВЛ №1 (=110 В; =220 В; ~220 В)  |                    | =110 В; =220 В; ~220 В                   |
|                                   | Наличие и номинальный ток соленоидов отключения по схеме с дешунтированием  |                    | 3А, 5А или отсутствует                   |
|                                   | Наличие и номинальное напряжение соленоида отключения (независимого расцепителя) выключателя ВЛ №1                        |                    | =110 В; =220 В; ~220 В или отсутствует   |
| 4                                 | Тип трансформаторов тока ВЛ №1  |                    | ТФЗМ-..., ТВТ-... или другие             |
|                                   | Номинальный ток трансформаторов тока ВЛ №1, А/А   |                    | Коэф. трансформации ТТ                   |
|                                   | Количество трансформаторов тока по фазам ВЛ №1, шт  |                    | 2 (фазы А,С) или 3 (фазы А,В,С)          |
| 5                                 | Тип высоковольтного выключателя ВЛ №2   |                    |  |
|                                   | Тип привода высоковольтного выключателя ВЛ №2   |                    |  |
|                                   | Номинальное напряжение управления выключателя ВЛ №2 (=110 В; =220 В; ~220 В)  |                    | =110 В; =220 В; ~220 В                   |
|                                   | Наличие и номинальный ток соленоидов отключения по схеме с дешунтированием  |                    | 3А, 5А или отсутствует                   |
|                                   | Наличие и номинальное напряжение соленоида отключения (независимого расцепителя) выключателя ВЛ №2                        |                    | =110 В; =220 В; ~220 В или отсутствует   |
| 6                                 | Тип трансформаторов тока ВЛ №2  |                    | ТФЗМ-..., ТВТ-... или другие             |
|                                   | Номинальный ток трансформаторов тока ВЛ №2, А/А   |                    | Коэф. трансформации ТТ                   |
|                                   | Количество трансформаторов тока по фазам ВЛ №2, шт  |                    | 2 (фазы А,С) или 3 (фазы А,В,С)          |
| 7                                 | Схема подстанционной центральной сигнализации   |                    | с подрывом блинкеров или без             |
|                                   | Номинальный ток указательных реле (блинкеров)   |                    | ~0,16А; ~0,25 А, =0,1А, =0,05А, др.      |
| 8                                 | Необходимость в элементах управления (ключи, лампы положения) выключателями   |                    | ВЛ №1, №2 или отсутствует                |
| 9                                 | Необходимость установки отдельных амперметров (указать количество), шт  |                    | 1, 2 или отсутствует                     |
| 10                                | Дополнительные сведения об оборудовании, пожелания заказчика, не отраженные в опросном листе, особые требования заказчика |                    |  |
| 11                                | При необходимости ссылка на типовую схему Альбома типовых схем "РЗА СИСТЕМЗ"  |                    | Указать десятичный номер схемы (ЕАБР...) |

| Габаритные, установочные размеры |  |               |  |
|----------------------------------|--|---------------|--|
| № п/п                            | Наименование параметра, характеристики   | Стандартное   | Требуемые заказчиком, в случае нестандартных |
| 1                                | Габаритные размеры аппаратного шкафа без кабельного цоколя и водосливного козырька |               |  |
|                                  | высота, мм   | 1000          |  |
|                                  | ширина, мм   | 1000          |  |
|                                  | глубина, мм  | 600           |  |
| 2                                | Габаритные размеры водосливного козырька, мм:                                      |               |  |
|                                  | высота, мм   | 80            |  |
|                                  | ширина, мм   | 1100          |  |
|                                  | глубина, мм  | 700           |  |
| 3                                | Обслуживание   | одностороннее |  |
| 4                                | Высота кабельного цоколя, мм   | 200           |  |
| 5                                | Установочные размеры на горизонтальной плоскости, мм                               | 900x420       |  |
| 6                                | Диаметр установочных отверстий, мм   | 11            |  |
| 7                                | Степень защиты шкафов  | IP54          |  |
| 8                                | Подвод кабелей внешних подключений   | снизу         |  |
| 9                                | Наличие кабельного цоколя (да; нет)  | да            |  |
| 10                               | Наличие верхнего обрамления (да; нет)  | да            |  |

