**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель ГЦИ СИ**

**ФГУ «Нижегородский ЦСМ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И.Решетник**

 **« 20 » ноября 2007 г.**

**СЧЁТЧИКИ**

**АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЕ ОДНОФАЗНЫЕ**

**«Меркурий 203.2Т»**

**Методика поверки**

АВЛГ.411152.028 РЭ1

**2007**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
| 1 | Операции и средства поверки …………………………... | 4 |
| 2 | Требования безопасности ………………………………... | 5 |
| 3 | Требования к квалификации поверителей ………………. | 5 |
| 4 | Условия поверки ……….…….…………………………... | 5 |
| 5 | Подготовка к поверке ……………………………………... | 5 |
| 6 | Проведение поверки ……………………………………... | 6 |
| 7 | Оформление результатов поверки …………………….. | 13 |
|  | Приложение А – Форма протокола поверки ………….... | 14 |
|  | Приложение Б - Схема для проверки функционирования PLC-модема ………………………. | 15 |
|  | Приложение В - Схема подключения счётчиков к ПЭВМ при записи информации в счётчик……………………………………….. | 16 |

Настоящая методика составлена с учётом требований ПР 50.2.006-94, ГОСТ 8.584-2004 и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки многотарифных счётчиков «Меркурий 203.2Т….», а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

Структура условного обозначения счётчиков, на которые распространяется настоящая методика поверки:

 **«Меркурий 203.2Т R(F,С,L,G) Z К(O) В H »,**

**где Меркурий -** торговая марка счётчика;

 **203 -** серия счётчика;

 **2** – устройство для отображения электроэнергии – ЖКИ;

 **Т -** наличие внутреннего тарификатора;

 **R(F,C,L,G) –** интерфейсы:

* **R** – интерфейс RS-485;
* **F** – интерфейс RF;
* **С** –интерфейс CAN;
* **L** – PLC-модем;
* **G** – GSM-модем;

**Z -** переключение тарифов внешним управляющим напряжением 230 В;

 **К(O) –** управление нагрузкой:

* **К** – выходом для отключения нагрузки;
* **О** – с помощью реле внутри счётчика;

 **В** – подсветка ЖКИ;

 **H -** наличие двух датчиков тока против хищения электроэнергии.

 **Примечание -** Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции.

 Все счётчики имеют внутреннее питание интерфейса, оптопорт, электронную пломбу, профиль мощности, журнал событий.

Счётчики подлежат государственному метрологическому контролю и надзору.

При выпуске счётчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

Межповерочный интервал:

* для счётчиков класса точности 1 – 10 лет;
* для счётчиков класса точности 2 – 16 лет.

Периодической поверке подлежат счётчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении межповерочного интервала.

Внеочередную поверку производят в случае:

* повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утери формуляра;
* ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
* проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счётчик или неудовлетворительной его работе;
* продажи (отправки) потребителю счётчика, нереализованного по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

**1 Операции и средства поверки**

1.1 Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 1.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

 Таблица 1 - Последовательность операций поверки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование операции** | **Номер пункта**  | **Обязательность проведения поверки** |  **Наименование средств поверки,****технические характеристики** |
| **При первичной поверке** | **При периодической (внеочередной) поверке** |
| 1. Внешний осмотр | 6.1 | Да | Да |  |
| 2. Проверка электрической прочности изоляции | 6.2 | Да | Да | Установка для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10 пост. и перем. напряжением (0…4000) В |
| 3. Опробование  | 6.3 | Да | Да | Установка УАПС-2М:поверка счётчиков класса 1,0; напряжение (100-260) В, ток (0,001-100) А.Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221» Терминал МС35iОптоадаптерТехнологическое приспособление «RS-232 - PLC» Тестовое программное обеспечение «Конфигуратор счётчика Меркурий 203» Тестовое программное обеспечение «BMonitorFEC» |
| 3. Проверка метрологических характеристик счётчика | 6.4 | Да | Да |
| 3.1. Определение значений погрешностей счётчика | 6.4.1 | Да | Да |
| 3.2. Проверка порога чувствительности и отсутствия самохода | 6.4.26.4.3 | Да | Да |
| ***Примечания***1 Допускается проведение поверки счётчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счётчиков с требуемой точностью.2 Средства поверки должны быть поверены и иметь действующее клеймо поверки. |

###

###  **2 Требования безопасности**

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ12.2.007.0-75 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

 **3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 Поверку проводят лица, аттестованные Госстандартом России на право поверки счётчиков электрической энергии.

