## ****TEKON 311 GL****

1. **Включение терминала:** Время полной загрузки терминала после включения питания составляет около 35 сек. Что не соответствует указанному в РЭ (п.1.5.6): «Время полной готовности устройства после подачи питания (с учётом времени самодиагностики) не превышает 30 с.» (время полной загрузки терминала отслеживалось по исчезновению надписи «Загрузка» на дисплее терминала и появлению меню)
2. **Программное обеспечение, меню терминала:** непонятные, трудночитаемые обозначения параметров, уставок и т.д. Так как программное обеспечение и меню терминала будет использоваться персоналом РЗА эксплуатирующих организаций, то желательно иметь удобочитаемые и легковоспринимаемые обозначения в интерфейсе. Например, аббревиатуру «IED» вполне можно заменить понятным персоналу «Терминал РЗА». Или непонятное «MaxRat2H» как-то дополнить или заменить понятным пользователю полным наименованием «Допустимое содержание в токе второй гармоники по отношению к первой». И тому подобное. Это позволит сделать интерфейс более дружественным пользователю и сократит количество ошибок при обслуживании терминала персоналом РЗА, которые неизбежно будут возникать из-за трудновоспринимаемого интерфейса. Нужно помнить, что пользователи не являются разработчиками терминала. Для них эти обозначения чужды и непонятны.
3. **Конструкция терминала:** разъем питания терминала выполнен таким образом, что клеммы разных полюсов питания находятся рядом. Это повышает вероятность возникновения КЗ в цепях оперативного питания терминала.
4. **Программное обеспечение, меню терминала:** сделать программу сравнения уставок (проектов) между собой с цветовым выделением различий между ними. В этой программе предусмотреть и сравнение логических схем двух проектов, с визуальным выделением.

В настоящий момент любой человек с помощью ИПО случайно или преднамеренно может поменять любую уставку терминала или логическую связь, забыть про это, недосмотреть или просто отвлечься, и в результате терминал останется неправильно настроенным и неспособным выполнять функцию РЗА.

1. **Программное обеспечение, меню терминала:** в настоящий момент отсутствует возможность проверки исправности выходных реле, светодиодов, клавиатуры терминала в режиме теста. Возможность проведения таких проверок необходима, так как эти проверки обязательны в эксплуатации и при приемо-сдаточных испытаниях терминала. Сейчас, для того, чтобы выполнить такие проверки, необходимо использовать ИПО и изменять логическую схему терминала. Считаю, что это недопустимо, так как в эксплуатации, во время проверки терминала, возможно случайно изменить логическую схему терминала, а потом и не заметить или забыть про это. Как следствие, при вводе терминала в работу после проверки возможно ложное срабатывание РЗА или отказ защиты.

Проверку светодиодов, выходных реле, клавиатуры терминала и т.п. необходимо производить в специальном режиме теста. Этот режим должен обеспечивать изменение настроек для проведения проверок без сохранения их в рабочей группе уставок и в рабочей схеме логики. Все изменения настроек, сделанные в режиме теста, должны аннулироваться при выходе из режима теста. Вход терминала в режим теста должен сигнализироваться светодиодом на лицевой панели терминала и/или через сообщение на дисплее. Желательно, чтобы терминал в режиме теста выдавал сигнал неисправности и через выходное реле. Это снизит риск оставления терминала в режиме теста при вводе в эксплуатацию.

Возможность проведения проверок светодиодов, выходных реле, клавиатуры терминала и т.п. должна быть доступна через меню терминала и/или через ИПО (или АРМ релейщика) в удобном и понятном для пользователя виде. Повторюсь, что нужно помнить, что пользователи, которые будут эксплуатировать терминал, не являются разработчиками терминала. И там, где разработчику все ясно и понятно, для пользователя может быть совсем наоборот.

1. **Конструкция терминала:** нет монтажных наименований блоков на задней стороне терминала, в правом нижнем углу каждого блока (А1, А3 и т.д.).
2. **Техническая документация:** в руководстве по эксплуатации на терминал (РЭ) не прописано:

- относительно какого базисного вектора отсчитываются углы всех входных токов и напряжений. В ИПО можно произвольно выбирать этот базисный вектор, но это также нигде не прописано.

- в технических характеристиках модуля ввода аналоговых сигналов (пункт 1.5.2 РЭ) не указана предельная погрешность измерения углов токов и напряжений, подаваемых на аналоговые входы. Так как в этом разделе указана предельная относительная погрешность измерения модулей токов и напряжений, то логично здесь же указать погрешность для измерения углов.

1. **Программное обеспечение, меню терминала:** в меню терминала «Текущий режим > Аналоговые сигналы» слишком неочевидно организован просмотр модулей и углов токов и напряжений, подаваемых на аналоговые входы терминала. Сейчас это организовано таким образом, что просмотр полных действующих значений производится в меню «RMS», а просмотр углов – в меню «Гармоники».

Предлагается пункт меню «RMS» убрать. Вместо него добавить пункт меню «Векторная диаграмма» (или «Действующие значения аналоговых сигналов»), куда добавить полные действующие значения аналоговых сигналов – в качестве модулей токов и напряжений, и углы первых гармоник – в качестве углов модулей токов и напряжений.

1. **Программное обеспечение, меню терминала:** В меню терминала «Текущий режим» необходимо добавить измерения:

- величин и направлений активной, реактивной, полной мощности,

- частоты напряжения от ТН,

- сопротивлений контуров «фаза-ноль» и «фаза-фаза».

1. **Программное обеспечение, меню терминала:** В меню терминала реализовано измерение только вторичных значений аналоговых параметров. Необходимо добавить измерение и первичных значений (в том числе мощностей, сопротивлений), с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения.
2. **Программное обеспечение, меню терминала:** в ИПО есть возможность установить коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения равными 0. Коэффициенты трансформации не могут быть равны 0 в реальности. Необходимо изменить допустимый диапазон изменения коэффициентов трансформации в настройках терминала.
3. **Техническая документация:** схема подключения устройства в руководстве по эксплуатации (рисунок А2) не соответствует действительности:
   1. На блоке А6 терминала клеммы подключения дискретных сигналов: Х1:13 – Х1:24, клеммы для подключения выходных реле: Х1:1 – Х1:12.
   2. На блоке А2 имеется только один разъем для питания устройства (Х1). Этот разъем имеет 4 контакта, а не 3 как на схеме. «Защитный ноль» источникапитания подключается к клемме Х1:4, а не к X1:3.
4. **Программное обеспечение, меню терминала:** в меню терминала неправильно отображается текущее состояние дискретного входа №18 (А6: X:23 –Х:24). При подаче на этот вход ±220 В состояние его в меню терминала не изменяется, хотя сам вход исправен.