| Условия эксплуатации |  |                    |  |
|----------------------|--|--------------------|--|
| № п/п                | Наименование параметра, характеристики   | Стандартные        | Требуемые заказчиком, в случае нестандартных |
| 1                    | Условия эксплуатации шкафов соответствуют характеристике, при этом:  | УХЛ1 по ГОСТ 15150 |  |
| 2                    | - температура окружающего воздуха - в пределах   | от -45°С до +40°С  |  |
| 3                    | - относительная влажность окружающего воздуха  | 100% при +25°С     |  |
| 4                    | - высота над уровнем моря  | до 2000 м          |  |
| 5                    | Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение в любую сторону   | до 5°              |  |
| 6                    | Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения . | M13 по ГОСТ 17516  |  |

Контактный номер телефона и ФИО технического специалиста, заполнившего опросной лист для уточнения и согласования схемных решений

| Заказная спецификация на шкаф РШ-15МС защиты, автоматики и управления секционного выключателя 35-150 кВ, трансформаторов напряжения и АВР класса напряжения 35-150 кВ производства РЗА СИСТЕМЗ |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|--|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|------|----|---|------|---|
| РШ   | -   | 15 | М | С | - | - | - | - | - | - | -    | 54 | - | УХЛ1 | - |
| 1  | Шкаф РЗА (наружной установки)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 2  | Функциональное назначение (РЗА линии или СВ) 15   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 3  | Модернизированный М   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 4  | Основное назначение:<br>РЗА выключателя секционного выключателя С   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| 5  | Класс напряжения:   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 35 кВ   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 35   |    |   |      |   |
|  | 110 кВ  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 110  |    |   |      |   |
|  | 150 кВ  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 150  |    |   |      |   |
| 6  | Наличие схемы АВР в составе РШ*:  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 1 - АВР с двумя питающими ВЛ по 1 выключателю на ВЛ и СВ  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |
|  | 2 - сетевое АВР без выключателей линий на данной подстанции   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |
|  | 0 - АВР отсутствует   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |
| 7  | Наличие контроля цепей напряжения:  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 1 - контроль одного ТН  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |
|  | 2 - контроль двух ТН  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |
|  | 0 - контроль ТН отсутствует   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |
| 8  | Устройство РЗА №1 - РЗА секционного выключателя:  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | 3 - терминал РС830-ДЗ (дистанционная защита)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 3    |    |   |      |   |
|  | Б - терминал РС83-АВ2 (направленная МТЗ, ЗНЗ)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Б    |    |   |      |   |
|  | А - терминал РС83-А2М (направленная ЗНЗ)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | А    |    |   |      |   |
|  | Л - терминал РС83-А2.0 (только по току)   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Л    |    |   |      |   |
|  | О - отсутствует   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |
| 9  | Устройство РЗА №2 (контроль напряжения 1ТН или АВР):  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | В - терминал РС83-В1 (простой контроль цепей напряжения)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | В    |    |   |      |   |
|  | Н - терминал РС830-В2 (функциональный контроль цепей напряжения)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Н    |    |   |      |   |
|  | К - терминал РС80-АВРМ (простой контроль цепей напряжения)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | К    |    |   |      |   |
|  | О - отсутствует   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |
| 9  | Устройство РЗА №3 (контроль напряжения 2ТН):  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | В - терминал РС83-В1 (простой контроль цепей напряжения)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | В    |    |   |      |   |
|  | Н - терминал РС830-В2 (функциональный контроль цепей напряжения)  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | Н    |    |   |      |   |
|  | О - отсутствует   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | О    |    |   |      |   |
| 11   | Требования по настройке терминалов РЗА:   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | Терминалы РЗА не запрограммированы  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 0    |    |   |      |   |
|  | В терминалы РЗА загружены типовые конфигурации  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1    |    |   |      |   |
|  | Терминалы РЗА настроены индивидуально под конкретный энергообъект на заводе-изготовителе терминалов (РЗА СИСТЕМЗ)** |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 2    |    |   |      |   |
| 12   | Степень защиты по ГОСТ 14254:   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | Стандартно - защищенное исполнение - IP54   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 54   |    |   |      |   |
|  | Исполнение для закрытых помещений - IP21  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | 21   |    |   |      |   |
| 13   | Климатическое размещение и категория размещения по ГОСТ 15150:  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | Стандартно УХЛ1   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | УХЛ1 |    |   |      |   |
|  | УХЛ Х   |    |   |   |   |   |   |   |   |   | УХЛХ |    |   |      |   |
| 14   | Номер опросного листа ***   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
|  | XXX   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| * - Предполагается 5 основных вариантов построения схем АВР в зависимости от конфигурации сети и применяемых устройств РЗА   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| ** - Индивидуально настроенные терминалы РЗА сопровождаются протоколами настройки и ПСИ завода-изготовителя УРЗА   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |
| *** - Опросной лист является неотъемлемым приложением данной заказной спецификации   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |      |    |   |      |   |