 3.2 Все действия по проведению измерений при проверке счётчиков электроэнергии и обработки результатов измерений проводят лица, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации используемых средств измерений и вспомогательных средств поверки.

##  **4 Условия поверки**

4.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006-94.

 4.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающего воздуха, С 23  2

Относительная влажность воздуха,  от 30 до 80

 Атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 795

 Внешнее магнитное поле отсутствует

 Частота измерительной сети, Гц 50  0,3

 Форма кривой напряжения и тока измерительной сети синусоидальная

 Кг не более 2 %

 Отклонение номинального напряжения  1,0 %

4.3 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо поверки.

 **5 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

5.1 Проверить наличие и работоспособность основных и вспомогательных средств поверки, перечисленных в таблице 1.

5.2 Проверить наличие действующих свидетельств о поверке (аттестации) и оттисков поверительных клейм у средств поверки.

5.3 Проверить наличие заземления всех составных частей поверочной схемы.

5.4 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с руководством по эксплуатации и проверить их работоспособность путём пробного пуска.

## **6 Проведение поверки**

***6.1 Внешний осмотр***

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счётчика следующим требованиям:

* лицевая панель счётчика должна быть чистой и иметь чёткую маркировку в соответствии с требованиями конструкторской документации;
* во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввёрнуты до упора винты с исправной резьбой;
* на крышке зажимной колодки счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети;
* в комплекте счётчика должны быть: формуляр АВЛГ.411152.028 ФО и руководство по эксплуатации АВЛГ.411152.028 РЭ.

6.1.2 На лицевую часть панели счётчика должно быть нанесено офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

* класс точности по ГОСТ 8.401;
* условное обозначение единиц учёта электрической энергии;
* передаточное число;
* номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
* базовый и максимальный ток;
* номинальное напряжение;
* номинальная частота энергосети;
* товарный знак предприятия-изготовителя;
* год изготовления счётчика;
* знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
* знак соответствия по ГОСТ Р 50460;.
* испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217);
* ГОСТ Р 52320, ГОСТ Р 52322;
* условное обозначение подключения счётчика к электросети по ГОСТ 25372;
* знак по ГОСТ 25874.

***6.2 Проверка электрической прочности изоляции***

6.2.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение необходимо подавать, начиная с минимального или со значения рабочего напряжения. Увеличение напряжения до испытательного значения следует производить плавно или равномерно ступенями за время (5  10) с.

6.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение одной минуты испытательное напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц между соединенными между собой цепями 1, 2, 3, 4 и контактами 5-8, 9-10, соединёнными с «землёй».

***6.3 Опробование***

При опробовании проверяется:

* функционирование жидкокристаллического индикатора (ЖКИ),
* функционирование интерфейсов связи;
* функционирование PLС-модема.

6.3.1 Проверка функционирования ЖКИ.

6.3.1.1 При включении счётчика необходимо проверить включение всех сегментов индикатора. Пример работающего ЖКИ приведён на рисунке 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | ЛИМ | МАКС | ПРЕД |

**Рисунок 1**

6.3.1.2 Подключить счётчик к установке УАПС-2М.

Установить на УАПС-2М напряжение 230 В, ток в нагрузке отсутствует.

Запишите значение потребленной электроэнергии с ЖКИ.

Включить ток 40 А. На ЖКИ счётчика должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии.

По истечении 4 мин выключите ток. Запишите новое значение потребленной электроэнергии. Убедитесь, что разница ранее записанного и нового значения электроэнергии счётчика равна (585 - 640) Втч.

Если все описанные действия завершились успешно, то ЖКИ счётчика функционирует исправно.

