

СЕРИЯ ПРИЗМА-550

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО



ВНУТРЕННЕЕ ПО ВЕРСИИ V2_118

05 марта 2015 г.

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Производитель: Newtons4th Ltd.
Адрес: 1 Bede Island Road
Leicester
LE2 7EA

Мы настоящим заявляем, что данное изделие:

Описание: Анализатор мощности
Наименование: ПРИЗМА
Модель: Серия ПРИЗМА-550

соответствует требованиям следующих директив ЕС:

89/336/ЕЕС по электромагнитной совместимости:
EN 61326:1997 класс А;

торного 73/23/ЕЕС по безопасности использования лабора-
электрооборудования:
EN 61010-1

Апрель 2006

Аллан Винсор, бакалавр наук, аккредитованный инженер ЕС,
член института инженеров-электриков
(Директор Newtons4th Ltd.)

1 ОГЛАВЛЕНИЕ

2	Начало работы.....	5
2.1	Распаковка прибора	5
2.2	Установка ручки для переноски/наклона прибора.....	6
3	Безопасность	7
3.1	Основные инструкции по технике безопасности.....	7
3.2	Предостережения	8
3.3	Гарантия.....	8
4	Передняя панель прибора	9
4.1	Клавиши управления ПРИЗМА-550.....	10
5	Задняя панель прибора.....	27
6	Первоначальные настройки.....	28
6.1	Включение прибора.....	28
6.2	Установка времени	28
6.3	Установка даты.....	28
6.4	Настройка яркости дисплея	29
6.5	Настройка сигнала клавиатуры.....	29
6.6	Данные пользователя	29
7	Краткое руководство ПРИЗМА-550.....	30
7.1	Подключение прибора.....	30
7.2	Начало работы.....	34
7.3	Функция масштабирования	35
7.4	Скорость измерения и сглаживание	36
7.4.1	Эффективность / КПД системы.....	39
7.5	Режимы измерительных задач (применений).....	40
7.5.1	Режим привода электродвигателя с ШИМ-инвертором	40
7.5.2	Режим электронного балласта люминисцентных ламп.....	44
7.5.3	Режим пусковых токов.....	45
7.5.4	Режим трансформатора (однофазный).....	51
7.5.5	Режим резервной мощности (Standby Power).....	55
7.5.6	Режим калибровки.....	57

Краткое руководство ПРИЗМА-550

7.5.7	Режим осциллографа.....	57
7.5.8	Режим анализа гармоник и фликера.....	60
7.5.9	Режим Aircraft TVF105.....	60
7.5.10	Токовые шунты N4L серии HF.....	65
7.5.11	Гибкие токовые клещи – петля роговского.....	67
8	Настройка удаленного управления.....	68
8.1	Запись данных регистратора на внешнюю USB-память.....	71
8.1.1	Регистрация данных с прямой записью на внешнюю USB-память.....	73
8.2	Загрузка/сохранение/удаление настроек прибора.....	74
9	Руководство по проверке работоспособности ПРИЗМА-450/550.....	76
9.1	Установка базовых (заводских) параметров прибора.....	76
9.2	Настройка прибора для проверки внешних входов (BNC).....	77
9.2.1	Подключение анализатора призма к генератору сигнала.....	80
9.2.2	Снимки экрана анализатора при проверке внешних входов.....	81
9.3	Настройка прибора для проверки внутренних входов.....	85
9.3.1	Подключение анализатора для проверки внутренних входов.....	86
9.3.2	Снимки экрана анализатора при проверке внутренних входов.....	87
9.4	Возможные признаки неисправностей и их причины.....	90
10	Техническая спецификация.....	91

2 НАЧАЛО РАБОТЫ

2.1 РАСПАКОВКА ПРИБОРА

При получении прибора, проверьте наличие следующих аксессуаров, соответствующих вашей модели анализатора ПРИЗМА. Обратитесь к указанной ниже таблице, где представлен список всех аксессуаров для каждой модели. Если какой-либо аксессуар отсутствует, либо поврежден в процессе доставки, немедленно обратитесь в офис компании N4L или к местному представителю компании-дистрибьютеру.

МОДЕЛЬ	Комплект поставки									
	Шнур питания	4мм кабель, желтый	4мм кабель, черный	4мм кабель, красный	Зажим тип «крокодил», желтый	Зажим тип «крокодил», черный	Зажим тип «крокодил», красный	Внешняя память USB N4L 4 Гбайт	Краткое руководство по эксплуатации	Руководство по удаленному управлению
ПРИЗМА-550/1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
ПРИЗМА-550/2	1	2	4	2	2	4	2	1	1	1
ПРИЗМА-550/3	1	3	6	3	3	6	3	1	1	1

А также кабели для связи:

USB	Интерфейсный кабель USB 2.0 A (M) - B (M), длина 2 метра
RS232	Интерфейсный кабель 9 pin - 9 pin нуль-модемный
GPiB	Кабель IEEE, длина 1 метр

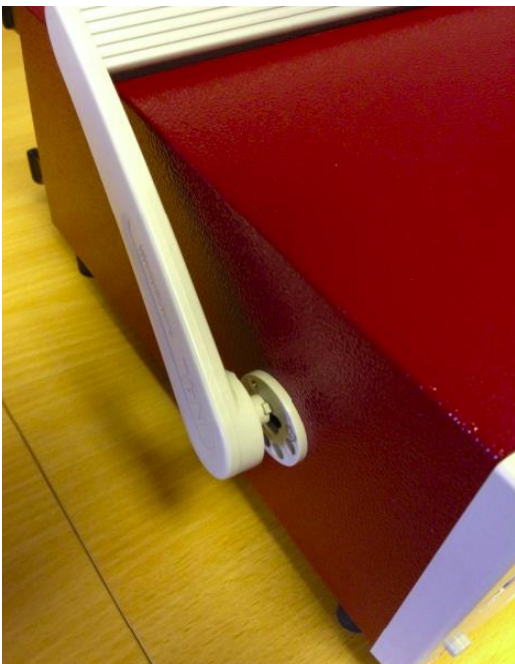
Краткое руководство ПРИЗМА-550

2.2 УСТАНОВКА РУЧКИ ДЛЯ ПЕРЕНОСКИ/НАКЛОНА ПРИБОРА

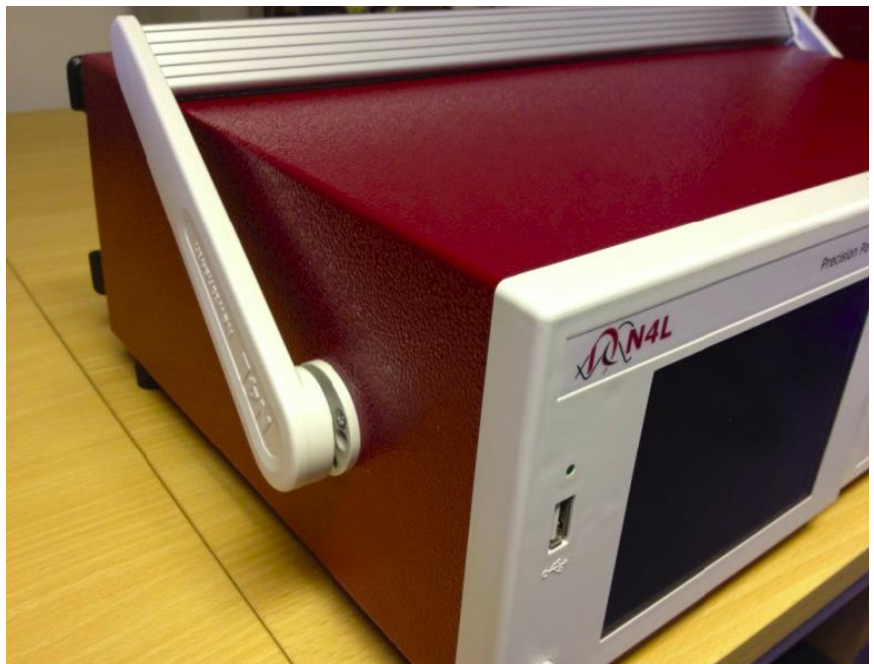
Анализаторы мощности серии ПРИЗМА-50/150/450/550 оснащаются ручкой для переноски или наклонной установки, которая находится в комплекте с аксессуарами.

Ручка обеспечивает установку прибора на плоской поверхности под двумя углами на выбор, что обеспечивает удобство работы с прибором, находящимся ниже уровня глаз пользователя. Дизайн прибора позволяет убрать ручку под анализатор, не перекрывая резиновых опор прибора, что позволяет устанавливать один прибор на другой. Также ручка легко снимается, и на ее крепление устанавливаются скобы для установки прибора в стойку 19”.

Правильная установка ручки важна для ее продолжительной работы и снижения риска повреждения прибора. Ниже приведены правильные и неправильные способы установки ручки:



Правильно 1

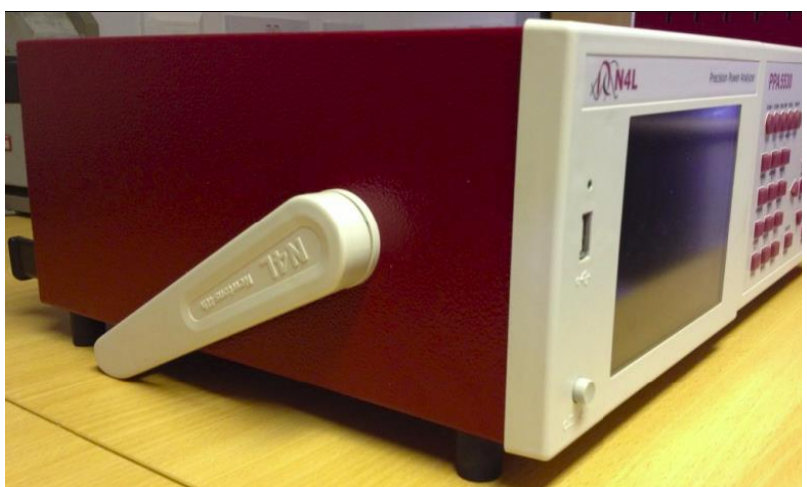


Правильно 2

Правильно 1/2 – Корректная установка ручки с верхней стороны прибора



Правильно 3



Правильно 4

На правильно установленной ручке надпись 'N4L Newtons4th' будет расположена в корректном виде. Ручка расположена перед передней панелью прибора (Рис. - Правильно 3)

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Правильно установленная ручка может быть убрана под прибор (Рис. - Правильно 4)



Неправильно 1



Неправильно 2

Установка ручки со стороны нижней части прибора является неправильной (Неправильно 1)

Неправильно установленная ручка также не может быть убрана под прибор (Неправильно 2)

3 БЕЗОПАСНОСТЬ

3.1 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Прибор соответствует стандарту BSEN 61010-1 (2001) («Требования к безопасности измерительного, контрольного и лабораторного электрооборудования»), в соответствии с которым при работе с прибором необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- **До подключения** к прибору кабеля питания необходимо проверить соответствие напряжения питания номинальному значению, указанному на задней панели прибора.
- Данную установку **необходимо** подключить к системе защитного заземления. Источник питания прибора также должен быть подключен к соответствующей системе защитного заземления.
- Номинальные входные напряжения составляют 1 кВ (действующее значение), или dc cat II; 600 В (действующее значение), или dc cat III. **Не превышайте номинальное входное напряжение.**
- Около вентиляционных отверстий на нижней и задней панелях прибора не должно быть никаких пре-пятствий для доступа воздуха.
- Запрещено эксплуатировать или хранить прибор в условиях, не исключающих возможность образования конденсата или проникновения электропроводящих веществ внутрь корпуса.
- Внутри прибора отсутствуют компоненты, требующие вмешательства со стороны пользователя. Запрещается открывать корпус прибора. Все операции по сервисному обслуживанию должен выполнять изготовитель прибора или назначенный изготовителем дилер.

Примечание: Компания Newtons4th Ltd. не несет ответственности за любые косвенные убытки, издержки, затраты и расходы, возникшие вследствие использования или неправильного использования данного изделия, вне зависимости от причины их возникновения.

3.2 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- **Не используйте поврежденный шнур питания или кабели**
Использование может привести к поражению электрическим током или воспламенению
- **Не кладите какие-либо предметы на прибор**
- **Не используйте неисправный прибор**

Если у вас есть подозрение, что прибор неисправен, обратитесь в офис компании N4L или локальному представителю для проведения ремонта изделия.

3.3 ГАРАНТИЯ

Производитель гарантирует, что данное изделие не будет иметь дефектов, связанных с материалом и качеством изготовления, в течение 36 месяцев, считая от даты покупки.

При возникновении любых неполадок в работе оборудования в течение гарантийного периода, в первую очередь необходимо связаться с компанией Newtons4th Ltd. или местным представительством компании и представить описание проблемы. Описание должно быть как можно более подробным. Необходимо указать заводской номер прибора и номер внутреннего программного обеспечения (firmware). Эти данные можно вывести на экран, если нажать на клавишу «СИСТЕМА», а затем на стрелку «<».

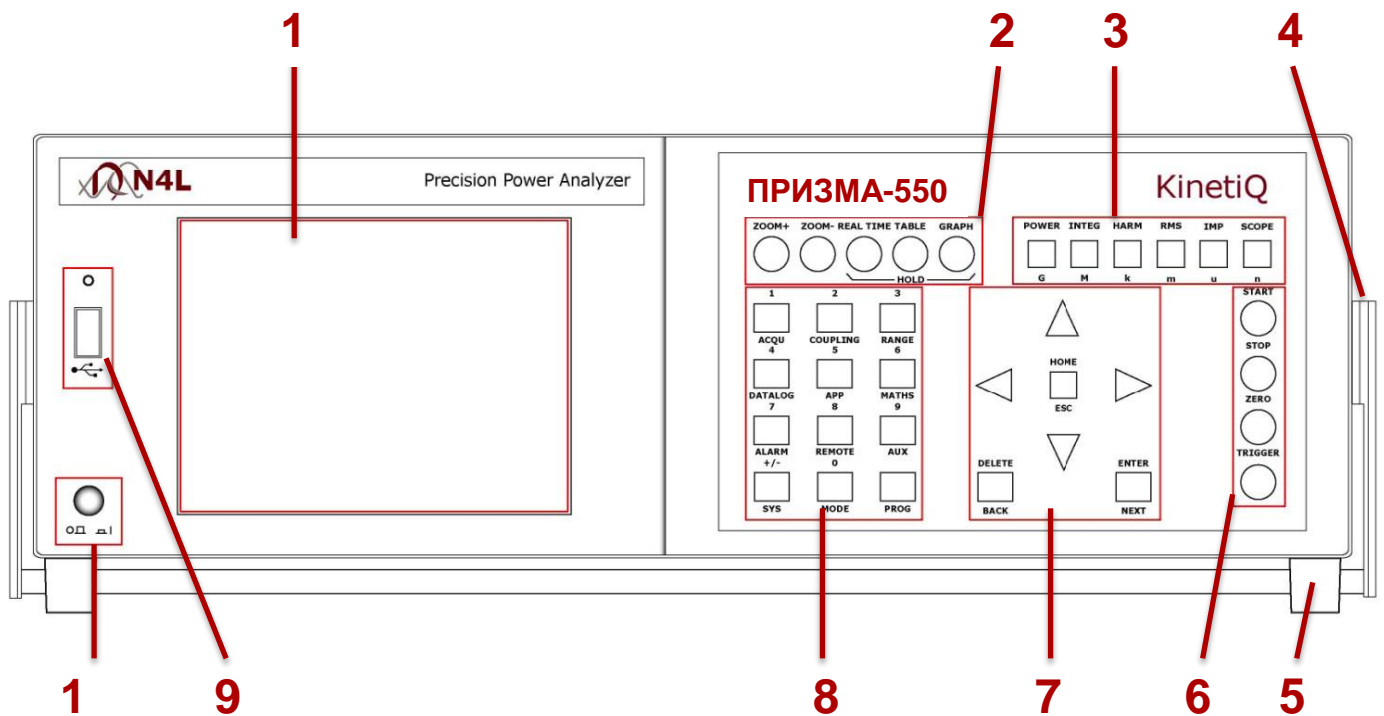
Если устранить неисправность в течение гарантийного периода силами местного представительства не представляется возможным, производитель присваивает изделию учетный номер (RMA), и прибор направляется для ремонта производителю. Компания Newtons4th Ltd отремонтирует или заменит прибор по своему собственному усмотрению.

Гарантия ограничивается стоимостью самого изделия и не распространяется на любые косвенные убытки или издержки, включая, но не ограничиваясь упущенной выгодой, возникшей вследствие отказа изделия или программного обеспечения.

Если прибор вышел из строя после прекращения действия гарантии, компания Newtons4th Ltd. предоставляет полный набор услуг по ремонту и периодической калибровке (ISO17025) изделия. Для получения услуг необходимо связаться с региональным представительством компании.

4 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ ПРИБОРА

1	Дисплей прибора
2	Клавиши выбора отображения данных
3	Клавиши выбора режима измерений
4	Ручка для переноски / наклона прибора
5	Резиновая опора
6	Клавиши контроля измерения
7	Клавиши выбора меню и контроля курсора
8	Клавиши настроек измерений
9	Интерфейс USB на передней панели
10	Клавиша включения/выключения прибора



Краткое руководство ПРИЗМА-550

4.1 КЛАВИШИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИЗМА-550

Клавиши управления и пункты меню	Описание
СБОР (ACQU Wiring)	Параметры сбора данных: используются для настройки входов прибора в соответствии с источником сигнала и типами анализируемых сигналов.
Одна фаза 1 / Single Phase 1	При выборе однофазной конфигурации, фазные входы 2 и 3 (PH2 / PH3) отключены и по выбранной фазе анализатор функционирует как 1-фазный измеритель.
2 Фазы 2 Ваттметра / 2 Phase 2 Wattmeter	При выборе конфигурации 2 фазы 2 ваттметра, напряжения измеряются относительно каждого отдельного фазного входа, а источник опорной частоты задается как параметр в соответствующем меню.
3 Фазы 2 Ваттметра / 3 Phase 2 Wattmeter	При выборе конфигурации 3 фазы 2 ваттметра, напряжения измеряются относительно 3-й фазы. Как правило, вход по напряжению для фазы 1 подключается через фазу 1 и фазу 3, а вход по напряжению для фазы 2 – через фазу 2 и фазу 3. Таким образом, обеспечивается прямое измерение межфазного напряжения. Входы по току для фазы 1 и фазы 2 подключаются стандартно. Нет необходимости измерять ток в фазе 3, т.к. фаза 3 не имеет напряжения относительно себя, и ее вклад по мощности равняется нулю. В данном режиме, канал нейтрали отображает т.н. синтезированный ток в фазе 3. Преимуществом данного метода является возможность измерения параметров 3-фазной системы с помощью 2-х ваттметров.
3 Фазы 3 Ваттметра / 3 Phase 3 Wattmeter	При выборе конфигурации 3 фазы 3 ваттметра, входы по напряжению с одной стороны (HI) подключаются к измеряемой фазе нагрузки, а с другой стороны (LOW) подключаются к нейтрали системы. В данном режиме, напряжения фаза-нейтраль измеряются напрямую, а напряжения фаза-фаза рассчитываются.
Одна фаза 2 / Single Phase 2	При выборе однофазной конфигурации, фазные входы 1 и 3 (PH1 / PH3) отключены и по выбранной фазе анализатор функционирует как 1-фазный измеритель.
Одна фаза 3 / Single Phase 3	При выборе однофазной конфигурации, фазные входы 1 и 2 (PH1 / PH2) отключены и по выбранной фазе анализатор функционирует как 1-фазный измеритель.
3 Фаза 3 Ваттметра + Ф3 / 3 Phase 2 Wattmeter + PH3	Как указывалось выше (конфигурация 3 фазы, 2 ваттметра), но с возможностью использования входа 3-й фазы (PH3) как независимого измерителя, т.е. для использования, например, PH3 для измерения сигнала DC шины, а двух других входов – для анализа выходных сигналов 3-фазного инвертора. Также канал 3-й фазы (PH3) может быть использован для дополнительного подключения сигналов скорости и момента вращения на валу исследуемого двигателя (в дополнение к существующим BNC разъемам «EXT» на задней панели прибора). Данный режим существенно облегчает независимую синхронизацию по каналу 3-й фазы (PH3).
Независимо / Independent	При выборе независимой конфигурации, каждый фазный измерительный вход действует как отдельный 1-фазный анализатор мощности, со своими индивидуальными настройками и параметрами.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Скорость / Speed	В нормальном режиме сбора данных, временное окно, в течение которого происходит измерение и расчет параметров величины, подстраивается таким образом, чтобы измерение проводилось по целому числу периодов сигнала. Расчетные данные каждого окна поступают на вход сглаживающего фильтра. В программном обеспечении анализатора предусмотрено 5 предустановленных опций скорости сбора данных, от которых зависит размер временного окна, а соответственно, скорость обновления данных и постоянной времени фильтра. Более высокая стабильность результатов измерений достигается при меньшей скорости сбора данных и, соответственно, меньшей скорости обновления данных.
Очень медленная / Very Slow	Период обновления = 10 секунд. Окно с результатами измерений будет обновляться каждые 10 секунд.
Медленная / Slow	Период обновления = 2.5 секунд. Окно с результатами измерений будет обновляться каждые 2.5 секунд.
Средняя / Medium	Период обновления = 1/3 секунд. Окно с результатами измерений будет обновляться 3 раза в секунду.
Быстрая / Fast	Период обновления = 1/20 секунд. Окно с результатами измерений будет обновляться 20 раз в секунду.
Очень быстрая / Very Fast	Период обновления = 1/80 секунд. Окно с результатами измерений будет обновляться 80 раз в секунду.
Окно / Window	Возможность ввода значения скорости, отличного от 5-ти предустановленных значений, указанных выше.

Сглаживание / Smoothing	Сглаживающий фильтр объединяет и усредняет данные, полученные внутри скользящего временного окна (см. выше). Эта функция крайне полезна при сборе и обработке данных со значительным уровнем шума. Каждой скорости сбора данных (см. выше) соответствует своя постоянная времени фильтра и своя скорость обновления данных.
Нормальный / Normal	В нормальном режиме сглаживания, обновление скользящего окна будет происходить в зависимости от выбранной скорости сбора данных, а именно: V.Fast = 0.05сек., Fast = 0.2сек., Medium = 1.5сек., Slow = 12сек., V.Slow = 48сек.
Медленный / Slow	В медленном режиме сглаживания, все временные параметры сглаживания увеличиваются в 4 раза.
Нет / None	При отсутствии сглаживания все расчетные величины обновляются только в соответствии с выбранной скоростью сбора данных.

Отклик сглаживающего фильтра / Smoothing Response	
Авто сброс / Auto Reset	По умолчанию параметр отклика сглаживающего фильтра установлен в «Auto Reset». Это означает, что сглаживающий эффект фильтра сбрасывается как только будет обнаружено значительно изменение параметров частоты, напряжения или тока. Это ускоряет реакцию анализатора на изменяющиеся измеряемые величины.
Фикс. время / Fixed Time	Функция «Auto Reset» может быть отключена, и таким образом, постоянная сглаживающего фильтра будет иметь фиксированное значение, т.е. фильтр будет иметь экспоненциальный отклик на напряжение ступенчатой формы. Такая функция полезна при оценке параметров инверторного привода с ШИМ, когда необходимо отслеживание меняющейся частоты.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Источник частоты / Frequency Reference	Частота сигнала может быть измерена по следующим входам:
Напряжение / Voltage	Выберите «Напряжение» для обнаружения частоты из входного напряжения
Ток / Current	Выберите «Ток» для обнаружения частоты из входного тока
Вход скорости / Speed Input	Выберите «Скорость» для обнаружения частоты из сигнала по входу «speed input» тип BNC.
АС линия / AC line	Выберите «АС линия» для обнаружения частоты из питающей анализатор АС сети.

Опорная частота / Frequency Reference	При работе с многофазным анализатором, любой входной канал может быть выбран в качестве источника опорной частоты
Фаза 1 / Phase 1	Выберите данный параметр для обнаружения частоты по сигналу фазы 1
Фаза 2 / Phase 2	Выберите данный параметр для обнаружения частоты по сигналу фазы 2
Фаза 3 / Phase 3	Выберите данный параметр для обнаружения частоты по сигналу фазы 3

Опорная фаза / Phase Angle Reference	Фазовый угол измеряется относительно определенного входа
Напряжение / Voltage	Значение фазы напряжения по каналу 1 устанавливается по умолчанию
Ток / Current	Значение опорной фазы может измеряться по току. Такая функция полезна при работе только с токовыми входами, либо при очень малых уровнях входного напряжения.

Частотный фильтр / Frequency Filter	НЧ цифровой фильтр, подключаемый параллельно, включается для отфильтровывания сигнала высокочастотной несущей ШИМ сигнала. Это необходимо для корректного измерения параметров на основной частоте сигнала. Прочие настройки фильтра для ШИМ-сигналов указаны в разделе «APP/PWM».
Выкл / Off	Частотный фильтр отключен
Вкл / On	Включение частотного фильтра (4кГц)

Низкая частота / Low Frequency	Измерение частоты в нормальном режиме прибора работы обеспечивается с 5 Гц и выше. Данная опция расширяет частотный диапазон вниз до 20мГц. Помимо расширения диапазона, опция подключает цифровой фильтр для стабильных низкочастотных измерений и подавления шума.
Выкл / Off	Выключить режим низкой частоты
Вкл / On	Включить режим низкой частоты

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ	
Избирательность ДПФ DFT Selectivity	Для анализа основной (фундаментальной) гармоники сигнала используется алгоритм дискретного преобразования Фурье (ДПФ). Избирательность ДПФ анализа является компромиссом между подвалением шума на частотах, близких к частоте основной гармоники и требуемой стабильностью частоты основной гармоники.
Нормальная / Normal	Установка по умолчанию для расчета параметров основной гармоники
Узкая / Narrow	Выбор «узкой» полосы увеличивает селективность ДПФ анализа (сокращая при этом эффективную полосу гармоники), и приводит к лучшему подавлению компонент шума. Однако при этом требуется более высокая стабильность частоты основной гармоники.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Игнорировать перегрузку / Ignore Overload	При наличии шума, любой пик/выброс сигнала помехи, может переключить прибор на более высокий измерительный диапазон, не соответствующий уровню исследуемого сигнала. Если паразитные пики / выбросы не должны учитываться в результатах измерения и могут быть проигнорированы, то измерительный диапазон, соответствующий уровню исследуемого сигнала, может быть установлен в ручном режиме, а прибор будет игнорировать любую перегрузку по диапазону, связанную со случайными выбросами и всплесками сигналов-помех. При использовании данного режима, рекомендуется проверить уровень исследуемого сигнала с помощью встроенного осциллографа, чтобы убедиться, что уровень сигнала соответствует выбранному измерительному диапазону.
Выкл / Off	Выключить режим игнорирования перегрузки
Вкл / On	Включить режим игнорирования перегрузки

Удержание (захват) частоты / Frequency Lock	При наличии очень высокого уровня шума, и при известной частоте сигнала, но невозможности прибора измерить эту частоту даже при включенных фильтрах в опциях «Частотный фильтр» и «Низкая частота», есть возможность вручную указать частоту исследуемого сигнала.
Нормальный / Normal	В данном режиме используются уникальные алгоритмы обработки сигнала с использованием гистерезиса для синхронизации по основной частоте и увеличения помехозащищенности сигнала.
Постоянный / Constant	Данный режим позволяет пользователю ввести собственное значение частоты сигнала, переопределяя, таким образом, значение, измеренное прибором. Введенное пользователем значение затем используется для вычисления всех производных параметров. Частота входного сигнала не измеряется.
Динамический / Dynamic	Режим соответствует режиму «Normal», но без использования гистерезиса.

Высокая скорость / High Speed	Режим высокой скорости выбирается при необходимости вести регистрацию данных с периодами выборок менее 100мс
Откл / Disabled	Отключение функции высокой скорости регистрации
Вкл / Enabled	Включение функции высокой скорости регистрации

СОПРЯЖЕНИЕ (COUPLING)

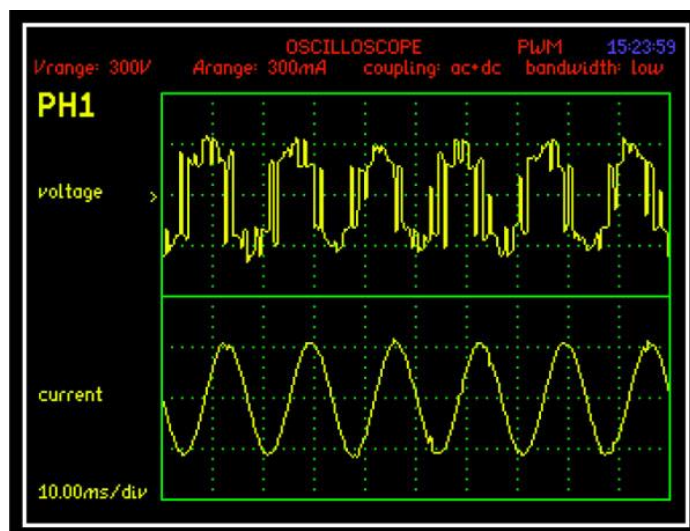
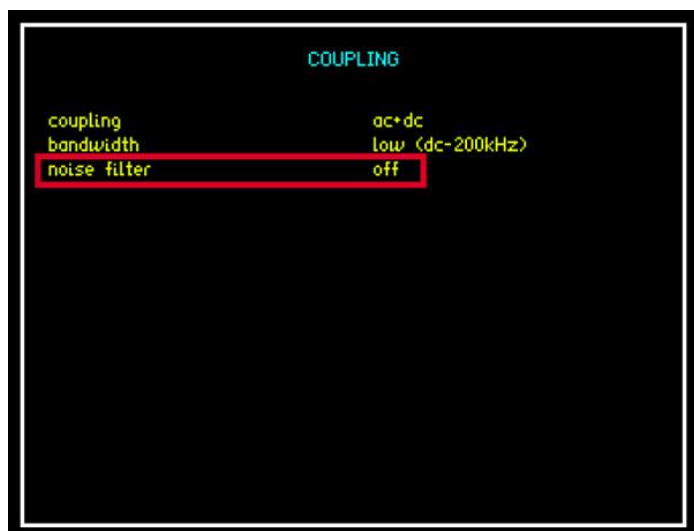
Сопряжение / Coupling	В приборе предусмотрено три режима сопряжения – только AC, AC+DC или только DC. Режим AC+DC устанавливается по умолчанию, и рекомендуется к использованию в большинстве приложений. Режим AC применяется для измерения параметров сигналов со смещением DC. Режим DC применяется для измерений по постоянному току, так как уменьшается уровень шума путем установки в ноль алгоритма измерения частоты. Выбор режима сопряжения не влияет на полосу пропускания прибора, а только на алгоритм обнаружения частоты сигнала.
AC+DC	Обеспечивает измерение и расчет параметров AC и DC сигналов.
AC	Обеспечивает измерение и расчет параметров AC сигналов. Компоненты DC отфильтровываются.
DC	Режим DC применяется для измерений по постоянному току, так как уменьшается уровень шума путем установки в ноль алгоритма измерения частоты. Выбор данного режима сопряжения не влияет на полосу пропускания прибора.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Полоса пропускания / Bandwidth	Параметр устанавливает частотный диапазон прибора. Выбор того или иного параметра устанавливает соответствующий аналоговый фильтр.
Широкая / Wide (dc – 2МГц)	Выбор параметра обеспечивает самую широкую полосу частот для анализа компонент/гармоник сигнала.
Узкая / Low (dc – 200кГц)	Выбор параметра с ограниченной полосой может быть полезен при наличии помех-выбросов переключения, накладывающихся на исследуемый сигнал. Высокий уровень помех-выбросов может перевести прибор на более высокий измерительный диапазон, чем это требуется для исследуемого сигнала. Выбор параметра устанавливает аппаратный фильтр во входном канале прибора и удаляет нежелательные частотные компоненты сигнала.
DC (dc – 5Гц)	Выбор параметра устанавливает ФНЧ высокой точности с максимальной частотой 10Гц и подавляет АС сигнал. Параметр полезен для точного измерения DC компоненты в АС сигнале, например на выходе источника бесперебойного питания (UPS). Гармоника на частоте 50/60Гц не будет отфильтрована полностью, поэтому измерение будет синхронизировано по выходному сигналу, но уровень гармоник будет настолько малым, что обеспечит максимально точное измерение параметров DC компоненты.

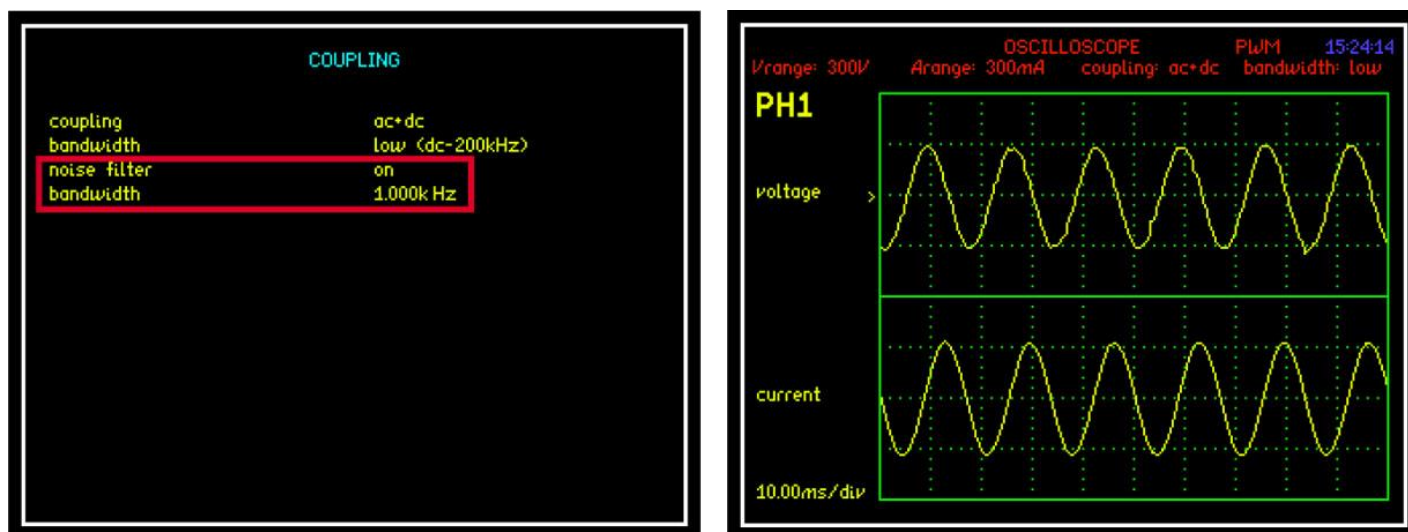
Фильтр шума / Noise Filter	При цифровой обработке сигнала, понятие «Фильтр» означает устройство или процесс, который удаляет из сигнала некоторые нежелательные компоненты или свойства. Фильтр шума подключается с помощью нижеуказанных параметров и обеспечивает изменение полосы частот обрабатываемого сигнала.
Выкл / Off	Отключение режима фильтра шума
Вкл / On	Включение режима фильтра шума

Следующие снимки экрана сделаны в режиме «Осциллограф» анализатора ПРИЗМА, установленного в режим «Анализ приводов с ШИМ».



Краткое руководство ПРИЗМА-550

Фильтр шума выключен и на осциллограмме видно, напряжение коммутации ШИМ-инвертора значительно искажено.



Фильтр шума включен, ему задана полоса 1кГц. Осциллограмма напряжения теперь более гладкая и более синусоидальной формы.

ДИАПАЗОН (RANGE)

Параметры входных каналов прибора.

Вход по напряжению / Voltage Input	
Внутренний / Internal	Внутренний аттенюатор напряжения оснащен разъемами 4мм на задней панели прибора и обеспечивает максимальное входное напряжение до 3000Впик.
Внешний аттенюатор / External Attenuator (для подключения к шунтам HF и т.д.)	Внешний сенсор/шунт может быть подключен к прибору. Это дает больше возможностей для измерения требуемого входного уровня напряжения. Внимание: при выборе данного параметра, данные измерений пересчитываются в соответствии с параметрами самого сенсора и вводимым пользователем коэффициентом масштабирования. Максимальное напряжение по входу 3Впик.
Автоматический выбор диапазона / Autoranging	
Автодиапазон / Full Autorange	Установка по умолчанию. Режим автоматического выбора по всем диапазонам прибора.
Диапазон вверх / Range up only	Режим обеспечивает выполнение измерения с целью поиска максимального значения пика/выброса сигнала, и фиксации соответствующего измерительного диапазона. После того, как пиковое значение обнаружено и произошло переключение на более высокий измерительный диапазон, есть возможность запустить новый процесс измерения с помощью клавиши «ТРИГГЕР». При этом диапазон переключится обратно в автоматический режим и будет соответствовать минимальному выбранному значению диапазона (см. ниже).
Ручной / Manual	Режим обеспечивает установку диапазона из списка предустановленных значений по желанию пользователя.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Минимальный диапазон / Minimum Range	Предустановленные значения минимальных диапазонов по входному напряжению.
300мВ	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 300мВ
1В	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 1В
3В	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 3В
10В	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 10В
30В	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 30В
100В	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 100В
300В	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 300В
1кВ	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 1кВ
3кВ	Минимальный диапазон вх. напряжения не будет ниже 3кВ

Кэфф. масштабирования / Scale Factor	Коэффициент масштабирования устанавливается вручную, и обычно учитывается при использовании внешних преобразователей.
---	---

Вход по току / Current Input	
Внутренний / Internal	Внутренний токовый шунт оснащен разъемами 4 мм на задней панели прибора. Максимальное значение Апик. зависит от модели прибора: «/Н» (10Аскз.), «стандартная» (30Аскз.) или «/В» (50Аскз.).
Внешний шунт / External Shunt	Внешний сенсор/шунт может быть подключен к прибору. Это дает больше возможностей для измерения требуемого входного тока. Внимание: при выборе данного параметра, данные измерений пересчитываются в соответствии с параметрами самого сенсора и вводимым пользователем коэффициентом масштабирования.

Автоматический выбор диапазона / Autoranging	
Автодиапазон / Full Autorange	Установка по умолчанию. Режим автоматического выбора по всем диапазонам прибора.
Диапазон вверх / Range up only	Режим обеспечивает выполнение измерения с целью поиска максимального значения пика/выброса сигнала, и фиксации соответствующего измерительного диапазона. После того, как пиковое значение обнаружено и произошло переключение на более высокий измерительный диапазон, есть возможность запустить новый процесс измерения с помощью клавиши «ТРИГГЕР». При этом диапазон переключится обратно в автоматический режим и будет соответствовать минимальному выбранному значению диапазона (см. ниже).
Ручной / Manual	Режим обеспечивает установку диапазона из списка предустановленных значений по желанию пользователя.

Минимальный диапазон / версии приборов	Предустановленные значения минимальных диапазонов по входному току.
3мА (/Н)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 3мА
10мА (/Н)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 10мА
30мА (/Н, станд.)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 30мА
100мА (/Н, станд., /В)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 100мА
300мА (/Н, станд., /В)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 300мА
1А (/Н, станд., /В)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 1А
3А (/Н, станд., /В)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 3А

Краткое руководство ПРИЗМА-550

10A (/H, станд., /B)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 10А
30A (/H, станд., /B)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 30А
100A (станд., /B)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 100А
300A (станд., /B)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 300А
1000A (/B)	Минимальный диапазон вх. тока не будет ниже 1000А

Козфф. масштабирования / Scale Factor	Коэффициент масштабирования устанавливается вручную, и обычно учитывается при использовании внешних преобразователей.
--	---

Смещение DC / DC Offset	Используется для отсечения смещения DC, которое часто встречается во внешних преобразователях тока.
--------------------------------	---

РЕГ. ДАННЫХ (DATALOG)

Регистрация данных / Datalog	Функция запроса и выборки данных за указанный временной период при заданной скорости.
Выключен / Disabled	Память для регистратора не выбрана
RAM	Выбор внутренней RAM памяти прибора для сохранения данных. Эта память обеспечивает максимальную производительность.
Внутренняя память / Internal Flash	Выбор внутренней 1Гбайт памяти.
USB память / USB memory stick	Выбор внешней USB-памяти для сохранения данных.

ПРИМЕНЕНИЕ (APPLICATION)

Режим / Mode	Выбор измерительной задачи для анализатора.
Нормальный / Normal	При использовании обычного («Normal») режима измерений, для всех типов измерений будут использованы параметры со значениями по умолчанию. Функция полезна при проведении общих измерений.
По умолчанию / Default Settings	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам будут назначены значения по умолчанию.
Привод с ШИМ / PWM Motor Drive	Характер формы сигнала инвертора с ШИМ делает измерение параметров основной частоты затруднительным. Режим измерительной задачи «привод двигателя с ШИМ-инвертором» подключает параллельный настраиваемый цифровой фильтр, не влияющий на полосу пропускания прибора, и необходимый для обнаружения частоты основной гармоники сигнала. Наиболее подходящие параметры фильтра для конкретной задачи находятся опытным путем. Фильтр не вносит изменений в данные измерений. Данный режим также обеспечивает измерение параметров скорости и момента вращения вала электродвигателя, что позволяет рассчитать общий КПД или эффективность системы.
По-умолчанию / Default Settings	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам будут назначены значения по умолчанию.
Частотный фильтр / Frequency Filter	Предустановленные значения фильтра: 64Гц, 250Гц, 1кГц, 4кГц, 16кГц, 64кГц, 250кГц.
Опорная частота / Frequency Reference	Выбор параметра из входного сигнала, по которому будет задаваться опорная частота.
Низкая частота / Low Frequency	Включение/выключение режима низкой частоты. При включении режима, необходимо вручную ввести требуемую минимальную частоту диапазона.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Момент + Скорость / Torque + Speed	Функция измерения мощности позволяет включить/выключить возможность измерения данного параметра по входам: аналоговый, импульсный скорость, импульсный момент вращения или импульсный. При включении функции потребуются ввести коэффициент масштабирования / смещение в отношении напряжения или частоты.
Эффективность / Efficiency	(Неприменимо к ПРИЗМА-550/1). Расчет КПД (эффективности) производится между выбранными измерительными каналами (выбор из выпадающего списка).
Балласт / Lighting Ballast	Форма сигнала электронного балласта люминисцентных ламп состоит из компоненты высокочастотной несущей, модулированной частотой питающего напряжения (сети). Прибор измеряет частоту сети независимо от частоты исследуемого сигнала балласта и синхронизирует период измерения с частотой сети. Измерение частоты несущей игнорирует любую «мертвую зону» в области перехода через ноль сигнала переменного тока для расчета фактической частоты переключения балласта. Отображаются обе частоты: измеренная по входному сигналу и частота сигнала линии. Выходной сигнал балласта всегда подключается ко входу Phase 1.
По-умолчанию / Default Settings	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам будут назначены значения по умолчанию.
Отслеживание частоты / Frequency Tracking	Выбор скорости отклика отслеживающего алгоритма (выбор из выпадающего списка).
Эффективность / Efficiency	(Неприменимо к ПРИЗМА-550/1). Расчет КПД (эффективности) производится между выбранными измерительными каналами (выбор из выпадающего списка).
Пусковой ток / Inrush Current	Измерение пускового тока (выброса) требует очень быстрой дискретизации, для того чтобы зафиксировать максимальное мгновенное значение. Измерения необходимо проводить в режиме ручного выбора пределов, на тестируемое устройство при этом должно быть подано напряжение. Затем, после подключения нагрузки, может быть обнаружено максимальное пиковое значение. Если ток выброса (макс. пиковое значение) неизвестно, то необходимо провести, как минимум, два измерения. Одно для установки правильного диапазона измерений, второе – для фиксирования пускового тока.
По-умолчанию / Default Settings	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам будут назначены значения по умолчанию.
Мин. диапазон / Minimum Range	Выбор минимального измерительного диапазона (выбор из выпадающего списка).
Доп. устройство / Auxiliary Device	Позволяет использовать для измерения пускового тока адаптер-переключатель, управляемый фазой (Phase Controlled Inrush Switch – PCIS). При выборе, потребуются ввести параметры смещения фазы и периода сигнала.
Трансформатор / Transformer Mode	Мощные силовые трансформаторы работают при очень низких значениях коэффициента мощности (<0.01,) и точность определения фазного угла имеет критическое значение для измерения потерь. Режим силового трансформатора устанавливает оптимальные настройки конфигурации с точки зрения точности измерения фазы, например связь по AC+DC, фиксация пределов измерения по фазам. Одновременно может осуществляться контроль температуры посредством температурного датчика, подсоединенного к BNC разъему канала измерения момента вращения «Torque».
По-умолчанию /	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Default Settings	будут назначены значения по умолчанию.
Температура / Temperature	Режим измерения температуры может быть выключен или включен, с измерением температуры в °C или в °F через подходящий сенсор, подключенный к BNC разъему канала измерения момента вращения «Torque».
Резервная мощность / Standby Power	В некоторых устройствах минимизация потребления энергии в режиме ожидания достигается переходом в «спящий» режим, в котором энергия забирается из источника питания только при необходимости. Большую часть времени эти устройства потребляют очень малые токи, но затем, на время периода зарядки накопительного конденсатора, потребляемый ток возрастает. Циклы сна-зарядки повторяются через неравномерные промежутки времени. В этом режиме устройства потребляют большую часть энергии во время периодически повторяющихся циклов с сильным током, поэтому для точного измерения мощности прибор синхронизируется по частоте сети, расширяя измерительное окно на неравномерные промежутки с высоким потреблением энергии. Поскольку прибор выполняет дискретизацию сигнала в реальном времени без перерывов, он не теряет данные и фиксирует каждый энергетический цикл. Важно отметить, что, поскольку пределы измерения устанавливаются вручную или повышаются только автоматически, прибор не теряет энергетические циклы во время установки пределов измерения.
По-умолчанию / Default Settings	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам будут назначены значения по умолчанию.
Низкая частота / Low Frequency	Включение/выключение режима низкой частоты.
Гармоники / Фликер Harmonics / Flicker	Режим предназначен для тестирования по стандарту IEC61000. Результаты измерений могут отображаться либо на дисплее прибора, либо в более наглядной форме на ПК с программным обеспечением IECSoft.
Гармоники / Фликер Harmonics / Flicker	Выбор типа выполняемого теста: IEC61000-3-2 Harmonics и IEC61000-3-3 Flicker.
По-умолчанию / Default Settings	При нажатии на клавишу «ВВОД», всем измерительным параметрам будут назначены значения по умолчанию.
Мин. диапазон / Minimum Range	Выбор минимального измерительного диапазона (выбор из выпадающего списка).
Автодиапазон / Autoranging	Выбор режима автоматического диапазона для корректного измерения значения тока.
Класс / Class	Выбор класса A, B, C, D
Aircraft TVF 105	Необходимо использование прибора с ПК с программным обеспечением PPALoG. Больше информации в разделе 7.5.9.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

МАТЕМ. (MATHS)	
Формула / Formula	
Откл / Disabled	Математическое выражение не выбрано
$(term1 + term2) / (term3 + term4)$	Результат выражения $(term1 + term2)$ деленный на результат выражения $(term3 + term4)$
$(term1 + term2) \times (term3 / term4)$	Результат выражения $(term1 + term2)$ умноженный на результат выражения $(term3 / term4)$
$(term1 \times term2) / (term3 + term4)$	Результат выражения $(term1 \times term2)$ деленный на результат выражения $(term3 + term4)$
Внимание: величины TERM соответствуют выбранным с помощью функции масштабирования (zoom) величинам, в порядке их выбора (см. раздел 6.3)	

ОПОВЕЩЕНИЕ (ALARM)	
Оповещение 1 / Alarm 1 Data	
Zoom 1	Параметр, соответствующий Zoom 1, выбирается как предельное значение для оповещения.
Zoom 2	Параметр, соответствующий Zoom 2, выбирается как предельное значение для оповещения.
Zoom 3	Параметр, соответствующий Zoom 3, выбирается как предельное значение для оповещения.
Zoom 4	Параметр, соответствующий Zoom 4, выбирается как предельное значение для оповещения.

Тип оповещения (Alarm 1) / Alarm Type	
Disabled	Оповещение не выбрано
Linear	Частота предупредительного звукового сигнала возрастает линейно по мере приближения значения величины к предельному значению.
Alarm if high	Звуковой сигнал в случае превышения вверх значения величины предельного значения (порога).
Alarm if low	Звуковой сигнал в случае превышения вниз значения величины предельного значения (порога).
Outside window	Звуковой сигнал в случае выхода значения величины за пределы окна допустимых значений.
Inside window	Звуковой сигнал в случае нахождения значения величины внутри пределов окна допустимых значений.

Alarm 2 Data	
Zoom 1	Параметр, соответствующий Zoom 1, выбирается как предельное значение для оповещения.
Zoom 2	Параметр, соответствующий Zoom 2, выбирается как предельное значение для оповещения.
Zoom 3	Параметр, соответствующий Zoom 3, выбирается как предельное значение для оповещения.
Zoom 4	Параметр, соответствующий Zoom 4, выбирается как предельное значение для оповещения.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Тип оповещения (Alarm 2)	
Выкл / Disabled	Оповещение не выбрано
Сигнал если выше / Alarm if high	Звуковой сигнал в случае превышения вверх значения величины предельного значения (порога).
Сигнал если ниже / Alarm if low	Звуковой сигнал в случае превышения вниз значения величины предельного значения (порога).
Вне окна / Outside window	Звуковой сигнал в случае выхода значения величины за пределы окна допустимых значений.
Внутри окна / Inside window	Звуковой сигнал в случае нахождения значения величины внутри пределов окна допустимых значений.

Аналоговый выход / Analogue Output	
Выкл / Disabled	Аналоговый выход отключен
Zoom 1	Установка напряжения на аналоговом выходе в соответствии с выбранной величиной Zoom 1.
Zoom 2	Установка напряжения на аналоговом выходе в соответствии с выбранной величиной Zoom 2.
Zoom 3	Установка напряжения на аналоговом выходе в соответствии с выбранной величиной Zoom 3.
Zoom 4	Установка напряжения на аналоговом выходе в соответствии с выбранной величиной Zoom 4.
Manual	Установка постоянного уровня напряжения на аналоговом выходе.

ИНТЕРФЕЙСЫ (REMOTE)

Разрешение / Resolution	Выбор формата и точности передаваемых через интерфейсы связи данных.
Нормальное / Normal	Разрешение (точность) данных как 5 знаков после десятичной точки.
Высокое / High	Разрешение (точность) данных как 6 знаков после десятичной точки.
Двоичный / Binary	Данные передаются в двоичном формате.

Интерфейс / Interface	Тип интерфейса для связи между прибором и ПК.
RS232	Выбирается интерфейс связи RS232
USB	Выбирается интерфейс связи USB
LAN	Выбирается интерфейс связи LAN
GPIB	Выбирается интерфейс связи GPIB

Загрузка вместе с программой / Recall with programm	При включении обеспечивает загрузку настроек интерфейса связи из любой сохраненной ячейки памяти.
Выкл / Off	Выключение опции.
Вкл / On	Включение опции.

Распечатка экрана / Screen Print	
Выкл / Disabled	Опция распечатки снимка экрана отключена.
RS232	Распечатка экрана через кабель RS232, т.е. на принтер.
USB память	Распечатка экрана во внешнюю память USB

Краткое руководство ПРИЗМА-550

ДОПОЛНИТЕЛЬНО (AUX)	
Ведущий / Ведомый Master / Slave	Включает совместный режим работы двух анализаторов ПРИЗМА-550 в конфигурациях ПРИЗМА-550/4, 550/5, 550/6 (в зависимости от модификации приборов).
Выкл / Disabled	Режим «Ведущий / Ведомый» отключен.
Ведущий / Master	Назначает анализатор ведущим (в конфигурациях на 4-6 фаз).
Ведомый / Slave	Назначает анализатор ведомым (в конфигурациях на 4-6 фаз).
Простой ведомый / Simple Slave	В режиме «Простой ведомый», окно вывода результатов измерений на двух приборах не синхронизировано. Ведущий прибор лишь запрашивает у ведомого результаты измерений мощности (Вт).
Доп. устройство / Auxiliary Device	
Нет / None	Дополнительное устройство не выбрано.
PCIS Inrush Switch	PCIS (Phase Controlled Inrush Switch) – это активное устройство, которым анализатор ПРИЗМА управляет через порт внешних устройств. Оно точно синхронизируется с входным сигналом линии, измеряет частоту, и переключается на выход под точным фазным углом, который задается с лицевой панели прибора.

СИСТЕМА (SYS)	
Время / Set Clock	Требуется ручная установка. Используются числовые клавиши.
Дата / Set Date	Требуется ручная установка Даты и Года. Месяц устанавливается автоматически.

Дисплей / Display	
Цветной / Colour	Данные на дисплее отображаются в цветном виде.
Белый на черном / White on Black	Данные на дисплее отображаются белым шрифтом на черном фоне.
Черный на белом / Black on White	Данные на дисплее отображаются черным шрифтом на белом фоне.

Яркость / Brightness	
Низкая / Low	Установка низкой яркости дисплея.
Высокая / High	Установка высокой яркости дисплея.

Обозначение фазы / Phase Convention	
-180° to +180°	Широко используется в задачах анализа электрических цепей
0° to -360°	Широко используется в приложениях анализа мощности
0° to +360°	Выбирается по желанию.

Сигнал клавиатуры / Keyboard Beep	
Звуковой сигнал при нажатии клавиши прибора.	
Выкл / Disabled	Отключение звукового сигнала при нажатии клавиши.
Вкл / Enabled	Включение звукового сигнала при нажатии клавиши.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Автообнуление / Autozero	
Автообнуление / Autozero	Периодический сброс нуля (обнуление) по входу для предотвращения смещения. Полезная функция при продолжительных измерениях по постоянному току.
Ручное / Manual	Сброс нуля (обнуление) происходит только при нажатии клавиши «Нуль» на передней панели прибора.
Прямая загрузка программ 1-6	Сохраненные в память программы с порядковыми номерами 1-6 могут быть загружены путем нажатия одной из функциональных клавиш (МОЩН., ИНТЕГР. и т.д.).
Выкл / Disabled	Отключение функции прямой загрузки.
Вкл / Enabled	Включение функции прямой загрузки.
Высокое разрешение в режиме Zoom 2	Данные, выбранные для отображения в режиме масштабирования Zoom 2, могут иметь более высокое разрешение на 1 цифру. Функция полезна при измерении параметров фазы на основной частоте питающей сети.
Выкл / Disabled	Отключение функции высокого разрешения.
Вкл / Enabled	Включение функции высокого разрешения.
Независимые диапазоны измерения / Independent Ranging	Параметр обеспечивает установку индивидуальных коэффициентов масштабирования и внутренних/внешних шунтов для каждого входного канала (фазы).
Выкл / Disabled	Отключение функции независимых диапазонов.
Вкл / Enabled	Включение функции независимых диапазонов.
Подавление (blanking) малых величин / Low Value Blanking	Параметр обеспечивает обнуление отображаемых на дисплее величин при условии: пиковое значение входного сигнала < 45% от диапазона RNG1 < 25% от диапазона RNG2 < 15% для всех остальных диапазонов
Выкл / Disabled	Отключение функции обнуления малых величин.
Вкл / Enabled	Включение функции обнуления малых величин.
◀ Информация о системе / System Information	Информация, представленная в этом разделе, не может быть изменена пользователем.
Серийный номер / Serial Number	Уникальный серийный номер анализатора.
Код производителя / Manufacturing Code	Код, соответствующий дате изготовления анализатора.
Версия внутр. ПО / Main Release	Номер внутреннего программного обеспечения (firmware) анализатора.
Версия ПО DSP / DSP Release	Номер программного обеспечения процессора DSP.
Версия ПО FGPA / FPGA Release	Номер программного обеспечения ПЛИС (FGPA).
Версия загрузчика / Boot Release	Номер программного обеспечения загрузчика анализатора.
Посл. калибровка / Last Calibration	Дата последней калибровки анализатора.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

▷ Данные пользователя / User Data	
Доступ адм-ра / Supervisor Access	Включение/отключение доступа администратора.
Данные пользователя / User Data	Ручной ввод названия компании пользователя.
Данные пользователя /User Data	Ручной ввод данных пользователя/компании (Ф.И.О., например).
Данные пользователя /User Data	Ручной ввод уникального учетного ID-номера анализатора.
Сохранить / Save	Сохранение введенных данных.

РЕЖИМ (MODE)	
Вольтметр СКЗ / True RMS Voltmeter	Режим вольтметра истинных среднеквадратических значений (True-RMS) отображает дополнительные параметры: напряжение АС, пик-фактор, выброс, среднее, коэффициент формы.
Фазометр / Phase meter	Режим фазометра – это вспомогательная функция, для которой не назначена отдельная кнопка. Режим фазометра использует канал 1 для напряжения и канал 2 для тока, он широко применяется для прямого сравнения напряжений. В этом режиме ПРИЗМА измеряет величину усиления/ослабления сигнала и сдвига фаз в канале 2 по сравнению с каналом 1 с применением алгоритма на базе дискретного преобразования Фурье (DFT) на основной частоте.
Анализатор мощности / Power Analyzer	Режим анализа мощности обеспечивает измерение параметров электрической мощности по каждому рабочему фазному входу.
Анализатор импеданса / Impedance Meter	Режим анализатор импеданса прибора ПРИЗМА работает с действительной и мнимой компонентами на частоте основной гармоники, применяя БПФ-анализ для вычисления импеданса нагрузки и связанных с ним параметров.
Интегратор мощности / Power Integrator	В режиме с накоплением данных по мощности, анализатор ПРИЗМА обеспечивает расчет дополнительных параметров мощности с применением регистратора данных и выводит их на дисплей относительно временного отсчета.
Анализатор гармоник / Harmonic Analyzer	В режиме анализа гармоник прибор выполняет вычисления на базе БПФ для входных сигналов в реальном времени. Реализованы два режима работы: difference THD – разностный коэффициент искажения синусоидальности и series harmonics – сумма последовательности гармоник. Режим series harmonic включает варианты THD, TIF, THF, TRD, TDD и фаза. Кроме того, имеется возможность вывода графика последовательности гармоник с одновременным отображением гармоник и тока, и напряжения. В режиме разностного THD, коэффициент THD (Total Harmonic Distortion) вычисляется из среднеквадратического значения и значения для основной гармоники. В режиме суммы последовательности (series THD) коэффициент THD вычисляется как сумма гармоник сигнала вплоть до 100-й.
Осциллограф / Oscilloscope	Анализатор ПРИЗМА оснащен функцией запоминающего осциллографа, позволяющей просматривать измеренные сигналы.
Флуктуирующие гармоники / Fluctuating Harmonics	Анализ гармоник в соответствии с IEC61000-3-2 Harmonics. Функция используется совместно с внешним программным обеспечением IECSoft.
Фликерметр / Flickermeter	Анализ фликера в соответствии с IEC61000-3-3 Flicker test. Функция используется совместно с внешним программным обеспечением IECSoft.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

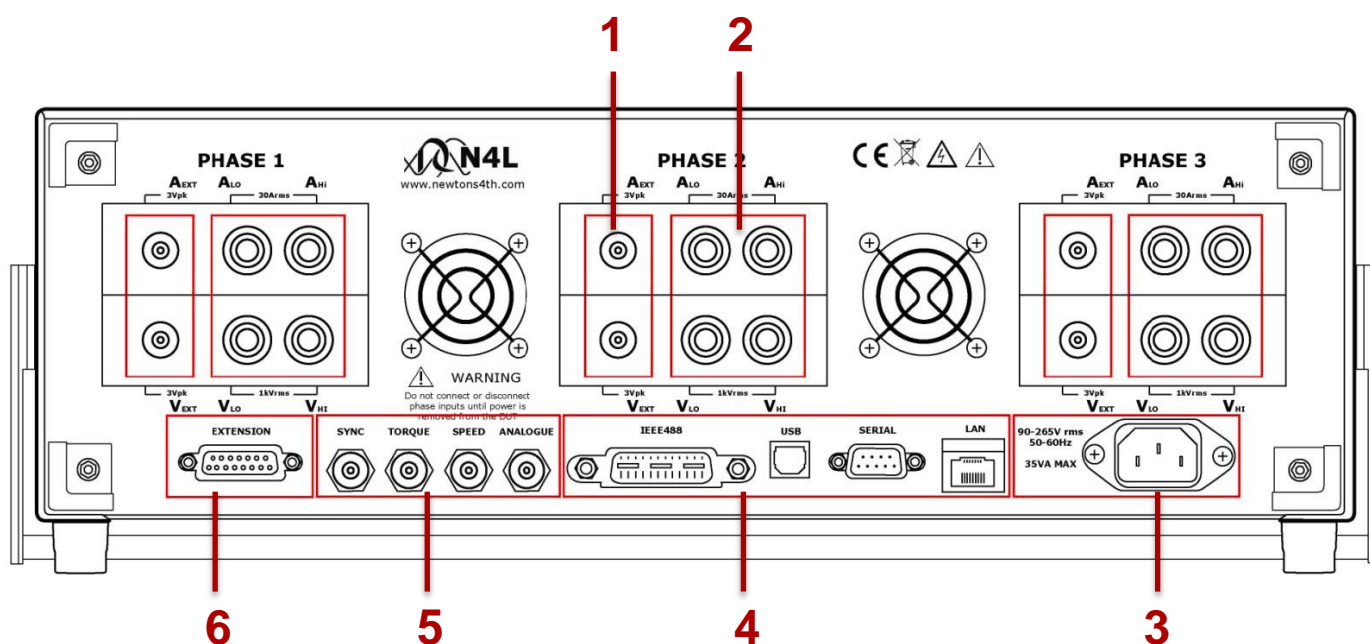
ПАМЯТЬ (PROG)	
Память / Memory	Параметры сохранения/загрузки программ
Внутр. Flash-память / Internal Flash	Выбор внутренней Flash-памяти прибора для сохранения или загрузки данных.
Внешняя USB-память / USB Memory Stick	Выбор внешней USB-памяти прибора для сохранения или загрузки данных.
Данные / Data	
Программа / Program	Выгрузка или загрузка программы.
Результаты / Results	Выгрузка или загрузка результатов измерений.
Регистратор / Datalog	Выгрузка или загрузка данных регистратора.
Действие / Action	
Загрузка / Recall	Загрузка любого типа данных (указанных ранее).
Сохранение / Store	Сохранение любого типа данных (указанных ранее).
Удаление / Delete	Удаление любого типа данных (указанных ранее).
Размещение / Location	999 ячеек памяти для сохранения, загрузки или удаления данных.
Имя ячейки / Name	Возможность указания имени ячейки памяти с сохраненными данными.
Выполнить / Execute	Подтверждение любых изменений параметров в меню «ПАМЯТЬ».
Статус памяти / Memory Status	Статус внутренней памяти прибора или внешней USB-памяти.
МАСШ+	Увеличение размера шрифта (масштабирование +) отображаемых на дисплее выбранных параметров.
МАСШ-	Уменьшение размера шрифта (масштабирование -) отображаемых на дисплее выбранных параметров.
РЕАЛ.ВР.	Возврат к экрану с результатами измерений и просмотр данных в режиме реального времени. Повторное нажатие переводит дисплей в режим удерживания данных.
ТАБЛ.	Отображение данных в табличном виде во время работы регистратора данных или после завершения его работы. Является режимом отображения данных по умолчанию во время работы регистратора данных.
ГРАФ.	Отображение данных виде графиков во время работы регистратора данных или после завершения его работы. Повторное нажатие переводит прибор в режим настроек дисплея.
МОЩН.	Клавиша прямого доступа к функциям режима анализатора мощности.
ИНТЕГР.	Клавиша прямого доступа к функциям режима интегратора мощности.
ГАРМ.	Клавиша прямого доступа к функциям режима анализатора гармоник.
СР.КВ.	Клавиша прямого доступа к функциям режима вольметра скз.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

ИМП.	Клавиша прямого доступа к функциям режима анализатора импеданса
ОСЦ.	Клавиша прямого доступа к функциям режима осциллографа для просмотра формы исследуемых сигналов. Клавиши « \triangleleft » и « \triangleright » обеспечивают изменение параметров развертки, а клавиши « \triangleup » и « \triangledown » - изменение уровня запуска.
ЗАПУСК	Клавиша обеспечивает запуск регистратора данных. Также предназначена для формирования дампа (снимка) экрана в любой момент работы с прибором с последующим сохранением его на внешнюю USB-память.
ОСТАНОВ.	Клавиша обеспечивает остановку регистратора данных.
НУЛЬ	Клавиша обеспечивает обнуление входных каналов прибора.
ТРИГГЕР	Клавиша обеспечивает возврат дисплея из режима удержания данных в режим отображения данных в режиме реального времени. Также обеспечивает единичный запуск в режиме осциллографа («ОСЦ.»). Основные настройки запуска отображаются при нажатии клавиши «ОСЦ.» в режиме осциллографа.
ВВОД / ВПЕРЕД (клавиши парного назначения)	Клавиши позволяют пользователю подтвердить (принять) настройки, сделанные внутри системы меню, а также обеспечивают прямое переключение между экранами с результатами измерений по каждой исследуемой фазе и суммарными данными.
УДАЛИТЬ / НАЗАД (клавиши парного назначения)	Клавиши позволяют пользователю удалить любые введенные данные, а также обеспечивают обратное переключение между экранами с результатами измерений по каждой исследуемой фазе и суммарными данными.
НАЧАЛО / ВОЗВРАТ (клавиши парного назначения)	Клавиши позволяют пользователю перейти к заглавной странице меню в разделе после ввода/выбора необходимых параметров, а также для возврата из экрана с любыми данными в заглавную станицу меню выбранного режима измерений.

5 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ ПРИБОРА

1	Внешние аналоговые входы по напряжению / току
2	Внутренние входы по напряжению / току
3	Разъем для питания прибора
4	Порт для связи с ПК / коммуникаций
5	Порт для подключения внешних устройств
6	Порт для подключения конфигурации «Ведущий - Ведомый»



6 ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Данный раздел предназначен помочь пользователю ознакомиться с анализатором ПРИЗМА путем настройки некоторых базовых функций.

6.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Установка оборудования	⇒	Размещение прибора
Включение прибора	⇒	Подключение питания



6.2 УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Дисплей анализатора мощности по умолчанию

Клавиша «СИСТЕМА»	⇒	Экран системных настроек
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий красный курсор у строки «Часы»
Исп. цифровые клавиши	⇒	Ввод часов с помощью курсора
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Значение часов сохранено
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор сдвинется к «Минутам»
Исп. цифровые клавиши	⇒	Ввод минут с помощью курсора
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Значение минут сохранено
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор сдвинется к «Секундам»
Исп. цифровые клавиши	⇒	Ввод минут с помощью курсора
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Установка времени завершена



6.3 УСТАНОВКА ДАТЫ

Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий красный курсор у строки «Дата»
Исп. цифровые клавиши	⇒	Ввод даты с помощью курсора
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Численное значение дня месяца сохранено
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор сдвинется к «Месяц»
Нажмите клавишу «▷»	⇒	Календарь с месяцами

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Нажмите клавишу «▽»	⇒	Выберите нужный месяц
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Значение месяца сохранено
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор сдвинется к «Год»
Исп. цифровые клавиши	⇒	Ввод года с помощью курсора
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Установка даты завершена



6.4 НАСТРОЙКА ЯРКОСТИ ДИСПЛЕЯ

Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий красный курсор у строки «Яркость»
Нажмите клавишу «◀»	⇒	Выберите параметр «Высокая» или «Низкая»
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Яркость экрана установлена



6.5 НАСТРОЙКА СИГНАЛА КЛАВИАТУРЫ

Нажмите клавишу «▽» 2 раза	⇒	Красный курсор у сигнала клавиатуры
Нажмите клавишу «◀»	⇒	Выберите параметр Включено / Выключено
Нажм. клавишу «ВВОД»	⇒	Сигнал клавиатуры установлен

Теперь, когда вы ознакомились с базовыми настройками прибора, необходимо заполнить раздел, относящийся к данным пользователя прибора.

6.6 ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Клавиша «СИСТЕМА»	⇒	Экран системных настроек прибора
Нажмите клавишу «▷»	⇒	Экран настроек пользователя
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор у строки «Доступ адм-ра»
Нажмите клавишу «◀»	⇒	Выберите параметр Включено / Выключено
Нажмите клавишу «ВВОД»	⇒	Выбран режим доступа администратора
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор у данных пользователя
Исп. цифровые клавиши	⇒	Можно ввести данные о названии компании
Нажмите клавишу «ВВОД»	⇒	Название компании сохранено

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор у данных пользователя
Исп. цифровые клавиши	⇒	Можно ввести имя пользователя / отдел
Нажмите клавишу «ВВОД»	⇒	Имя пользователя / название отдела сохранено
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Мигающий курсор у данных пользователя
Исп. цифровые клавиши	⇒	Введите уникальный ID прибора
Нажмите клавишу «ВВОД»	⇒	Данные пользователя заполнены и сохранены
Нажмите клавишу «▽»	⇒	Красный курсор у строки «Сохранить»
Нажмите клавишу «ВВОД»	⇒	Все данные пользователя сохранены

7 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПРИЗМА-550

Анализаторы мощности N4L могут работать в 1, 2, 3-фазных приложениях в зависимости от модели прибора, и в 12-фазных приложениях с помощью программного обеспечения N4L PPA LoG, в моделях по низкому и высокому входному току. Каждый фазный вход состоит из каналов по току и напряжению с широким диапазоном входных значений. Каналы полностью изолированы друг от друга и от земли.

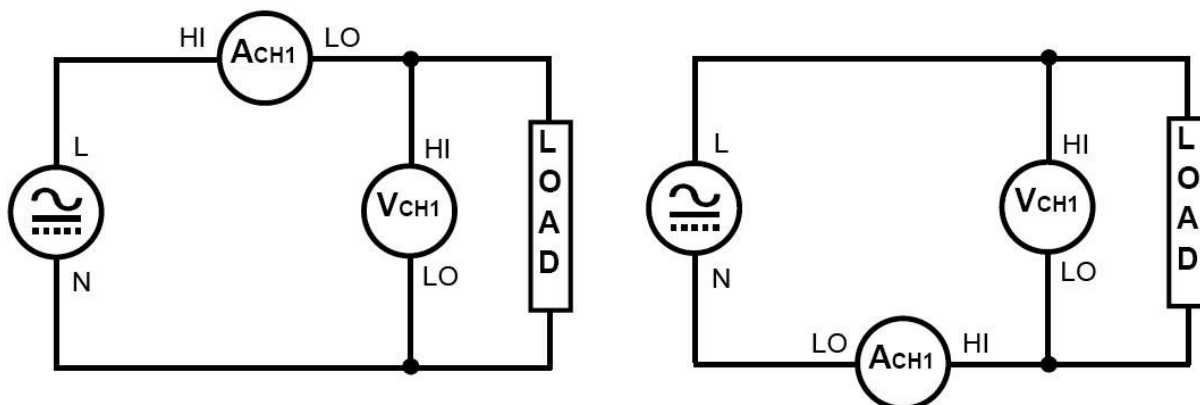
Сигналы на входах по напряжению и току одновременно дискретизируются и полученные данные анализируются в режиме реального времени с помощью высокоскоростного процессора (DSP). Отдельный процессор (CPU) отвечает за передачу данных DSP на дисплей и порты связи. Сердцем прибора является программируемая матрица FPGA, которая имеет интерфейс со многими компонентами прибора. Такая аппаратная структура прибора обеспечивает измерение широкого круга параметров, связанных с электрической мощностью.

7.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

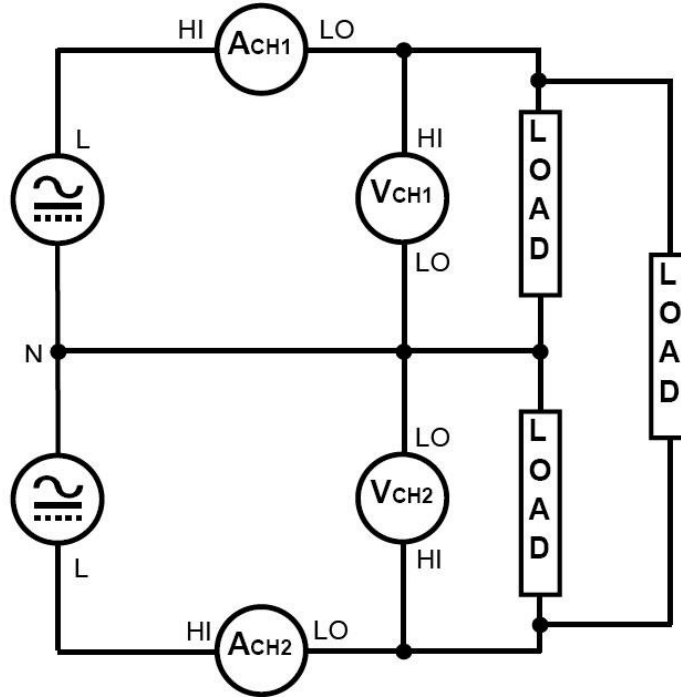
При подключении прибора необходимо соблюдать меры предосторожности. Запомните, как подключаются входы по напряжению и току. См. диаграммы ниже.

Токи подключаются последовательно (высокий [HI] - входит, низкий [LO] - выходит)
Напряжения подключаются параллельно. CH1/CH2/CH3 – канал 1/канал 2/канал 3 соответственно.

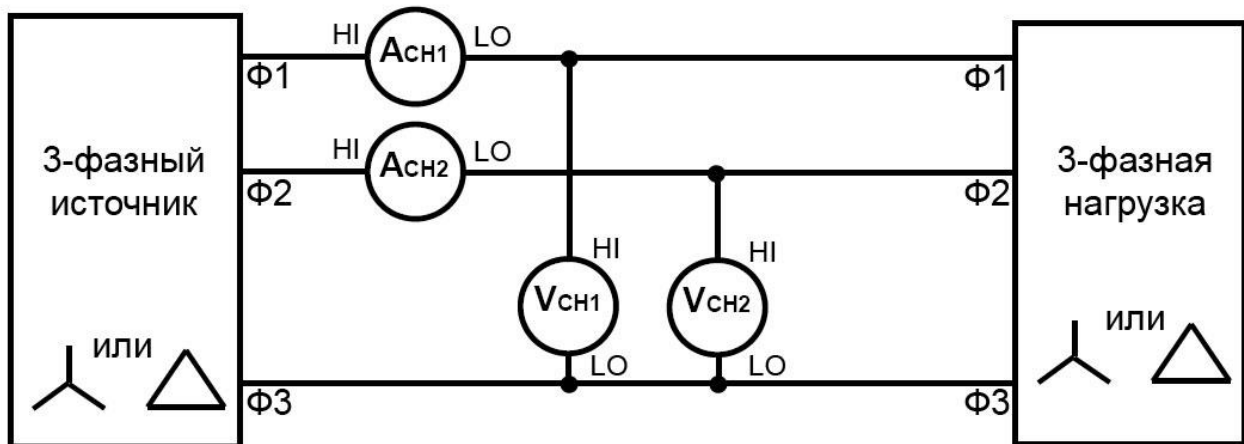
Конфигурация: однофазная



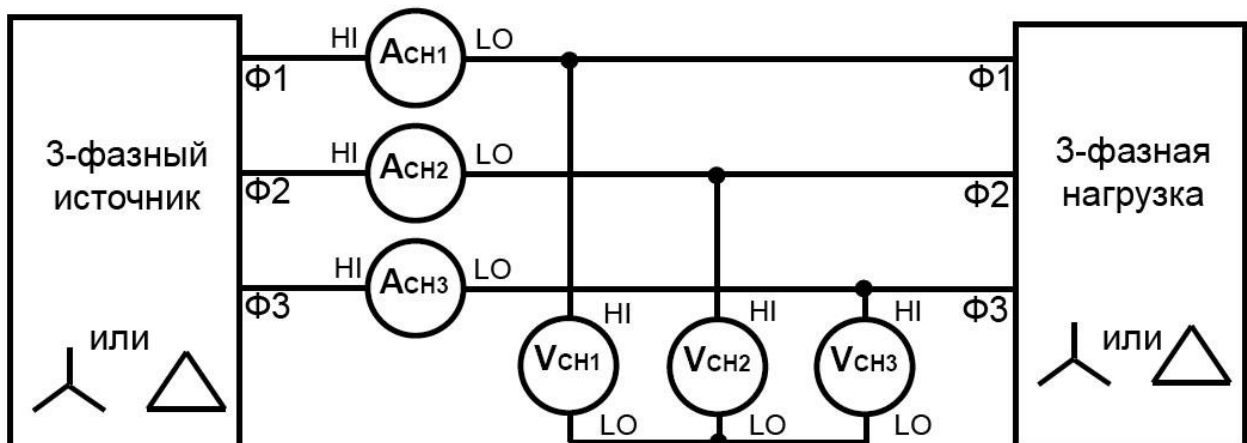
Конфигурация: две фазы, два ваттметра



Конфигурация: три фазы, два ваттметра

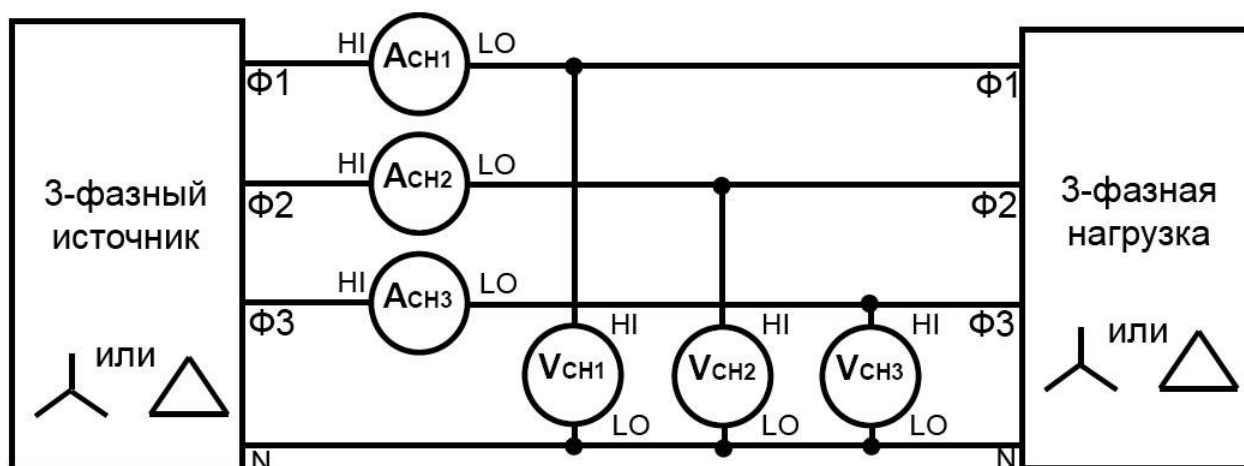


Конфигурация: три фазы, три ваттметра – синтезированная нейтраль



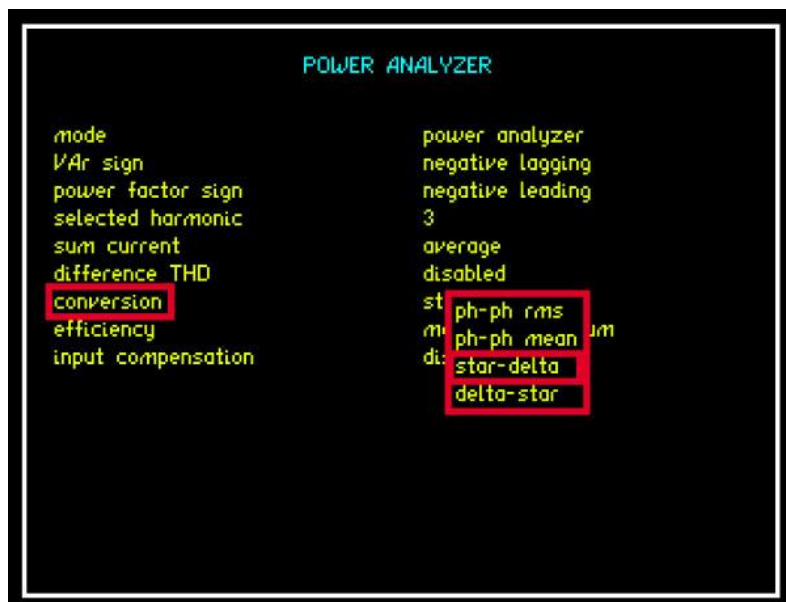
Краткое руководство ПРИЗМА-550

Конфигурация: три фазы, три ваттметра – подключение нагрузки в «звезду/star».



Для корректного расчета параметров мощности по фазам при подключении нагрузки в «звезду», необходимо:

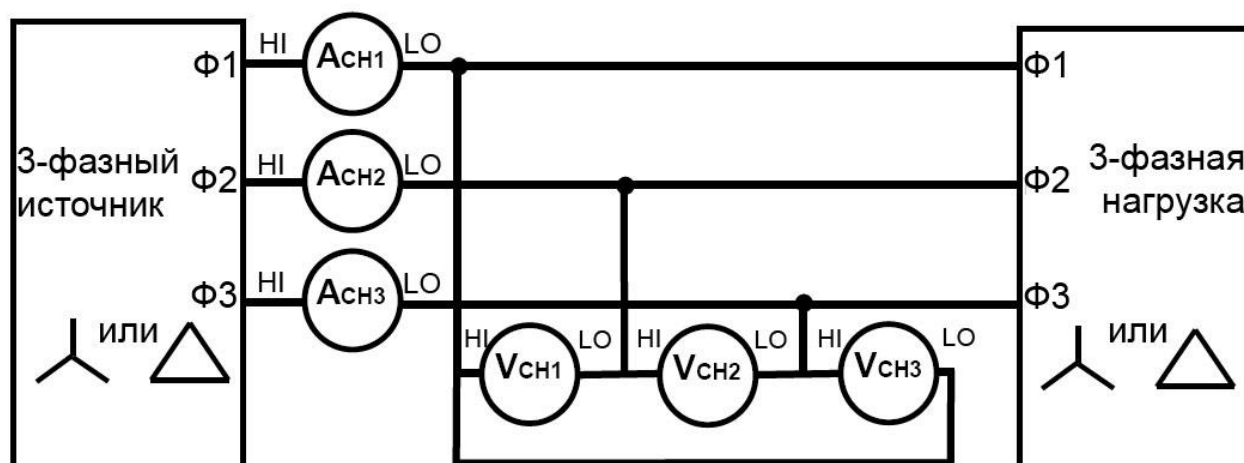
Войти в меню настроек параметров анализатора мощности либо с помощью клавиши «РЕЖИМ», либо с помощью клавиши прямого доступа «МОЩН.» на передней панели анализатора.



Действие	Результат
Нажмите «▽» 7 раз	Выбор с помощью курсора параметра «преобразование/conversion»
Нажмите «▷»	Открывается выпадающее меню с параметрами
Нажмите «▽»	Выбор параметра «звезда-треугольник/star-delta»
Нажмите «ВВОД»	Подтверждение выбранного параметра

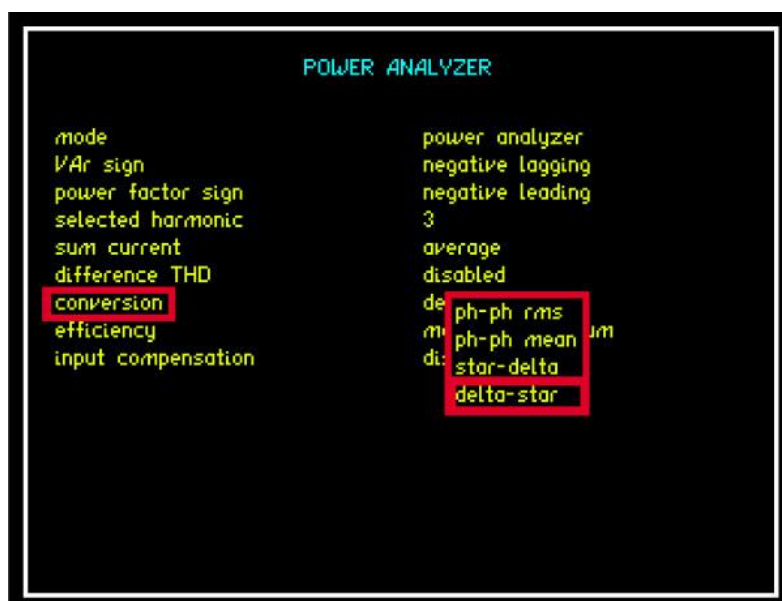
Краткое руководство ПРИЗМА-550

Конфигурация: три фазы, три ваттметра – подключение нагрузки в «треугольник/delta».



Для корректного расчета параметров мощности по фазам при подключении нагрузки в «треугольник», необходимо:

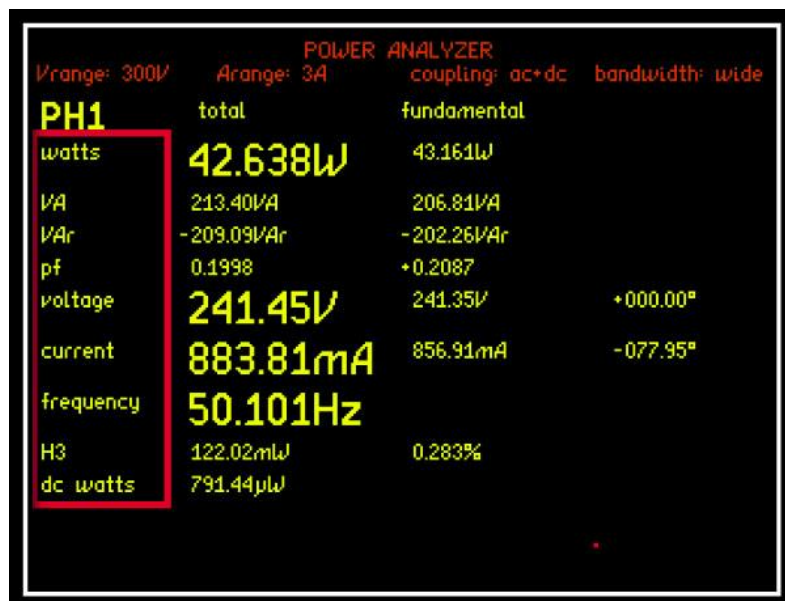
Войти в меню настроек параметров анализатора мощности либо с помощью клавиши «РЕЖИМ», либо с помощью клавиши прямого доступа «МОЩН.» на передней панели анализатора.



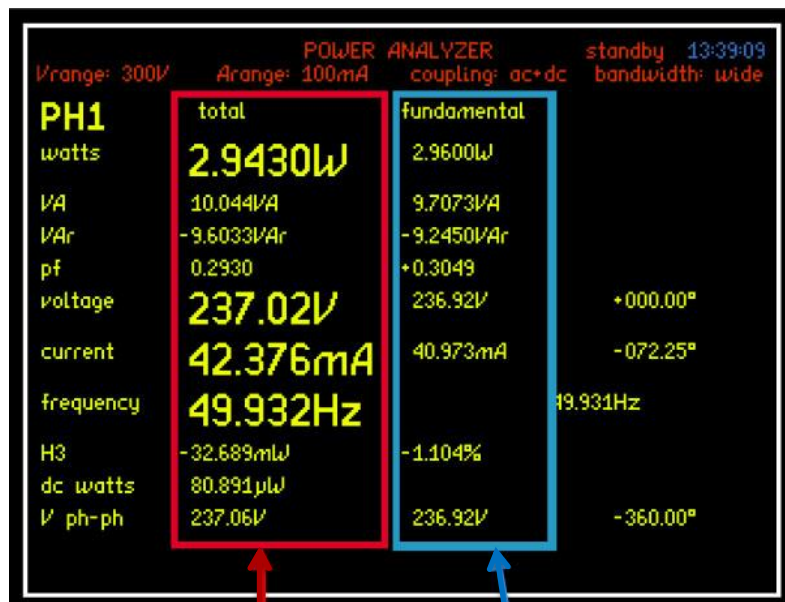
Действие	Результат
Нажмите «▽» 7 раз	Выбор с помощью курсора параметра «преобразование/conversion»
Нажмите «▷»	Открывается выпадающее меню с параметрами
Нажмите «▽»	Выбор параметра «треугольник-звезда/delta-star»
Нажмите «ВВОД»	Подтверждение выбранного параметра

7.2 НАЧАЛО РАБОТЫ

После подключения прибора к питающей сети и его включения, на экране отображаются параметры, соответствующие заводским настройкам прибора. Текущие заводские настройки загружаются из ячейки памяти «0». Загружаемые при включении параметры могут быть изменены пользователем (см. Руководство пользователя, раздел № 6 «Системные опции», пункт «Данные пользователя»). Руководство на русском языке может быть загружено с сайта www.n4l.ru.



На дисплее с данными по мощности можно видеть 2 набора данных: “сумма/total” и “на основной частоте/fundamental”.



Суммарные данные **Данные по основной частоте**

Суммарные данные = На осн. частоте + гармоники + шум

Данные по основной частоте = Мощность на основной частоте (без искажений и шума)

Каждый режим измерений имеет предустановленные для отображения параметры. До 4 параметров могут быть выбраны для масштабирования (для увеличения/уменьшения размера отображаемого шрифта). Эти параметры затем отображаются в 3 режимах масштабирования. Функция масштабирования описывается в следующем разделе данного руководства.

7.3 ФУНКЦИЯ МАСШТАБИРОВАНИЯ

На дисплее с данными по мощности вы можете выбрать максимум 4 величины, которые представляют наибольший интерес и должны быть выделены на фоне остальных.

Для выбора или изменения масштаба измеряемой величины

Действие	Результат
Нажмите «МАСШ–»	Размер шрифта всех измеряемых величин на дисплее становится одинаковым.
Нажмите «МАСШ+»	Появятся 4 курсора в виде красных прямоугольников. Курсоры будут располагаться у величин, которые размер шрифта (масштаб) которых должен быть изменен.
Нажмите «УДАЛИТЬ»	Красные прямоугольники исчезнут, вместо них отобразится один белый прямоугольник (курсор).
Нажмите клавиши « Δ ∇ \triangleleft \triangleright »	Перемещайте белый курсор к той величине, размер шрифта (масштаб) которой необходимо изменить.
Нажмите «ВВОД»	Измеряемый параметр будет выбран для масштабирования.
Нажмите клавиши « Δ ∇ \triangleleft \triangleright »	Перемещайте белый курсор к той величине, размер шрифта (масштаб) которой необходимо изменить.
Нажмите «ВВОД»	Измеряемый параметр будет выбран для масштабирования.

Продолжайте до тех пор, пока не выберете все интересующие вас измеряемые параметры / величины (до 4 максимум).

Теперь при нажатии на клавиши «МАСШ+» и «МАСШ–» вывод данных на основном дисплее прибора будет меняться в соответствии с выбранными для масштабирования параметрами.

МАСШ+

При нажатии на клавишу «МАСШ+» на экране отобразятся 4 выбранных ранее параметра. Порядок отображения параметров соответствует их порядку выбора.



При нажатии на клавишу «МАСШ+» еще один раз, на экране отобразятся только 3 первых параметра, выбранных для масштабирования.

При нажатии на клавишу «МАСШ-» размер всех измеряемых величин на дисплее становится одинаковым.



7.4 СКОРОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ И СГЛАЖИВАНИЕ

Данный раздел поясняет, как параметры скорости сбора данных и сглаживания, находящиеся в меню «СБОР/ACQU» влияют на результаты измерения.

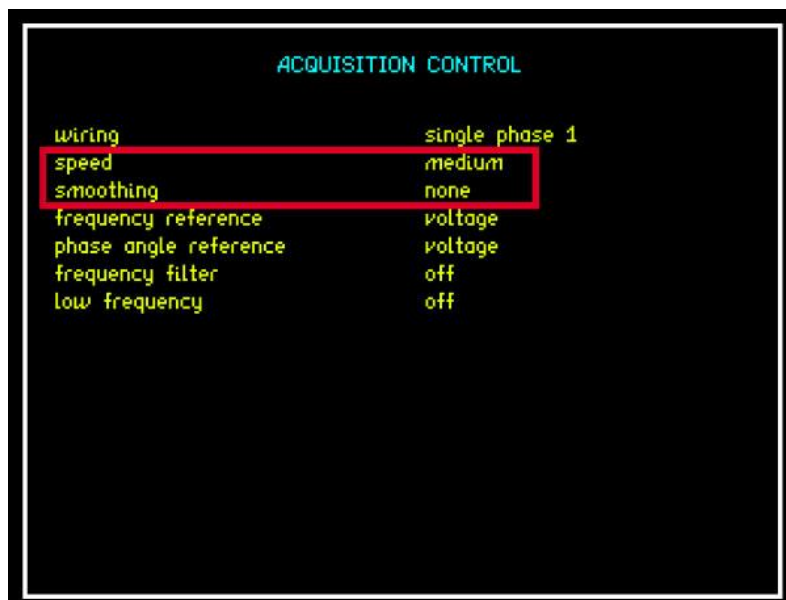
Внимание: измерительное окно, в течение которого происходит измерение и расчет параметров величины, для корректного расчета среднеквадратических значений и параметров гармоник, должно содержать только целое число периодов исследуемой величины.

Сигнал: 50Гц синусоида, амплитуда в диапазонах: 1Впик & 2Впик

Для первых результатов измерений, получаемых с помощью регистратора данных, сглаживание не задается. Таким образом, скорость обновления данных диктуется только параметрами скорости сбора данных.

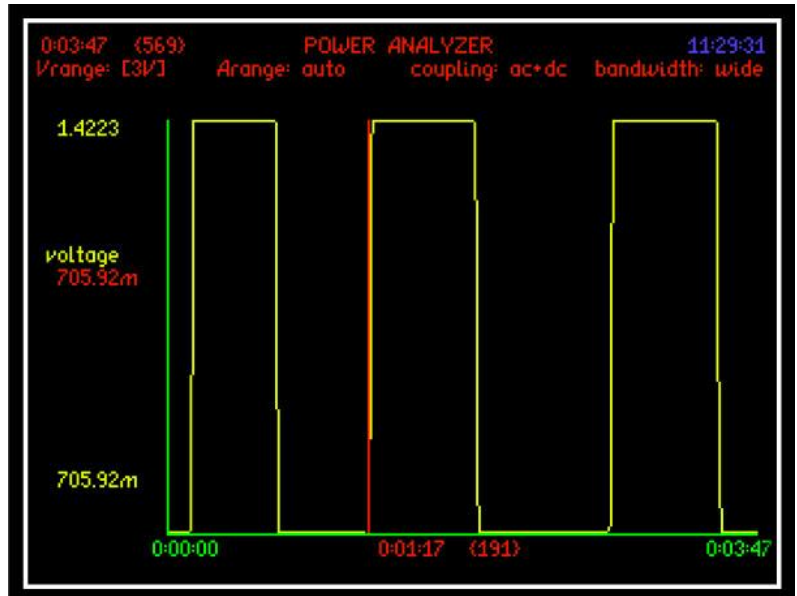
Выбранная скорость сбора данных соответствует средней/medium, что означает 3 обновления окна в секунду.

Таким образом, 50Гц входной сигнал – это 50 периодов за секунду, состоящих из отсчетов (точек данных), проанализированных, подстроенных для отображения внутри 3, обновляемых в секунду, измерительных окон.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

На рисунке справа отображены результаты, полученные с помощью регистратора данных, без использования сглаживания. Амплитуда входного сигнала переключается между 1Впик и 2Впик, и из графика видно, что как только амплитуда сигнала возрастает или уменьшается, следующее обновление измерительного окна это фиксирует и выводит на дисплей.



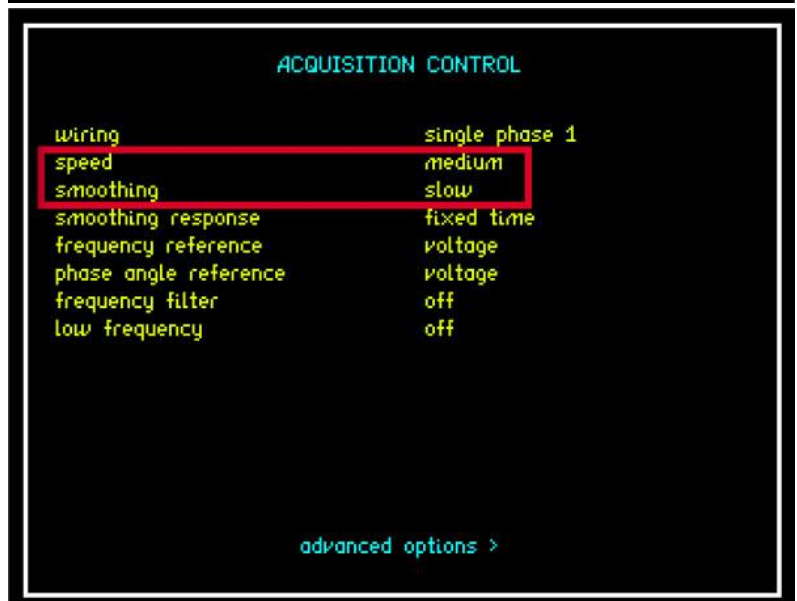
Те же результаты измерений, но в табличном виде. Из таблицы видно, что шаг изменения напряжения зарегистрирован немедленно после времени 0:01:17.

time	voltage
0:01:16	708.21m V
0:01:17	705.92m V
0:01:17	1.4222 V
0:01:18	1.4222 V
0:01:18	1.4222 V
0:01:18	1.4222 V
0:01:19	1.4222 V
0:01:19	1.4222 V
0:01:20	1.4223 V
0:01:20	1.4222 V
0:01:20	1.4222 V
0:01:21	1.4222 V
0:01:21	1.4223 V
0:01:22	1.4222 V
0:01:22	1.4223 V
0:01:22	1.4223 V
0:01:23	1.4223 V
0:01:23	1.4223 V

Приведенные далее снимки экрана соответствуют тем же начальным условиям, но с использованием сглаживания.

При выборе параметра сглаживания, для обработки данных используется эквивалент 1-полюсного НЧ фильтра с постоянной времени RC, связанной со скоростью сбора данных.

В текущем примере выбирается параметр «медленно/slow» при «средней/medium» скорости сбора данных, обеспечивая ширину скользящего окна равной 48 секундам.

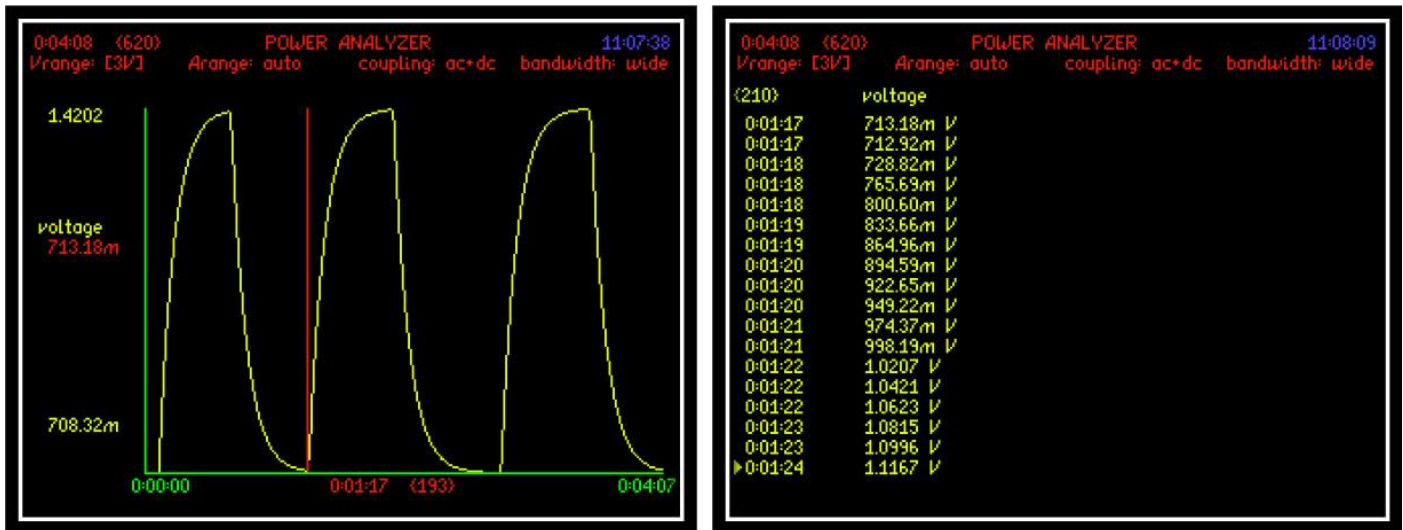


Отклик сглаживающего фильтра может быть установлен в режим «Auto Reset», что обеспечивает сброс реакции фильтра в ответ на значительное изменение исследуемой величины.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Параметр «Fixed Time» может задавать фиксированное время отклика фильтра, подавлять автоматический сброс реакции фильтра на значительное изменение исследуемой величины.

Результирующая осциллограмма сигнала и ее табличное представление при использовании параметра сглаживания, приведены ниже.



Примеры, приведенные выше, показывают результат процесса сглаживания на рассматриваемом временном интервале, отображая промежуточные значения для каждого обновления скользящего окна при переходе напряжения от одного уровня к другому.

Обратите внимание: каждый параметр скорости сбора данных имеет свою постоянную времени для сглаживания и обновления скользящего окна.

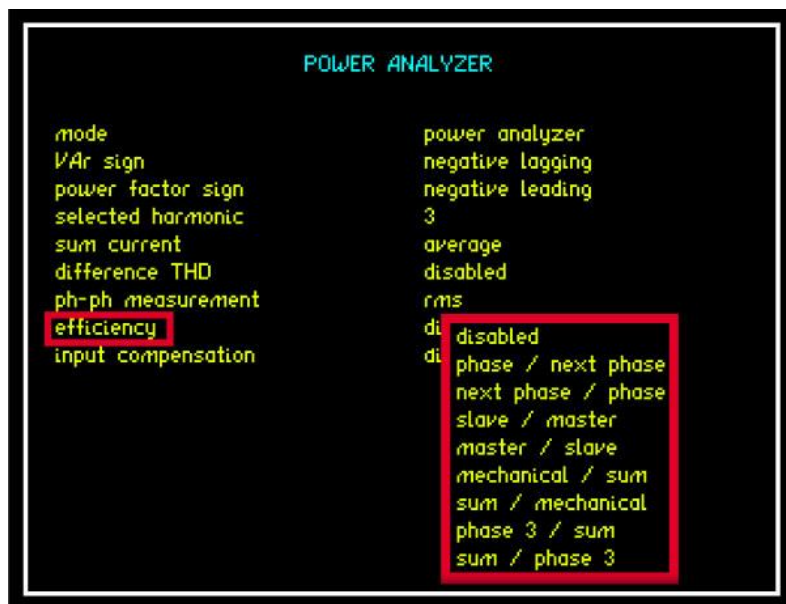
Параметр скорости	Скорость обновления окна, секунд	Нормальное сглаживание, секунд	Медленное сглаживание, секунд
Очень медленная	10	48	196
Медленная	2.5	12	48
Средняя	0.333	1.5	6
Быстрая	0.05	0.2	0.8
Очень быстрая	0.0125	0.05	0.2
Окно	Скорость вводится вручную	-	-

7.4.1 ЭФФЕКТИВНОСТЬ / КПД СИСТЕМЫ

Параметр «Эффективность» обеспечивает расчет и сравнение результатов измерений, получаемых при выборе предлагаемых прибором конфигураций, приведенных ниже.

В режиме отображения результатов измерений анализатора мощности, необходимо нажать клавишу «МОЩН.». На экране появится меню настроек параметров анализатора мощности. С помощью курсора необходимо выбрать параметр «Эффективность/Efficiency» и после нажатия клавиши «>», откроется выпадающее меню с возможными конфигурациями для расчета эффективности/КПД.

С помощью клавиш « Δ »/« ∇ » необходимо выбрать интересующую конфигурацию и нажать клавишу «ВВОД».



Далее необходимо нажать клавишу «НАЧАЛО» для возврата к экрану с результатами измерений анализатора мощности.

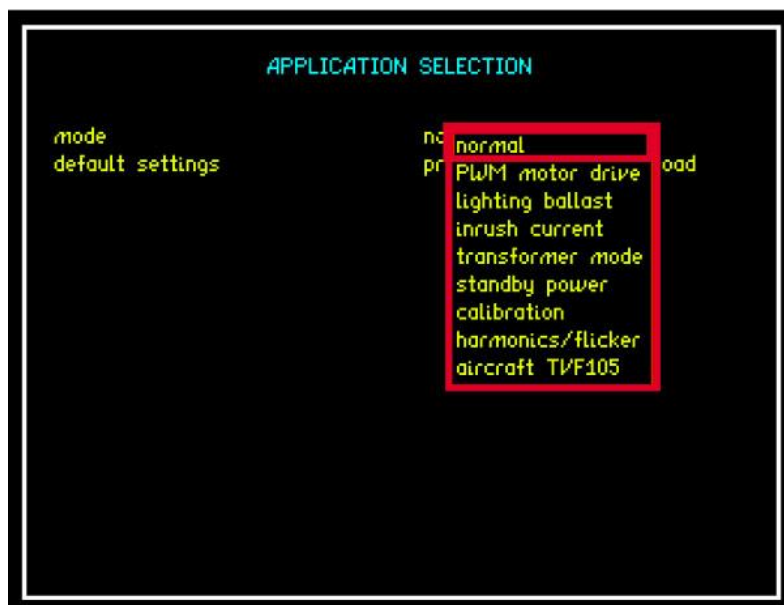
Результат расчета параметра эффективности/КПД по выбранной конфигурации будет отображаться в нижней части дисплея с результатами измерений.

	phase 1	phase 2	phase 3	
watts	5.0981	4.9871	5.1126	W
VAr	21.259	21.268	21.236	VAr
VAr	-20.639	-20.675	-20.612	VAr
pf	0.2398	0.2345	0.2408	
rms	149.44	150.53	149.95	V
rms	142.26m	141.29m	141.62m	A
frequency	65.001			Hz
H3	-0.004	0.006	-0.001	%
dc watts	50.954 μ	60.883 μ	-14.624 μ	W
efficiency	102.2	97.55	100.3	%
SW	111.0m	-125.5m	14.49m	W

7.5 РЕЖИМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ (ПРИМЕНЕНИЙ)

Данный раздел посвящен режимам измерительных задач (применений), которые предлагают анализаторы ПРИЗМА-550. Меню с режимами доступно при нажатии клавиши «ПРИМ.» на передней панели прибора. Далее с помощью клавиши «▽» выбирается требуемый пункт меню и с помощью клавиши «▷» открывается выпадающее меню с режимами измерительных задач.

В следующих разделах будет рассмотрен каждый измерительный режим и его параметры.



7.5.1 РЕЖИМ ПРИВОДА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ШИМ-ИНВЕРТОРОМ

Спектральный состав выходного сигнала ШИМ-инвертора затрудняет измерение параметров основной гармоники сигнала. В данном разделе рассмотрены параметры несущей частоты ШИМ-инвертора и основной гармоники сигнала, а также возможности по обнаружению основной частоты и параметрам фильтрации, которые обеспечивают корректные измерения для таких сложных по своей природе сигналов.

Устройство для тестирования: 1 х инвертер с ШИМ + двигатель (основная частота 65Гц).

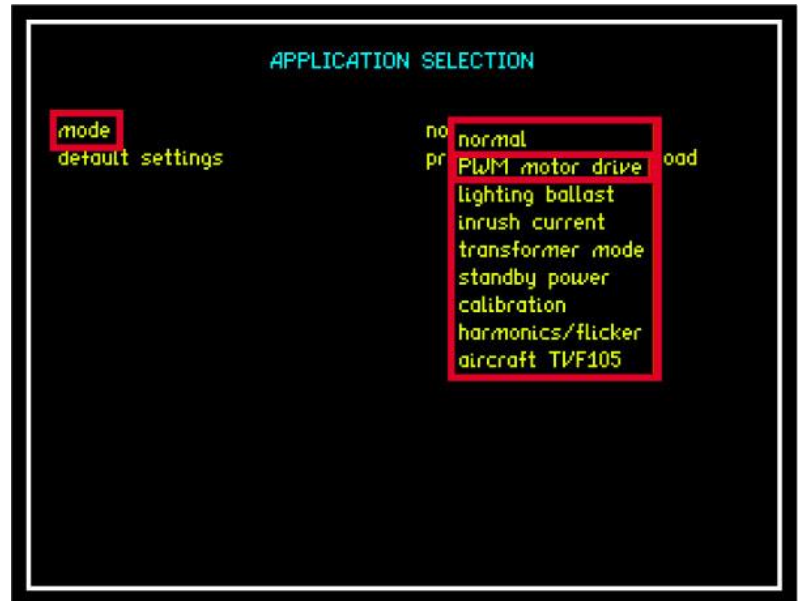
Как пример, пусть анализатор ПРИЗМА-550 остается в стандартном (нормальном) режиме измерения параметров мощности, включая частоту сигнала.

В таком «нормальном» режиме работы, без применения фильтрации, ПРИЗМА-550 синхронизируется по частоте несущей ШИМ-инвертора, либо по высокочастотному шуму. В данном случае эта частота около 4кГц. Данная информация может пригодиться при выборе частотного фильтра в меню измерительной задачи (режим привода электродвигателя с ШИМ-инвертором).

POWER ANALYZER				15:17:19
V range: 300V	A range: 1A	coupling: ac+dc	bandwidth: wide	
PH1	total	fundamental		
watts	5.0258W	29.333µW		
VA	21.060VA	38.249µVA		
VAr	-20.451VAr	-24.546µVAr		
pf	0.2386	+0.7669		
voltage	149.52V	463.22mV	+000.00°	
current	140.85mA	82.572µA	-039.92°	
frequency	4.0638kHz			
H3	3.8164µW	13.01%		
dc watts	-8.2819µW			
V ph-ph	240.76V	583.88mV	-336.25°	

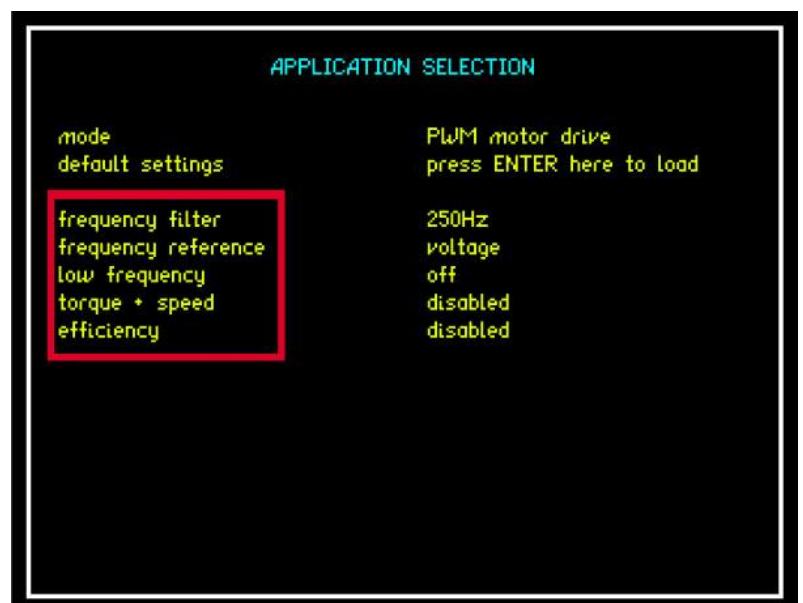
Краткое руководство ПРИЗМА-550

Для доступа к меню выбора измерительной задачи (привод с ШИМ-инвертором) необходимо:



Действие	Результат
Нажмите «ПРИМ.»	На экране отобразится меню выбора измерительных режимов.
Нажмите «▽»	Выбор с помощью курсора параметра меню «Режим/Mode».
Нажмите «▷»	Открывается выпадающее меню с параметрами.
Нажмите «▽»	Выбор пункта меню «Привод с ШИМ-инвертором/PWM motor drive».
Нажмите «ВВОД»	Установка выбранного измерительного режима.
Нажмите «▽»	Выбор установок параметров по умолчанию.
Нажмите «ВВОД»	Установка параметров режима по умолчанию.

После установки параметров режима по умолчанию, появляется возможность задать 5 указанных параметров (см. рисунок).



Краткое руководство ПРИЗМА-550

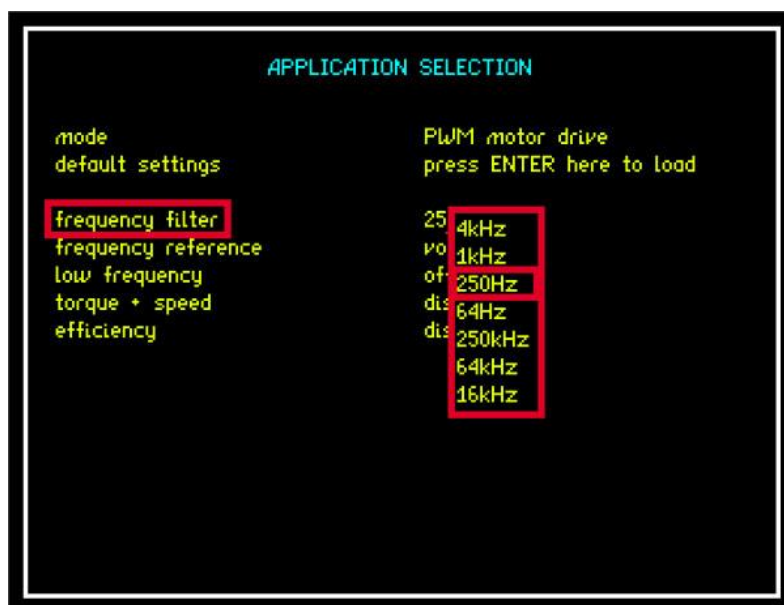
Частотный фильтр:

Параметры фильтра выбираются из выпадающего меню. Выбирается частота, в диапазоне между основной частотой привода и несущей частотой ШИМ-инвертора, но ближе к основной частоте. В данном примере, инвертор установлен на основную частоту равную 65 Гц, поэтому имеет смысл выбрать частоту фильтра равной 250Гц.

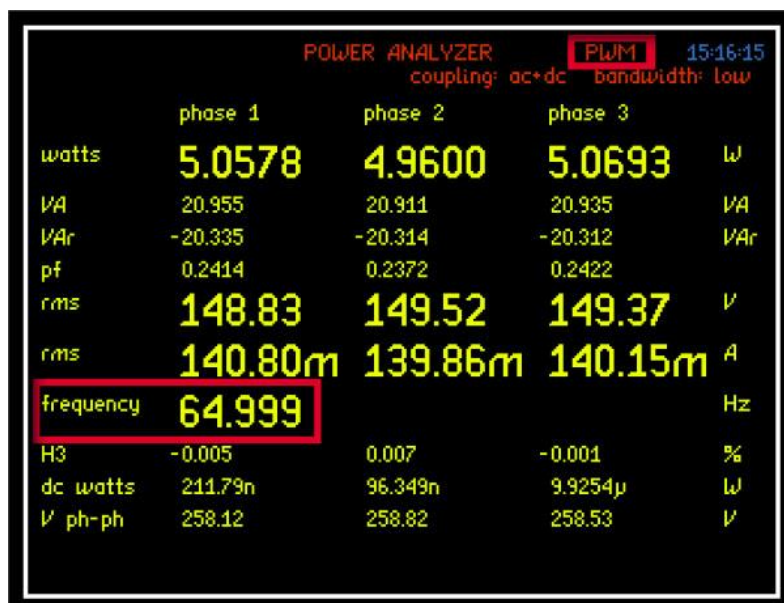
Обратите внимание: не стоит выбирать частоту фильтра слишком близкой к основной частоте сигнала, так как результатом измерения частоты может быть 0 Гц.

Установка частотного фильтра:

Нажмите клавишу « ∇ » 2 раза для выбора параметра частотного фильтра. Далее нажмите клавишу « \triangleright » - откроется выпадающее меню с параметрами частоты фильтра. Используйте клавиши « ∇ \triangle » для выбора подходящей частоты фильтра. Нажмите «ВВОД» для подтверждения выбора.



При установке фильтра 250 Гц в режиме анализа привода с ШИМ-инвертором, прибор синхронизируется по основной частоте, что гарантирует корректные измерения параметров сложного сигнала ШИМ-инвертора.

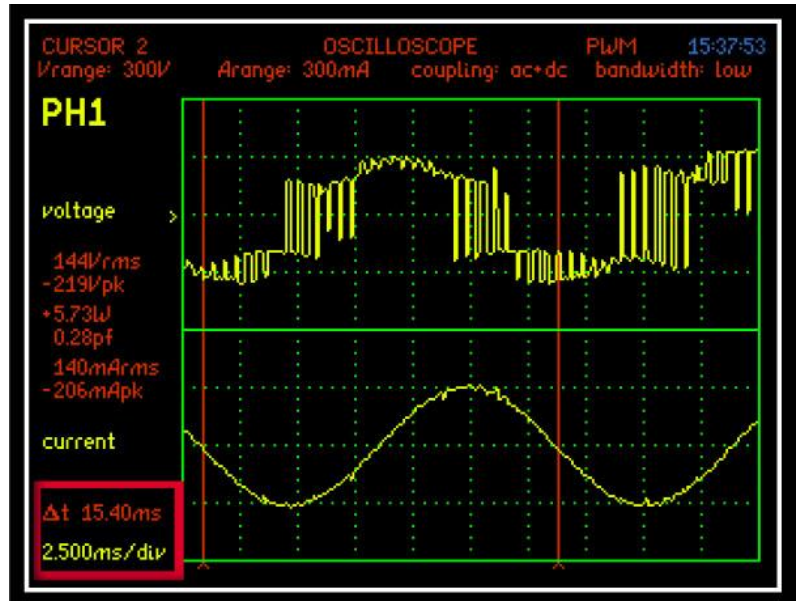


Краткое руководство ПРИЗМА-550

На осциллограмме напряжения сигнала «видна» частота несущей, а форма тока (осциллограмма внизу) выглядит достаточно гладкой.

Период сигнала тока составляет около 15.4 мс (измерения с помощью двух курсоров).

Таким образом, частота основной гармоники составляет: $1 \text{ с} \div (15.4 \times 10^{-3}) = 64.9 \text{ Гц}$.



Опорная частота:

Выбор из выпадающего меню типа сигнала (напряжение или ток), по которому будет синхронизироваться основная частота сигнала.

Низкая частота:

При выборе параметра, есть возможность указать параметр **минимальной частоты**.

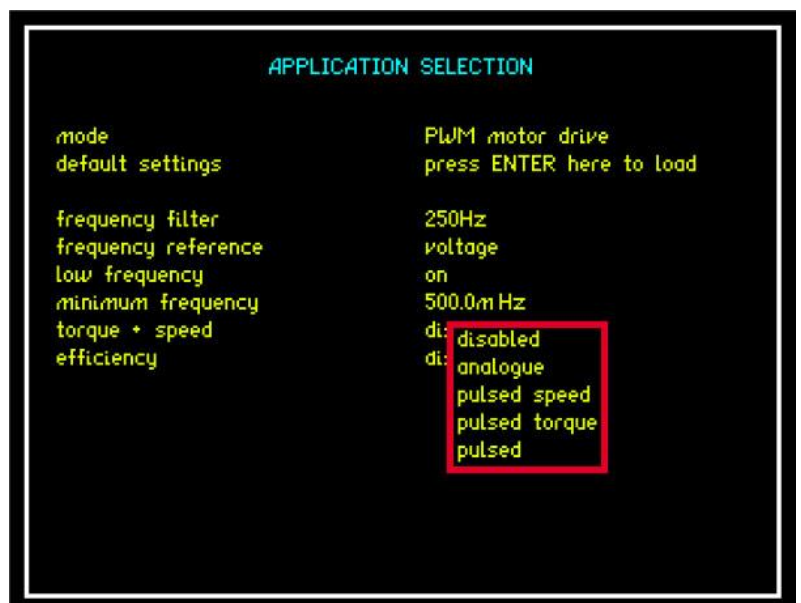
Минимальная частота:

Ручной ввод значения параметра. Обеспечивает автоматическое расширение результирующего скользящего окна, если период основной частоты окажется больше, чем длительность заданного скользящего окна.

Вращающий момент и скорость:

Установка параметров для измерения вращающего момента (в Нм) и скорости вращения вала двигателя (в RPM – оборотов в минуту) через присоединенный к валу двигателя датчик, подключенный к BNC-разъемам (Torque и Speed) прибора на задней панели.

При выборе пункта меню «Момент и скорость/Torque + speed», откроется выпадающее меню с выбором параметров входных сигналов с датчика на валу двигателя.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

При выборе типа входных сигналов с датчиков, необходимо также ввести поправочные коэффициенты (коэфф. масштабирования) для вращающего момента (Нм) и скорости (RPM).

```
APPLICATION SELECTION

mode                PWM motor drive
default settings    press ENTER here to load

frequency filter    250Hz
frequency reference voltage
low frequency       on
minimum frequency   500.0mHz
torque + speed      analogue
scale factor        +1.0000 Nm/V
offset              +0.0000 V
scale factor        1.0000 rpm/V
offset              +0.0000 V
efficiency          disabled
```

7.5.2 РЕЖИМ ЭЛЕКТРОННОГО БАЛЛАСТА ЛЮМИНИСЦЕНТНЫХ ЛАМП

Необходимо выбрать режим «Электронный балласт/Lighting ballast» из меню измерительных задач (применений) анализатора.

```
APPLICATION SELECTION

mode                no normal
default settings    Pr PWM motor drive load
                   lighting ballast
                   unrush current
                   transformer mode
                   standby power
                   calibration
                   harmonics/flicker
                   aircraft TVF105
```

Нажмите клавишу « ∇ » для выбора параметра «установки по умолчанию/default settings». Нажмите клавишу «ВВОД» для их загрузки.

Далее необходимо выбрать параметры «частота отслеживания/tracking speed» и «эффективность/КПД».

```
APPLICATION SELECTION

mode                lighting ballast
default settings    press ENTER here to load

frequency tracking   fast
efficiency          phase / next phase
```

7.5.3 РЕЖИМ ПУСКОВЫХ ТОКОВ

Измерение пускового тока (выброса) требует очень быстрой дискретизации, для того чтобы зафиксировать максимальное мгновенное значение. Измерения необходимо проводить в режиме ручного выбора пределов, на тестируемое устройство при этом должно быть подано напряжение. Затем, после включения нагрузки, может быть обнаружено максимальное пиковое значение. Во время скачка пускового тока ПРИЗМА продолжает дискретизацию и анализирует каждую выборку на полной частоте дискретизации более 2×10^6 выб./с, чтобы уловить даже очень быстрые выбросы.

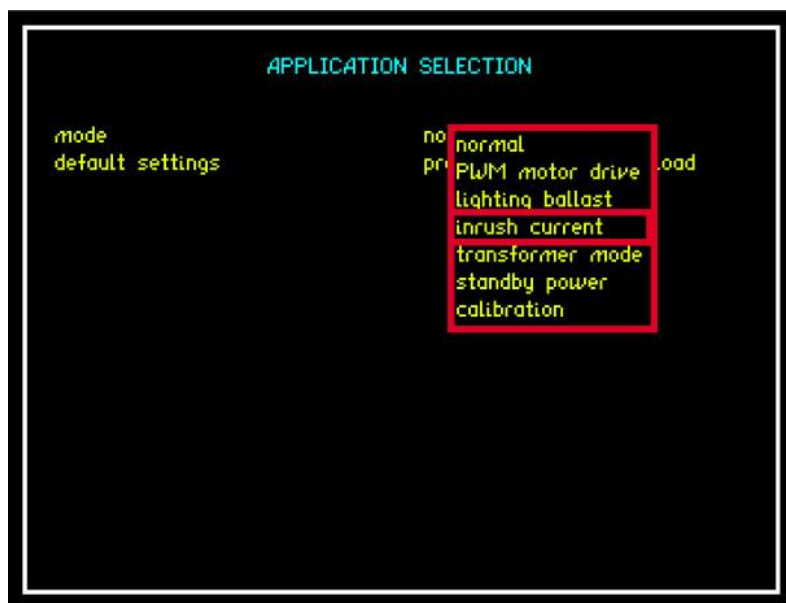
Настройка измерения:

Анализатор мощности: ПРИЗМА-550/3 (стандартная версия на 30Аскз.)

Тестируемое устройство: 230В, 50Гц вентилятор (Имакс. 0.8А)

Аксессуары: 1 x устройство для подключения в разрыв (Breakout Box)

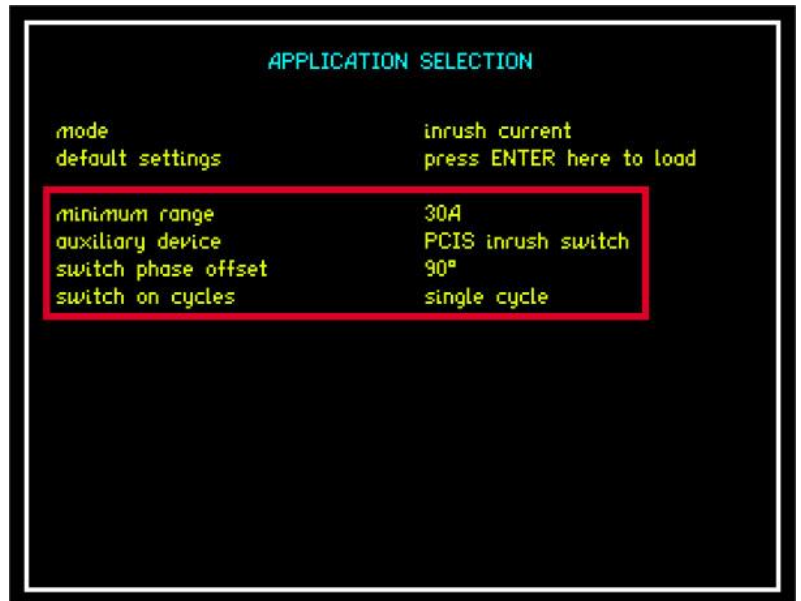
Для доступа к меню выбора измерительной задачи (пусковой тока) необходимо:



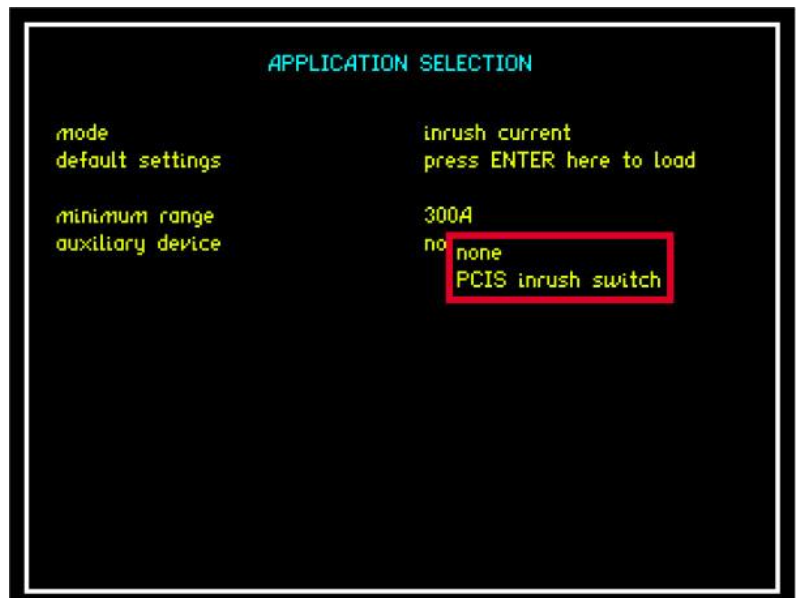
Действие	Результат
Нажмите «ПРИМ.»	На экране отобразится меню выбора измерительных режимов.
Нажмите «▽»	Выбор с помощью курсора параметра меню «Режим/Mode».
Нажмите «▷»	Открывается выпадающее меню с параметрами.
Нажмите «▽» 3 раза	Выбор пункта меню «Пусковой ток/Inrush current».
Нажмите «ВВОД»	Установка выбранного измерительного режима.
Нажмите «▽»	Выбор установок параметров по умолчанию.
Нажмите «ВВОД»	Установка параметров режима по умолчанию.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

После установки параметров режима по умолчанию, появляется возможность задать 4 указанных параметра (см. рисунок).



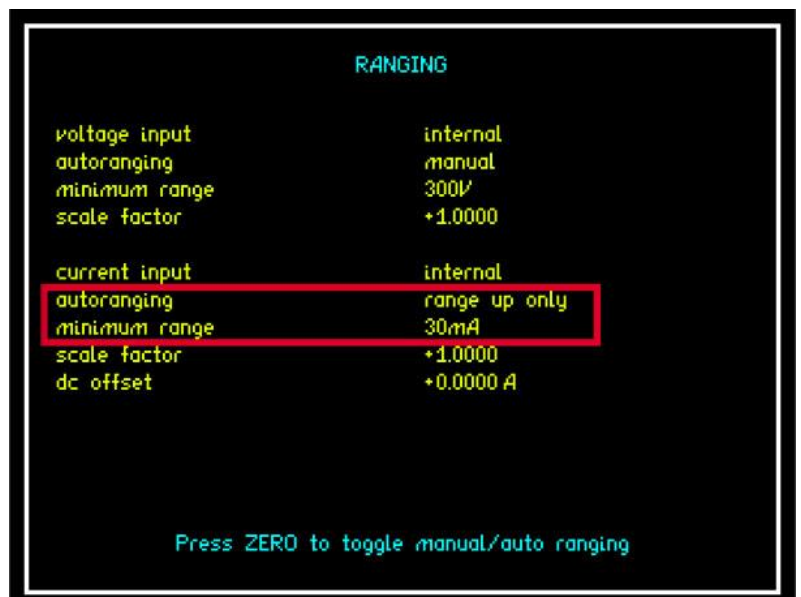
Нажмите клавишу «▽» 2 раза для выбора параметра «Дополнительное устройство / Auxiliary device». Нажмите клавишу «▷» для выбора значения «нет/none» и нажмите клавишу «ВВОД».



Установка диапазона тока

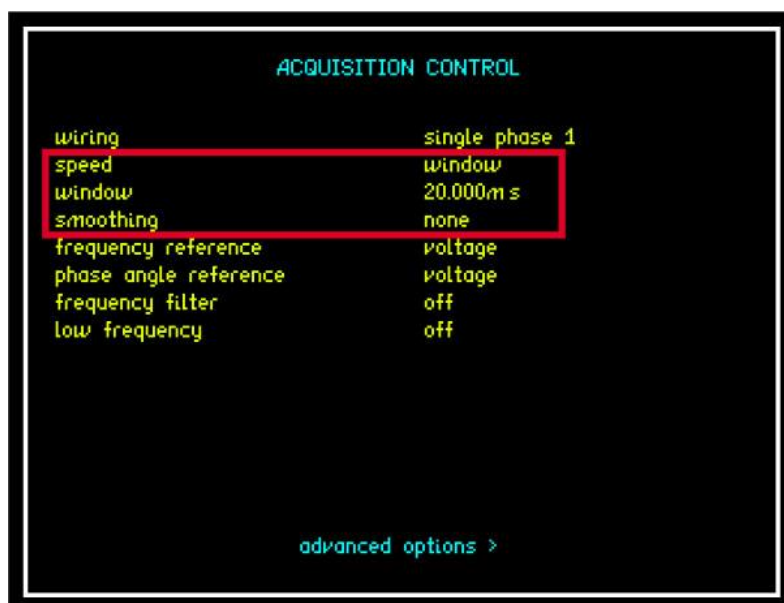
В идеальном случае пользователь заранее знает, какое пиковое значение тока можно ожидать от тестируемого устройства. Если же таких данных у пользователя нет, то необходимо провести настройку так, как указано ниже.

Необходимо установить параметр автоматического выбора диапазона в значение «только вверх/range up only», а значение минимального диапазона – в 30мА. Такая настройка обеспечит повышение и фиксацию измерительного диапазона при обнаружении пикового значения тока.

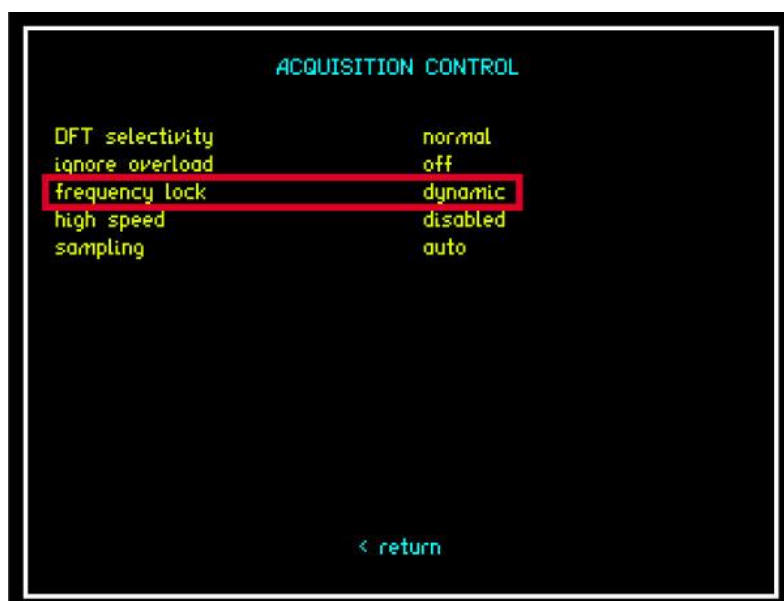


Установка скорости и сглаживания

В данном виде испытания, частота входного сигнала (сети) составляет 50Гц. Следовательно, есть возможность установить скорость/длительность скользящего окна в 20.00 мс, обеспечивая, таким образом, последовательный захват каждого периода сигнала и получение измеренной мощности за каждый такой период. Параметр сглаживания лучше отключить, т.е. установить в «нет/none».



После установки параметров скорости сбора и сглаживания, нажмите клавишу «▷» для перехода к меню дополнительных настроек. При выполнении измерения параметров входного сигнала по периодам, необходимо задать параметр захвата частоты – «динамически / dynamic».

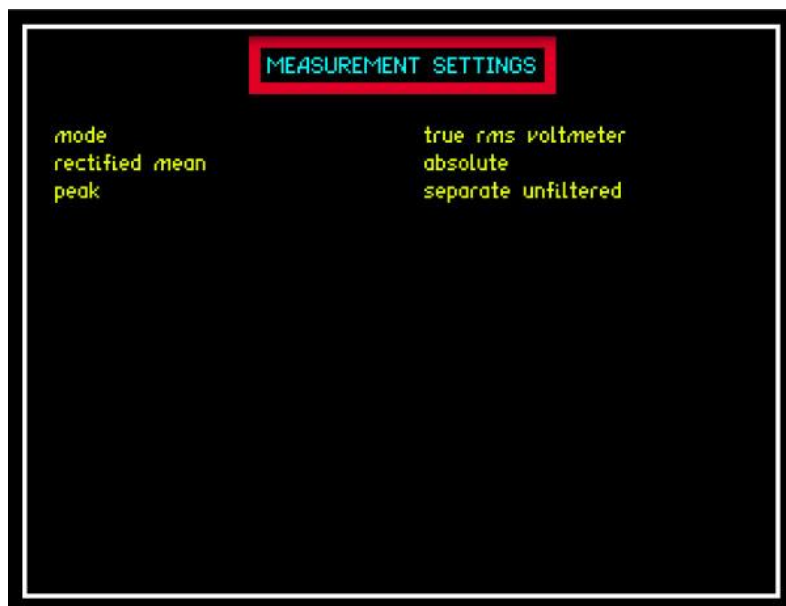


Установка параметров измерения пиковых значений

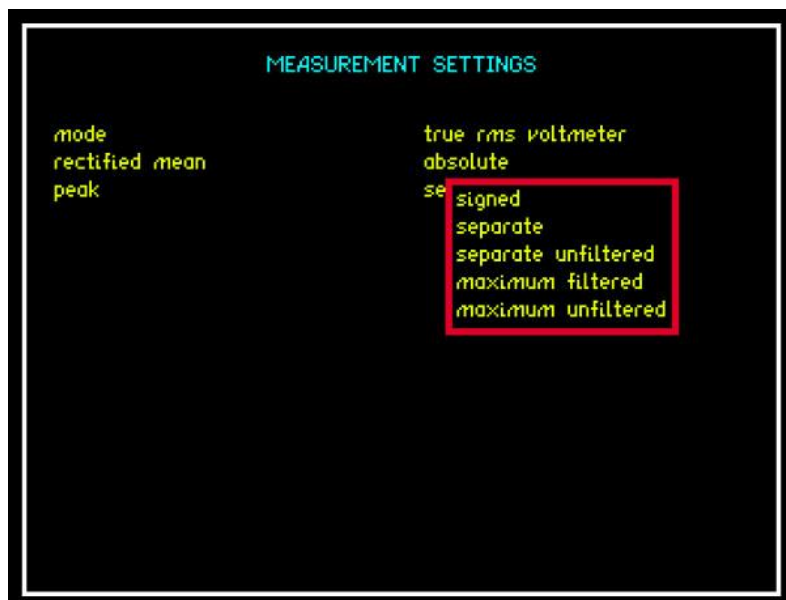
Если требуется, измеренные пиковые величины «Peak+» и «Peak-» могут отображаться на дисплее прибора в режиме «Вольтметр скз./RMS Voltmeter».



Нажмите клавишу «CP.KB.» на передней панели прибора для перехода к меню настройки параметров «вольтметр скз./RMS Voltmeter».



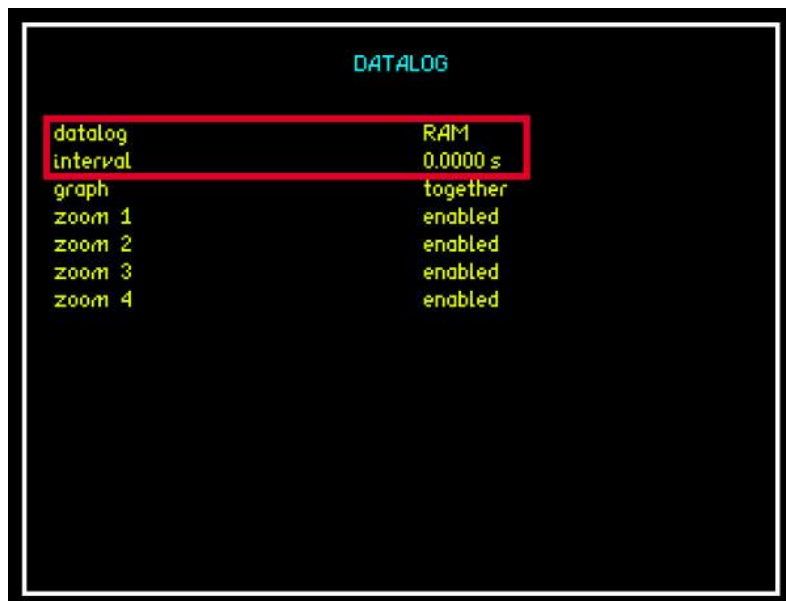
Для текущего примера был выбран параметр «отдельно без фильтрации/separate unfiltered», что дает вывод значений без фильтрации «Peak+» и «Peak-» для напряжения и тока, как было показано ранее.



Регистрация данных в память

Для регистратора данных необходимо задать сохранение измерений во внутреннюю память RAM, что обеспечит максимальную производительность.

Необходимо также установить интервал сохранения равным 0.00 секунд. В этом случае регистратор будет сохранять данные по каждому периоду основной частоты.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

Необходимо выбрать требуемые параметры для масштабирования (изменения шрифта отображения), как описано в разделе 6.3.

SELECT DATA FOR ZOOM		
Vrange: 300V	Arange: 100mA	coupling: ac+dc bandwidth: wide
PH1	voltage	current
rms	231.30V	486.99µA
dc	-4.8525mV	-366.34µA
ac	231.30V	320.86µA
peak	317.4V	-2.565mA
crest factor	1.37	5.27
surge	-325.9V	-53.60mA
rectified mean	207.6V	2.224mA
form factor	1.114	0.219
frequency	50.057Hz	
peak+	317.4V	1.131mA
peak-	-317.4V	-2.565mA

TRUE RMS VOLTMETER		
Vrange: 300V	Arange: 100mA	coupling: ac+dc bandwidth: wide
PH1	voltage	current
rms	231.30V	486.99µA
dc	-4.8525mV	-366.34µA
ac	231.30V	320.86µA
peak	317.4V	-2.565mA
crest factor	1.37	5.27
surge	-325.9V	-53.60mA
rectified mean	207.6V	2.224mA
form factor	1.114	0.219
frequency	50.057Hz	
peak+	317.4V	1.131mA
peak-	-317.4V	-2.565mA

Параметры, выбранные для масштабирования, теперь могут быть использованы регистратором данных во время обнаружения и захвата измеренных данных пускового тока.

Регистрация данных

В режиме отображения измерений в реальном времени, параметр «выброс/surge», соответствующий потреблению тока в момент включения исследуемого устройства равен 2.742A.

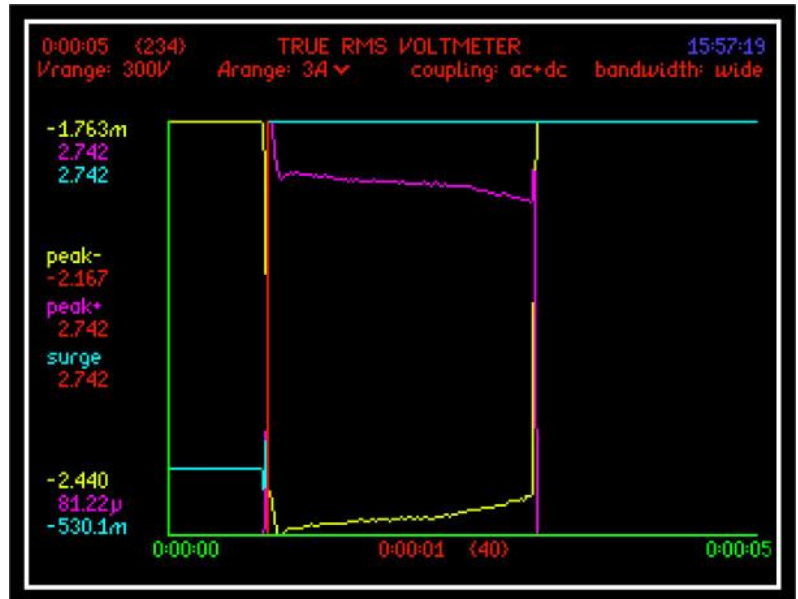
TRUE RMS VOLTMETER		
0:00:05	Arange: 3A	coupling: ac+dc bandwidth: wide
PH1	voltage	current
rms	235.36V	470.37µA
dc	-560.51µV	-7.2683µA
ac	235.36V	470.31µA
peak	-322.4V	-3.607mA
crest factor	1.37	7.67
surge	-323.4V	2.742A
rectified mean	211.1V	9.070mA
form factor	1.115	0.052
frequency	50.020Hz	
peak+	322.1V	3.308mA
peak-	-322.4V	-3.607mA

При нажатии клавиши «ТАБЛ.» на экране прибора отобразится табличное представление результатов измерений, сохраненных регистратором данных. Значению пускового тока (выброса) соответствует 2.742A.

TRUE RMS VOLTMETER			
0:00:05 (234)	Arange: 3A	coupling: ac+dc bandwidth: wide	15:57:04
<40>	peak-	peak+	surge
0:00:00	-4.990m A	2.847m A	-7.295m A
0:00:00	-4.529m A	4.692m A	-7.295m A
0:00:00	-2.224m A	1.003m A	-7.295m A
0:00:00	-4.529m A	542.2µ A	-7.295m A
0:00:00	-2.224m A	1.464m A	-7.295m A
0:00:01	-4.990m A	4.230m A	-7.295m A
0:00:01	-4.068m A	2.386m A	-7.295m A
0:00:01	-2.224m A	5.153m A	-7.295m A
0:00:01	-4.529m A	2.847m A	-7.295m A
0:00:01	-3.607m A	2.386m A	-7.295m A
0:00:01	-2.685m A	1.925m A	-7.295m A
0:00:01	-3.607m A	2.847m A	-7.295m A
0:00:01	-2.685m A	2.386m A	-7.295m A
0:00:01	-3.146m A	4.230m A	-7.295m A
0:00:01	-3.607m A	1.925m A	-7.295m A
0:00:01	-3.146m A	542.2µ A	-7.295m A
0:00:01	-530.1m A	85.37m A	-530.1m A
0:00:01	-2.167 A	2.742 A	2.742 A

Краткое руководство ПРИЗМА-550

При нажатии клавиши «ГРАФ.» на экране прибора отобразится графическое представление результатов измерений, сохраненных регистратором данных, и соответствующее предыдущему табличному представлению.



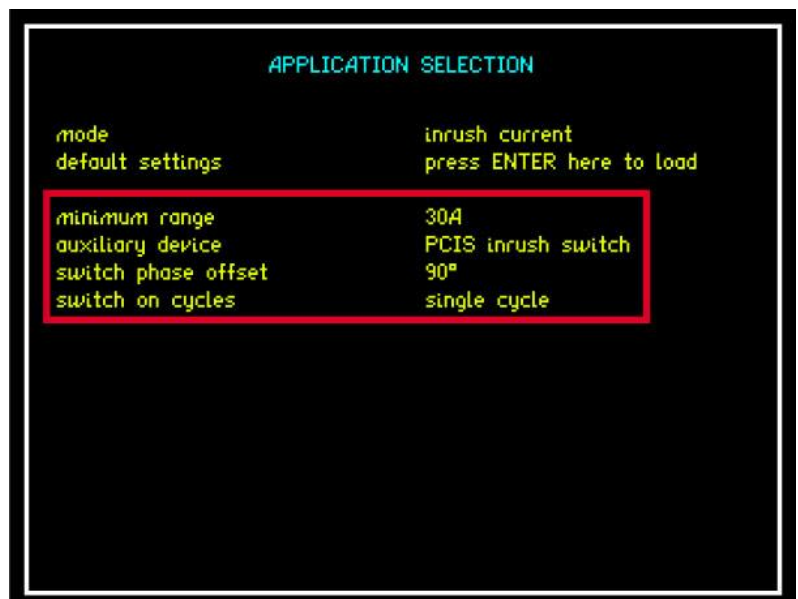
После завершения процесса измерения и регистрации данных, результаты измерений регистратора могут быть сохранены, загружены или удалены. Меню управления данными доступно при нажатии клавиши «ПАМЯТЬ».

Перемещение файлов из внутренней памяти RAM прибора во внешнюю USB-память позволяет преобразовать экспортируемые файлы из формат *.txt в формат *.xls. Дополнительно см. раздел 7.1.



Измерение пускового тока с помощью адаптера-переключателя N4L PCIS

Для определения максимального значения пускового тока необходимо подать питание на исследуемое устройство (DUT) в определенной (наихудшей) точке периода сигнала (90° или 270° для емкостной нагрузки, 0° или 180° для индуктивной нагрузки). Адаптер-переключатель, управляемый фазой (Phase Controlled Inrush Switch – PCIS), поставляемый (как опция) вместе с ПРИЗМА, позволяет управлять подачей питания на тестируемое устройство с лицевой панели анализатора при изменении фазового угла напряжения от 0° до 315° с шагом 45°.

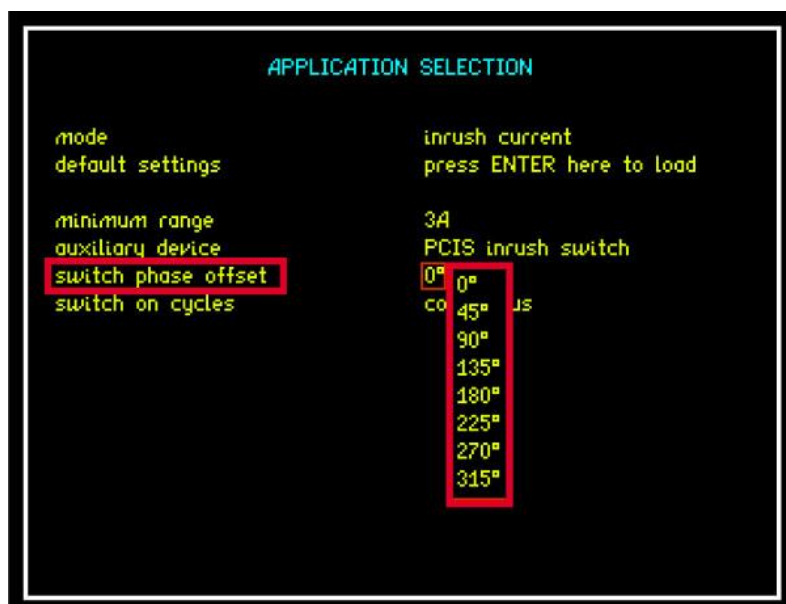


Краткое руководство ПРИЗМА-550

Настройка прибора осуществляется так же, как и ранее, но с выбором адаптера-переключателя PCIS в виде параметра «Дополнительное устройство / Auxiliary device». Далее, указываются параметры «сдвиг фазы включения/switch phase offset» и «период включения/switch on cycles».

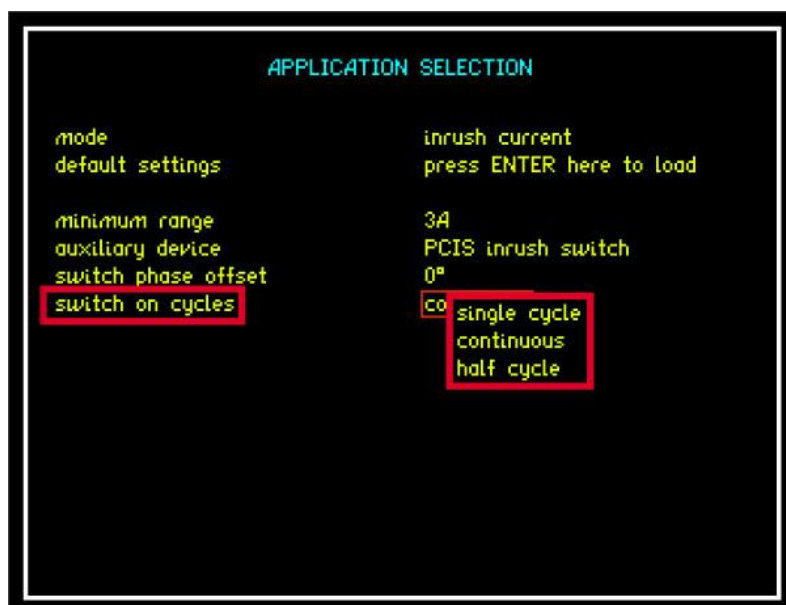
Сдвиг фазы включения

Нажмите клавишу « ∇ » для выбора параметра смещения фазы включения (контроль подачи питания на исследуемое устройство с фазой от 0° до 315° с шагом в 45°). Нажмите клавишу « \triangleright » для отображения и выбора возможных значений фазы из выпадающего меню. Нажмите клавиши « $\nabla \triangle$ » для выбора требуемого параметра фазы. Нажмите «ВВОД» для подтверждения выбора.



Включение по периоду

Нажмите клавишу « ∇ » для выбора параметра включения по периоду сигнала. Нажмите клавишу « \triangleright » для отображения и выбора возможных значений параметра из выпадающего меню. Нажмите клавиши « $\nabla \triangle$ » для выбора требуемого параметра: единичный период, непрерывно, пол-периода. Нажмите «ВВОД» для подтверждения выбора.



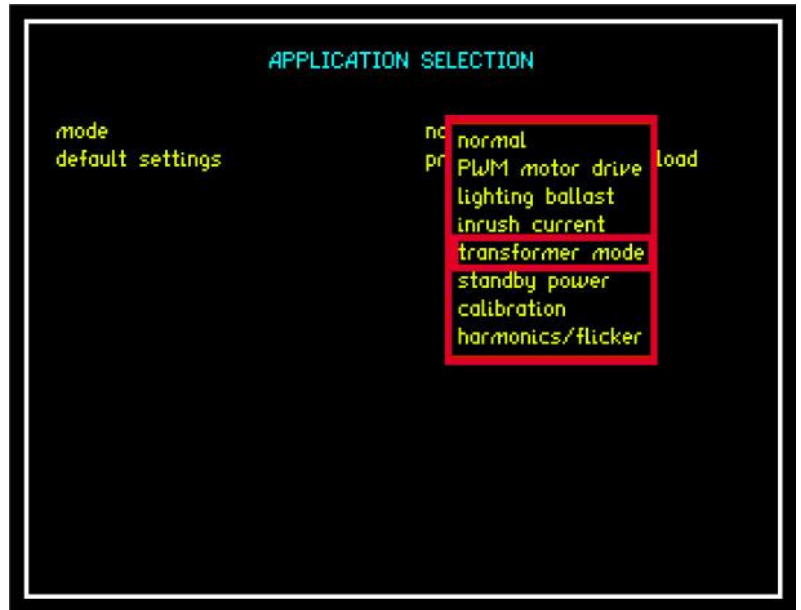
7.5.4 РЕЖИМ ТРАНСФОРМАТОРА (ОДНОФАЗНЫЙ)

Режим трансформатора анализатора ПРИЗМА является идеальным инструментом для измерения параметров 1-фазных и 3-фазных трансформаторов. В данном разделе будет объяснен анализ параметров 1-фазного трансформатора, затем – 3-фазного.

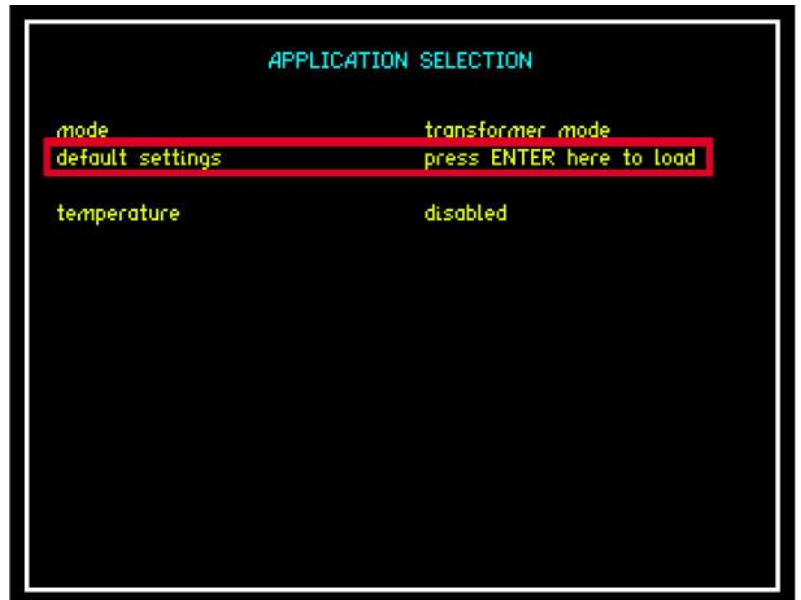
Настройка измерения:

Тестируемое устройство: 1-фазный трансформатор, коэфф. трансформации (1:1)
Аксессуары: 1 x устройство для подключения в разрыв (Breakout Box)

Необходимо выбрать режим «Трансформатор/Transformer mode» из меню измерительных задач (применений) анализатора. Для этого нажмите клавишу «▽» 4 раза и затем клавишу «ВВОД» для подтверждения выбора режима.

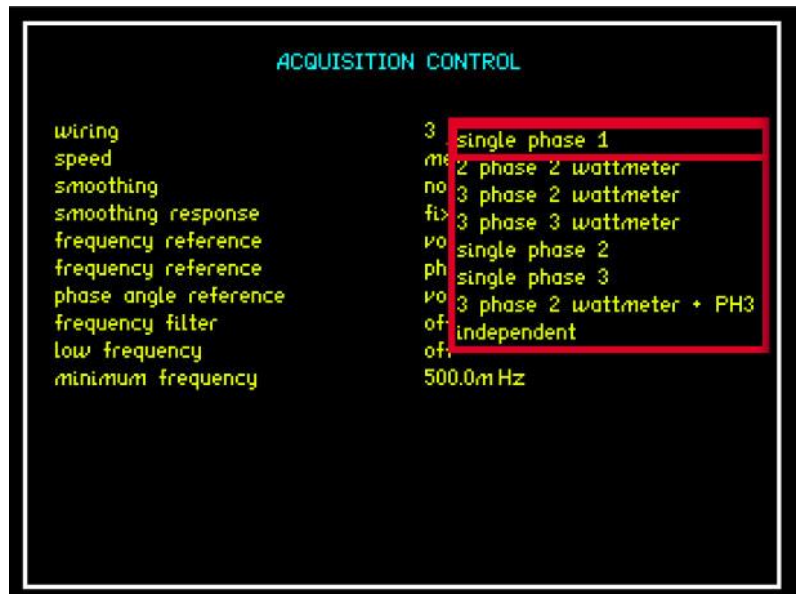


Нажмите клавишу «▽» для выбора параметра «установки по умолчанию/default settings». Нажмите клавишу «ВВОД» для их загрузки.



Нажмите клавишу «НАЧАЛО» 2 раза для возврата к основному экрану измерения параметров мощности.

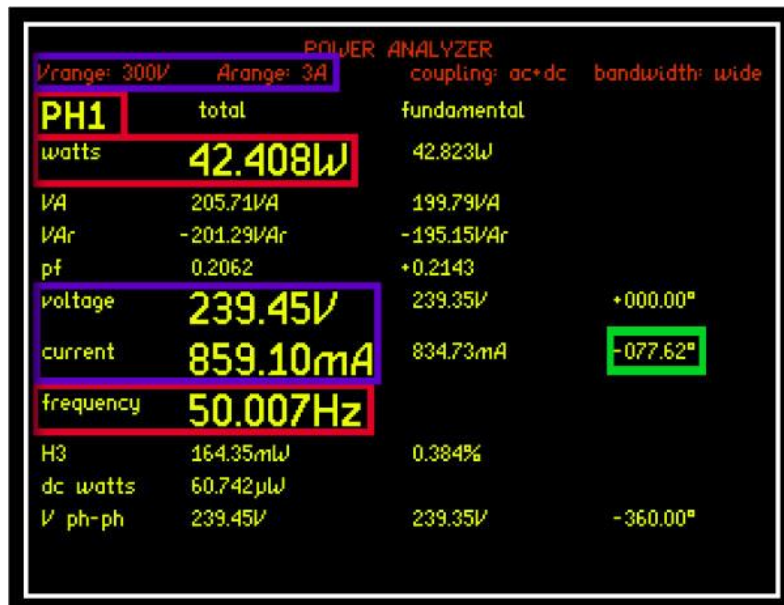
Теперь необходимо задать параметры подключения исследуемого трансформатора. Нажмите клавишу «СБОР» для перехода к меню настроек сбора данных. Далее необходимо выбрать параметр «подключение/wiring» и из выпадающего меню выбрать значение «одна фаза/single phase 1», соответствующее исследуемому трансформатору. Далее нажать клавишу «ВВОД» для подтверждения выбора и клавишу «НАЧАЛО» для возврата к основному экрану измерений.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

При подключении трансформатора через устройство тестирования в разрыв (Breakout box), без подключения нагрузки, на экране будут отображены следующие измеренные параметры.

Синим прямоугольником выделены параметры напряжения и тока, а также параметр настройки диапазона – «автоматический выбор/autoranging». Этот параметр устанавливается при загрузке настроек по умолчанию в режиме трансформатора (см. выше).

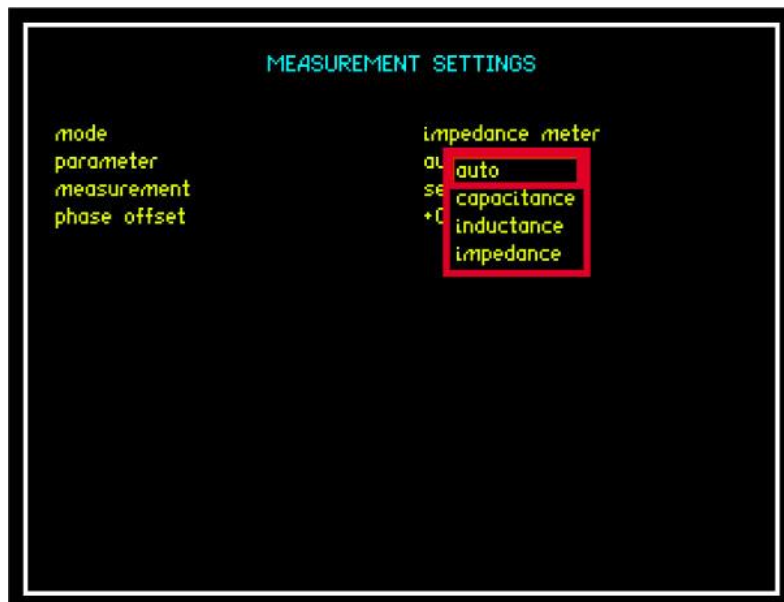


Зеленым прямоугольником выделен сдвиг фаз между напряжением и током по основной частоте и составляет 77.62°. Сдвиг фаз в идеальном трансформаторе должен составлять 90°. Отсюда следует, что в конструкции трансформатора присутствуют некоторые паразитные компоненты, такие как последовательное сопротивление, приводящее к таким результатам.

По результатам измерений можно сделать вывод, что ненагруженный исследуемый трансформатор потребляет 42.4Вт мощности на частоте 50Гц. Если теперь нажать клавишу «ИМП» (Импеданс), то на экране отобразится меню выбора параметров анализатора импеданса. И уже с помощью режима анализа импеданса есть возможность измерить все параметры (в т.ч. реальные и мнимые), связанные с исследуемым устройством.

Нажмите клавишу «ИМП» для перехода к экрану измерений анализатора импеданса. Нажмите клавишу «ИМП» еще раз для перехода к меню параметров анализатора импеданса. Нажмите клавишу «▽» 2 раза для выбора параметров анализатора. Нажмите «▷» для выбора значения параметра из выпадающего меню.

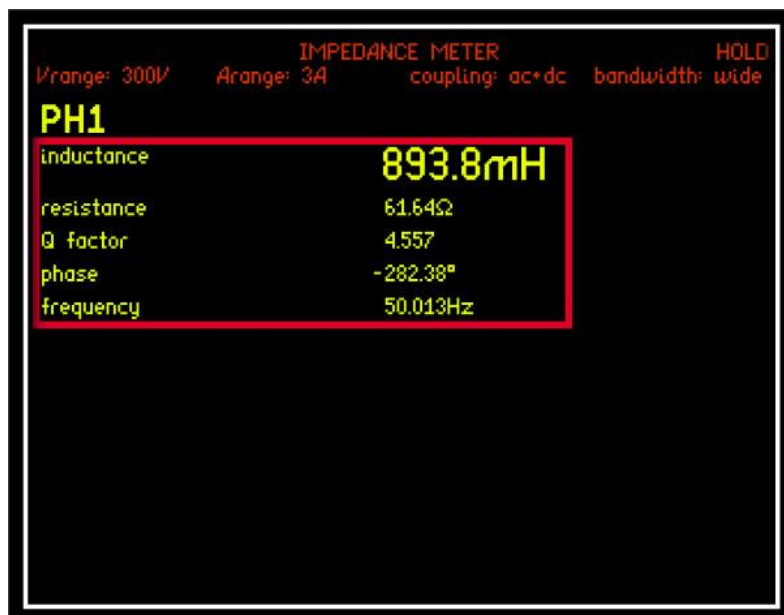
Из меню выберите значение «авто/auto», для отображения измеренных значений параметров, соответствующих исследуемому устройству (трансформатору). Нажмите клавишу «ВВОД» для подтверждения выбора. Затем нажмите «ВВОД» еще раз для возврата к экрану с измеренными значениями параметров.



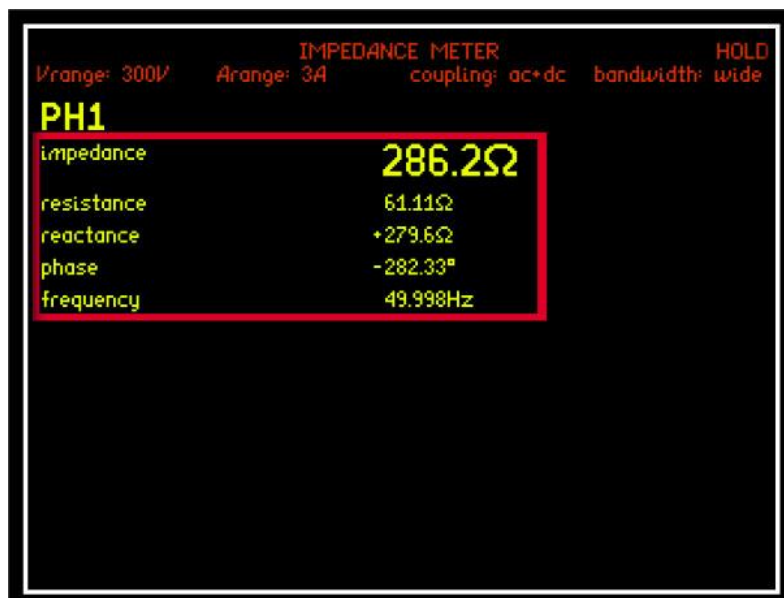
Краткое руководство ПРИЗМА-550

На экране отображаются автоматически выбранные (см. выше) параметры измерения. Из них следует, что в исследуемом трансформаторе присутствует резистивная составляющая, влияющая на качество последнего.

На основании параметров индуктивности и сопротивления, прибор рассчитывает значение импеданса на выбранной частоте.



Для просмотра рассчитанной величины импеданса необходимо изменить настройки анализатора импеданса, а именно: параметр, задающий отображаемые на дисплее величины («параметр /parameter») должен быть установлен в значение «Импеданс/Impedance».



Режим трансформатора (3 фазы)

При анализе параметров с 3-фазной нагрузкой, режим трансформатора может быть крайне полезным. В этом режиме ПРИЗМА отображает данные по межфазному балансу в интуитивно-понятной форме, без необходимости отображения векторной диаграммы. Прибор также выводит данные с разрешением в 5 цифр для более точной оценки, что невозможно при интерпретации результатов с помощью векторных диаграмм.

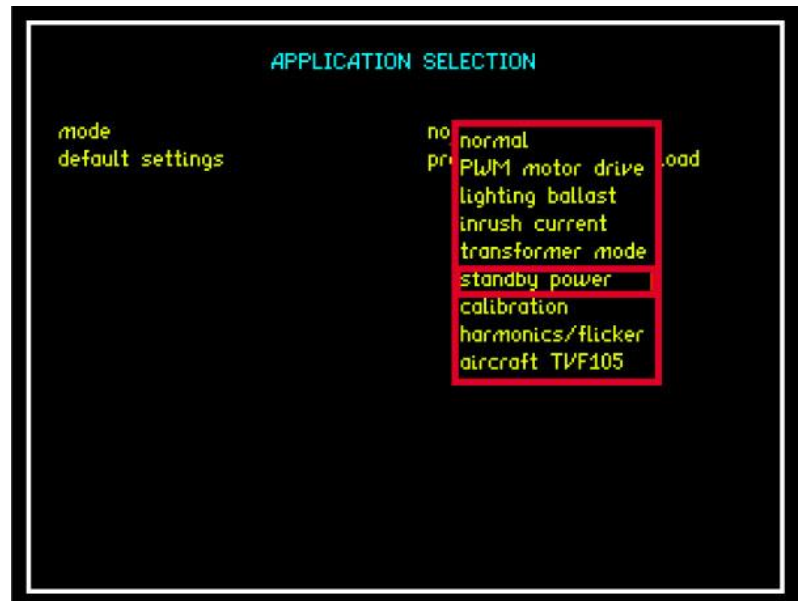
Как видно, ПРИЗМА отображает мощность по 3 фазам одновременно, вместе с данными по изменению напряжения и тока в % от основной фазы PH1. Опорная фаза берется с фазы напряжения по каналу PH1, поэтому фаза PH2 имеет значение ($120^\circ + 0.2^\circ$), а фаза PH3 имеет значение ($240^\circ + 0.15^\circ$).



7.5.5 РЕЖИМ РЕЗЕРВНОЙ МОЩНОСТИ (STANDBY POWER)

Режим тестирования резервной мощности обеспечивает измерение параметров мощности исследуемого устройства, находящегося в режиме ожидания (standby mode).

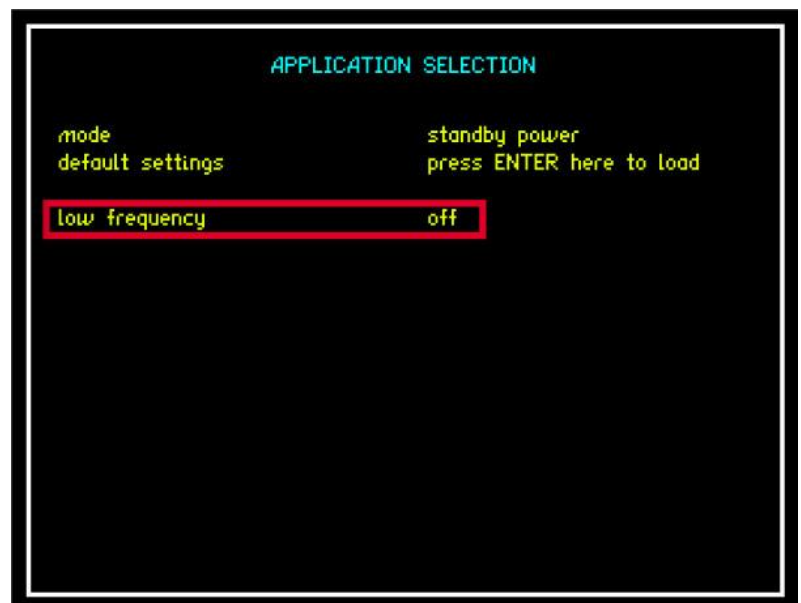
Необходимо выбрать режим «Резервная мощность/Standby power» из меню измерительных задач (применений) анализатора. Для этого нажмите клавишу «▽» 5 раз и затем клавишу «ВВОД» для подтверждения выбора режима.



Нажмите клавишу «▽» для выбора параметра «установки по умолчанию/default settings». Нажмите клавишу «ВВОД» для их загрузки.

Нажмите клавишу «▽» еще раз для установки параметра «низкая частота/low frequency». Выбор параметра установок по умолчанию (см. выше) автоматически выключает («выкл/off») параметр низкой частоты.

Нажмите клавишу «НАЧАЛО» 2 раза для возврата к основному экрану измерения параметров мощности.



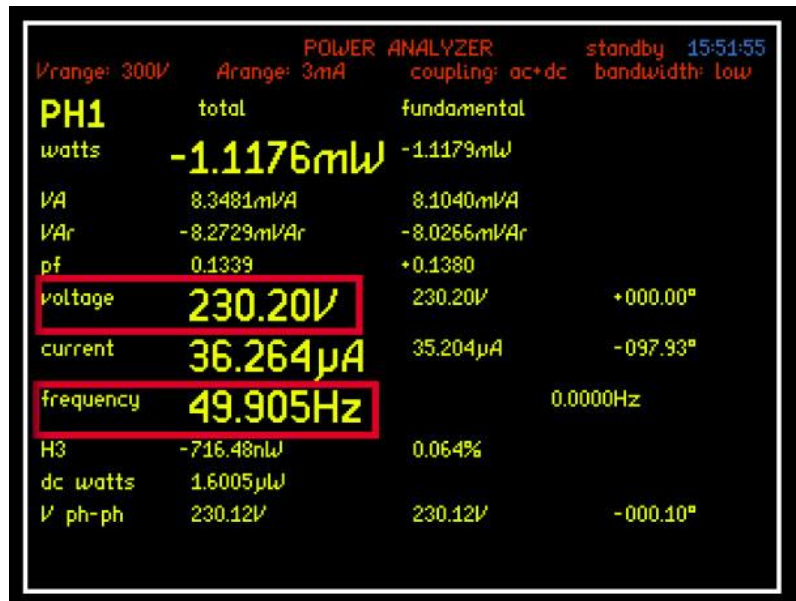
Настройка измерения:

Тестируемое устройство: 1 x бытовой обогреватель

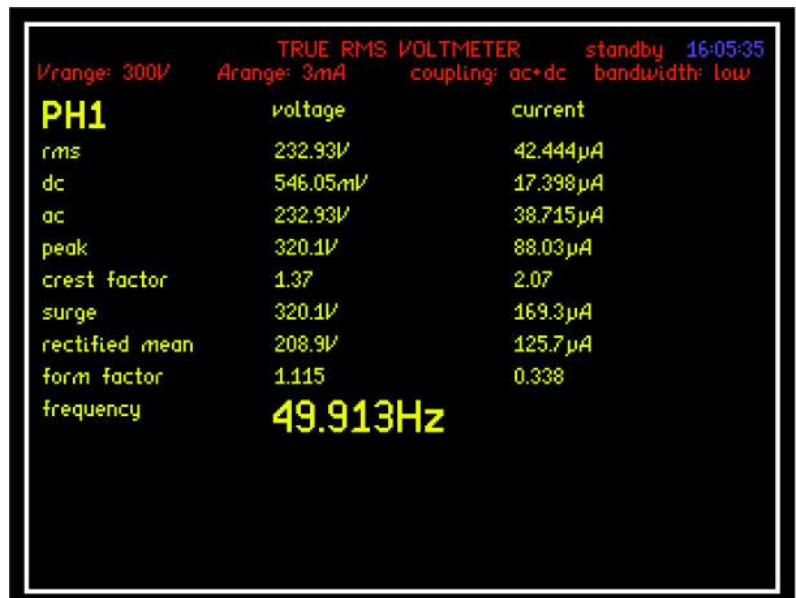
Аксессуары: 1 x устройство для подключения в разрыв (Breakout Box)

Краткое руководство ПРИЗМА-550

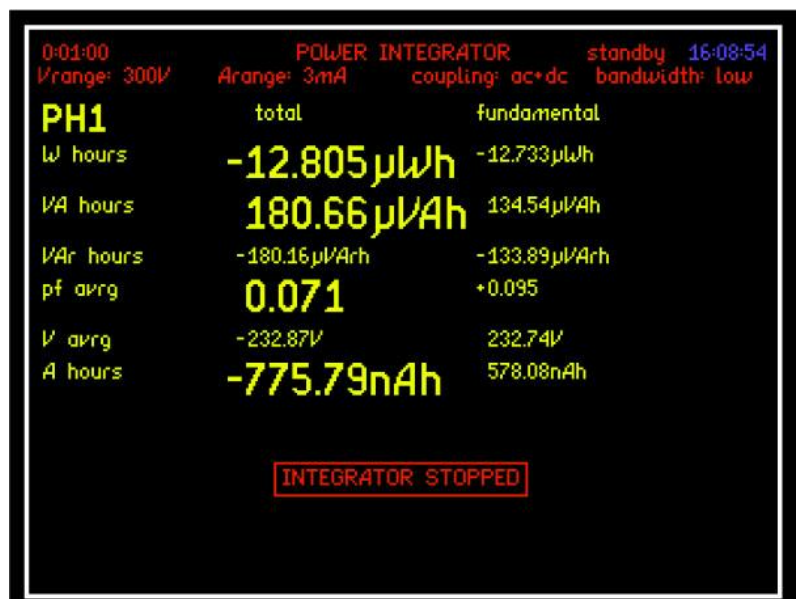
Отображение параметров мощности в режиме реального времени исследуемого устройства, находящегося в режиме ожидания/резервной мощности (standby mode).



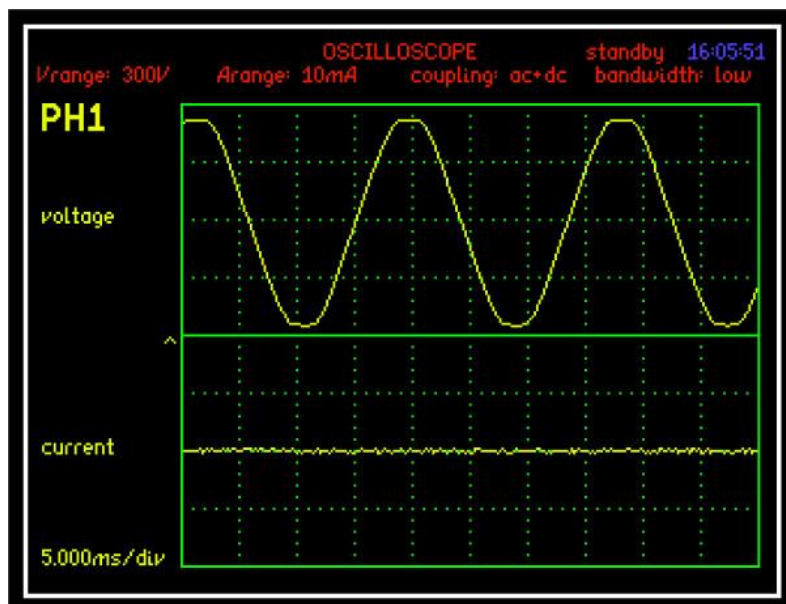
При переключении в режим вольтметра скз. с помощью клавиши «CP.KB.», на экран выводятся параметры напряжения и тока по каждой фазе, связанные с исследуемым устройством режиме резервной мощности.



При переключении в режим интегратора (накопления) параметров мощности с помощью клавиши «ИНТЕГ», на экран выводятся данные по потребленной мощности (на примере – в течение одной минуты) устройством, находящимся в режиме ожидания.



При переключении в режим осциллографа с помощью клавиши «ОСЦ», на экране отображаются осциллограммы напряжения и тока, потребляемых устройством, находящимся в режиме ожидания.



7.5.6 РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ

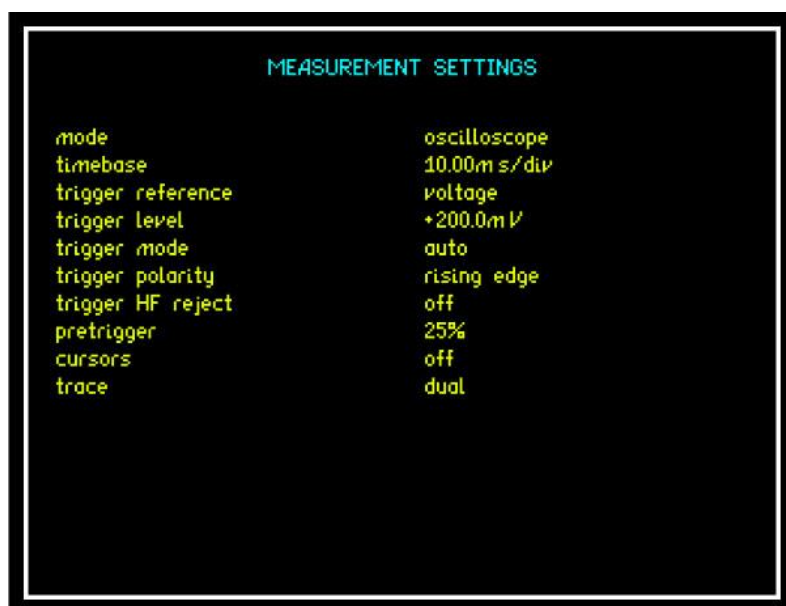
Режим калибровки выполняется совместно с внешним программным обеспечением N4LCal (Calibration Software), и облегчает выполнение калибровки в ручном режиме с использованием внешнего источника сигнала. Программное обеспечение поставляется вместе с подробным руководством, описывающим процесс калибровки и настройки прибора. Для получения дополнительной информации, обратитесь по электронному адресу: support@n4l.ru.

7.5.7 РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА

Анализатор ПРИЗМА-550 оснащен функцией осциллографа для просмотра формы исследуемых сигналов. Нажмите клавишу «ОСЦ» на передней панели прибора 2 раза для доступа к меню настроек параметров осциллографа.

Меню настроек параметров осциллографа выглядит следующим образом (см. рисунок справа).

Ниже приведено описание основных параметров осциллографа.



Развертка/Timebase:

Дисплей прибора в режиме осциллографа делится на 10 частей/зон по оси времени. Значение текущей развертки отображается в нижнем левом углу дисплея. Значение параметра развертки может быть любым действительным числом между 15мкс/дел. И 5с/дел. С помощью клавиш « \triangleleft » и « \triangleright » обеспечивается изменение значения развертки с коэффициентом 2.

Источник запуска/Trigger Reference:

В качестве источника данных для запуска можно выбрать либо ток, либо напряжение. В многофазном приборе в качестве источника запуска может быть выбрана любая из фаз.

Уровень запуска/Trigger Level:

Уровень запуска задается непосредственно в вольтах или амперах и не изменяется при изменении пределов измерения, то есть это абсолютное значение уровня запуска, не связанное с верхним пределом измерений. Уровень запуска отображается в виде символа «>» по левому краю экрана напротив соответствующего канала. Если для уровня запуска задано значение, выходящее сверху за диапазон измерения входного канала, то в верхней части экрана отображается символ «^» (или этот же перевернутый символ «v» в нижней – при превышении диапазона измерения снизу).

Режим запуска/Trigger Mode:

Режим запуска может быть следующим:

- Авто / Auto (запуск, если это возможно, без ожилания).
- Нормальный / Normal (ожидание события запуска неопределенное время).
- Однократный / Single shot (ожидание запуска и остановка).

Режим «Однократный/Single shot» сбрасывается при помощи клавиши «ТРИГГЕР» на передней панели прибора.

Полярность запуска/Trigger Polarity:

Существует возможность задать полярность запуска – по восходящему фронту или по нисходящему.

Подавление ВЧ при запуске/Trigger HF Reject:

Если для управления запуском выбрано подавление высоких частот «Trigger HF reject», то для стабилизации развертки зашумленных сигналов к данным запуска применяется НЧ-фильтр. Фильтр влияет только на обнаружение запуска и не изменяет отображаемые данные.

Предзапуск/Pretrigger:

Значения параметра выбираются из выпадающего меню и могут быть: нет/none (без предзапуска), 25%, 50% или 75%.

Курсоры/Cursors:

На осциллограмме могут быть активированы 2 курсора. При включении курсоров, с помощью клавиши « \triangle » и « ∇ » осуществляется переключение между курсорами. А с помощью клавиш « \triangleleft » и « \triangleright » осуществляется перемещение выбранного курсора вдоль оси развертки.

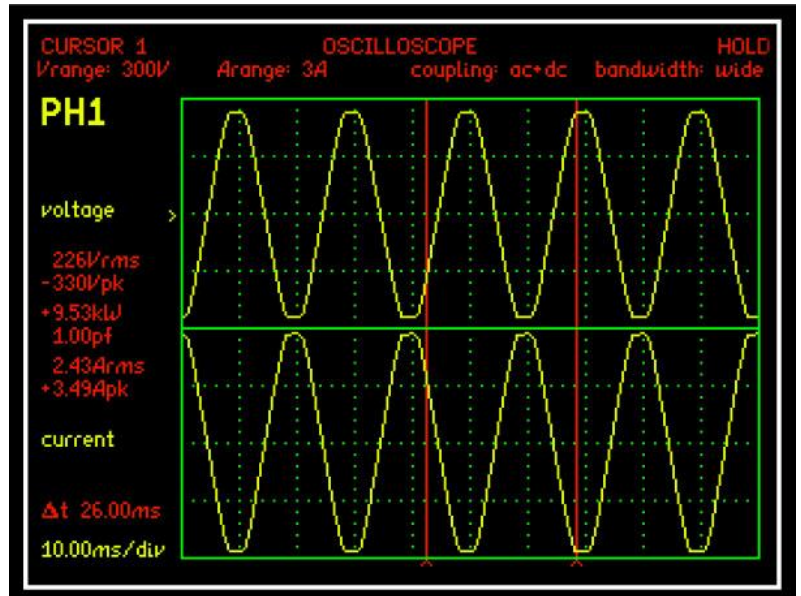
Внимание: при активации курсоров, клавиши « \triangleleft » и « \triangleright » более не изменяют значение параметра развертки.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

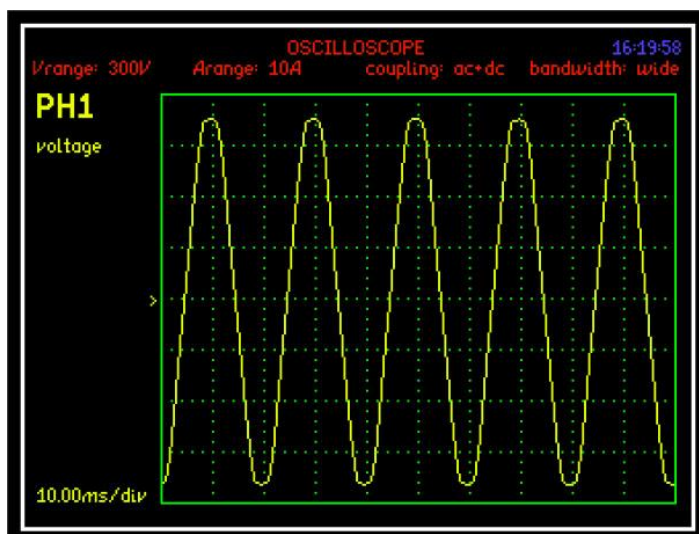
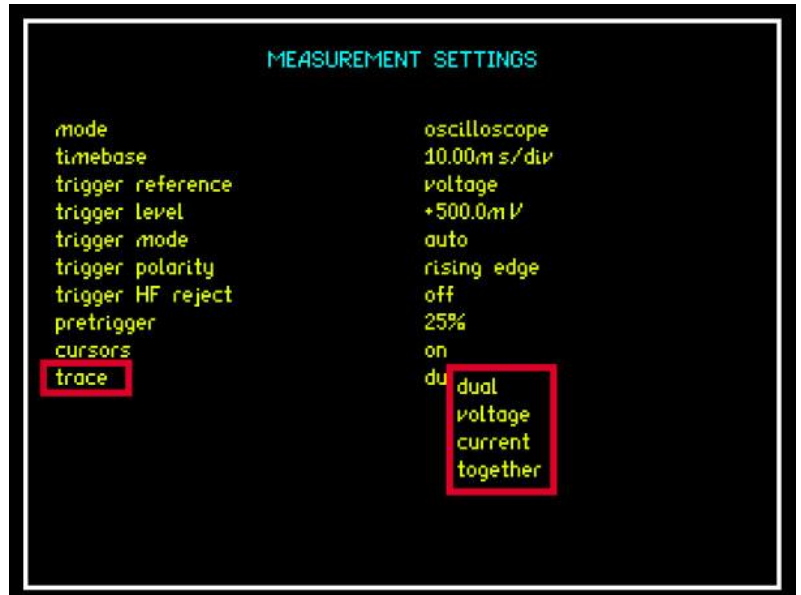
Пример отображения осциллограммы с двумя курсорами.

В режиме осциллографа со включенными курсорами, в левой части экрана отображаются основные измеренные параметры по напряжению, мощности и току, соответствующие позиции курсора 1. Также отображаются разностные данные между курсором 2 и курсором 1: $\Delta t = 26.00\text{ms}$, при значении развертки 10ms/дел .

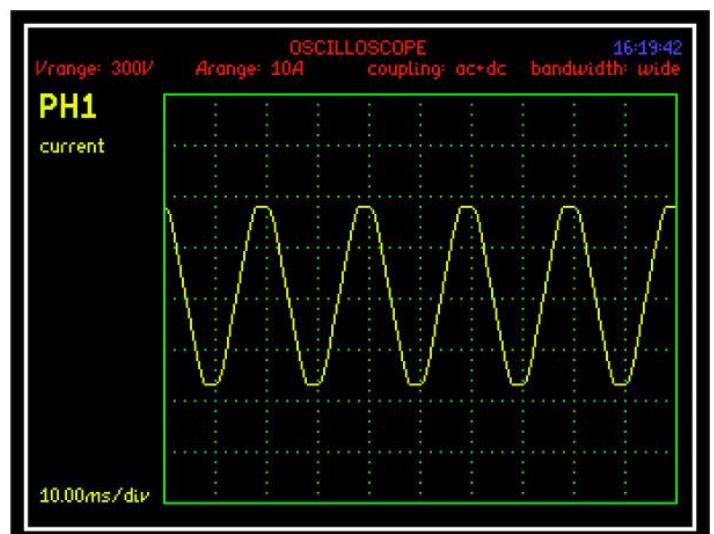


Осциллограмма/Trace:

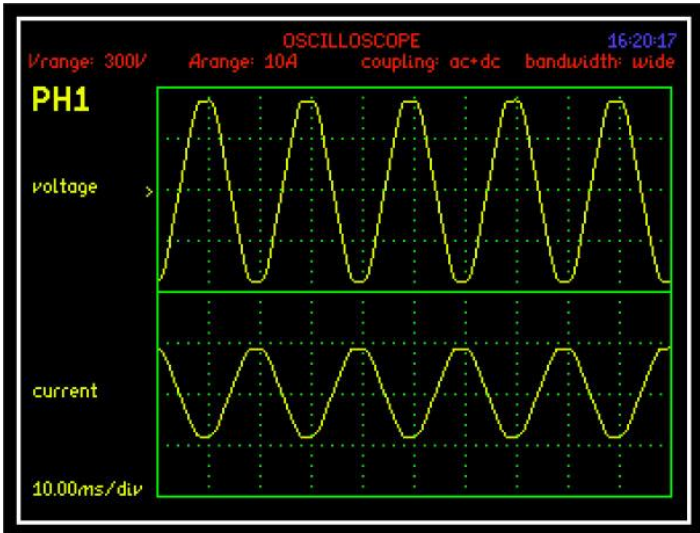
Параметр задает тип и вид отображаемых на дисплее осциллограмм.



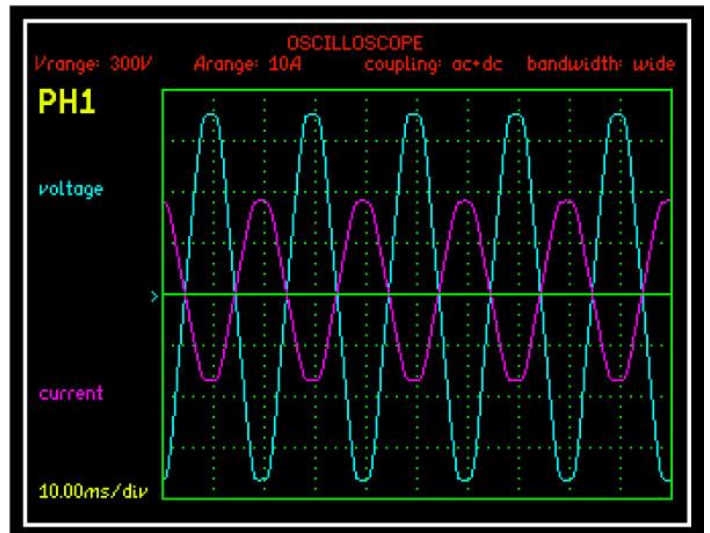
Осциллограмма напряжения



Осциллограмма тока



Две отдельные осциллограммы



Две совместные осциллограммы

7.5.8 РЕЖИМ АНАЛИЗА ГАРМОНИК И ФЛИКЕРА

Программное обеспечение IECSoft компании N4L, оснащено интуитивно-понятным графическим интерфейсом пользователя и совместно с анализатором ПРИЗМА-550 обеспечивает проведение испытаний в соответствии со стандартами IEC61000-3-2 Harmonics и IEC61000-3-3 Flicker (гармоники и фликер). Дополнительная информация содержится в руководстве пользователя IECSoft, которое может быть загружено с сайта www.n4l.ru.



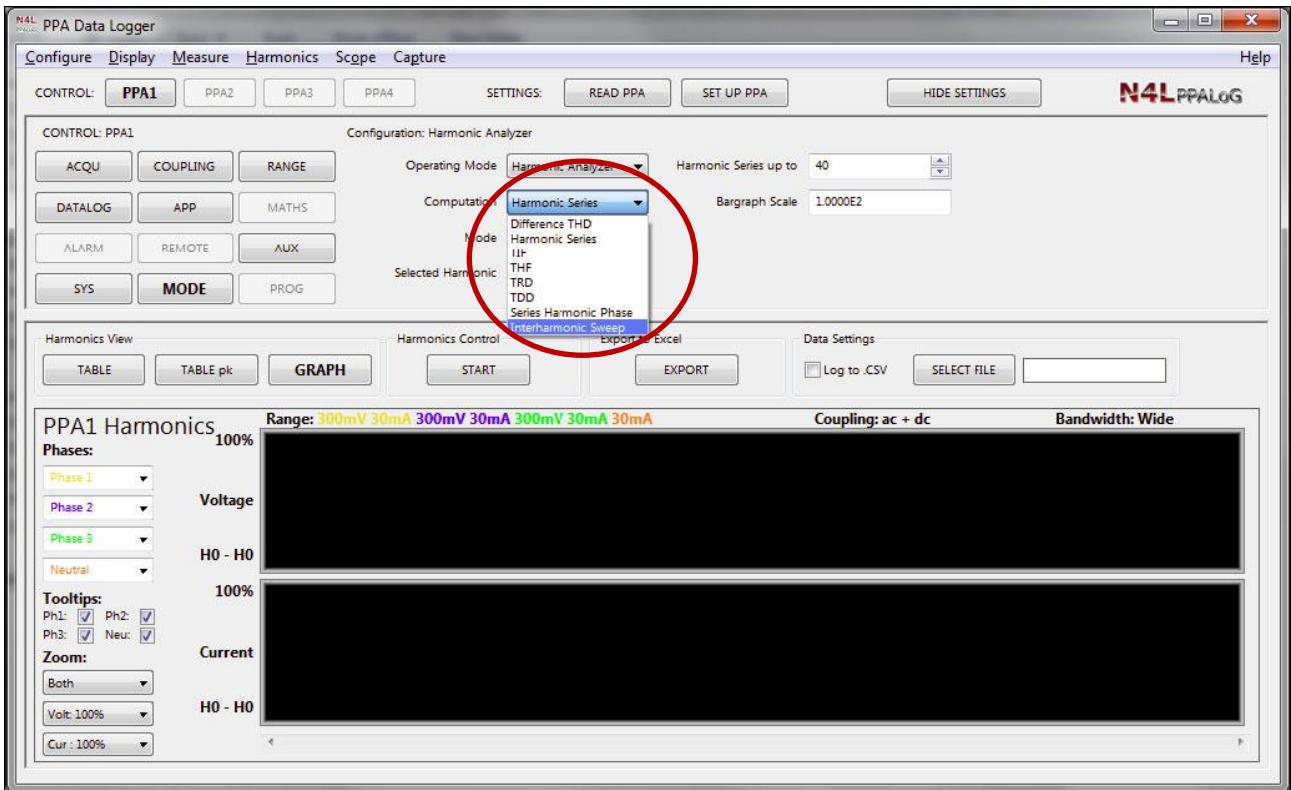
7.5.9 РЕЖИМ AIRCRAFT TVF105

Режим AIRCRAFT TVF105 настраивается и выполняется совместно с внешним программным обеспечением PPALog компании N4L. Для этого необходимо запустить на ПК PPALog и подключить к ПК анализатор ПРИЗМА. Дальнейшие шаги описаны ниже:

Краткое руководство ПРИЗМА-550

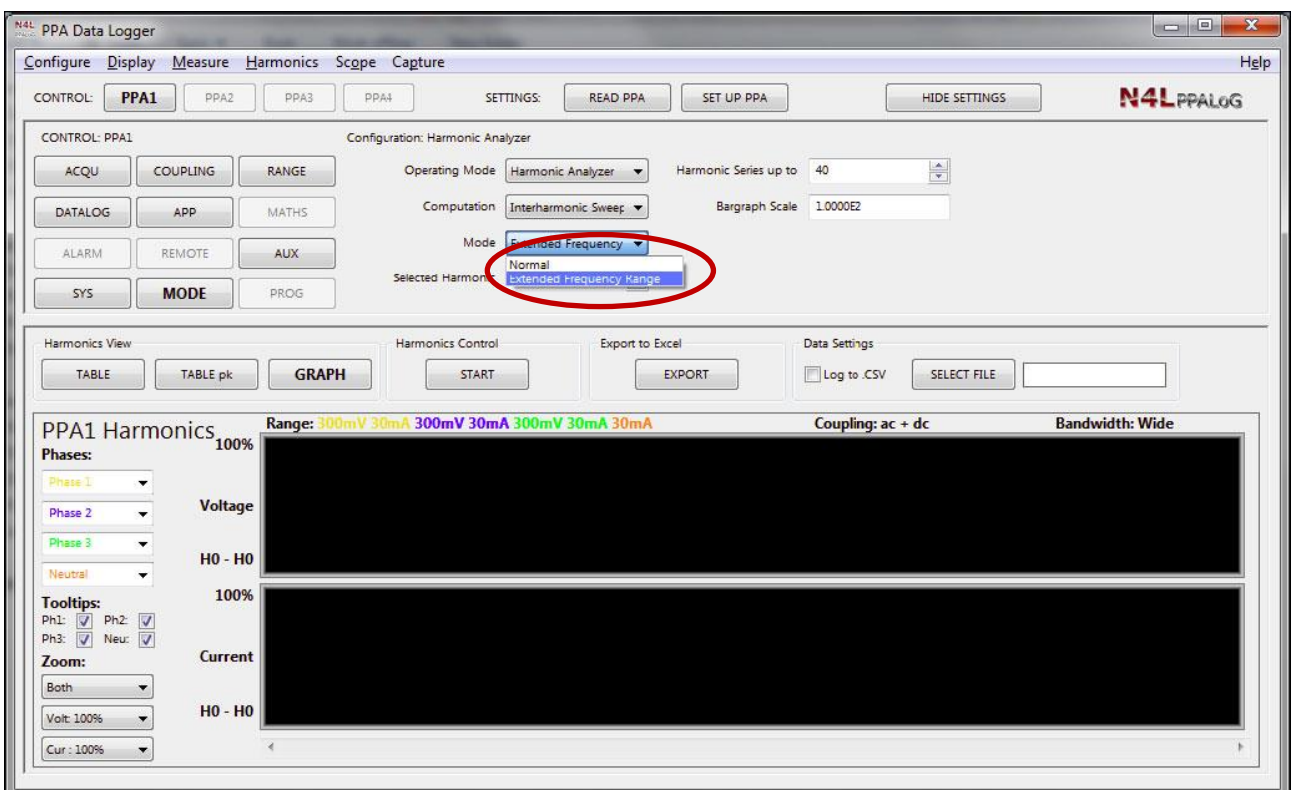
Шаг 1:

Подключить анализатор ПРИЗМА-550 к ПК с программным обеспечением PPALog версии 3.1b и выше. В программе PPALog выбрать режим измерения (Operating Mode) «Анализатор гармоник» (Harmonic Analyzer). Для параметра вычисления (Computation) выбрать «Последовательность промежуточных гармоник» (Interharmonic series).



Шаг 2:

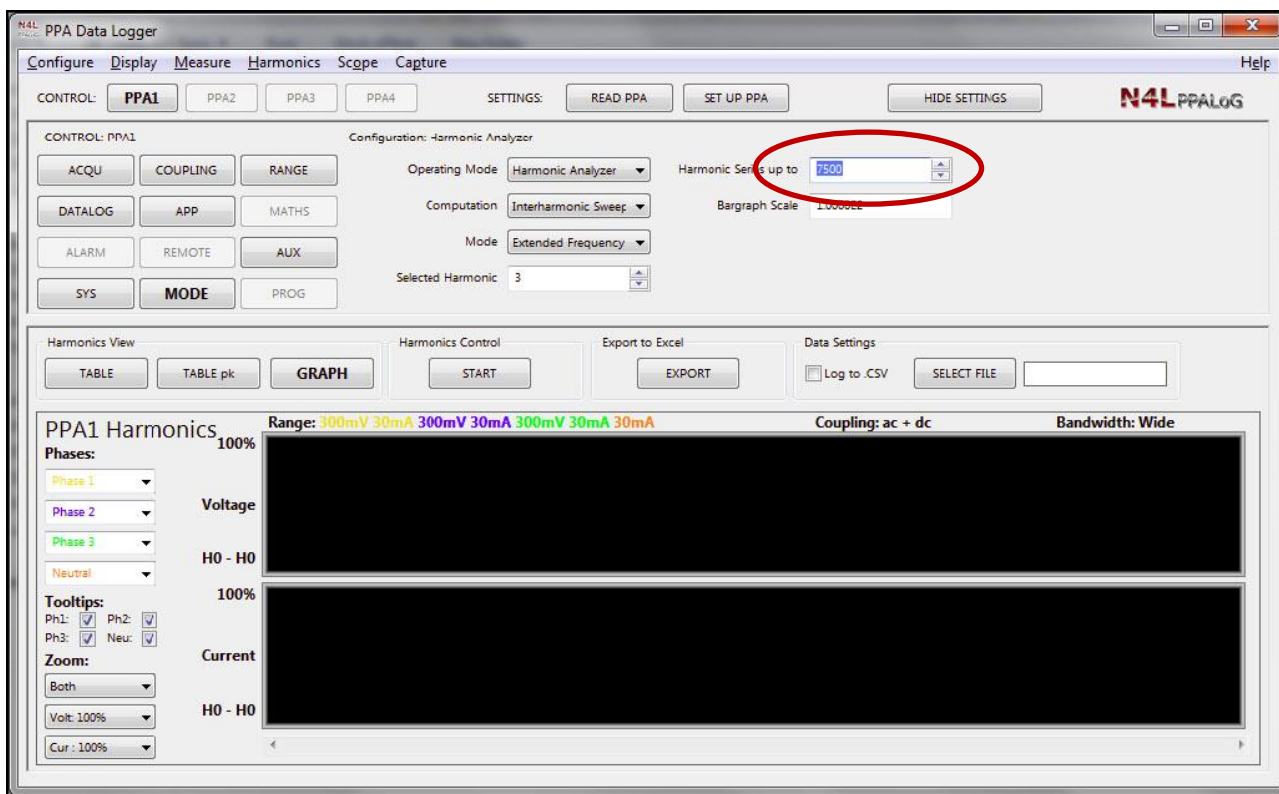
Выбрать режим работы (Mode) «Расширенный частотный диапазон» (Extended Frequency Range).