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАКАЗНОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ НА ШКАФ РЗА**

Опросной лист № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ на РШ-15МС-\_\_\_\_\_ -54-УХЛ1-\_\_\_\_\_

Объект строительства (реконструкции): \_\_\_\_\_

Заполняется техническим специалистом компании-заказчика (проектной организации)

| <b>Электрические параметры шкафа РЗА</b> |   |                           |  |
|--|---|---------------------------|--|
| <b>№ п/п</b>                             | <b>Наименование параметра</b>   | <b>Значение параметра</b> | <b>Возможные варианты, примечания</b>    |
| 1  | Номинальное напряжение цепей оперативного тока (шинки управления)   |                           | =110 В; =220 В; ~220 В                   |
| 2  | АВР с двумя питающими ВЛ по 1 выключателю на ВЛ (на базе РС80-АВРМ)   |                           | да, нет                                  |
|  | АВР с двумя питающими ВЛ по 1 выключателю на ВЛ (на базе РС83-АВ2 на линиях)  |                           | да, нет                                  |
|  | Сетевое АВР без выключателей линий на данной подстанции (на базе двух РС83-В1)  |                           | да, нет                                  |
|  | Сетевое АВР без выключателей линий на данной подстанции (на базе двух РС83-В2)  |                           | да, нет                                  |
|  | Сетевое АВР без выключателей линий на данной подстанции (на базе одного РС83-В2)  |                           | да, нет                                  |
|  | АВР отсутствует   |                           | да, нет                                  |
| 3  | Наличие контроля цепей напряжения (на базе РС83-В1) указать кол-во ТН   |                           |  |
|  | Наличие контроля цепей напряжения (на базе РС830-В2) указать кол-во ТН  |                           |  |
|  | Контроль цепей напряжения отсутствует   |                           |  |
| 3  | Тип высоковольтного выключателя СВ  |                           |  |
|  | Тип привода высоковольтного выключателя СВ  |                           |  |
|  | Номинальное напряжение управления выключателя СВ (=110 В; =220 В; ~220 В)   |                           | =110 В; =220 В; ~220 В                   |
|  | Наличие и номинальный ток соленоидов отключения СВ по схеме с дешунтированием   |                           | 3А, 5А или отсутствует                   |
|  | Наличие и номинальное напряжение соленоида отключения (независимого расцепителя) выключателя СВ                           |                           | =110 В; =220 В; ~220 В или отсутствует   |
| 4  | Тип трансформаторов тока СВ   |                           | ТФЗМ-..., ТВТ-... или другие             |
|  | Номинальный ток трансформаторов тока СВ, А/А  |                           | Коэфф. трансформации ТТ                  |
|  | Количество трансформаторов тока по фазам СВ, шт   |                           | 2 (фазы А,С) или 3 (фазы А,В,С)          |
| 5  | Схема подстанционной центральной сигнализации   |                           | с подрывом блинкеров или без             |
|  | Номинальный ток указательных реле (блинкеров)   |                           | ~0,16А; ~0,25 А, =0,1А, =0,05А, др.      |
| 6  | Необходимость в элементах управления (ключ, лампы положения) СВ   |                           | да, нет                                  |
| 7  | Необходимость установки отдельных амперметров, вольтметров (указать к-во), шт   |                           | 1, 2 или отсутствует                     |
| 8  | Дополнительные сведения об оборудовании, пожелания заказчика, не отраженные в опросном листе, особые требования заказчика |                           |  |
| 9  | При необходимости ссылка на типовую схему Альбома типовых схем "РЗА СИСТЕМЗ"  |                           | Указать десятичный номер схемы (ЕАБР...) |