6.3.2 Проверка функционирования интерфейса связи и возможности программирования и чтения параметров через интерфейс связи

6.3.2.1 Для проверки возможности программирования и считывания через интерфейс CAN или RS-485 подсоединить к порту USB персонального компьютера преобразователь сигналов «Меркурий 221» согласно приложения В (при использовании оптопорта: подсоединить к порту RS-232 персонального компьютера оптоадаптер, при использовании GSM-модема: подсоединить к порту RS-232 персонального компьютера терминал МС35i);

Включить счётчик и компьютер.

Запустить программу «Конфигуратор счётчика Меркурий 203».

6.3.2.2 Открыть вкладку «**Связь**». На экране должно появиться окно, изображённое на рисунке 2.

В панели «***Настройка связи***» установить номер порта (СОМ1-СОМ8) и скорость обмена 9600 Бод.

Открыть вкладку «**Доступ**». На экране должно появиться окно, изображённое на рисунке 3.

В панели «***Сетевой адрес***» установить текущий адрес.

Проверку соответствия сетевого адреса реальному и функционирование канала связи необходимо проводить чтением группового адреса, нажав кнопку «***Чтение из счётчика***».

Если счётчик отвечает (в нижнем левом углу высвечивается «***Обмен состоялся***»), запись индивидуального (сетевого) адреса осуществлена правильно.

6.3.2.3 Проверка программирования и считывания тарифного расписания.

Для проверки чтения тарифного расписания необходимо выполнить операции п.6.3.2.1.

6.3.2.3.1 Открыть вкладку «**Тарифное расписание**». На экране должно появиться окно, изображённое на рисунке 4.

Считать тарифное расписание счётчика, нажав кнопку «***Чтение из счётчика***». При этом в таблице временных точек смены тарифов должно отобразиться тарифное расписание, которое было записано в него ранее.



# Рисунок 2



# Рисунок 3

6.3.2.3.2 Для программирования тарифного расписание необходимо выбрать определённый день и месяц. Изменить тарифное расписание и записать его в счётчик, нажав кнопку «***Записать в счётчик***». Для проверки записанного нового тарифного расписания необходимо считать его из счетчика, выполнив операции п.6.3.2.3.1.

Если описанные действия прошли успешно, то программирование и считывание тарифного расписания осуществлены правильно.



# Рисунок 4

6.3.2.4 Для проверки чтения праздничных дней необходимо выполнить операции п.6.3.2.1.

Открыть вкладку «**Праздники**». На экране должно появиться окно, изображённое на рисунке 5.

6.3.2.4.1 Считать из счётчика расписание праздничных дней (16 дней), нажав кнопку «***Чтение из счётчика***». При этом в таблице праздничных дней должно отобразиться расписание праздничных дней, которое было записано в него ранее.

6.3.2.4.2 Для программирования праздничных дней в счетчике необходимо изменить дату (число, месяц) одного из праздников. Записать в счётчик и проверить считыванием.

Если описанные действия прошли успешно, то запись и считывание расписания праздничных дней осуществлены правильно.



Рисунок 5

6.3.2.5 Проверка считывания энергии по каждому тарифу и на начало каждого из 12 предыдущих месяцев.

Для проверки считывания энергии по каждому тарифу и на начало каждого из 12 предыдущих месяцев необходимо выполнить операции согласно п.6.3.2.1.

6.3.2.5.1 Открыть вкладку «**Показания**». На экране должно появиться окно, изображённое на рисунке 6.

Нажав кнопку «***Чтение из счётчика***», прочитать показания энергии по каждому тарифу и на начало каждого из 12 предыдущих месяцев.

Если все выше перечисленные показания были прочитаны, то считывание осуществлено правильно.

Если выполняются операции п.6.3.2, то интерфейс связи функционирует нормально.



# Рисунок 6

6.3.3 Проверка функционирования PLС-модема и возможности передачи и приёма информации через PLС-модем

6.3.3.1 Для проверки возможности передачи и приёма информации через PLС-модем счётчика необходимо собрать схему в соответствии с приложением Б.

