

Генераторы «Профитт» – все будет синхронно!

По материалам «Профитт»

Не секрет, что синхронизации в телевизионном производстве и вещании уделяется пристальное внимание, ведь синхронизация источников сигнала и иного технологического оборудования – залог качественного и стабильного функционирования вещательного комплекса.

В недорогих, небольших по размеру системах в качестве опорного может использоваться один из входных сигналов, но это, во-первых, требует наличия соответствующих технических средств, а во-вторых, накладывает определенные ограничения на работу такого комплекса и создает довольно ощутимые неудобства.

Куда более эффективным и широко распространенным методом синхронизации является использование опорного синхросигнала, сформированного специальным генератором.

Такие генераторы уже многие годы выпускает компания «Профитт». Так, должителем, который установлен в разных телекомпаниях по всей стране, включая и филиалы ВГТРК, является генератор опорных сигналов PSG-2070. Он формирует целый спектр аналоговых и цифровых сигналов, как опорных, так и испытательных. Что касается опорных синхросигналов, то это аналоговый сигнал «черное поле» (синхросмесь), цифровые трехуровневые синхросигналы для комплексов, построенных на основе трактов 3G/HD/SD-SDI, импульсные синхросигналы 1PPS, сигналы частотой 10 МГц, Word Clock, LTC и ряд звуковых сигналов.

В состав формируемых генератором PSG-2070 испытательных сигналов входят аналоговые композитные PAL/SECAM, цифровые HD/SD-SDI, а также звуковые сигналы – аналоговые и цифровые AES/EBU.

Благодаря такому набору сигналов данный генератор можно использовать в нескольких качествах. Прежде всего, как прецизионный опорный синхрогенератор, задающий ритм работы всего комплекса. Далее, PSG-2070 применим и как генератор испытательных сигналов, и как измеритель задержки между сигналами видео и звука. И, наконец, благодаря возможности формировать сигналы частотой 1 Гц (1PPS) и 10 МГц этот генератор способен служить средством синхронизации передатчиков в синхронных одночастотных сетях цифрового наземного вещания по стандарту DVB-T.

Для PSG-2070 предусмотрены два режима работы – автономный и ведомый. Стабильность генератора в автономном режиме составляет 1×10^{-10} , а в ведомом режиме устройство привязывается либо к внешнему опорному видеосигналу, либо к спутниковому сигналу GPS/GLONASS.

Еще одна полезная функция этого генератора заключается в наличии в нем NTP-сервера.

Но PSG-2070 – это далеко не единственный генератор синхросигналов в ассортименте «Профитт». Относительно недавно компания приступила к выпуску еще одной модели – PSGP-2059. Это уже более современное устройство, генерирующее такие опорные

сигналы, как «черное поле», трехуровневый HD, 10 МГц, 1PPS, Word Clock, LTC, симметричные и несимметричные звуковые, а также сигналы синхронизации времени по протоколам NTP и PTP 1588. Как и PSG-2070, этот генератор обладает стабильностью работы в автономном режиме 1×10^{-10} , а в ведомом режиме привязывается к спутниковым сигналам GPS/GLONASS.

Соответствие стандарту SMPTE ST 2059-2 делает этот генератор применимым для работ в гибридных системах, в которых используются и тракты SDI, и сетевые IP-инфраструктуры стандарта SMPTE 2110.

Генератор содержит два эксплуатационных порта Ethernet PTP1588, один из которых – привычный электрический, а второй выполнен в виде слота для SFP-модуля с функционалом Ethernet-трансивера – оптический 1000 Base-X или электрический 1000 Base-T. Есть еще третий – служебный – порт Ethernet, который используется для управления и мониторинга через web-интерфейс. Есть также порт RS-232 для навигационной информации.

PSGP-2059 выпускается в двух модификациях – со встроенным (модификация без каких-либо индексов) и с выносным приемником GPS/GLONASS (PSGP-2059RR). Генератор со встроенным приемником комплектуется антенной – миниатюрной магнитной, подключаемой кабелем длиной до 10 м, либо наружной с кабелем длиной до 80 м без применения усилителя.



Генератор PSG-2070



Генератор PSGP-2059



PGL-259 – выносной приемник сигналов GPS/GLONASS

теля и до 140 м с усилителем. В зависимости от длины кабеля настраивается компенсация задержки импульса 1PPS.

Модификация PSGP-2059RR снабжается выносным приемником сигналов GPS/GLONASS. Это устройство PGL-259, оно подключается к генератору UTP-кабелем Cat.5, длина которого может достигать 300 м. Питание приемника – фантомное, которое он получает по изолированной шине.

Генератор вне зависимости от модификации очень стабилен – в ведомом режиме ошибка положения импульса 1PPS не превышает 100 нс, а в автономном режиме импульс 1PPS уходит не более чем на 1 мкс за 3 ч.

И PSG-2070, и PSGP-2059 характеризуются повышенной надежностью, что обеспечивается горячим резервированием по питанию. Речь идет не только о двух независимых вводах питания и переходе с отказавшего блока питания на резервный без прекращения работы генератора, но и о возможности замены вышедшего из строя БП также без отключения устройства.