| <b>Габаритные, установочные размеры</b> |  |                    |   |
|---|--|--------------------|---|
| <b>№ п/п</b>                            | <b>Наименование параметра, характеристики</b>                                      | <b>Стандартное</b> | <b>Требуемые заказчиком, в случае нестандартных</b> |
| 1                                       | Габаритные размеры аппаратного шкафа без кабельного цоколя и водосливного козырька |                    |   |
|   | высота, мм   | 1000               |   |
|   | ширина, мм   | 1000               |   |
|   | глубина, мм  | 600                |   |
| 2                                       | Габаритные размеры водосливного козырька, мм:                                      |                    |   |
|   | высота, мм   | 80                 |   |
|   | ширина, мм   | 1100               |   |
|   | глубина, мм  | 700                |   |
| 3                                       | Обслуживание   | одностороннее      |   |
| 4                                       | Высота кабельного цоколя, мм   | 200                |   |
| 5                                       | Установочные размеры на горизонтальной плоскости, мм                               | 900×420            |   |
| 6                                       | Диаметр установочных отверстий, мм   | 11                 |   |
| 7                                       | Степень защиты шкафов  | IP54               |   |
| 8                                       | Подвод кабелей внешних подключений   | снизу              |   |
| 9                                       | Наличие кабельного цоколя (да; нет)  | да                 |   |
| 10                                      | Наличие верхнего обрамления (да; нет)  | да                 |   |

| <b>Условия эксплуатации</b> |  |                    |   |
|-----------------------------|--|--------------------|---|
| <b>№ п/п</b>                | <b>Наименование параметра, характеристики</b>  | <b>Стандартные</b> | <b>Требуемые заказчиком, в случае нестандартных</b> |
| 1                           | Условия эксплуатации шкафов соответствуют характеристике, при этом:  | УХЛ1 по ГОСТ 15150 |   |
| 2                           | - температура окружающего воздуха - в пределах   | от -45°С до +40°С  |   |
| 3                           | - относительная влажность окружающего воздуха  | 100% при +25°С     |   |
| 4                           | - высота над уровнем моря  | до 2000 м          |   |
| 5                           | Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение в любую сторону   | до 5°              |   |
| 6                           | Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения . | M13 по ГОСТ 17516  |   |

Контактный номер телефона и ФИО технического специалиста, заполнившего опросной лист для уточнения и согласования схемных решений

| Заказная спецификация на шкаф РШ-19 автоматики управления регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой производства РЗА СИСТЕМЗ |   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|--|---|----|----|---|--|---|--|---|---|---|---|----|---|------|-----|--|
|  | РШ  | -  | 19 | М |  | - |  | / | / | - | - | 54 | - | УХЛ1 | -   |  |
| 1  | Шкаф РЗА (наружной установки)   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
| 2  | Функциональное назначение (автоматическое управление РПН силового трансформатора)                                   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | -   | 19 |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
| 3  | Модернизированный   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  |   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | М    |     |  |
| 4  | Количество обслуживаемых РПН :  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | 1   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 1   |  |
|  | 2   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 2   |  |
| 5  | Номинальное значение высшего напряжения   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | ВН:   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | 35 кВ   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 35  |  |
|  | 110 кВ  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 110 |  |
|  | 150 кВ  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 150 |  |
|  | 220 кВ  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 220 |  |
| 6  | Номинальное значение среднего напряжения СН или расщепленной обмотки (может отсутствовать):                         |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | 6 кВ  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 6   |  |
|  | 10 кВ   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 10  |  |
|  | 35 кВ   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 35  |  |
|  | если отсутствует, поставить прочерк   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  |   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
| 7  | Номинальное значение низшего напряжения   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | НН:   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | 6 кВ  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 6   |  |
|  | 10 кВ   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      | 10  |  |
| 8  | Требования по настройке терминалов РЗА:   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | Терминалы РЗА не запрограммированы  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | 0    |     |  |
|  | В терминалы РЗА загружены типовые конфигурации  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | 1    |     |  |
|  | Терминалы РЗА настроены индивидуально под конкретный энергообъект на заводе-изготовителе терминалов (РЗА СИСТЕМЗ)** |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | 2    |     |  |
| 9  | Степень защиты по ГОСТ 14254:   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | Стандартно -защищенное исполнение - IP54  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | 54   |     |  |
|  | Исполнение для закрытых помещений - IP21  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | 21   |     |  |
| 10   | Климатическое размещение и категория размещения по ГОСТ 15150:  |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  | Стандартно УХЛ1   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | УХЛ1 |     |  |
|  | УХЛ Х   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | УХЛХ |     |  |
| 11   | Номер опросного листа ***   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
|  |   |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   | XXX  |     |  |
| *  | - В качестве основного терминала управления и автоматики РПН трансформатора применяется РС83-В4                     |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
| **   | - Индивидуально настроенные терминалы РЗА сопровождаются протоколами настройки и ПСИ завода-изготовителя УРЗА       |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |
| ***  | - Опросной лист является неотъемлемым приложением данной заказной спецификации                                      |    |    |   |  |   |  |   |   |   |   |    |   |      |     |  |

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАКАЗНОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ НА ШКАФ РЗА**

Опросной лист № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ на РШ-19М - \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ - \_\_\_\_ -54-УХЛ1- \_\_\_\_\_

Объект строительства (реконструкции): \_\_\_\_\_

Заполняется техническим специалистом компании-заказчика (проектной организации)

| <b>Электрические параметры шкафа РЗА</b> |   |                           |  |
|--|---|---------------------------|--|
| <b>№ п/п</b>                             | <b>Наименование параметра</b>   | <b>Значение параметра</b> | <b>Возможные варианты, примечания</b>    |
| 1  | Номинальное напряжение цепей оперативного тока (шинки управления)   |                           | =110 В; =220 В; ~220 В                   |
| 2  | Тип 1-го силового трансформатора, его напряжение и мощность   |                           | Например, ТРДН-25000/110                 |
|  | Схема и группа соединений обмоток 1-го тр-ра  |                           | Например, Ун/Д-Д-11-11                   |
| 3  | Тип 2-го силового трансформатора, его напряжение и мощность   |                           | Например, ТРДН-25000/110                 |
|  | Схема и группа соединений обмоток 2-го тр-ра  |                           | Например, Ун/Д-Д-11-11                   |
| 4  | Тип привода РПН 1-го трансформатора   |                           |  |
|  | Номинальное напряжение питания схемы РПН  |                           | ~380/220 В; ~220/127 В                   |
| 5  | Тип привода РПН 2-го трансформатора при его наличии   |                           |  |
|  | Номинальное напряжение питания схемы РПН  |                           | ~380/220 В; ~220/127 В                   |
| 6  | Номинальный ток трансформаторов тока на стороне высшего напряжения 1-го трансформатора, А/А                 |                           |  |
| 7  | Номинальный ток трансформаторов тока на стороне высшего напряжения 2-го трансформатора при его наличии, А/А |                           |  |
| 8  | Номинальный ток трансформаторов тока на стороне низшего напряжения 1-го трансформатора, А/А                 |                           |  |
| 9  | Номинальный ток трансформаторов тока на стороне низшего напряжения 2-го трансформатора при его наличии, А/А |                           |  |
| 10                                       | Схема подстанционной центральной сигнализации   |                           | с подрывом блинкеров или без             |
|  | Номинальный ток указательных реле (блинкеров)   |                           | ~0,16А; ~0,25 А, =0,1А, =0,05А, др.      |
| 11                                       | Дополнительные сведения об оборудовании, пожелания заказчика, не отраженные в опросном листе                |                           |  |
| 12                                       | При необходимости ссылка на типовую схему Альбома типовых схем "РЗА СИСТЕМЗ"                                |                           | Указать десятичный номер схемы (ЕАБР...) |

| <b>Габаритные, установочные размеры</b> |  |                    |   |
|---|--|--------------------|---|
| <b>№ п/п</b>                            | <b>Наименование параметра, характеристики</b>                                      | <b>Стандартное</b> | <b>Требуемые заказчиком, в случае нестандартных</b> |
| 1                                       | Габаритные размеры аппаратного шкафа без кабельного цоколя и водосливного козырька |                    |   |
|   | высота, мм   | 1000               |   |
|   | ширина, мм   | 1000               |   |
|   | глубина, мм  | 600                |   |
| 2                                       | Габаритные размеры водосливного козырька, мм:                                      |                    |   |
|   | высота, мм   | 80                 |   |
|   | ширина, мм   | 1100               |   |
|   | глубина, мм  | 700                |   |
| 3                                       | Обслуживание   | одностороннее      |   |
| 4                                       | Высота кабельного цоколя, мм   | 200                |   |
| 5                                       | Установочные размеры на горизонтальной плоскости, мм                               | 900×420            |   |
| 6                                       | Диаметр установочных отверстий, мм   | 11                 |   |
| 7                                       | Степень защиты шкафов  | IP54               |   |
| 8                                       | Подвод кабелей внешних подключений   | снизу              |   |
| 9                                       | Наличие кабельного цоколя (да; нет)  | да                 |   |
| 10                                      | Наличие верхнего обрамления (да; нет)  | да                 |   |

| <b>Условия эксплуатации</b> |  |                    |   |
|-----------------------------|--|--------------------|---|
| <b>№ п/п</b>                | <b>Наименование параметра, характеристики</b>  | <b>Стандартные</b> | <b>Требуемые заказчиком, в случае нестандартных</b> |
| 1                           | Условия эксплуатации шкафов соответствуют характеристике, при этом:  | УХЛ1 по ГОСТ 15150 |   |
| 2                           | - температура окружающего воздуха - в пределах   | от -45°С до +40°С  |   |
| 3                           | - относительная влажность окружающего воздуха  | 100% при +25°С     |   |
| 4                           | - высота над уровнем моря  | до 2000 м          |   |
| 5                           | Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение в любую сторону   | до 5°              |   |
| 6                           | Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения . | M13 по ГОСТ 17516  |   |

|   |  |
|---|--|
| Контактный номер телефона и ФИО технического специалиста, заполнившего опросной лист для уточнения и согласования схемных решений |  |
|---|--|

УКРАИНА  
03680, г. Киев,  
бул. Вацлава Гавела (бул. Ивана Лепсе), 4, корп. 1  
Тел.: +38 (044) 351-12-47;  
Факс: +38 (044) 351-12-48.

E-mail:  
[info@rzasystems.kiev.ua](mailto:info@rzasystems.kiev.ua)

[www.rzasystems.com](http://www.rzasystems.com)