Убедиться, что адрес PLC-модема установлен верно. Запустить программу «BMonitor». Включить технологическое приспособление (концентратор «Меркурий-225») и счётчик. Сконфигурировать концентратор. Через время не более 5 мин на экране монитора персонального компьютера (ПК) в соответствующем разделе (окне) программы «BMonitor» должно появиться значение накопленной энергии в кВтч в соответствии с текущим режимом работы счётчика.

Сравнить эти показания с показаниями на ЖКИ счётчика. Если они совпадают, то PLC-модем в счётчике функционирует нормально.

***6.4 Проверка метрологических характеристик счётчика***

6.4.1 Погрешность счётчика определяют методом непосредственного сличения на установке УАПС-2М. Перед началом поверки необходимо прогреть счётчик в течении 10 минут.

6.4.2 Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной погрешности приведены в таблице 2.

 Результаты испытаний считаются положительными, и счётчик соответствует классу точности, если во всех измерениях погрешность находится в пределах допускаемых значений погрешности, приведённых в таблице 2.

**Таблица 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер испы-****тания** | **Параметры входных сигналов** | **Допускаемое** **значение погрешности,** **%**  | **Время** **измерения** **УАПС-2М,****с** |
| **напряжение,** **В** |  **сила тока,** **А** |  **cos ** | **класс** **точности 1** | **класс** **точности 2** |
| 1 | 230 | 0,05Iб | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 30 |
| 2 | 230 | 0,1Iб | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 30 |
| 3 | 230 | Iб | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 20 |
| 4 | 230 | 5Iб | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 20 |
| 5 | 230 | Imax | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 10 |
| 6 | 230 | 0,1Iб | 0,5инд | 1,5 | 2,5 | 30 |
| 7 | 230 | 0,1Iб | 0,8емк | 1,5 | 2,5 | 30 |
| 8 | 230 | 0,2Iб | 0,5инд | 1,0 | 2,0 | 30 |
| 9 | 230 | 0,2Iб | 0,8емк | 1,0 | 2,0 | 30 |
| 10 | 230 | Iб | 0,5инд | 1,0 | 2,0 | 20 |
| 11 | 230 | Iб | 0,8емк | 1,0 | 2,0 | 20 |
| 12 | 230 | 5Iб | 0,5инд | 1,0 | 2,0 | 20 |
| 13 | 230 | 5Iб | 0,8емк | 1,0 | 2,0 | 20 |
| 14 | 230 | Imax | 0,5инд | 1,0 | 2,0 | 10 |
| 15 | 230 | Imax | 0,8емк | 1,0 | 2,0 | 10 |

6.4.3 Проверка порога стартового тока (чувствительности).

Проверку порога стартового тока производят на установке УАПС-2М при номинальном напряжении 230 В, коэффициенте мощности, равном единице, и значении тока 20 мА для счётчиков с Iб = 5 А и 40 мА для счётчиков с Iб =10 А.

Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счётчика в режим поверки.

Результаты испытаний считаются положительными, если счётчик регистрирует электроэнергию: телеметрический выход счётчика периодически меняет своё состояние (проверяется по светодиоду, который мигает в такт импульсному выходу).

*Примечание* - Перед началом испытаний счётчики должны быть выдержаны 10 мин.

6.4.4 При проверке самохода установите в параллельной цепи счётчика напряжение 264,5 В. Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. При этом необходимо контролировать с помощью секундомера период мигания светового индикатора потребляемой мощности счётчика на установке УАПС-2М.

Результат испытания считается удовлетворительным, если испытательный выход счётчика создает не более одного импульса в течение времени:

* 2,6 мин и 2,1 мин для счётчиков класса точности 1 и 2 соответственно с максимальным током 100 А;
* 4,4 мин и 3,5 мин для счётчиков класса точности 1 и 2 соответственно с максимальным током 60 А.

6.4.5 Проверка погрешности измерения активной мощности производится методом сравнения со значением мощности, измеренной эталонным счётчиком в соответствии с формулами:

 , %

где Pизм - значение активной мощности, измеренное счётчиком;

 Pо - значение активной мощности, измеренное установкой.

Измерение активной мощности необходимо проводить при следующих значениях тока: 0,05Iб, 0,1Iб, Iб, Iмакс.