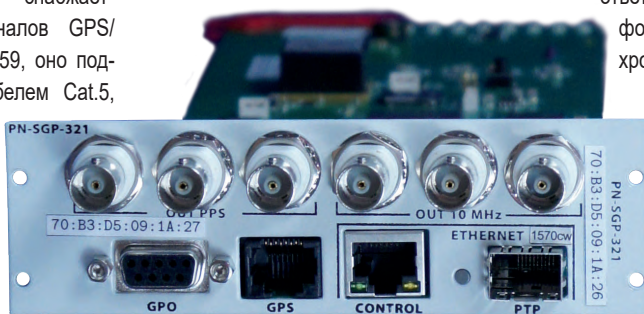
Обе модели собраны в корпусе 1RU, снабжены информационным ЖК-дисплеем и органа-

Синхροгенератор PFSG-7317 для модульной системы ProFlex



ми управления на лицевой панели, но наиболее полно и удобно управлять генераторами можно через web-интерфейс по протоколу SNMP.

В спектре продукции «Профитт» есть также модульные системы ProfNext и ProFlex. Для них созданы варианты синхροгенераторов в виде устанавливаемых в то или иное шасси модулей. Так, модуль PFSG-7317 предназначен для шасси ProFlex и представляет собой генератор синхρο-сигналов, во многом аналогичный модели PSG-2070, но с уцененным функционалом и уменьшенной до 1×10^{-6} стабильностью. Модуль тоже способен работать как в автономном, так и в ведомом режиме, формирует сигналы синхροизации стандартной (черное поле) и высокой (трехуровневый) четкости. В ведомом режиме генератор привязывается к внешнему опорному видеосигналу.



Синхροгенератор PN-SGP-321 для модульной системы ProfNext

А PN-SGP-321 – это модуль для шасси ProfNext. Он генерирует сигналы 1PPS, 10 МГц, PTP и NTP, способен работать в автономном и ведомом режимах, его стабильность в автономном режиме составляет 1×10^{-10} , то есть не хуже, чем у PSGP-2059, с которым он схож по функционалу. Ведение возможно от сигналов GPS/GLONASS, PTP.

Модуль не содержит встроенного приемника, поэтому для привязки к сигналу GPS/GLONASS требуется уже упоминавшийся выше выносной приемник PGL-259, подключаемый кабелем длиной до 300 м.

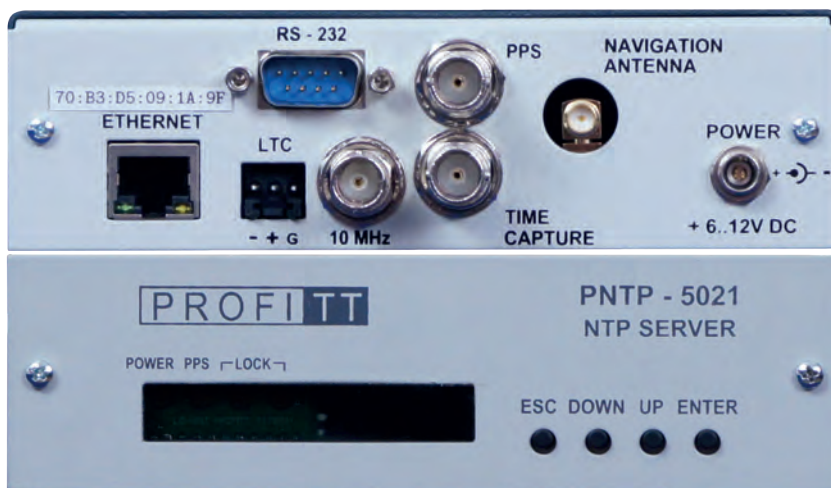
На выходе генератора формируются импульсы 1PPS, 10 МГц (прямоугольные или синусоидальные), а также сигналы синхροизации времени NTP и PTP ST 1588. Число портов Ethernet сокращено до двух по сравнению с PSGP-2059. Один из портов – это слот SFP для работы с PTP, а второй порт предназначен для управления.

Обзор средств синхροизации, выпускаемых компанией «Профитт», был бы не полным без упоминания сервера точного времени PNTP-5021. Он представляет собой инструмент сетевой частотно-временной синхροизации и может служить источником сигналов точного времени уровня Stratum 1. В качестве опорных здесь используются спутниковые сигналы GPS/GLONASS, для чего в сервер интегрирован соответствующий приемник. На выходе сервер формирует сигналы времени и частоты, синхронизированные с метками шкалы UTC.

Здесь, помимо ведомого, тоже есть автономный режим. Стабильность сервера в этом режиме составляет 1×10^{-10} . Кроме сигналов точного времени, PNTP-5021 генерирует сигналы 1PPS, 10 МГц и LTC. Он также способен выполнять измерение временного интервала между внутренним сигналом 1PPS и внешним сигналом Time Capture.

Управление сервером – через web-интерфейс по SNMP.

В завершение нужно отметить, что генераторы, о которых шла речь выше, – не единственные устройства подобного функционала, выпускаемые компанией «Профитт». Есть и другие, более ранних модификаций. Но именно отмеченные в данном материале устройства являются на сегодня наиболее актуальными и современными. Их применение позволит не только обеспечить высокую точность синхροизации телевизионных технологических комплексов, но и сделать их работу максимально надежной. ▶



Сервер точного времени PNTP-5021