Краткое руководство ПРИЗМА-550

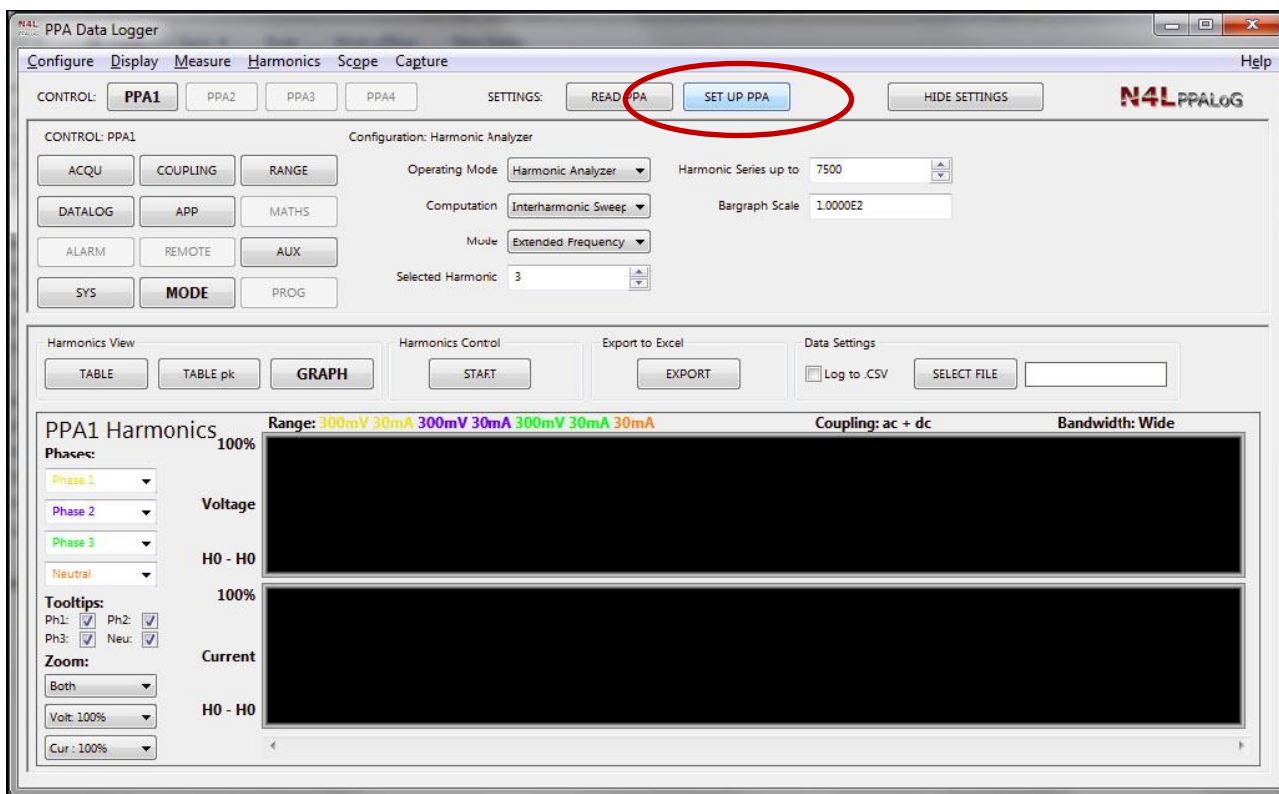
Шаг 3:

Указать последовательность гармоник (Harmonics Series up to) до 7500.



Шаг 4:

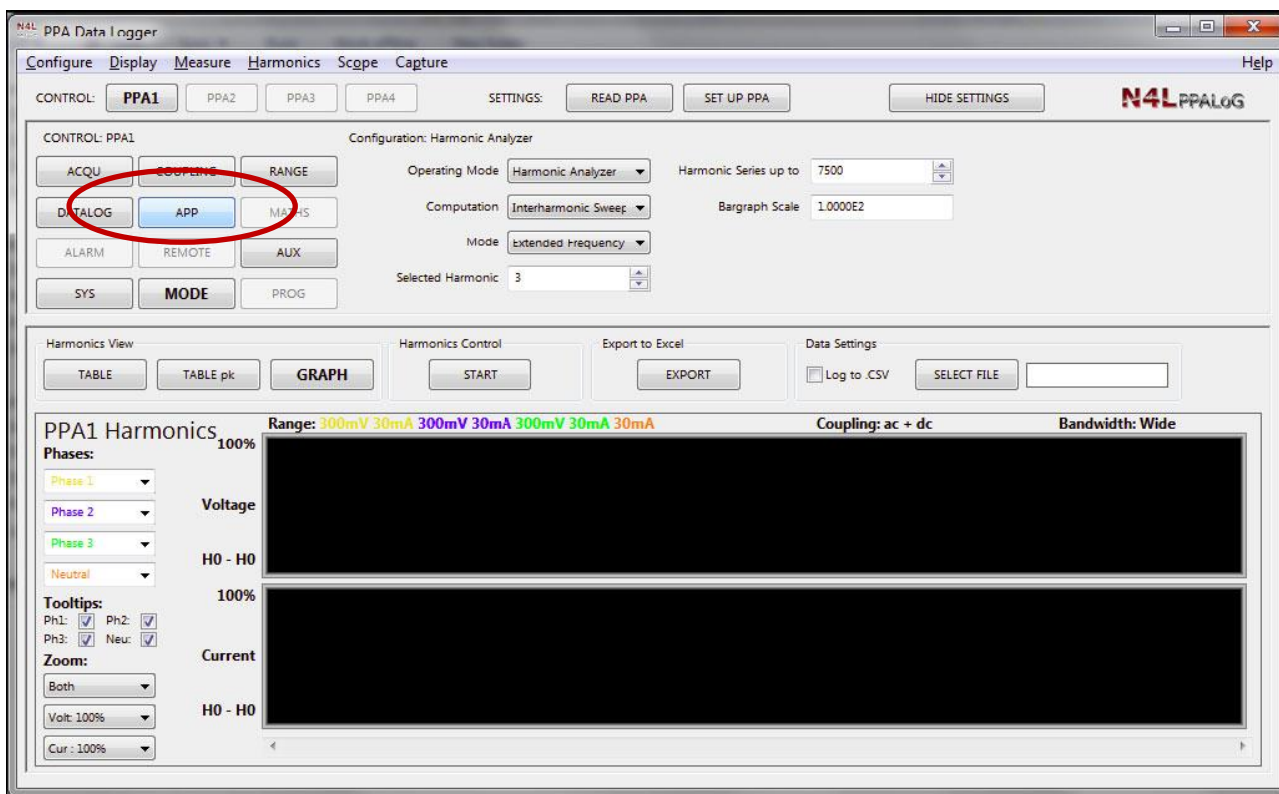
С помощью кнопки «SET UP PPA» обновить настройки анализатора ПРИЗМА.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

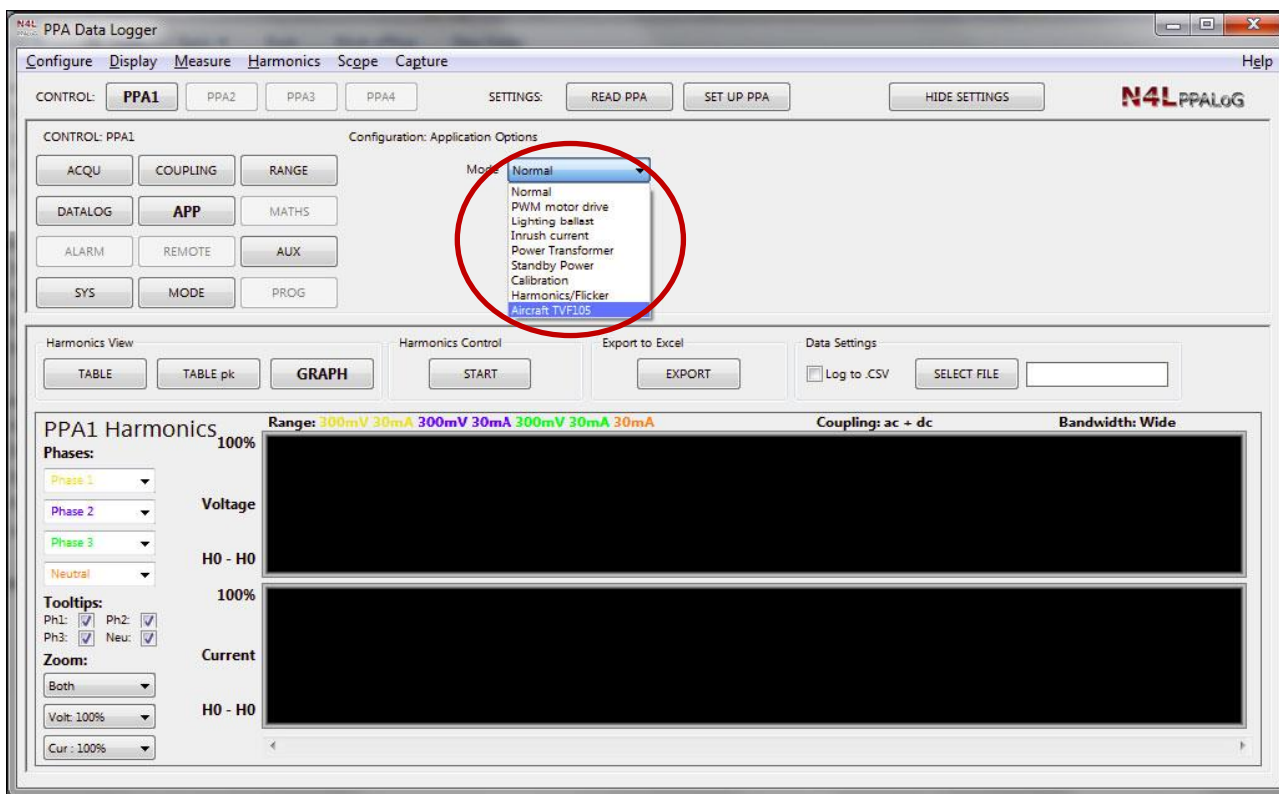
Шаг 5:

С помощью кнопки «APP» удаленно перевести анализатор ПРИЗМА в режим измерительных задач.



Шаг 6:

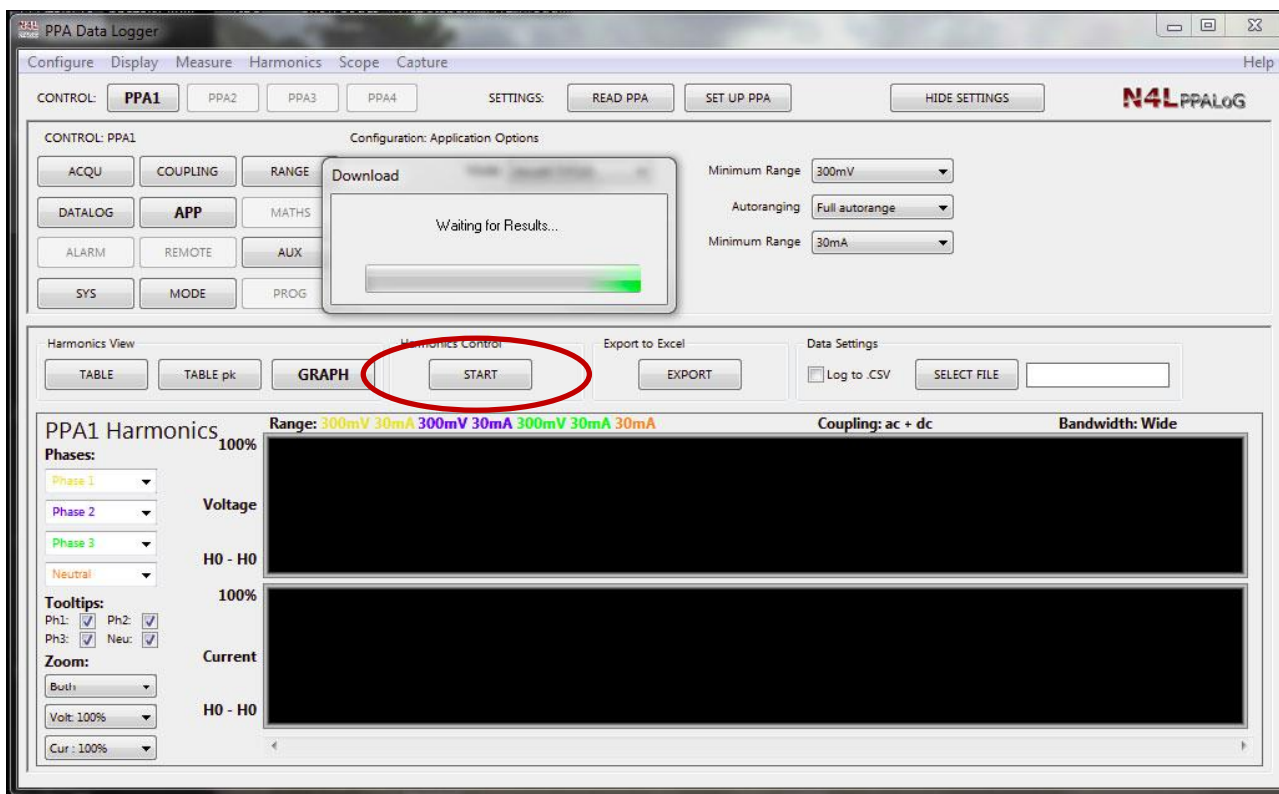
Выбрать измерительную задачу (Mode) Aircraft TVF105.



Краткое руководство ПРИЗМА-550

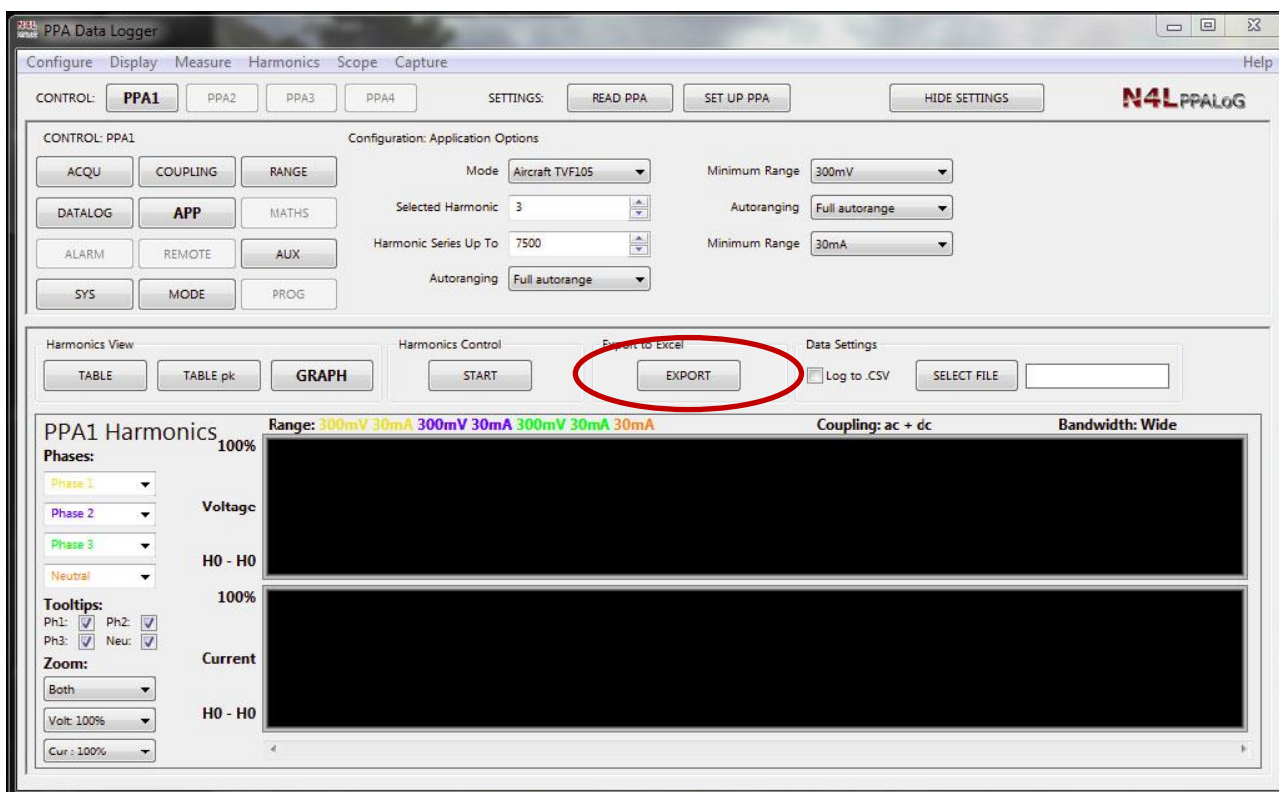
Шаг 7:

Нажать клавишу запуска измерения (Start).



Шаг 8:

Ожидайте окончания измерения (около 30 минут). Нажать клавишу Export для экспорта результатов измерений в Excel.



7.5.10 ТОКОВЫЕ ШУНТЫ N4L СЕРИИ HF

Внешние токовые шунты, в виде цепи с фиксированным импедансом, используются как альтернатива внутренним, встроенным в анализатор, шунтам.

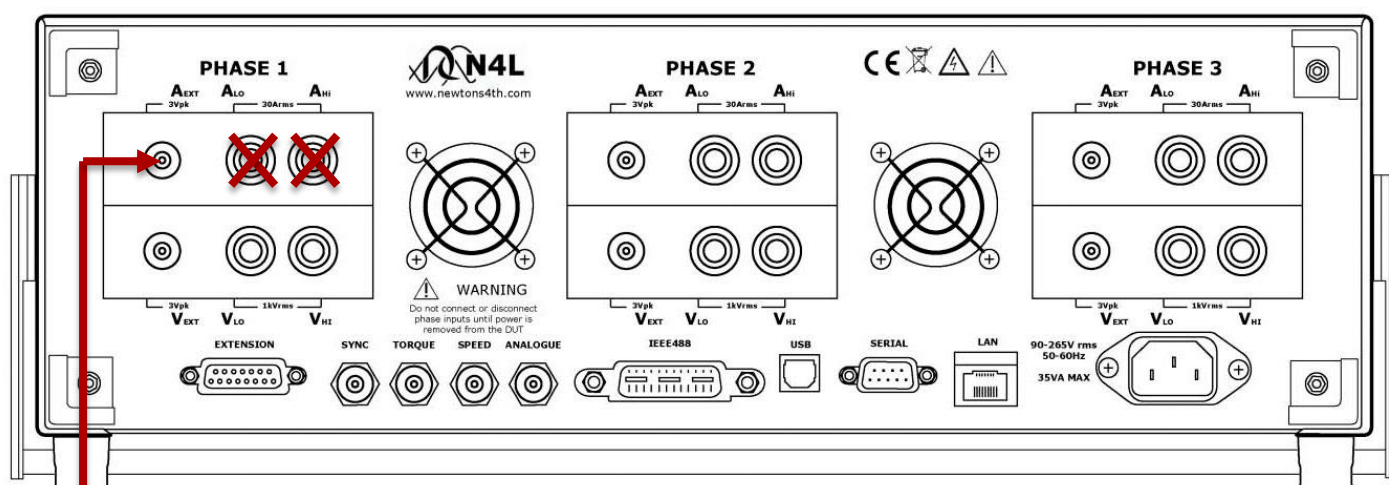
Внимание: не используйте оба типа шунтов (внутренние и внешние) одновременно.

Настройка измерения:

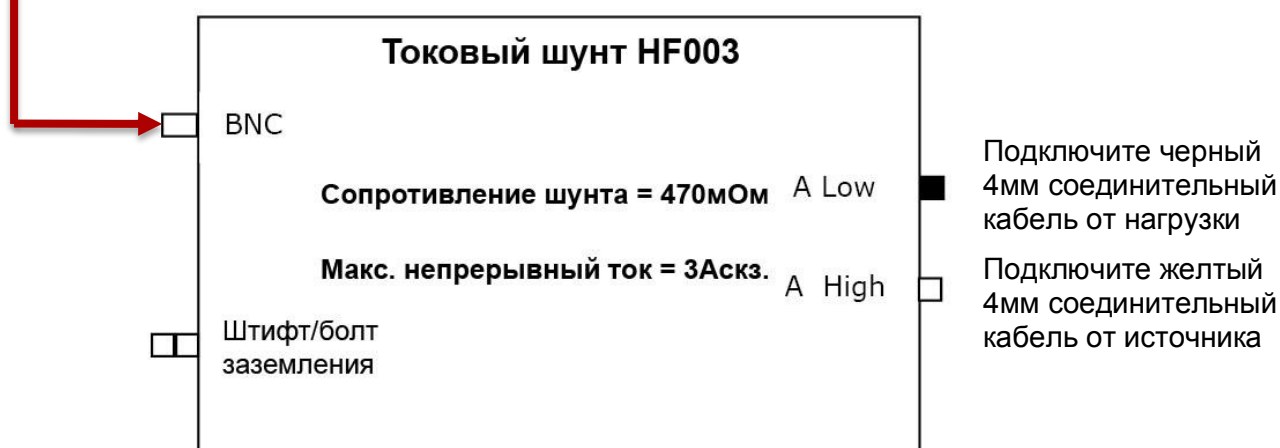
Тестируемое устройство: 1 x инвертор/эл.двигатель 1-фазный

Аксессуары: 1 x токовый шунт HF003 (сопротивление шунта = 470мОм)

Схема подключения:



Подключите электробезопасный соединительный кабель к разъему BNC «A EXT» на задней панели анализатора ПРИЗМА и к разъему BNC токового шунта HF.



! - Помните, что перед подключением внешнего шунта необходимо отключить все измерительные кабели, подключенные к основным измерительным входам (т.е. внутренним шунтам прибора).

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Настройка анализатора ПРИЗМА для работы с внешним токовым шунтом:

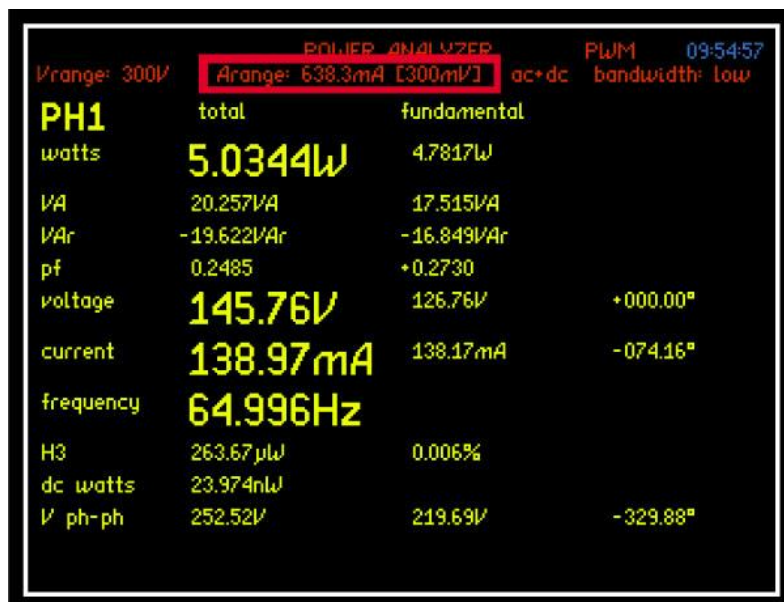
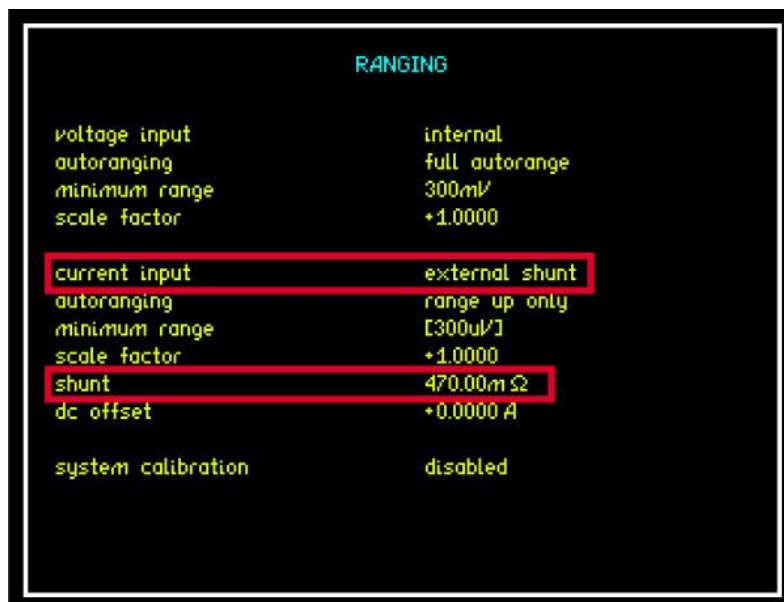
Нажмите клавишу «ДИАП». С помощью клавиши «▽» и курсора, необходимо выбрать параметр «вход по току/current input». Нажмите клавишу «▷» и выберите значение «внешний шунт/external shunt». Далее необходимо нажать «ВВОД» для подтверждения выбора. Далее с помощью клавиши «▽» и курсора необходимо выбрать параметр «шунт / shunt» и вручную ввести значение его импеданса/сопротивления. Далее нажмите «ВВОД» для подтверждения ввода данных.

При подключении внешнего шунта к другому измерительному каналу, нажмите клавишу «▷» для выбора правильной конфигурации подключения.

Теперь необходимо вернуться к основному экрану с отображением параметров мощности в режиме реального времени. В настройках ранее был выбран 300мВ измерительный диапазон (см. рисунок). Это пиковый измерительный диапазон по напряжению, который будет сконвертирован прибором в эквивалентный диапазон по току, используя введенное ранее значение импеданса используемого шунта, а именно 470мОм. Таким образом, диапазон по току составит 638.3мА, т.е.:

$$I = \frac{300\text{мВ}}{470\text{мОм}};$$

При изменении исходного диапазона по напряжению, соответствующий диапазон по току будет также меняться.

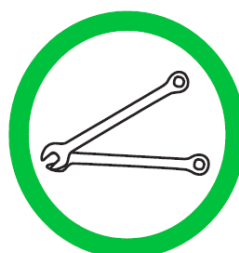


Токовые шунты HF100, HF200 и HF500.

Подключение к данным шунтам производится через болтовые соединения. Поэтому, во избежание повреждения шунта, для подключения необходимо всегда использовать два гаечных ключа для разумного распределения закручивающего усилия между болтом и гайкой шунта. Для моделей HF100 и HF200 используется ключ размером 17мм, для модели HF500 – ключ размером 24мм. Повреждения, связанные с чрезмерным усилием на гайку шунта, не могут быть устранены с помощью ремонта шунта.



Повреждение шунта при использовании 1 ключа



Всегда используйте 2 ключа для уменьшения усилия на гайку шунта

7.5.11 ГИБКИЕ ТОКОВЫЕ КЛЕЩИ – ПЕТЛЯ РОГОВСКОГО

Настройка диапазона измерения проводится для измерительного канала, к которому подключаются гибкие токовые клещи.

Необходимо ввести корректное значение сопротивления шунта, соответствующее переключателю на панели преобразователя гибких токовых клещей. В данном случае, значение шунта установлено в 2мОм, что соответствует позиции переключателя 1кА (2мВ на А), при коэфф. преобразования 1:1.

Внимание: не используйте оба типа шунтов (внутренние и внешние) одновременно.

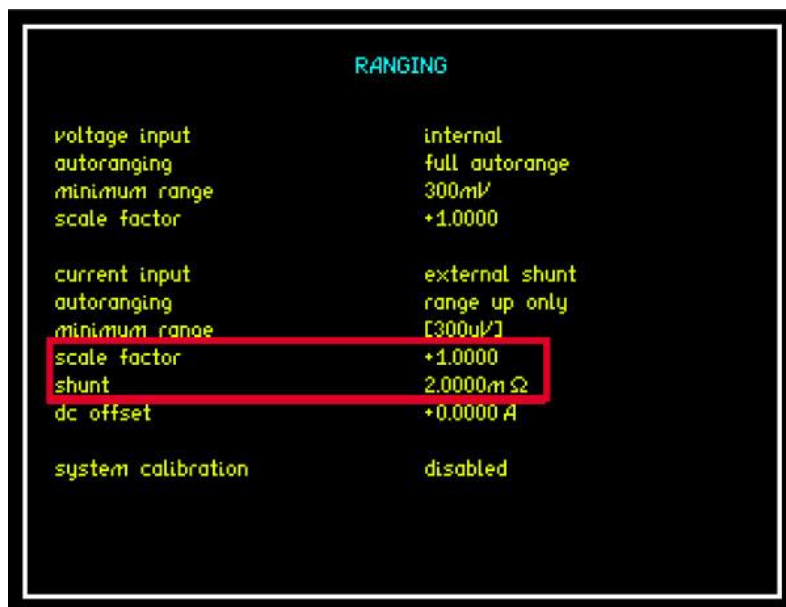
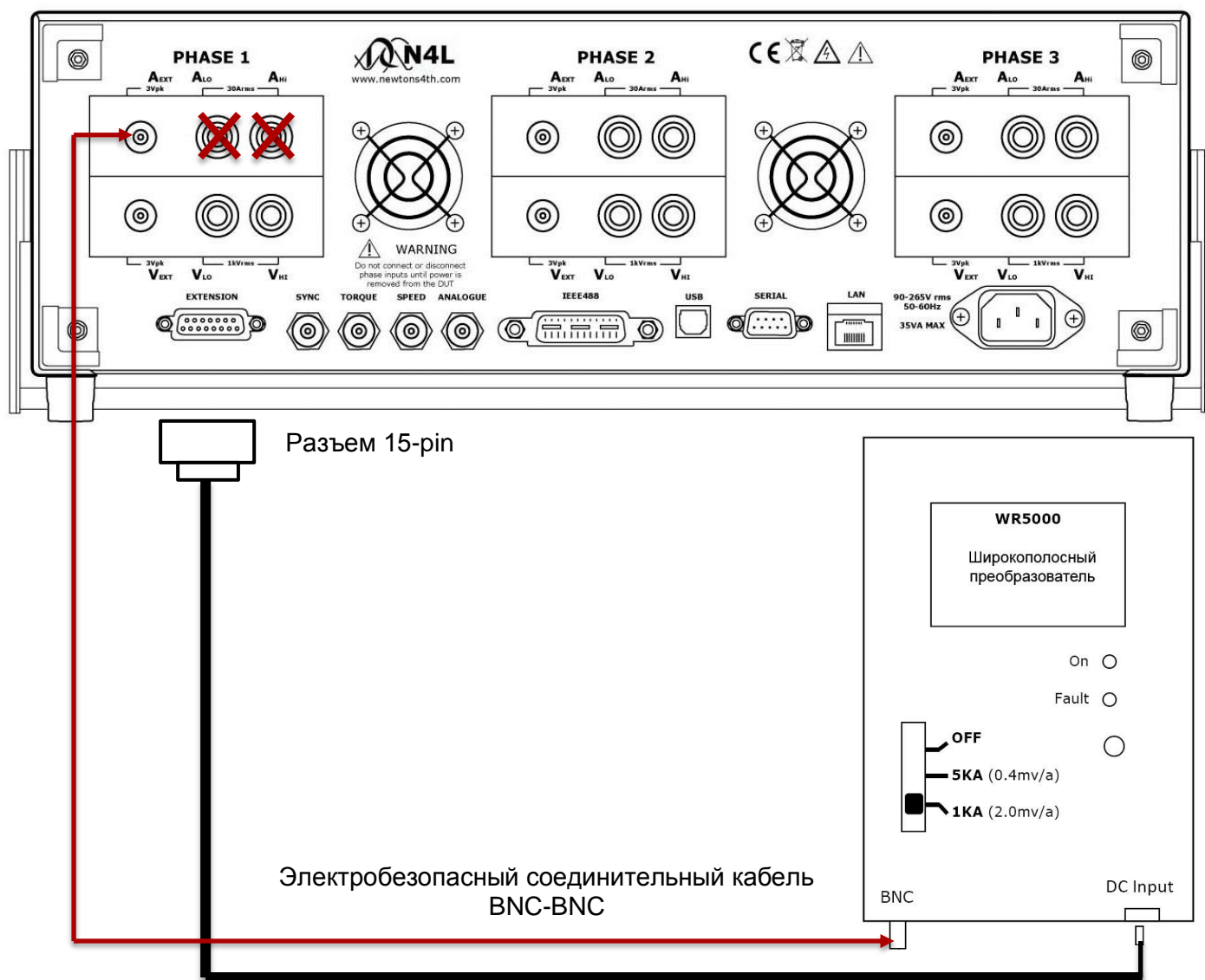


Схема подключения:



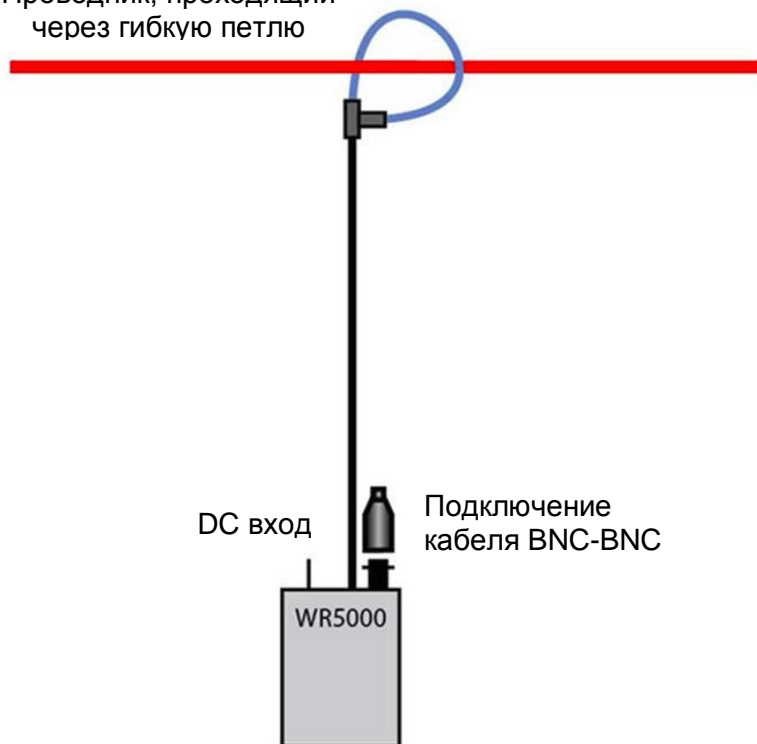
Краткое руководство ПРИЗМА-550

Подключение производится путем оборота гибкой части сенсора (предварительно очищенной от пыли и загрязнений) вокруг проводящего проводника. Подключение конца петли к Т-образному разъему, и закрепление соединения и фиксация размещения петли с помощью специальной гайки на разъеме.

Один оборот петли вокруг проводника обеспечивает измерение напряжения, соответствующего коэффициенту 2мВ/А (см. выше).

Два оборота петли вокруг проводника удваивают значение напряжения.

Проводник, проходящий через гибкую петлю



8 НАСТРОЙКА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

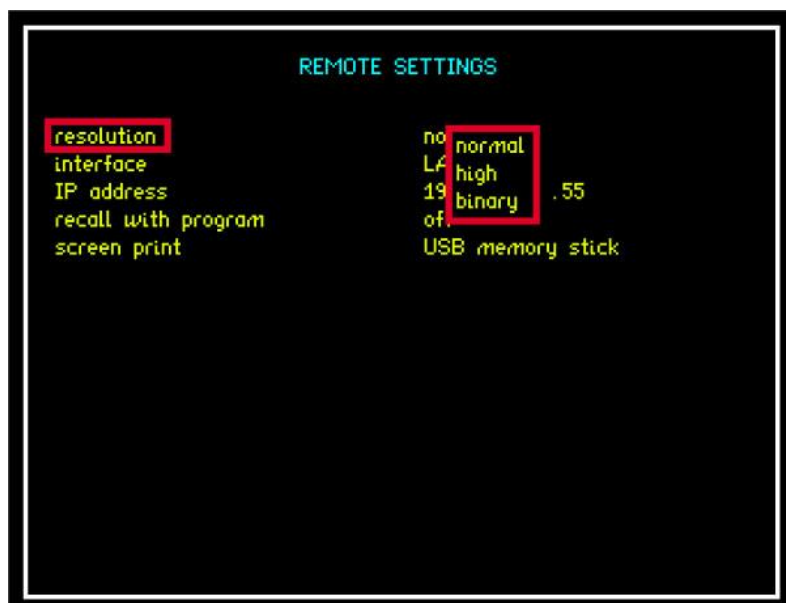
Настройки удаленного управления обеспечивают установку параметров портов связи и соединения анализатора с внешними устройствами.

Разрешение

Обычное числовое разрешение (точность), соответствующее значению «нормальное/normal», составляет 5 десятичных разрядов + значение экспоненты, т.е. +1.2345+E00

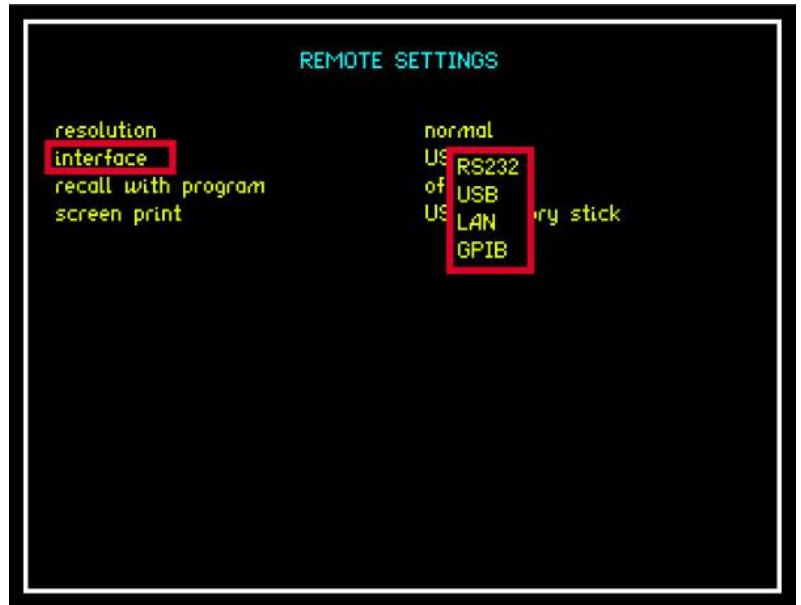
При выборе значения «высокое/high», разрешение составит 6 десятичных разрядов + значение экспоненты, т.е. +1.23456+E00.

Для быстрой передачи данных может использоваться «двоичный/binary» формат данных, обеспечивающий сжатие блоков данных до 4 байт.

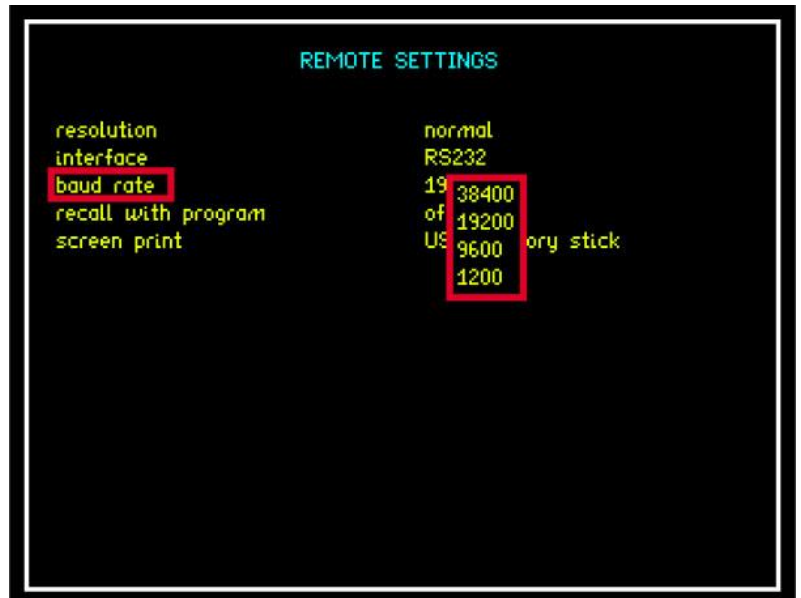


Интерфейс

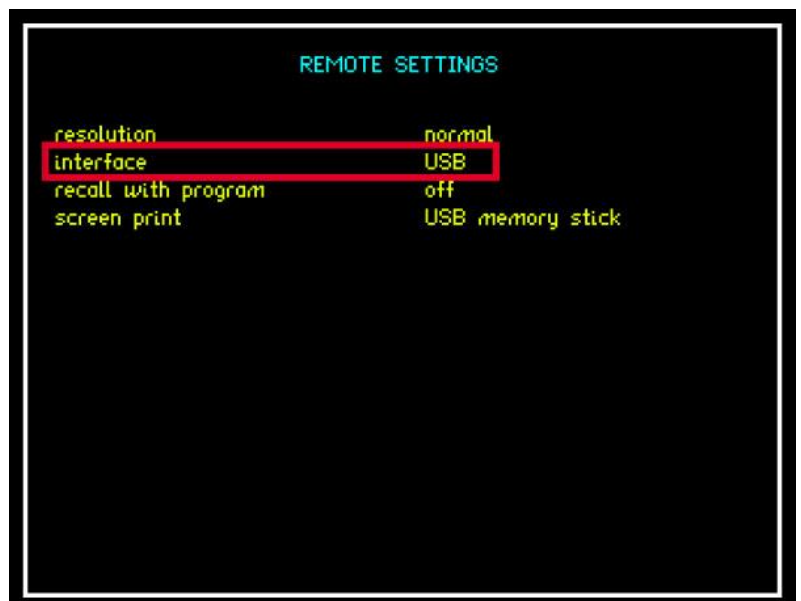
Анализаторы серии ПРИЗМА-550 оснащаются в стандартной комплектации интерфейсом RS232 для последовательной передачи данных, интерфейсами USB, LAN и IEEE488 (GPIB).



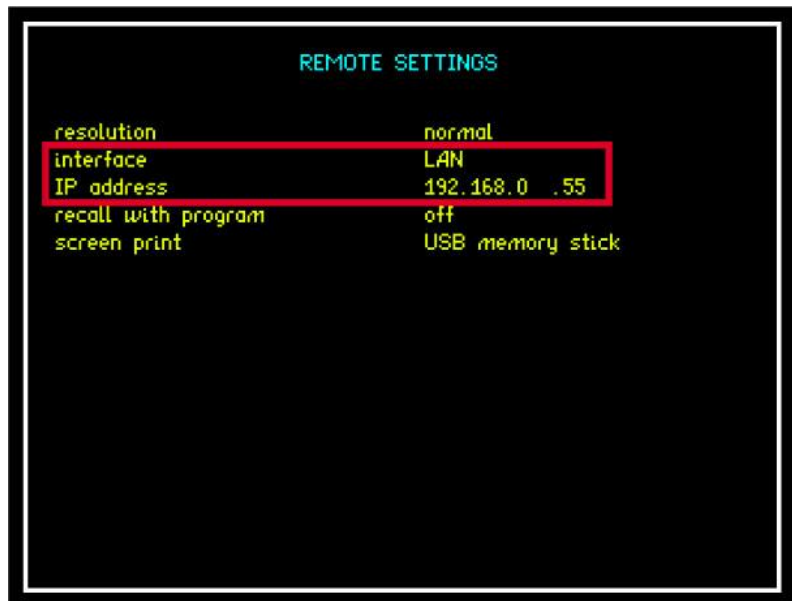
При выборе интерфейса RS232, в меню появляется дополнительный параметр «Скорость передачи/Baud rate» с выпадающим меню на 4 значения. По умолчанию скорость передачи через интерфейс RS232 составляет 19200 бод.



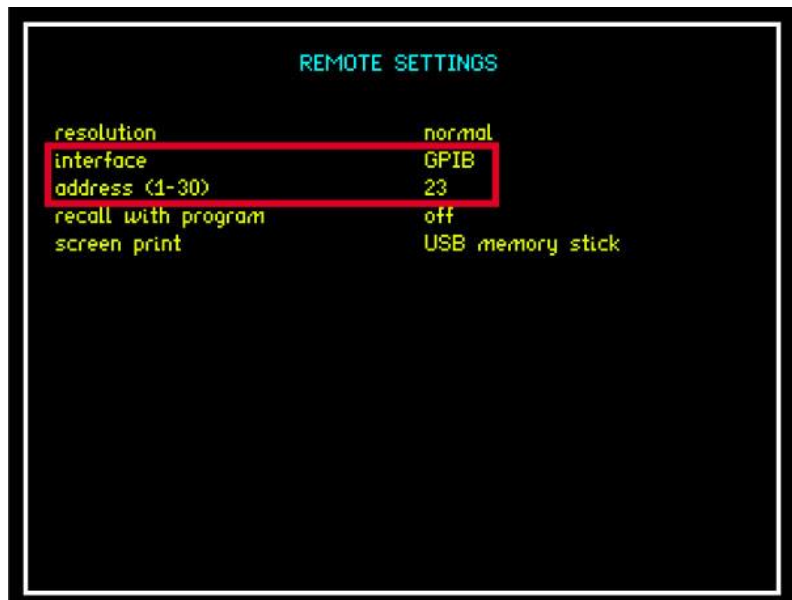
Установка значения USB, для связи прибора через USB-интерфейс.



При выборе интерфейса LAN, в меню появляется дополнительный параметр «IP-адрес/IP address» с установленным значением IP-адреса для связи с ПК. Данный адрес может быть изменен с помощью цифровой клавиатуры.

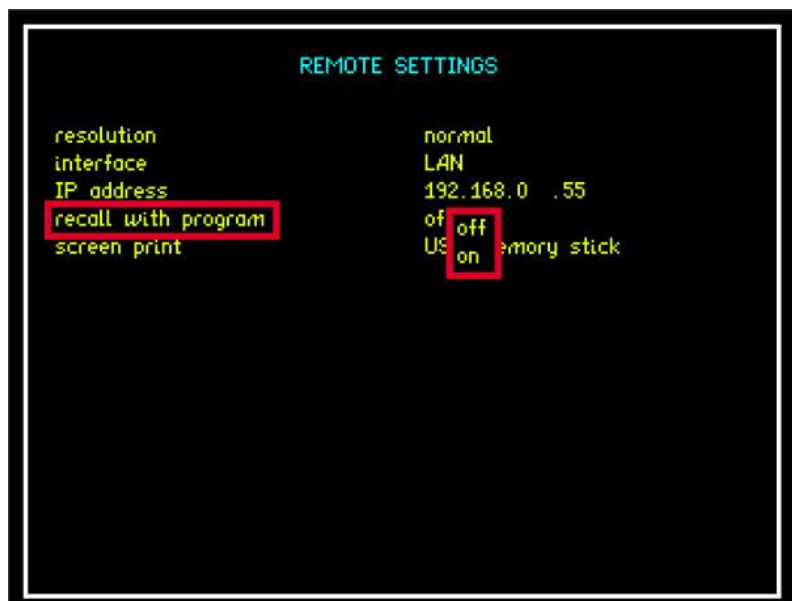


При выборе интерфейса GPIB, в меню появляется дополнительный параметр «Адрес (1-30)/Address (1-30)» с установленным по умолчанию значением 23. Данный адрес может быть изменен с помощью цифровой клавиатуры.



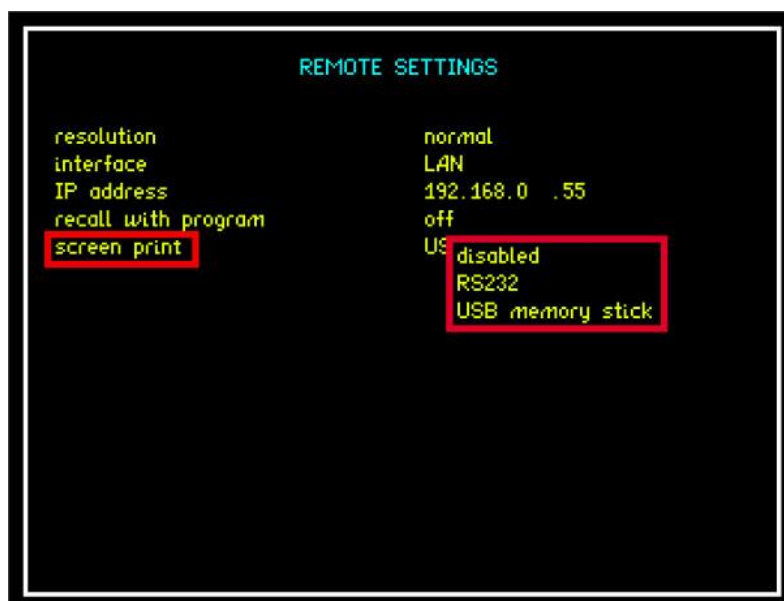
Загрузка с программой

Параметр «Загрузка с программой/Recall with program» обеспечивает загрузку параметров интерфейсов связи прибора вместе с загрузкой программы (параметров настройки всего прибора, т.е. конфигурации прибора) из меню «ПАМЯТЬ». Необходимо выбрать значение «Вкл/ON» и загрузить требуемую программу.



Распечатка содержимого экрана

Параметр обеспечивает копирование содержимого дисплея (в любой момент времени и в любом режиме) либо на принтер через интерфейс RS232, либо в виде файла на внешнюю USB-память. Для выполнения данной функции (при ее включении), необходимо нажать и удерживать клавишу «ЗАПУСК» в течение 3 секунд.

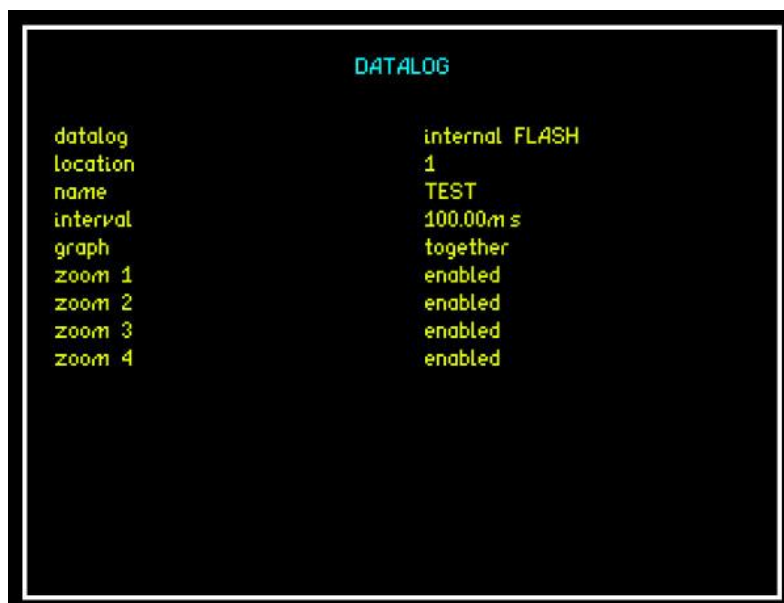


8.1 ЗАПИСЬ ДАННЫХ РЕГИСТРАТОРА НА ВНЕШНЮЮ USB-ПАМЯТЬ

Шаг 1:

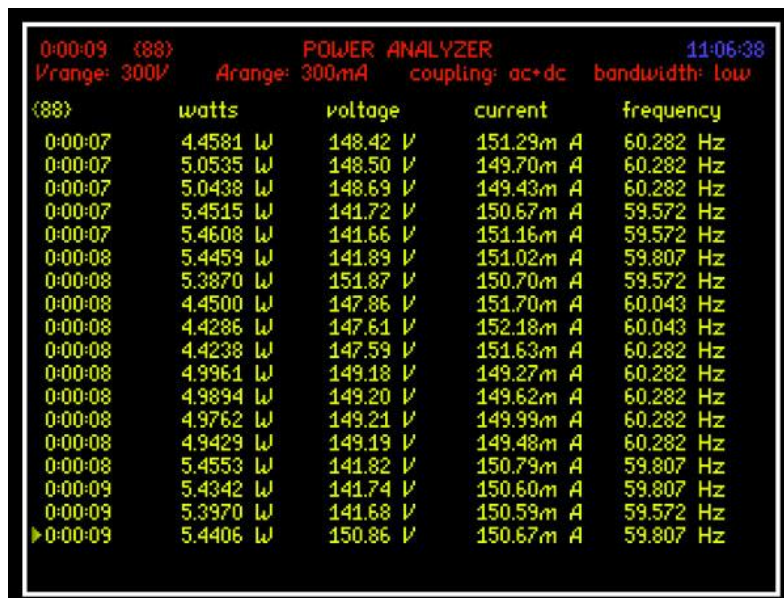
Раздел описывает процедуру сохранения результатов регистратора данных во внутреннюю память прибора и их экспорт на внешнюю память USB.

Настройка параметров регистратора данных (клавиша РЕГ.ДАННЫХ).



Шаг 2:

Запуск регистратора данных с помощью клавиши «ЗАПУСК» на передней панели.



Шаг 3:

Сохранение данных регистратора во внутреннюю память прибора.



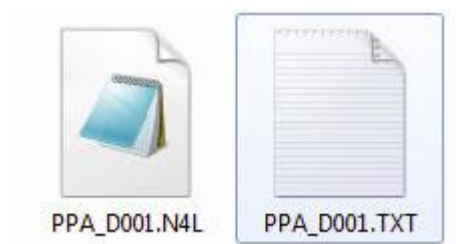
Шаг 4:

Сохранение данных регистратора на внешнюю USB-память.



Шаг 5:

Файл данных регистратора будет иметь расширение .txt. Номер D001 соответствует "ячейке 1", как указано в разделе выше.



Внимание: данные в файле .txt по времени отображаются как доли часа, и для преобразования этих данных обратно в вид реального времени, пользователю необходимо умножить эти данные на 3600 (количество секунд в часе).

8.1.1 РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ С ПРЯМОЙ ЗАПИСЬЮ НА ВНЕШНЮЮ USB-ПАМЯТЬ

Шаг 1:

Настройка параметров регистратора данных (клавиша РЕГ.ДАННЫХ).

```
          DATALOG

datalog          USB memory stick
location         1
name             Your Choice
interval         1.0000 s
graph            together
zoom 1           enabled
zoom 2           enabled
zoom 3           enabled
zoom 4           enabled
```

Шаг 2:

Запуск регистратора данных с помощью клавиши «ЗАПУСК» на передней панели.

```
0:00:18 (18) POWER ANALYZER 09:08:48
Vrange: auto Arange: auto coupling: ac+dc bandwidth: wide
(18) watts voltage current frequency
0:00:00 -51.363n W 35.676m V 382.57 µ A 1.7806M Hz
0:00:01 -34.120n W 35.623m V 382.70 µ A 1.7804M Hz
0:00:02 10.084n W 35.611m V 382.64 µ A 1.7803M Hz
0:00:03 -14.745n W 35.617m V 382.30 µ A 1.7803M Hz
0:00:04 -10.158n W 35.634m V 382.47 µ A 1.7805M Hz
0:00:05 -10.538n W 35.624m V 382.55 µ A 1.7806M Hz
0:00:06 -21.069n W 35.594m V 382.50 µ A 1.7808M Hz
0:00:07 -2.9863n W 35.579m V 382.02 µ A 1.7804M Hz
0:00:08 15.559n W 35.599m V 381.79 µ A 1.7805M Hz
0:00:09 2.5120n W 35.586m V 382.37 µ A 1.7804M Hz
0:00:10 1.0535n W 35.584m V 382.08 µ A 1.7805M Hz
0:00:11 93.120n W 35.614m V 382.54 µ A 1.7802M Hz
0:00:12 58.746n W 35.628m V 382.75 µ A 1.7803M Hz
0:00:13 -282.20n W 35.652m V 383.28 µ A 1.7805M Hz
0:00:14 -183.96n W 35.647m V 383.08 µ A 1.7804M Hz
0:00:15 -135.22n W 35.675m V 383.13 µ A 1.7805M Hz
0:00:16 -76.770n W 35.712m V 382.88 µ A 1.7808M Hz
▶0:00:17 9.1619n W 35.745m V 383.58 µ A 1.7808M Hz
```

Шаг 3:

Остановка регистрации данных с помощью клавиши «ОСТАНОВ.»». Результаты регистратора будут сохранены на внешнюю USB-память. Файл с данными будет иметь вид **PPA_D001.N4L**. Его необходимо сохранить на диск компьютера. Преобразование файла регистратора с расширением *.N4L в файл с расширением *.TXT осуществляется с помощью бесплатной утилиты **n4ldlog.exe**, доступной для загрузки с сайта www.n4l.ru. Просто перетащите файл *.N4L с файловым менеджером ОС Windows на иконку программы n4ldlog.exe. В результате будет создан требуемый файл с расширением *.TXT.

Номер D001 соответствует “ячейке 1” регистратора данных, как указано в разделе выше.

8.2 ЗАГРУЗКА/СОХРАНЕНИЕ/УДАЛЕНИЕ НАСТРОЕК ПРИБОРА

Раздел описывает процедуру сохранения / вызова (загрузки) или удаления программ (настроек прибора / конфигураций) из внутренней памяти прибора или внешней USB-памяти.

Шаг 1:

Нажмите клавишу «ПАМЯТЬ» для входа в меню режима работы с файлами.



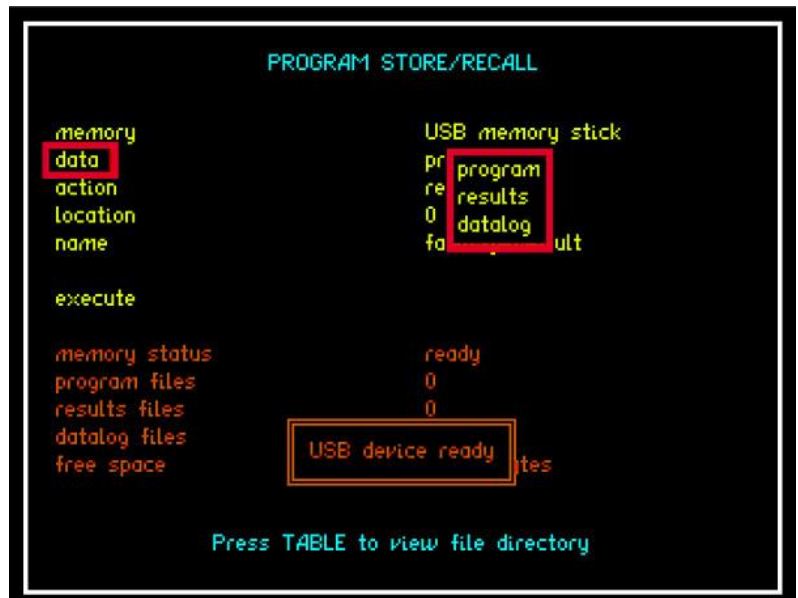
Шаг 2:

Необходимо выбрать тип памяти (внутренняя FLASH память, внешняя память USB) для работы из выпадающего меню.



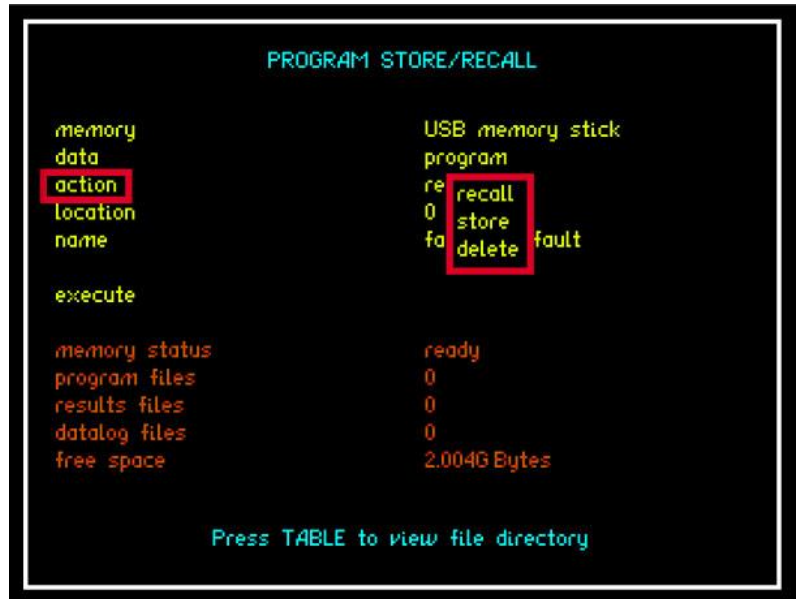
Шаг 3:

Необходимо выбрать тип данных (программа/файл настроек, результаты измерений, данные регистратора), над которым будет выполнено действие.



Шаг 4:

Необходимо выбрать тип действия (загрузка/вызов, сохранение, удаление) над выбранным типом данных.



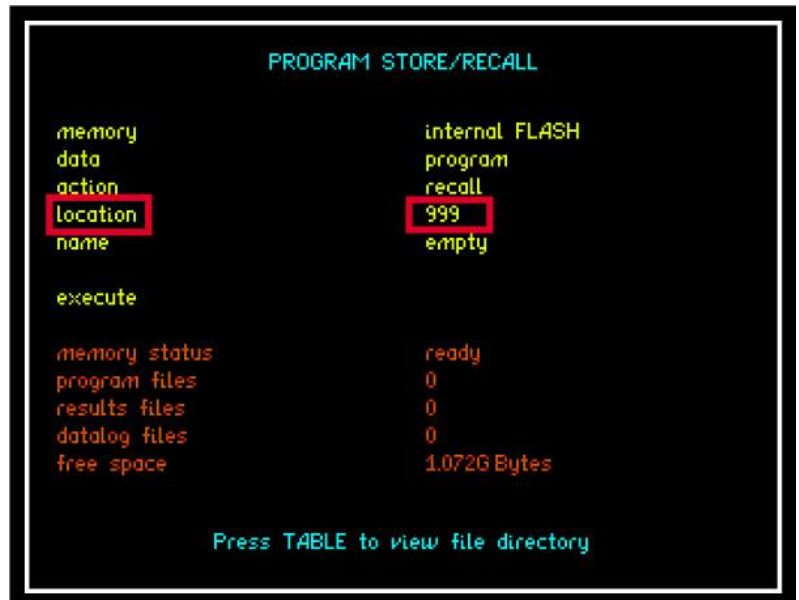
Шаг 5:

Необходимо задать номер ячейки памяти (от 1 до 999) в которую записывается, из которой загружается и удаляется выбранный тип данных.

Внимание:

Ячейка со значением 0 хранит базовые заводские настройки прибора и не может быть изменена.

Данные из ячейки со значением 1 автоматически загружаются при включении прибора, поэтому в нее могут быть записаны параметры, необходимые при каждом включении анализатора.



Шаг 6:

Введите имя указанной ячейки памяти. Для ввода символов используйте буквенно-цифровую клавиатуру на передней панели прибора.



Шаг 7:

После выполнения всех указанных выше действий, необходимо выбрать параметр «Выполнить/Execute» и нажать клавишу «ВВОД» для подтверждения настроек.



9 РУКОВОДСТВО ПО ПРОВЕРКЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИЗМА-450/550

Данный раздел представляет собой краткое руководство по проверке функций анализатора мощности с целью подтверждения его базовой работоспособности. Такая проверка может быть первым этапом при поиске/подтверждении неисправности прибора. Вся методика сопровождается комментариями по настройке прибора, схемами подключений анализатора ПРИЗМА к внешним измерительным устройствам, снимками экрана прибора.

Тестирование внешних измерительных входов (входов для внешних сенсоров/шунтов) осуществляется путем мониторинга выходного сигнала внешнего испытательного генератора. Тестирование внутренних измерительных входов осуществляется с помощью устройства тестирования в разрыв (Breakout Box), установленного между сетью питания АС и нагрузкой. В такой схеме подключение внутренних токовых шунтов анализатора выполняется последовательно, а внутренних аттенюаторов напряжения – параллельно.

9.1 УСТАНОВКА БАЗОВЫХ (ЗАВОДСКИХ) ПАРАМЕТРОВ ПРИБОРА

Данная процедура сбрасывает параметры прибора, установленные пользователем, и загруженные из ячейки 1 при включении прибора.

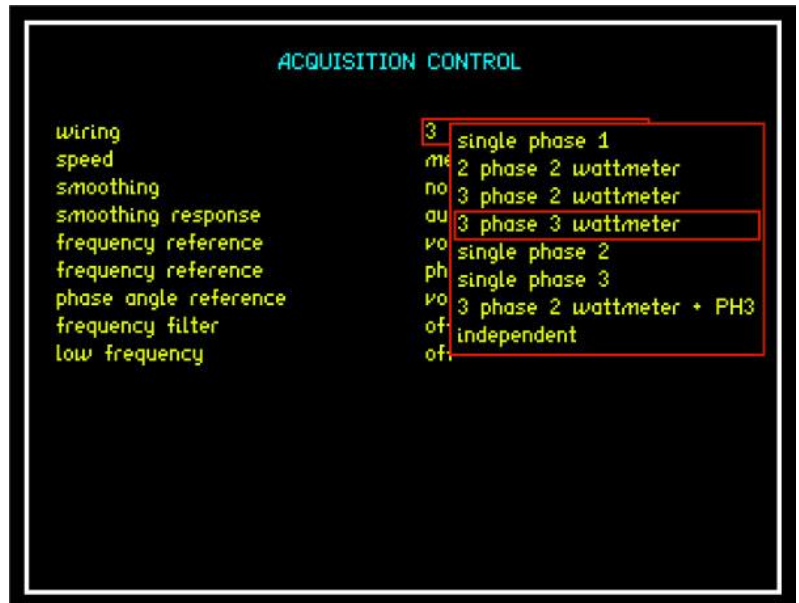
Нажмите клавишу «ПАМЯТЬ». С помощью клавиши «▽» выберите параметр «Ячейка/Location» и введите номер 0. Нажмите клавишу «▽» и выберите параметр «Выполнить/Execute». Нажмите клавишу «ВВОД» для сброса параметров прибора к заводским настройкам.



9.2 НАСТРОЙКА ПРИБОРА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВНЕШНИХ ВХОДОВ (VNC)

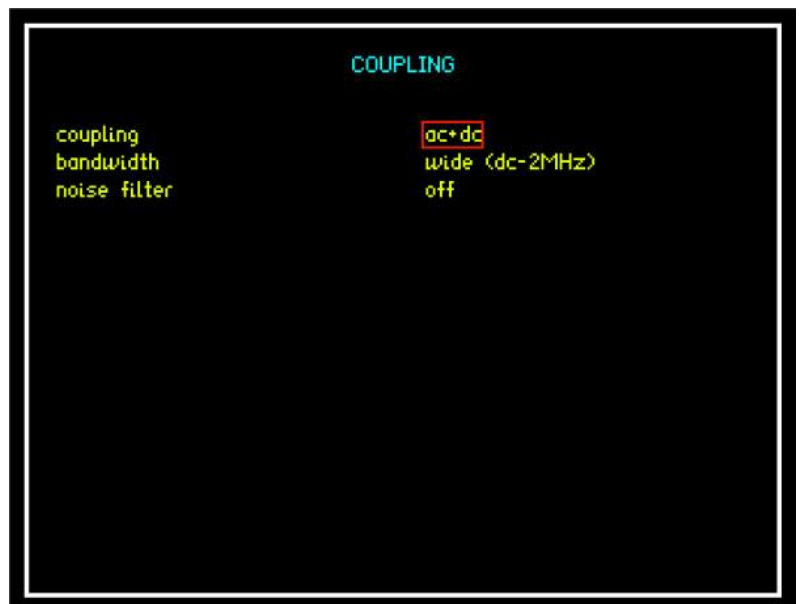
Настройка подключения

Нажмите клавишу «СБОР» и с помощью клавиши «▽» выберите параметр «Подключение/Wiring». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «3 фазы 3 ваттметра / 3 phase 3 wattmeter».

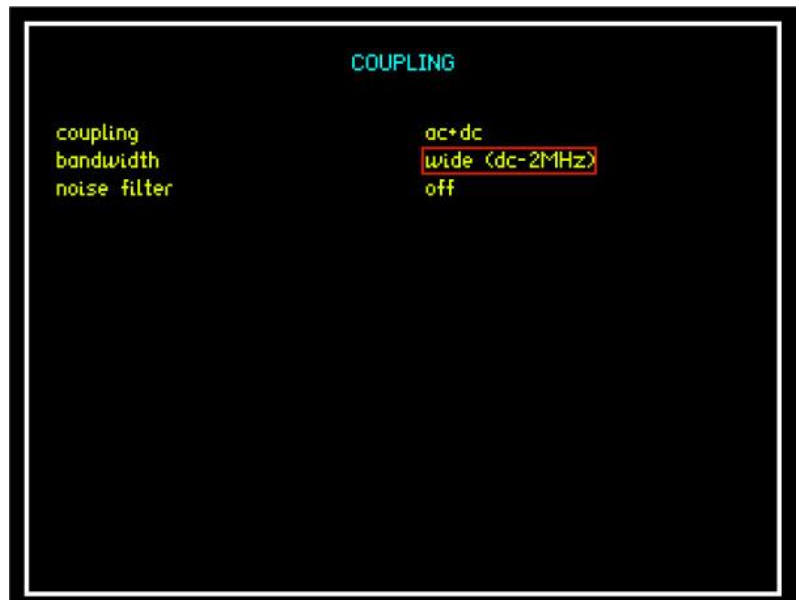


Настройка сопряжения

Нажмите клавишу «СОПР.» и с помощью клавиши «▽» выберите параметр «Сопряжение/Coupling». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «ac+dc».

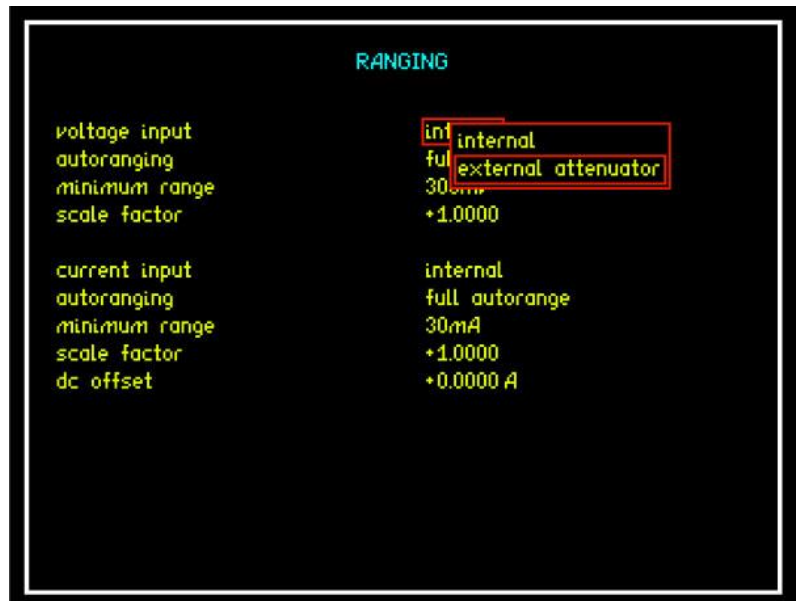


С помощью клавиши «▽» выберите параметр «Полоса частот/Bandwidth». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «dc-2MHz».

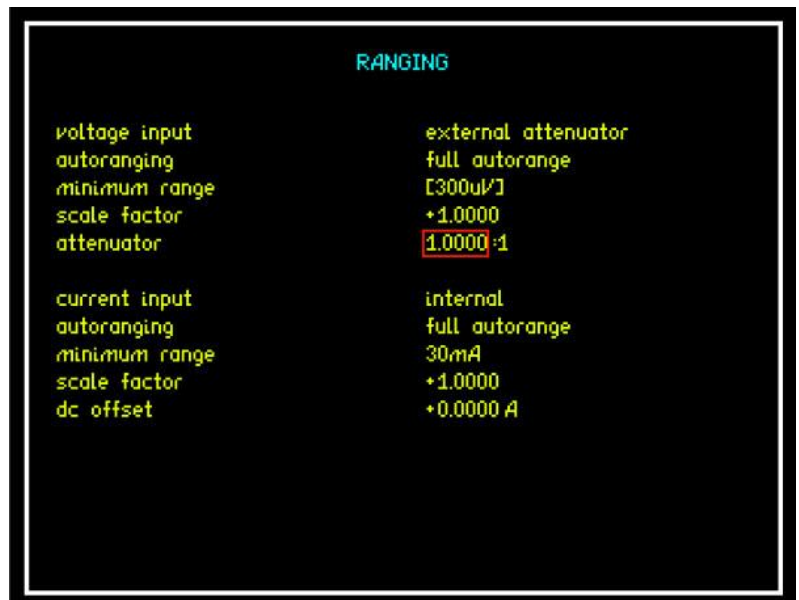


Диапазоны

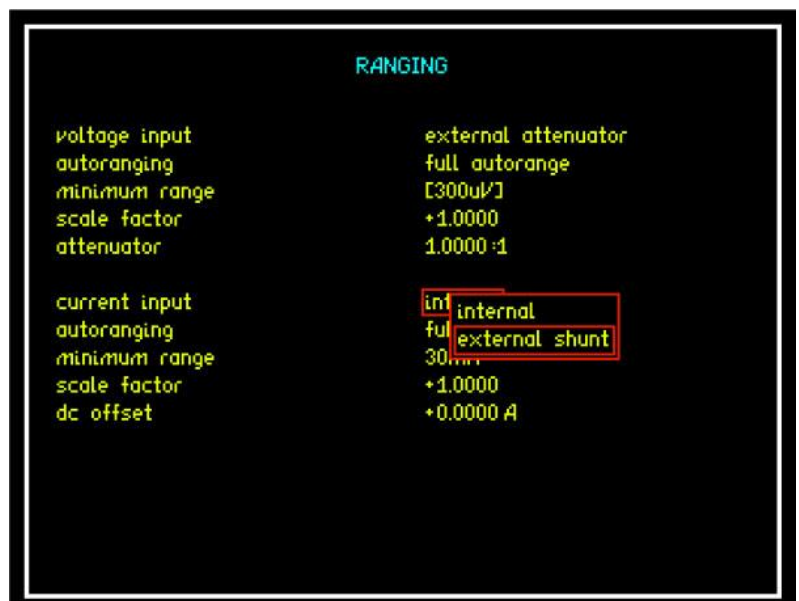
Нажмите клавишу «ДИАП» и с помощью клавиши «▽» выберите параметр «Вход по напряжению/Voltage input». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «Внешний аттенюатор/External attenuator».



С помощью клавиши «▽» выберите параметр «Аттенюатор/Attenuator». Введите коэффициент затухания аттенюатора: 1.0000:1.

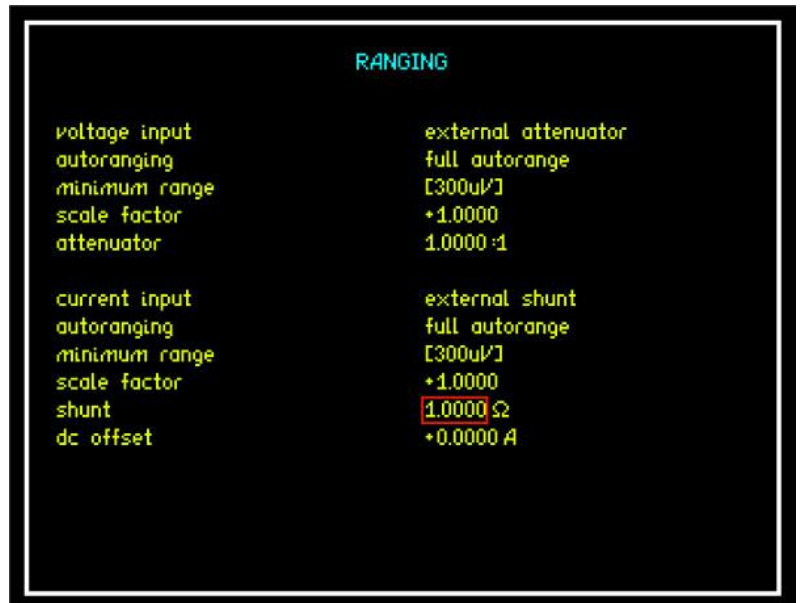


С помощью клавиши «▽» выберите параметр «Вход по току/Current input». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «Внешний шунт/External shunt».



Краткое руководство ПРИЗМА-550

С помощью клавиши «▽» выберите параметр «Шунт/Shunt». Введите сопротивление шунта: 1.0000 Ом.

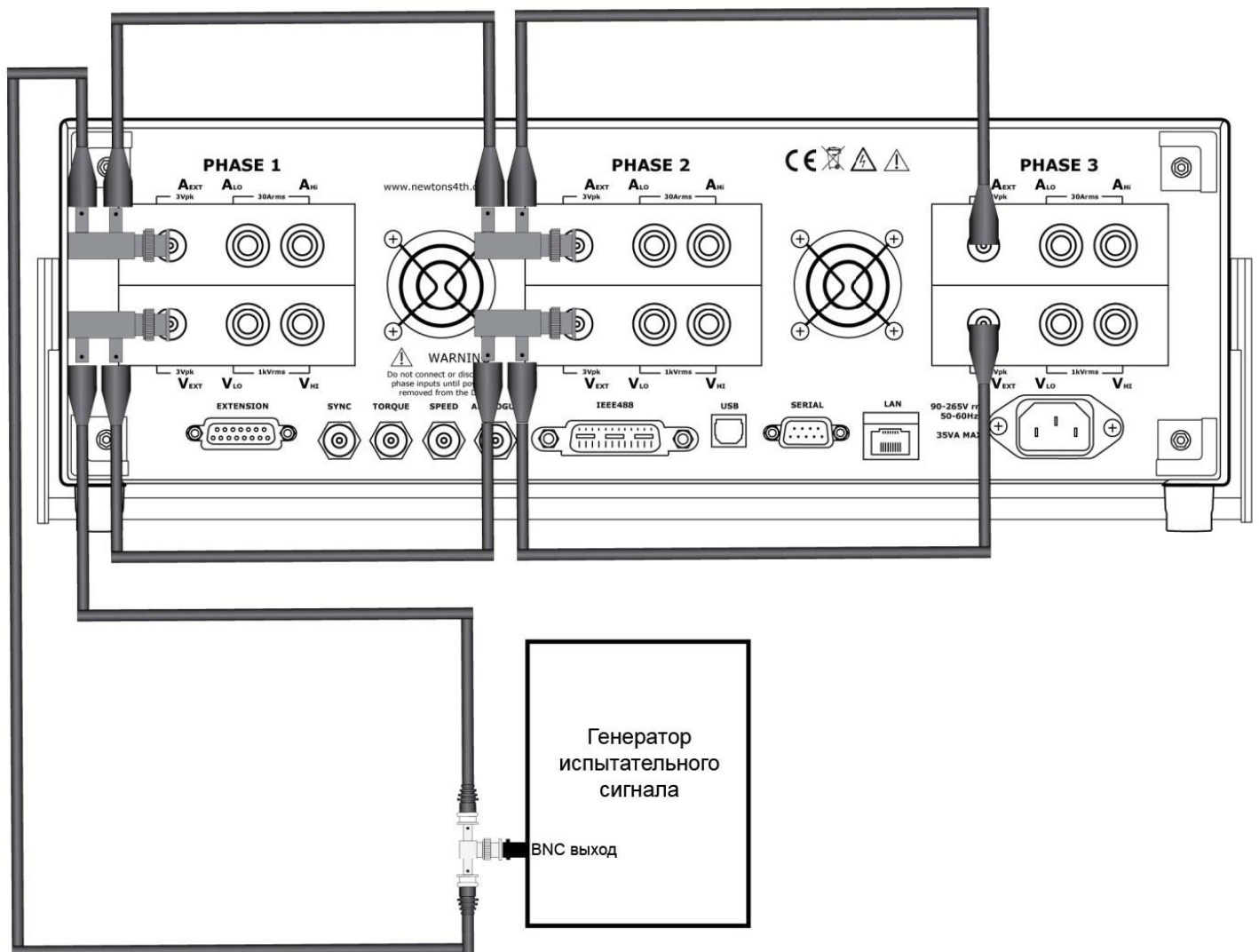


9.2.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПРИЗМА К ГЕНЕРАТОРУ СИГНАЛА

Испытательный генератор сигнала должен обеспечивать выходной сигнал синусоидальной формы частотой 50Гц и амплитудой 1.41Впик (1.00Вскз.). Если генератор настроен на работу с 50Ом нагрузкой, то выходное напряжение должно составлять 0.707В (0.5Вскз.). Тестовый сигнал генератора необходим для проверки целостности входных цепей внешних входов анализатора по току и напряжению. Внешние входы анализатора являются дифференциальными изолированными входами по напряжению, 3Впик максимум. Анализатор ПРИЗМА подключается к источнику сигнала так, как показано на диаграмме ниже. При этом могут выбираться различные измерительные режимы прибора. В следующем разделе представлены снимки экрана прибора в каждом измерительном режиме.

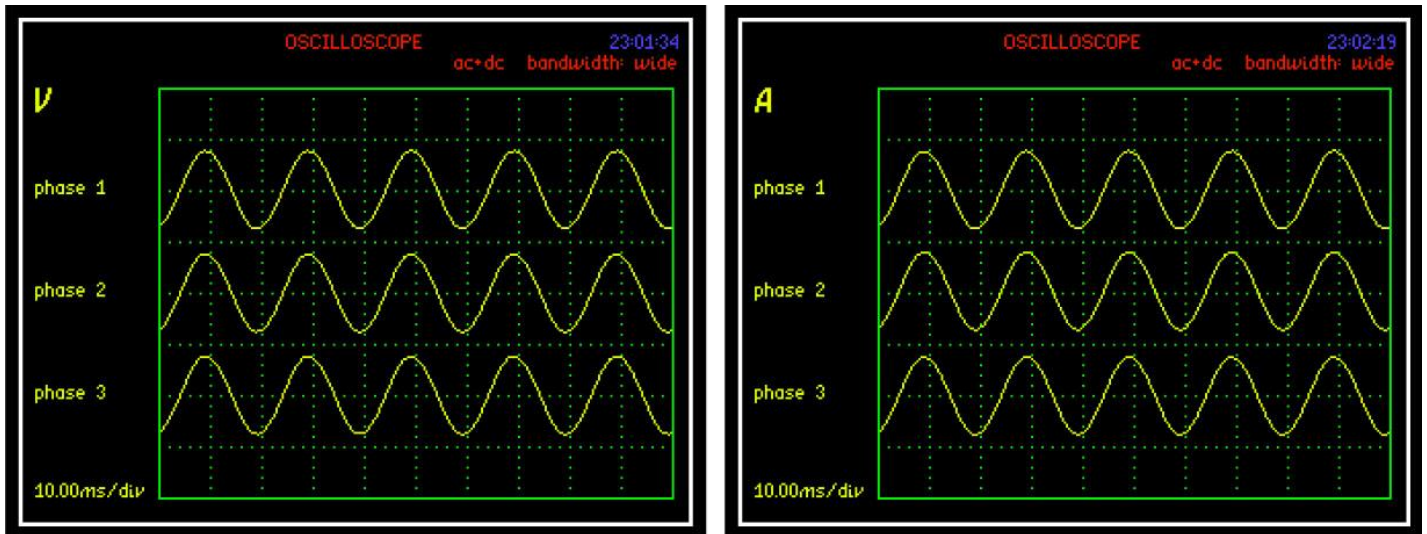
Для подключения анализатора ПРИЗМА согласно приведенной ниже схемы, потребуются следующие аксессуары (не поставляются с прибором):

- 4 x BNC-кабеля для подключения к разъемам на задней панели анализатора
- 2 x BNC-кабеля для подключения анализатора к испытательному генератору сигнала
- 5 x BNC T-соединителей

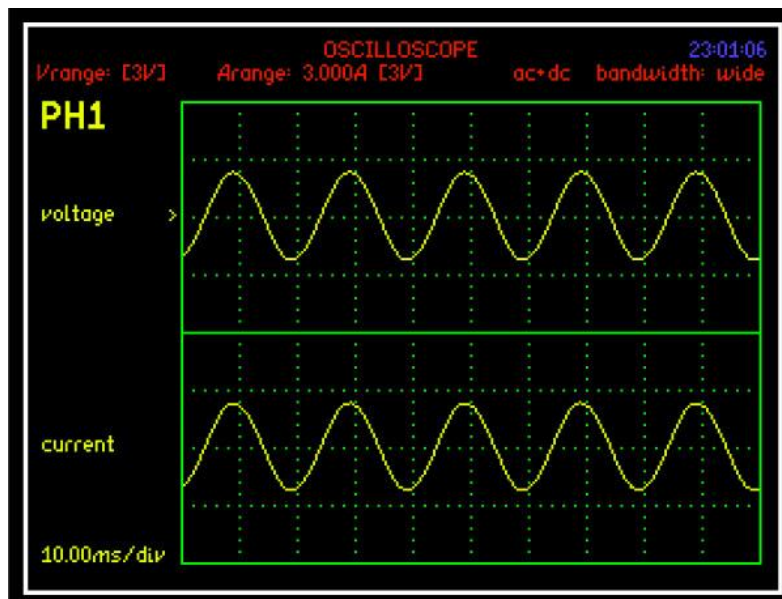


9.2.2 СНИМКИ ЭКРАНА АНАЛИЗАТОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ ВНЕШНИХ ВХОДОВ

Режим осциллографа



Приведенные выше снимки отображают осциллограммы сигнала тока и напряжения по всем трем фазам. Клавиши «ВВОД/ВПЕРЕД» обеспечивают представление осциллограмм в различных режимах. Снимок, приведенный ниже, отображает осциллограммы напряжения и тока по одной фазе. Сравнения делаются по всем осциллограммам по всем трем фазам. На осциллограммах должен отсутствовать фазовый сдвиг и все амплитуды сигналов должны быть одинаковыми.



Режим вольтметра скз. (True-RMS)

TRUE RMS VOLTMMETER				22:59:53
	phase 1	phase 2	phase 3	
V				
rms	1.0018	1.0018	1.0019	V
dc	-365.09µ	34.472µ	-53.687µ	V
ac	1.0018	1.0018	1.0019	V
peak	-1.415	-1.415	-1.417	V
cf	1.41	1.41	1.41	
surge	-1.422	-1.422	-1.424	V
mean	902.5m	902.1m	902.2m	V
ff	1.110	1.111	1.110	
frequency	50.000			Hz

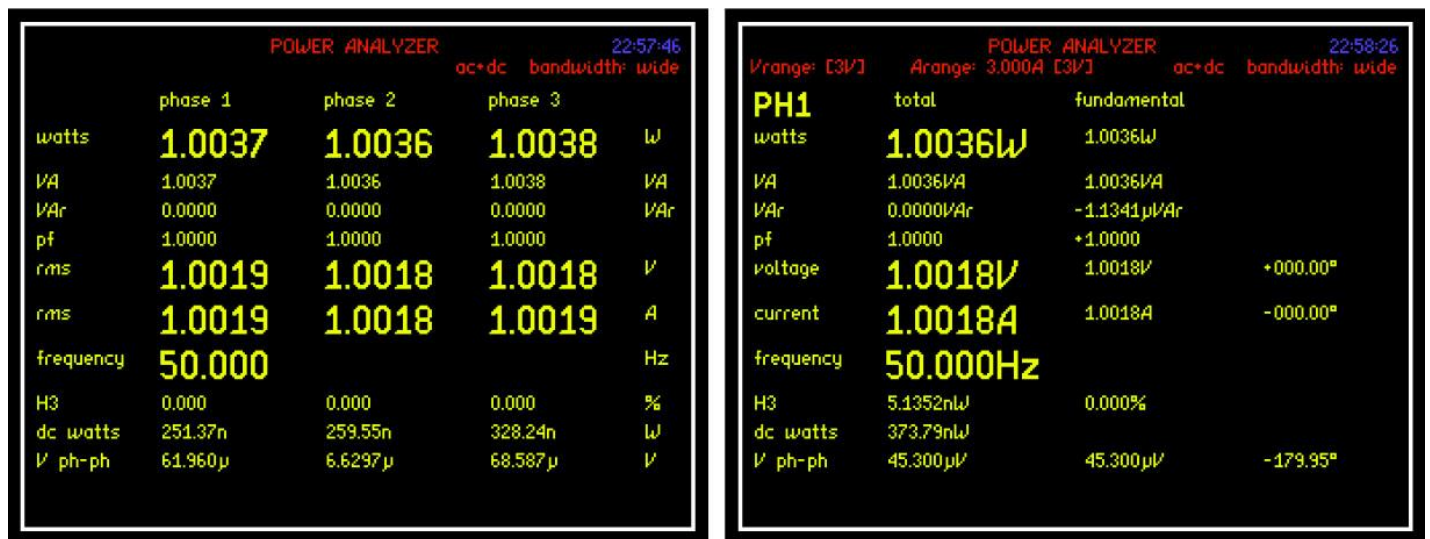
TRUE RMS VOLTMMETER				23:00:02
	phase 1	phase 2	phase 3	
A				
rms	1.0019	1.0018	1.0019	A
dc	-123.41µ	-89.889µ	-526.89µ	A
ac	1.0019	1.0018	1.0019	A
peak	-1.417	-1.417	-1.417	A
cf	1.41	1.41	1.41	
surge	-1.421	-1.424	-1.423	A
mean	902.6m	904.0m	902.1m	A
ff	1.110	1.108	1.111	
frequency	50.000			Hz

Приведенные выше снимки отображают результаты измерений в режиме вольтметра скз. (True-RMS). На снимке слева отображены результаты измерения напряжения по всем трем фазам, на правом – результаты по току по всем трем фазам. По результатам делаются сравнения токов и напряжений по всем трем фазам. Также проверяется измеренная прибором частота сигнала.

TRUE RMS VOLTMMETER			22:59:23
Vrange: [3V]	Arange: 3.000A [3V]	ac+dc	bandwidth: wide
PH1	voltage	current	
rms	1.0018V	1.0019A	
dc	-428.71µV	-403.24µA	
ac	1.0018V	1.0019A	
peak	-1.416V	-1.417A	
crest factor	1.41	1.41	
surge	-1.422V	-1.421A	
rectified mean	902.5mV	902.6mA	
form factor	1.110	1.110	
frequency	50.000Hz		

На снимке выше представлены измерения напряжения и тока по одной фазе (PH1). Здесь также можно проводить сравнения измеренных величин, а также переключать режимы вольтметра для вывода результатов измерений по фазе 2 и 3.

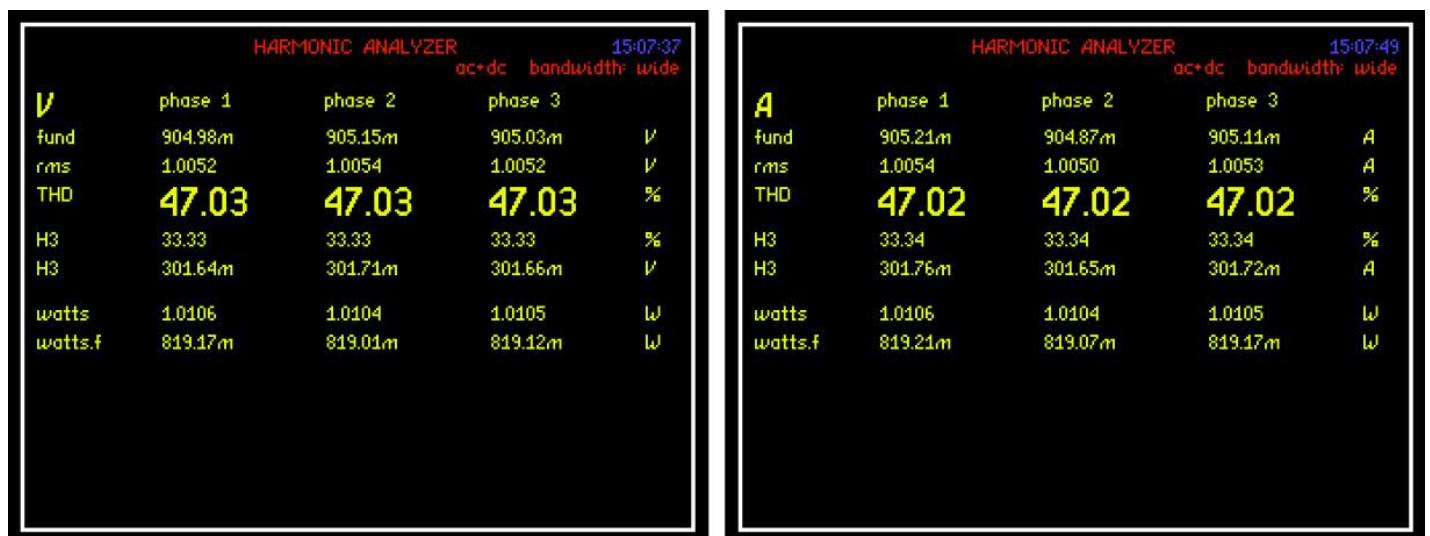
Режим анализатора мощности



Приведенные выше снимки отображают результаты измерений в режиме анализатора мощности. На снимке слева отображены результаты измерения по всем трем фазам, на правом – по одной фазе. Сравнение делается по всем трем фазам по параметрам тока, напряжения и мощности. Также проверяется измеренная прибором частота сигнала.

Режим анализатора гармоник

Испытательный генератор настроен на подачу прямоугольного тестового сигнала амплитудой 1.00Впик и частотой 50Гц для проверки корректности определения частоты сигнала анализатором. Режим анализа гармоник отображает корректные амплитуды гармоник и корректно определяет частоту основной гармоники сигнала.



Приведенные выше снимки отображают результаты измерений параметров прямоугольного сигнала в режиме анализа гармоник. Сравнения делаются по параметрам тока, мощности, напряжения и коэффициенту нелинейных искажений (THD) по всем трем фазам.

Краткое руководство ПРИЗМА-550

При отображении параметров сигнала по одной фазе, можно проверить правильность измерения прибором частоты основной гармоники сигнала. Также есть возможность представления параметров гармоник в табличном режиме. Приведенный пример соответствует гармоникам напряжения, хотя также возможно получить табличный вид гармоник тока.

HARMONIC ANALYZER 15:08:20		
Vrange: [1V]	Arange: 1.000A [1V]	ac+dc bandwidth: wide
PH1	voltage	current
fundamental	904.96mV	905.18mA
rms	1.0052V	1.0054A
THD	47.03%	47.03%
H3	33.33%	33.33%
H3	301.65mV	301.72mA
H3	-180.1°	-180.1°
frequency	50.000Hz	
watts	1.0106W	819.15mW
H3	91.013mW	11.11%
dc watts	1.5097W	

HARMONIC ANALYZER 15:10:22						
			ac+dc	bandwidth: wide		
V	phase 1		phase 2		phase 3	
1	904.9mV	100.0%	905.1mV	100.0%	905.0mV	100.0%
▶2	836.8µV	0.092%	836.2µV	0.092%	835.9µV	0.092%
3	301.7mV	33.34%	301.8mV	33.34%	301.7mV	33.34%
4	970.0µV	0.107%	967.8µV	0.107%	969.6µV	0.107%
5	181.1mV	20.01%	181.1mV	20.01%	181.1mV	20.01%
6	854.9µV	0.094%	855.2µV	0.094%	855.2µV	0.095%
7	129.3mV	14.29%	129.3mV	14.29%	129.3mV	14.29%
8	846.9µV	0.094%	845.8µV	0.093%	843.7µV	0.093%
9	100.5mV	11.10%	100.5mV	11.11%	100.5mV	11.10%
10	961.2µV	0.106%	960.9µV	0.106%	961.5µV	0.106%
11	82.29mV	9.093%	82.32mV	9.095%	82.30mV	9.094%
12	921.3µV	0.102%	923.2µV	0.102%	922.9µV	0.102%
13	69.65mV	7.697%	69.68mV	7.699%	69.66mV	7.698%
14	837.2µV	0.093%	837.2µV	0.093%	833.9µV	0.092%
15	60.27mV	6.660%	60.29mV	6.662%	60.28mV	6.661%
16	915.2µV	0.101%	914.8µV	0.101%	913.8µV	0.101%
17	53.19mV	5.878%	53.21mV	5.879%	53.20mV	5.879%
18	947.2µV	0.105%	947.0µV	0.105%	950.0µV	0.105%
19	47.66mV	5.266%	47.68mV	5.268%	47.67mV	5.267%

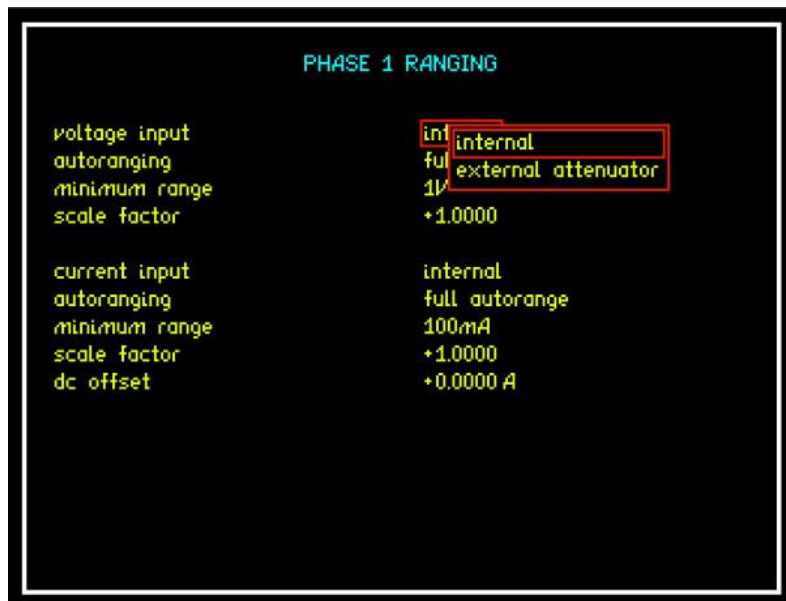
Для проверки использовался испытательный сигнал прямоугольной формы, частотный состав которого хорошо известен. Для проверки можно использовать данные измерений (см. выше) и табличные данные, приведенные ниже.

Номер гармоники	Частота	Амплитуда отн. осн. гармоники
Основная частота	50 Гц	100%
3-я гармоника	150 Гц	33%
5-я гармоника	250 Гц	20%
7-я гармоника	350 Гц	14%
9-я гармоника	450 Гц	11%

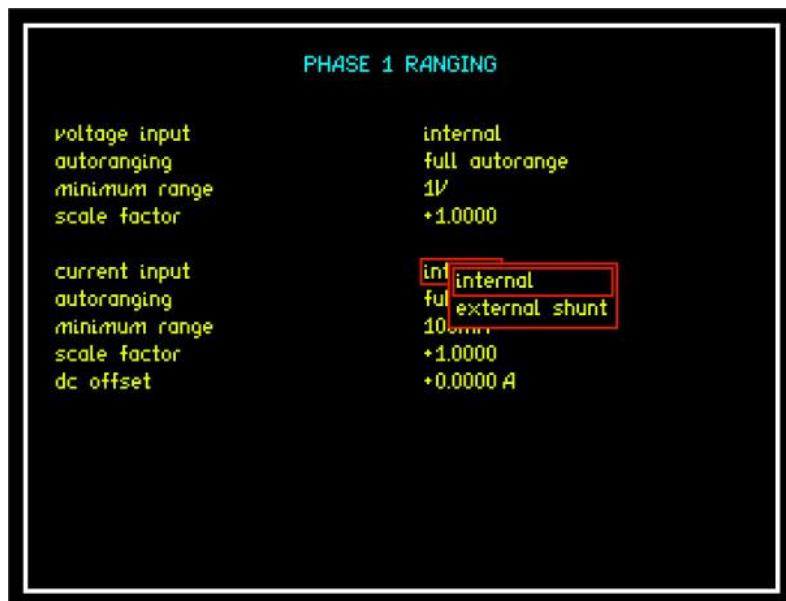
9.3 НАСТРОЙКА ПРИБОРА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВНУТРЕННИХ ВХОДОВ

Процедура настройки анализатора для проверки внутренних входов идентична процедуре, описанной выше (для внешних входов), за исключением настройки диапазонов измерения. Настройка диапазонов делается следующим образом:

Нажмите клавишу «ДИАП» и с помощью клавиши «▽» выберите параметр «Вход по напряжению/Voltage input». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «Внутренний/Internal».



С помощью клавиши «▽» выберите параметр «Вход по току/Current input». В выпадающем меню-списке с помощью клавиш «▽△» выберите значение «Внутренний/Internal».



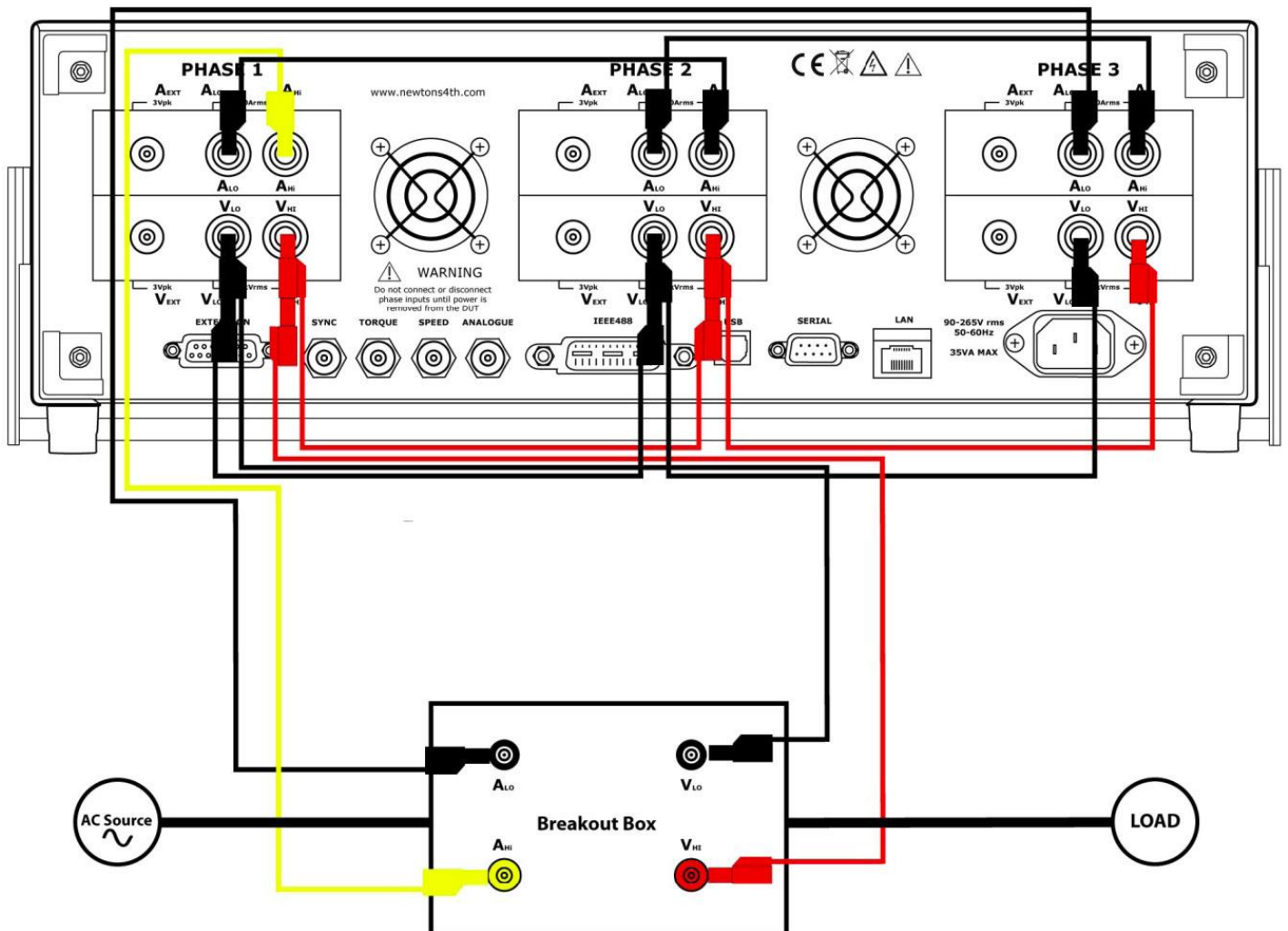
9.3.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВНУТРЕННИХ ВХОДОВ

Устройство для тестирования «в разрыв» (далее Breakout Box) подключается к сети питания. Нагрузка также подключается к устройству Breakout Box, включается и начинает потреблять ток, параметры которого измеряются анализатором ПРИЗМА. Анализатор измеряет параметры напряжения и тока на выводах устройства Breakout Box. Такое же напряжение и ток подаются на две другие фазы анализатора. Таким образом, прибор должен отображать одинаковые результаты измерений по всем фазам. Для испытаний в данном примере используется напряжение сети 230В 50Гц и нагрузка, потребляющая ток 3.00А.

Для подключения анализатора ПРИЗМА согласно приведенной ниже схемы, потребуются следующие аксессуары (не поставляются с прибором):

- 1 x Устройство для тестирования в разрыв (Breakout Box)
- 1 x Нагрузка – потребитель тока, подключенная к устройству Breakout Box

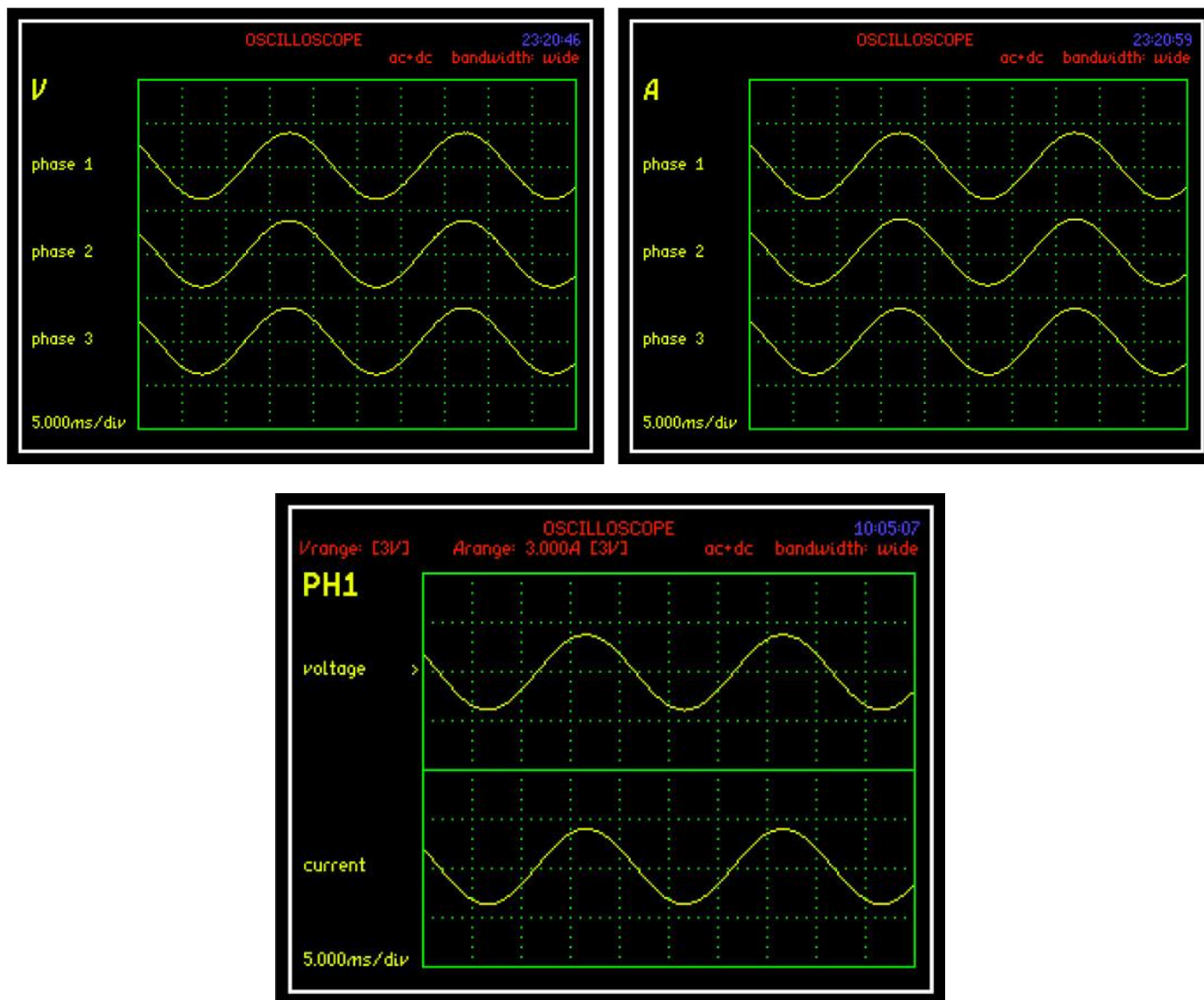
Все остальные соединения выполняются с помощью кабелей 4мм, входящих в комплект поставки прибора.



9.3.2 СНИМКИ ЭКРАНА АНАЛИЗАТОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ ВНУТРЕННИХ ВХОДОВ

В данном разделе приведены снимки экрана анализатора при проведении проверки работоспособности внутренних входов анализатора. Полное описание каждого режима измерений представлено в предыдущем разделе («Проверка внешних входов анализатора»).

Режим осциллографа



Краткое руководство ПРИЗМА-550

Режим вольтметра скз. (True-RMS)

TRUE RMS VOLTMETER				23:23:24
	phase 1	phase 2	phase 3	
V				
rms	230.39	230.41	230.43	V
dc	-105.04m	-84.055m	-98.683m	V
ac	230.39	230.41	230.43	V
peak	-325.7	-325.3	-325.6	V
cf	1.41	1.41	1.41	
surge	-326.4	-326.4	-326.5	V
mean	207.5	207.5	207.5	V
ff	1.110	1.110	1.110	
frequency	50.000			Hz

TRUE RMS VOLTMETER				23:23:34
	phase 1	phase 2	phase 3	
A				
rms	3.0054	3.0052	3.0052	A
dc	-1.0359m	-888.35μ	-1.6946m	A
ac	3.0054	3.0052	3.0052	A
peak	-4.244	-4.251	-4.252	A
cf	1.41	1.41	1.41	
surge	-4.256	-4.262	-4.262	A
mean	2.708	2.712	2.706	A
ff	1.110	1.108	1.111	
frequency	50.000			Hz

TRUE RMS VOLTMETER			23:22:57
Vrange: [3V]	Arange: 9.000A [3V]	ac+dc	bandwidth: wide
PH1	voltage	current	
rms	230.39V	3.0054A	
dc	-72.880mV	-1.3625mA	
ac	230.39V	3.0054A	
peak	-325.9V	-4.245A	
crest factor	1.41	1.41	
surge	-326.4V	-4.253A	
rectified mean	207.6V	2.708A	
form factor	1.110	1.110	
frequency	50.000Hz		

Режим анализатора мощности

POWER ANALYZER				23:21:54
	phase 1	phase 2	phase 3	
watts	692.47	692.47	692.55	W
VA	692.47	692.47	692.55	VA
VAr	0.0000	0.0000	0.0000	VAr
pf	1.0000	1.0000	1.0000	
rms	230.40	230.42	230.44	V
rms	3.0055	3.0053	3.0053	A
frequency	50.000			Hz
H4	0.000	0.000	0.000	%
dc watts	40.705μ	23.881μ	77.058μ	W
V ph-ph	23.348m	22.706m	46.051m	V

POWER ANALYZER			23:22:29
Vrange: [3V]	Arange: 9.000A [3V]	ac+dc	bandwidth: wide
PH1	total	fundamental	
watts	692.45W	692.43W	
VA	692.45VA	692.43VA	
VAr	0.0000VAr	-626.82μVAr	
pf	1.0000	+1.0000	
voltage	230.40V	230.39V	+000.00°
current	3.0055A	3.0055A	-000.00°
frequency	50.000Hz		
H4	334.96nW	0.000%	
dc watts	4.9373μW		
V ph-ph	21.959mV	21.959mV	-179.41°

Режим анализатора гармоник

HARMONIC ANALYZER					23:25:07
	phase 1	phase 2	phase 3		
V					
fund	230.38	230.40	230.43	V	
rms	230.39	230.41	230.43	V	
THD	0.058	0.059	0.057	%	
H4	0.006	0.006	0.007	%	
H4	13.304m	14.528m	15.466m	V	
watts	692.41	692.41	692.48	W	
watts.f	692.36	692.38	692.46	W	

HARMONIC ANALYZER					23:24:56
	phase 1	phase 2	phase 3		
A					
fund	3.0052	3.0049	3.0050	A	
rms	3.0053	3.0050	3.0051	A	
THD	0.058	0.055	0.058	%	
H4	0.008	0.007	0.008	%	
H4	229.90μ	200.18μ	236.14μ	A	
watts	692.36	692.35	692.44	W	
watts.f	692.29	692.31	692.39	W	

HARMONIC ANALYZER			23:25:17
Vrange: [3V]	Arange: 9.000A [3V]		ac+dc bandwidth: wide
PH1	voltage	current	
fundamental	230.39V	3.0054A	
rms	230.40V	3.0055A	
THD	0.058%	0.059%	
H4	0.005%	0.005%	
H4	11.649mV	150.19μA	
H4	-097.1°	-100.0°	
frequency	50.000Hz		
watts	692.45W	692.41W	
H4	1.7474μW	0.000%	
dc watts	7.6159μW		

Необходимо проверить, чтобы значение коэффициента нелинейных искажений (THD) было одинаковым для всех трех фаз. Так как в этом испытании тестовый сигнал не является прямоугольным, то нет возможности измерить параметры кратных гармоник, но такая проверка была проведена в предыдущем разделе («Проверка внешних входов анализатора»).

Краткое руководство ПРИЗМА-550

9.4 ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ИХ ПРИЧИНЫ

Признак неисправности	Возможная причина
Высокий уровень шума (при просмотре осциллограммы сигнала) на внешнем входе по напряжению.	Возможно повреждение входного аналогового тракта вследствие подачи напряжения, превышающего допустимое значение.
Высокий уровень шума (при просмотре осциллограммы сигнала) на внешнем входе по току.	Возможно повреждение входного аналогового тракта вследствие подачи тока, превышающего допустимое значение.
Горизонтальная линия развертки (при просмотре осциллограммы сигнала) на внешнем входе по напряжению.	Возможно повреждение цифрового тракта модуля измерения напряжения.
Горизонтальная линия развертки (при просмотре осциллограммы сигнала) на внешнем входе по току.	Возможно повреждение цифрового тракта модуля измерения напряжения.
Некорректное измерение значения напряжения по внешнему входу.	Возможное повреждение входного аттенюатора вследствие подачи напряжения, превышающего допустимое значение.
Некорректное измерение значения тока по внешнему входу.	Возможное повреждение входного аттенюатора вследствие подачи напряжения, превышающего допустимое значение.
Некорректное измерение значения напряжения по внутреннему входу.	Возможное повреждение входного аттенюатора вследствие подачи напряжения, превышающего допустимое значение.
Некорректное измерение значения тока по внутреннему входу.	Возможное повреждение шунта вследствие подачи тока, превышающего допустимое значение.
Некорректное измерение амплитуда гармоник по внешнему входу.	Возможное повреждение входного аналогового тракта / некорректное обнаружение частоты.
Некорректное измерение амплитуда гармоник по внутреннему входу.	Возможное повреждение входного аналогового тракта / некорректное обнаружение частоты.

Если при эксплуатации анализатора ПРИЗМА вы обнаружите один из указанных выше признаков не-исправности, пожалуйста, обратитесь в компанию Newtons4th Ltd.

10 ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Частотный диапазон	
Модификация: /Н и стандартная	DC и 10МГц ~ 2МГц
Модификация: /В	DC и 10МГц ~ 1МГц

Вход по напряжению	
Внутренний вход	
Диапазоны:	300мВпик ~ 3000Впик (1000Вскз.), 9 диапазонов 240Вср-кв. внутри диапазона 300Впик, при 20% превышении диапазона
Точность:	0.01% изм. знач. + 0.038% диапазона + (0.004% x кГц) + 5мВ*
Внешний вход	
Диапазоны:	300мкВпик ~ 3Впик, 9 диапазонов
Точность:	0.01% изм. знач. + 0.038% диапазона + (0.004% x кГц) + 3мкВ*

Вход по току	
Внутр. шунт 30Аскз.	
Диапазоны:	4мм безопасные разъемы 30мАпик ~ 300Апик (30Аср-кв.), 9 диапазонов
Точность:	0.01% изм. знач. + 0.038% диапазона + (0.004% x кГц) + 300мкА*
Внутр. шунт 10Аскз.	
Диапазоны:	4мм безопасные разъемы 3мАпик ~ 30Апик (10Аср-кв.), 9 диапазонов
Точность:	0.01% изм. знач. + 0.038% диапазона + (0.004% x кГц) + 30мкА*
Внутр. шунт 50Аскз.	
Диапазоны:	Винтовые безопасные разъемы 100мАпик ~ 1000Апик (50Аср-кв.), 9 диапазонов
Точность:	0.01% изм. знач. + 0.038% диапазона + (0.004% x кГц) + 900мкА*
Внешний шунт	
Диапазоны:	ВНС разъем, 3Впик макс. вход 300мкВпик ~ 3Впик, 9 диапазонов
Точность:	0.01% изм. знач. + 0.038% диапазона + (0.004% x кГц) + 3мкВ*

Точность по фазе	
Модификация: /Н и стандартная	0.005град. + (0.01град. x кГц)
Модификация: /В	0.01град. + (0.02град. x кГц)

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Точность по мощности	
Нормальный режим:	$[0.03\% + 0.03\%/pf + (0.01\% \times \text{кГц})/pf]$ изм. знач. + 0.03% ВА диапазона
Диапазон 40Гц ~ 850Гц:	$[0.02\% + 0.03\%/pf + (0.01\% \times \text{кГц})/pf]$ изм. знач. + 0.02% ВА диапазона

Точность DC	
Напряжение	
По внешнему входу:	0.02% изм. знач. + 0.076% диапазона + 10мВ
По внутреннему входу:	0.02% изм. знач. + 0.076% диапазона + 6мкВ
Ток	
По внутреннему входу, модификация /H	0.02% изм. знач. + 0.076% диапазона + 60мкА
По внутреннему входу, модификация станд.	0.02% изм. знач. + 0.076% диапазона + 600мкА
По внутреннему входу, модификация /B	0.02% изм. знач. + 0.076% диапазона + 1.8мА
Вход внешнего сенсора:	0.02% изм. знач. + 0.076% диапазона + 6мкВ

Точность коэфф. THD	
$\left(\text{---} \right) \sqrt{\sum (h \text{ or})}$	
Напряжение	
По внутреннему входу:	hi error = 0.01% hi изм.знач. + 0.038% диап. + 0.004% x кГц + 5мВ
По внешнему входу:	hi error = 0.01% hi изм.знач. + 0.038% диап. + 0.004% x кГц + 3мкВ
Ток	
10Аскз.:	hi error = 0.01% hi изм.знач. + 0.038% диап. + 0.004% x кГц + 30мкА
30Аскз.:	hi error = 0.01% hi изм.знач. + 0.038% диап. + 0.004% x кГц + 300мкА
50Аскз.:	hi error = 0.01% hi изм.знач. + 0.038% диап. + 0.004% x кГц + 900мкА
По внешнему входу:	hi error = 0.01% hi изм.знач. + 0.038% диап. + 0.004% x кГц + 3мкВ

Подавление синфазного сигнала (CMRR)	
Суммарное ослабление синфазного сигнала и шума на входах по току	
Входное напряжение 250В @ 50Гц – типично 1мА (150дБ)	
Входное напряжение 100В @ 100кГц – типично 3мА (130дБ)	

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Точность аналогового сигнала скорости и момента вращения	
Диапазоны:	+ / – 10В аналоговый биполярный
Точность:	0.05% изм. знач. + 0.05% диап.

Точность импульсного сигнала скорости и момента вращения	
Диапазоны:	+ / – 1Гц ~ 1МГц
Точность:	0.01% изм. знач.

Регистратор данных	
Функции:	До 4 выбираемых пользователем величин/функций (и до 30 с помощью программного обеспечения на ПК)
Окно регистратора:	Непрерывный анализ (No-Gap), минимальный размер окна 2мс
Память:	Память RAM до 10,000,000 записей

Общие параметры	
Пик-фактор:	20 (для напряжения и тока)
Частота дискретизации:	2.2Мвыб/с на всех каналах, непрерывный анализ в режиме реального времени
Режимы тестирования по МЭК/IEC:	IEC61000 Гармоники и фликер IEC62301 Резервная мощность (Standby Power)
Удаленное управление:	Полное соответствие: управление и передача данных
Режимы тестирования:	Привод электродвигателя с ШИМ-инвертором, электронный балласт, пусковые токи, трансформатор, резервная мощность, калибровка, гармоники/фликер, промежуточные гармоники по Aircraft TVF105

Интерфейсы	
RS232	Скорость передачи до 38400 бод, контроль передачи RTS/CTS
LAN	10/100 Base-T Ethernet авт. определение скорости передачи, RJ45
GPIO	IEEE488.2 совместимый
USB	Для устройств USB стандарта 2.0 и 1.1
Аналоговый	Биполярный + / – 10В
Скорость вращения	BNC, биполярный + / – 10В или подсчет импульсов

Краткое руководство ПРИЗМА-550

Момент вращения	BNC, биполярный + / – 10В или подсчет импульсов
Sync	Синхронизация измерений в режиме тестирования 4 ~ 6 фаз
Extension	Порт для подключения аксессуаров N4L и контроля в режиме «Ведущий-Ведомый»

Базовые параметры	
Дисплей	320 x 240 точек полноцветный TFT, подсветка белым LED
Габариты	130 (В) x 400 (Ш) x 315 (Г) мм, исключая подставку
Вес	5.4кг (1-фазная модификация), 6кг (3-фазная модификация)
Электробезопасность	1000Вскз. или DC (CATII), 600Вскз. или DC (CATIII)
Питание	90 ~ 265Вскз., 50 ~ 60Гц, 40ВА макс.