Результаты испытаний считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения мощности находятся в пределах, рассчитываемых по формуле:

,

где К –класс точности;

 Pmax - максимальная мощность счётчика,

 P - измеренное значение мощности.

6.4.6 Проверка погрешности измерения напряжения и тока производится методом сравнения со значениями напряжения и тока, измеренных эталонным счётчиком установки в соответствии с формулами:

, %

, %

где Uизм, Iизм – значения напряжения и тока, измеренные счётчиком;

 Uо, Iо - значение напряжения и тока, измеренные эталонным счётчиком установки.

Измерение напряжения необходимо проводить при следующих значениях напряжения: 0,8Uном, Uном, 1,15Uном.

Измерение тока необходимо проводить при следующих значениях тока: 0,05Iб, 0,1Iб, Iб, Iмакс.

Результаты испытаний считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения напряжения не превышают  1,0 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков при измерении тока в процентах в нормальных условиях в диапазоне токов от 0,05Iб до Iб не должны превышать значений, рассчитываемых по следующей формуле:

 ,

где Iб - базовый ток счётчика,

 I - измеренное значение тока.

Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков при измерении тока в процентах в нормальных условиях в диапазоне токов от Iб до Imax должны соответствовать

 1,0 %.

6.4.7 Проверка погрешности измерения частоты сетевого напряжения производится методом сравнения со значением частоты сети, измеренной с помощью частотомера Ч3-64А и рассчитывается по формуле:

, %

где Fи – значение частоты, измеренное счётчиком;

Fо – значение частоты, измеренное частотомером.

Измерение частоты необходимо проводить при следующих значениях частоты: 45 Гц; 50 Гц; 55 Гц.

Результаты испытаний считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения частоты находятся в пределах  0,5 %.

###### 7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляются протоколом (Приложение А), счётчики пломбируют или накладывают оттиск поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 и делается запись в формуляре.

7.2 Счётчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом, бракуются, клеймо предыдущей поверки гасят, а счётчик изымают из обращения. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

## **Форма протокола поверки**

|  |  |
| --- | --- |
|  | наименование организации, проводившей поверку |
|  | **ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №** |  | **от** |  | **20** |  | **г.** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Счётчик типа |  | Год выпуска |  | Изготовитель |  |
|  | Принадлежит |  |
|  | Основные технические характеристики по ГОСТ (ТУ) |  |
|  | - класс точности или предел допускаемой основной относительной погрешности |  |
|  | - номинальное напряжение |  | В |
|  | - номинальный ток |  | А |
|  | Дата предыдущей поверки |  |
|  | Поверочная установка типа  |  | № |  | свидетельство о поверке установки |
| № |  | от |  | 200 |  | г., срок действия до 200 |  | г., эталонный счётчик |
| типа |  | № |  | , предназначена для поверки счётчиков типа |  | и класса точности |
|  | при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого  |
| счётчиков, не превышающем |  |  |
|  | Результаты поверки: |  |
|  | Внешний осмотр |  |
|  | Проверка изоляционных свойств |  |
|  | Опробование и проверка правильности работы счётного механизма и импульсного  |
|  | выхода |  |
|  | Проверка отсутствия самохода |  |
|  | Проверка порога чувствительности |  |

**Таблица А.1** – Результаты определения основной относительной погрешности в режимах симметрии и несимметрии нагрузок, а также значение разности погрешностей для различных режимов при номинальном токе и коэффициенте мощности, равном единице

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Напряжение, В | Нагрузка, % номинального тока | cos | Основная относительная погрешность, % | Разность погрешностей в режимах симметричной и несимметричной нагрузок, % |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Заключение |  |
| Поверку провёл |  |  |  |
|  | подпись | имя, отчество, фамилия |

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

**Схема для проверки функционирования PLC-модема**



## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

(обязательное)

**Схема подключения счётчиков к ПЭВМ**

**при записи информации в счетчик**



Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | Всеголистов(страниц)в докум. | № документа | Входящий№ сопровод. докум.и дата | Подп. | Дата |
| изменен-ных | заменен-ных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |