

OSNOVO

cable transmission

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №4

от 12.05.2021

1. Объекты испытаний

Уличные коммутаторы моделей:

OS-44TB1(SW-60812/I)

OSP-46TB1(SW-60812/I)

OS-46TB1(SW-60812/I)

OSP-46VB1(SW-60812/I) с теплоизоляцией и проточной вентиляцией

OS-46HB1(SW-60812/I) с теплоизоляцией

SW-80402/WLU

2. Цель испытаний

Подтвердить возможность использования уличного оборудования OSNOVO в условиях критически низкой температуры окружающей среды до -60°C .

3. Программа испытаний

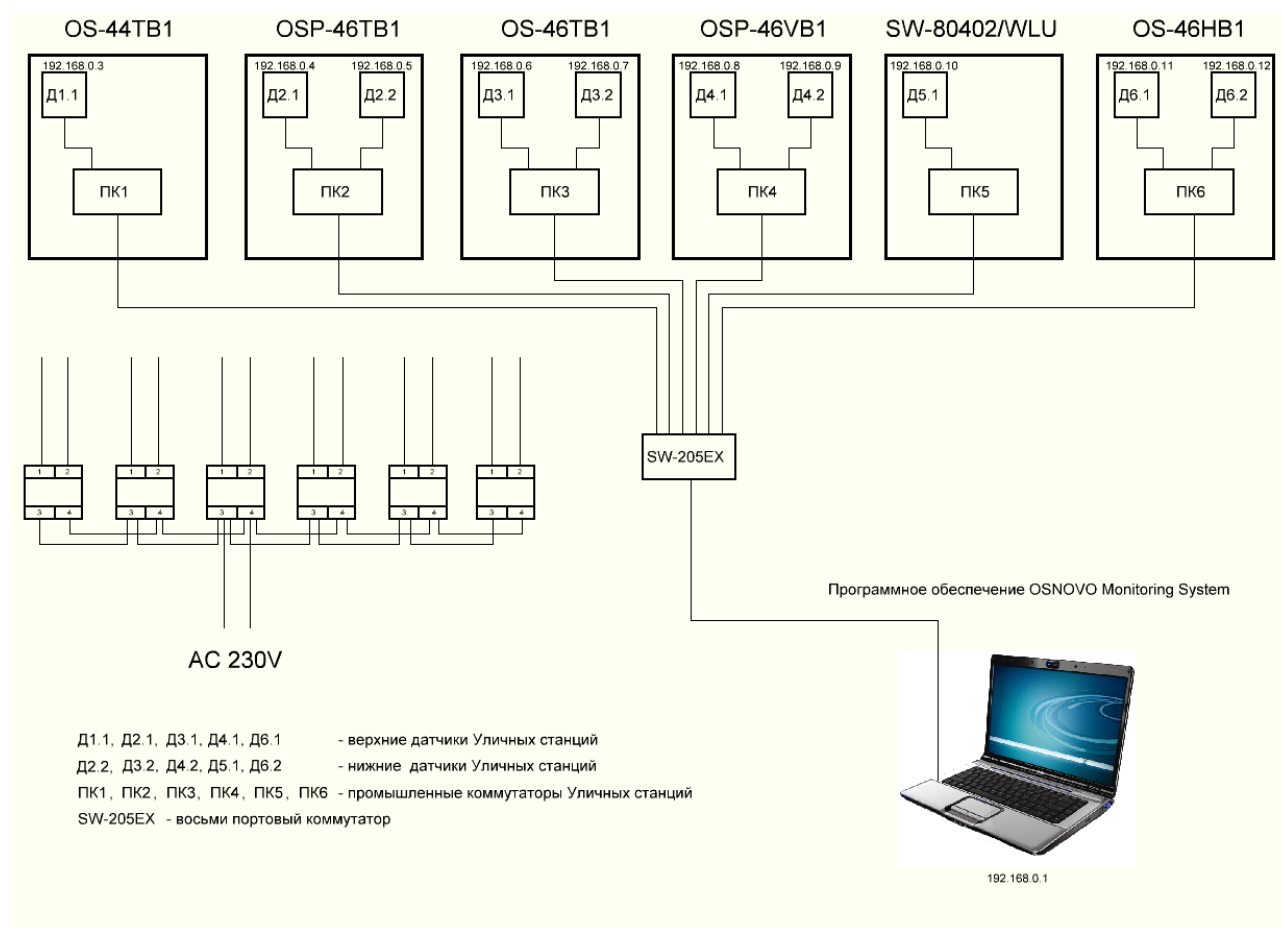


Рис.1 Схема испытательного стенда

- 3.1 После достижения в термокамере заданной температуры охлаждения -60°C , выдержать испытываемое оборудование в течение 4 часов. Регистрировать контрольные параметры с помощью Программного обеспечения OSNOVO Monitoring System.
- 3.2 (!) Для модели OS-46TB1 систему термостабилизации отключить до момента достижения температуры внутри корпуса (нижний датчик) -30°C . Затем возобновить ее работу для получения информации о возможностях системы термостабилизации при ее включении в условиях критически низких температур внутри устройства.

4. Условия проведения испытаний

Термокамера: НПФ Технология модель КТХВ-500.

Система мониторинга в составе:

1. Программное обеспечение OSNOVO Monitoring System
2. Контроллеры OSNOVO TMS-01 (6шт)
3. Датчики температуры и влажности OSNOVO TMS-STH (10шт)



Рис.2 Испытательная камера КТХВ-500, ноутбук с программным обеспечением OSNOVO Monitoring System

5.1 Уличный коммутатор OS-44TB1(SW-60812/I)



Корпус: листовая сталь толщиной 1 мм с полимерно-порошковым покрытием.

Размеры (ШхВхГ): 400х400х210мм.

Нагреватель: 200 Вт (со встроенным вентилятором).

Без термоизоляционного утеплителя.

График изменения температуры внутри корпуса:

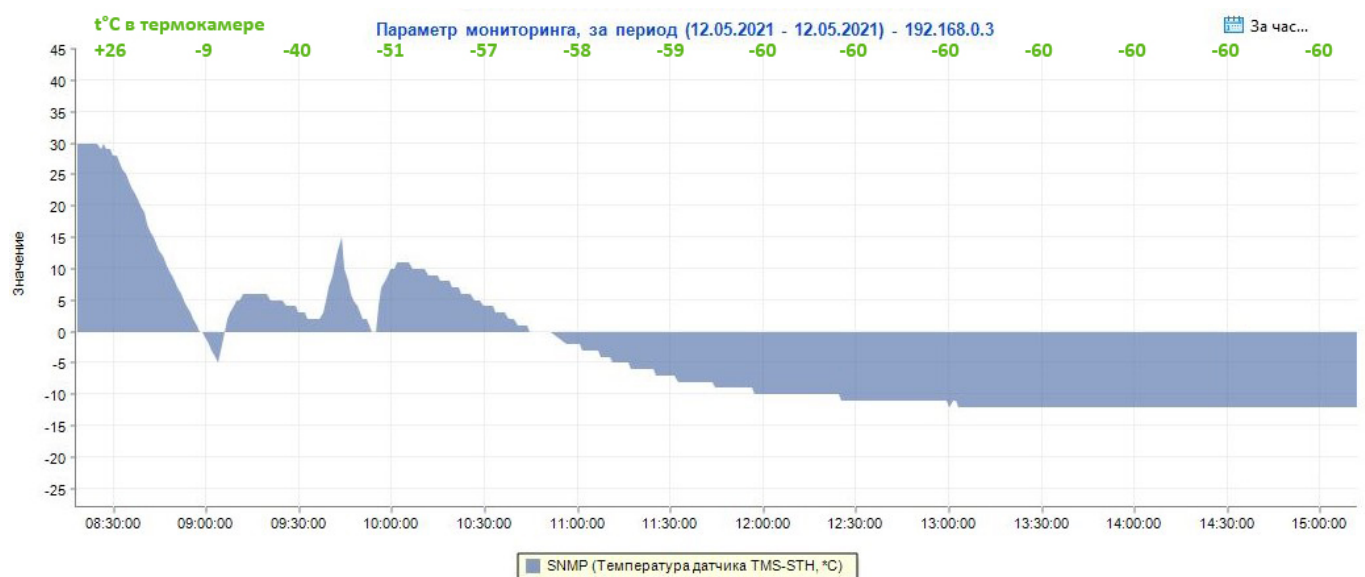


Рис. 5.1.1 График изменения температуры в OS-44TB1(SW-60812/I), нижнее положение датчика в корпусе (нижняя DIN-рейка), в верхнем положении датчик не устанавливался

5.2 Уличный коммутатор OSP-46TB1(SW-60812/I)



Корпус: стеклоармированный полиэстер толщиной 4 мм.

Размеры (ШхВхГ): 400х600х230мм.

Нагреватель: 200 Вт (со встроенным вентилятором).*

*Использовался в качестве эксперимента. В серийном производстве применяется нагреватель мощностью 300 Вт (со встроенным вентилятором), обеспечивающий более высокую температуру внутри корпуса.

Без термоизоляционного утеплителя.

График изменения температуры внутри корпуса:

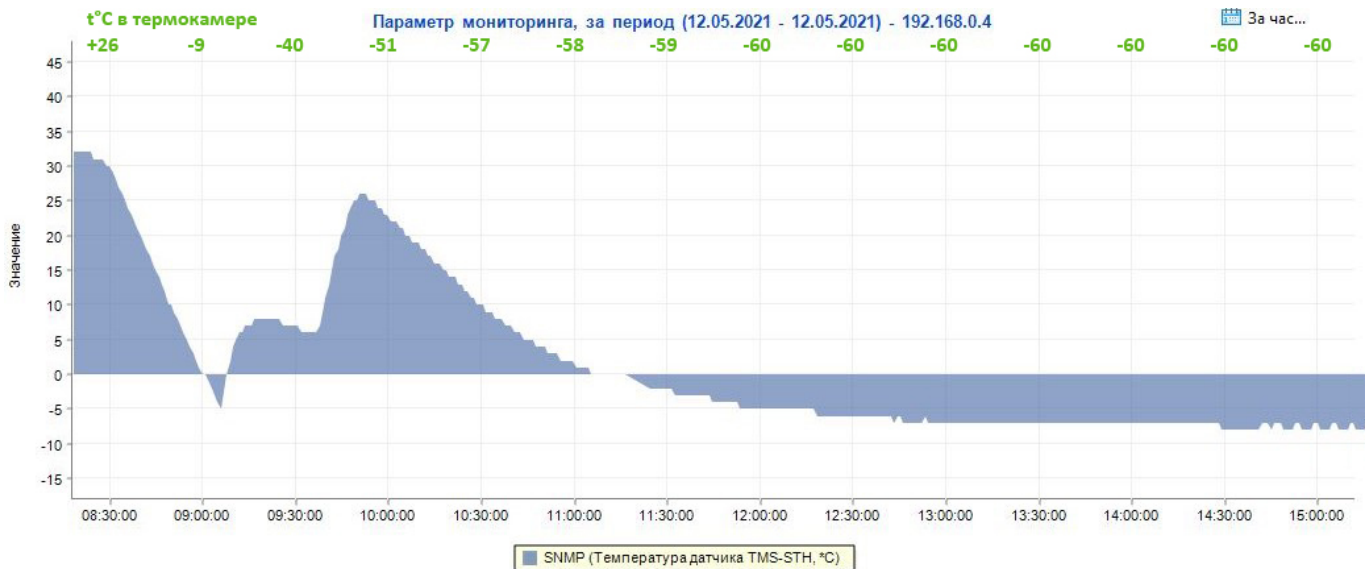


Рис. 5.2.1 График изменения температуры в OSP-46TB1(SW-60812/I), верхнее положение датчика в корпусе (верхняя DIN рейка)

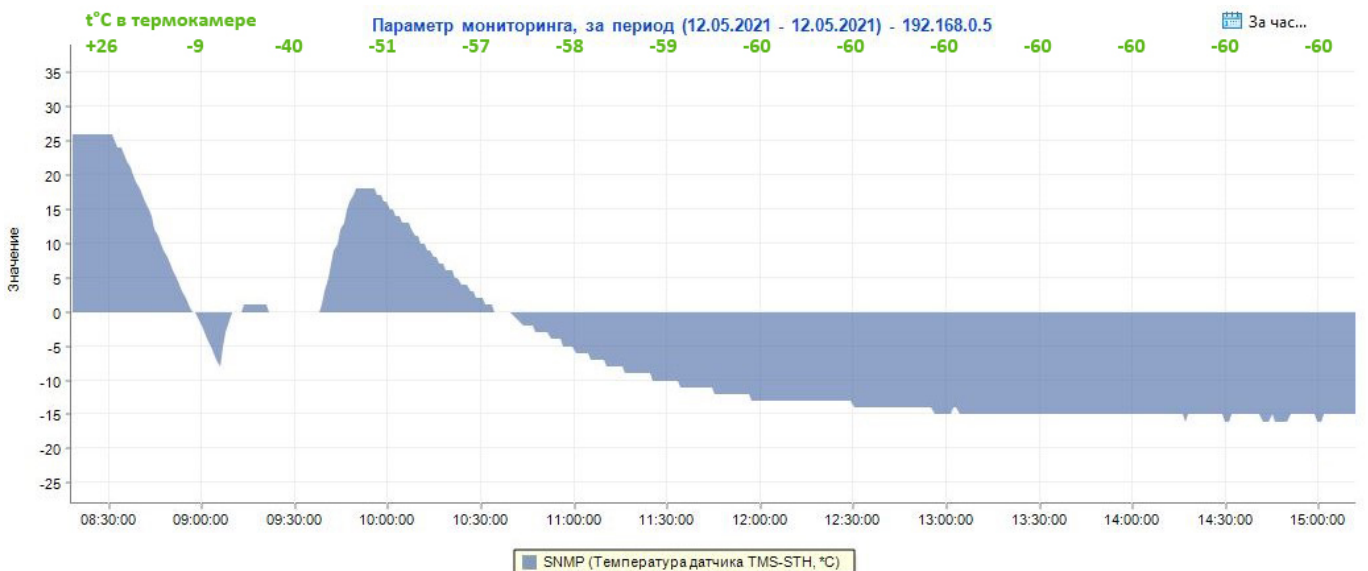


Рис. 5.2.2 График изменения температуры в OSP-46TB1(SW-60812/I), нижнее положение датчика в корпусе (нижняя DIN-рейка)

5.3 Уличный коммутатор OS-46ТВ1(SW-60812/I)



Корпус: листовая сталь толщиной 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием.

Размеры (ШхВхГ): 400х600х210мм.

Нагреватель: 300 Вт (со встроенным вентилятором).

Без термоизоляционного утеплителя.

(!) Система термостабилизации была отключена до момента достижения температуры внутри корпуса (нижнее положение датчика) -30°C, после чего была включена.

Графики изменения температуры внутри корпуса:

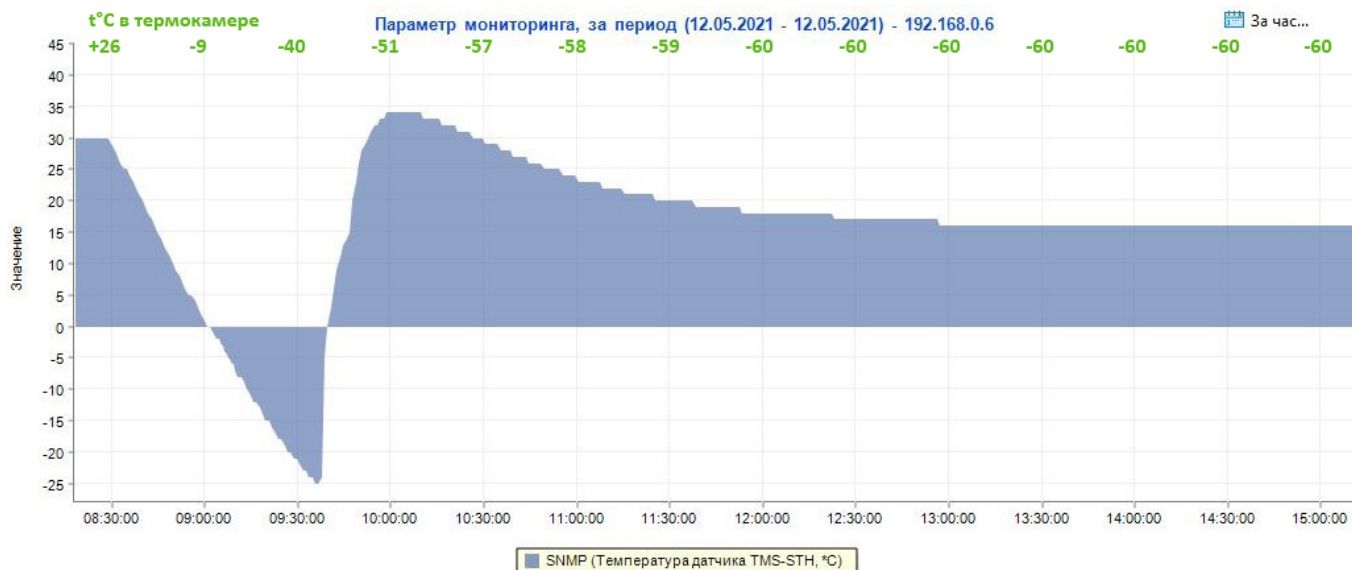


Рис. 5.3.1 График изменения температуры в OS-46ТВ1(SW-60812/I), верхнее положение датчика в корпусе (верхняя DIN рейка)

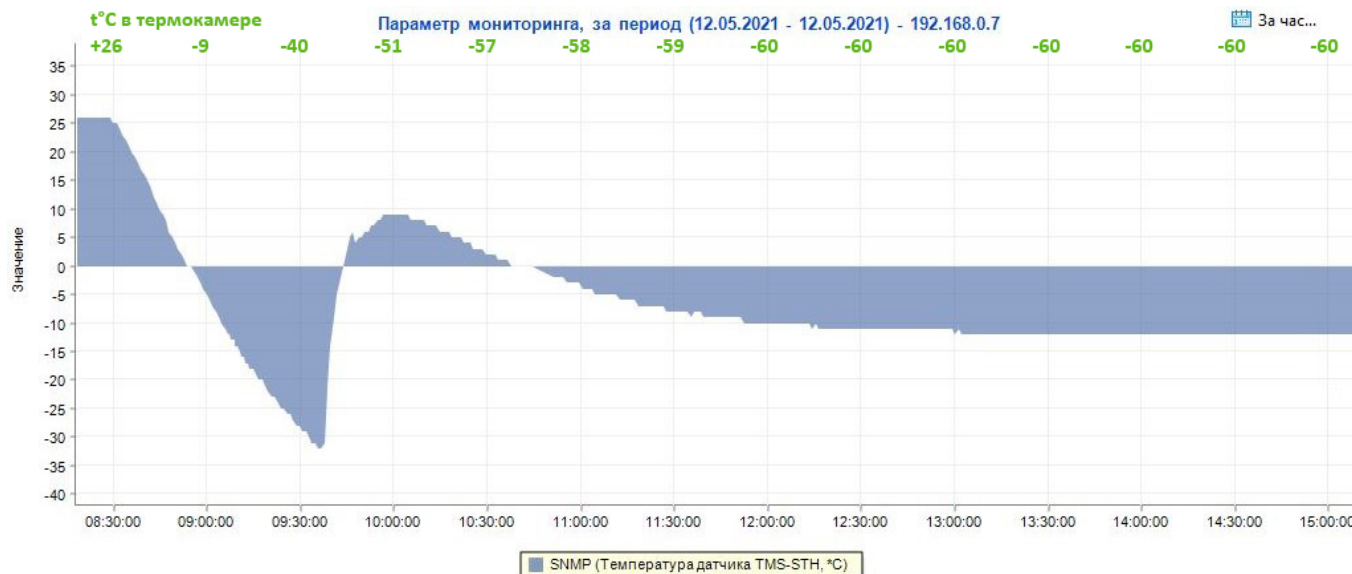


Рис. 5.3.2 График изменения температуры в OS-46ТВ1(SW-60812/I), нижнее положение датчика в корпусе (нижняя DIN-рейка)

5.4 Уличный коммутатор OSP-46VB1(SW-60812/I)



*Фото OSP-46VB1 без установленного коммутатора.

Корпус: стеклоармированный полиэстер толщиной 4 мм.

Размеры (ШхВхГ): 400х600х230мм.

Нагреватель: 200 Вт (со встроенным вентилятором).

С термоизоляционным утеплителем.

(!) В ходе испытаний вентиляционные отверстия были закрыты термоизоляционными заглушками из комплекта поставки уличной станции OSP-46VB1.

График изменения температуры внутри корпуса:

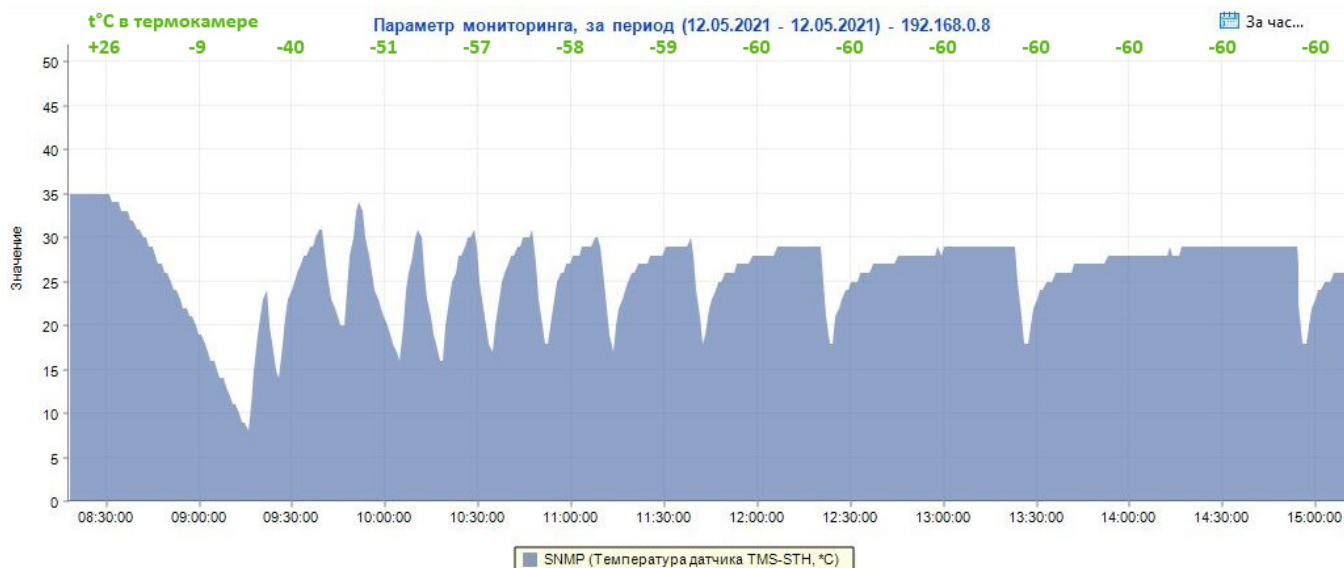


Рис. 5.4.1 График изменения температуры в OSP-46VB1(SW-60812/I), верхнее положение датчика в корпусе (верхняя DIN рейка)

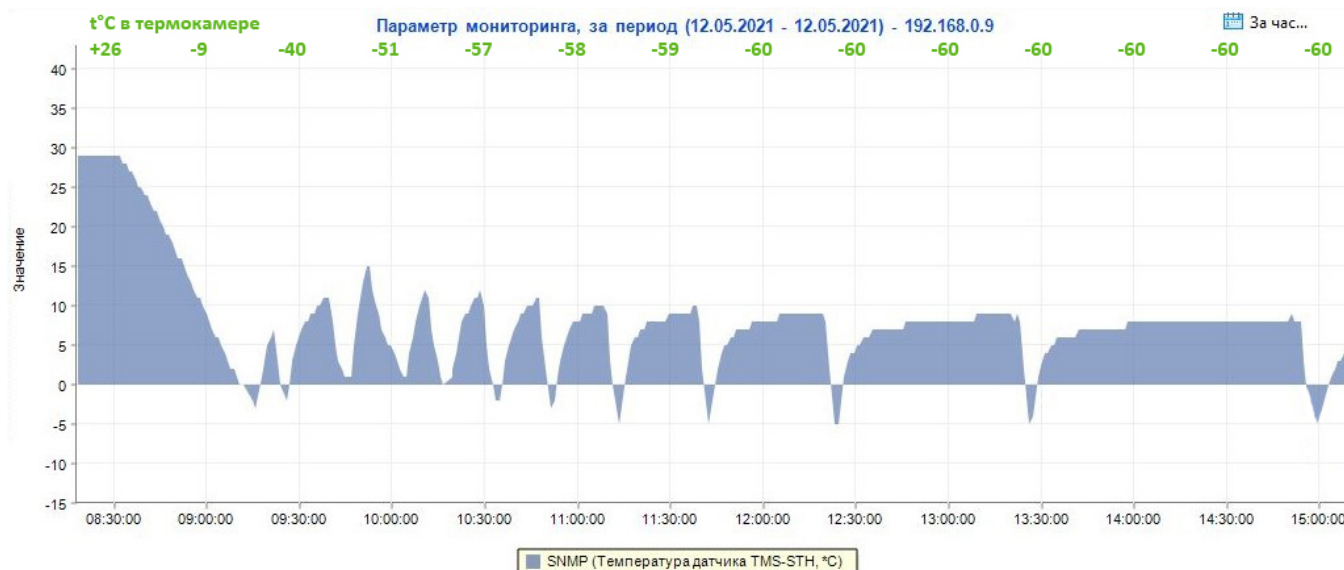


Рис. 5.4.2 График изменения температуры в OS-46VB1(SW-60812/I), нижнее положение датчика в корпусе (нижняя DIN-рейка)

5.5 Уличный коммутатор OS-46HB1(SW-60812/I)

Корпус: листовая сталь толщиной 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием.

Размеры (ШхВхГ): 400х600х210мм.

Нагреватель: 200 Вт (со встроенным вентилятором).

С термоизоляционным утеплителем.

График изменения температуры внутри корпуса:

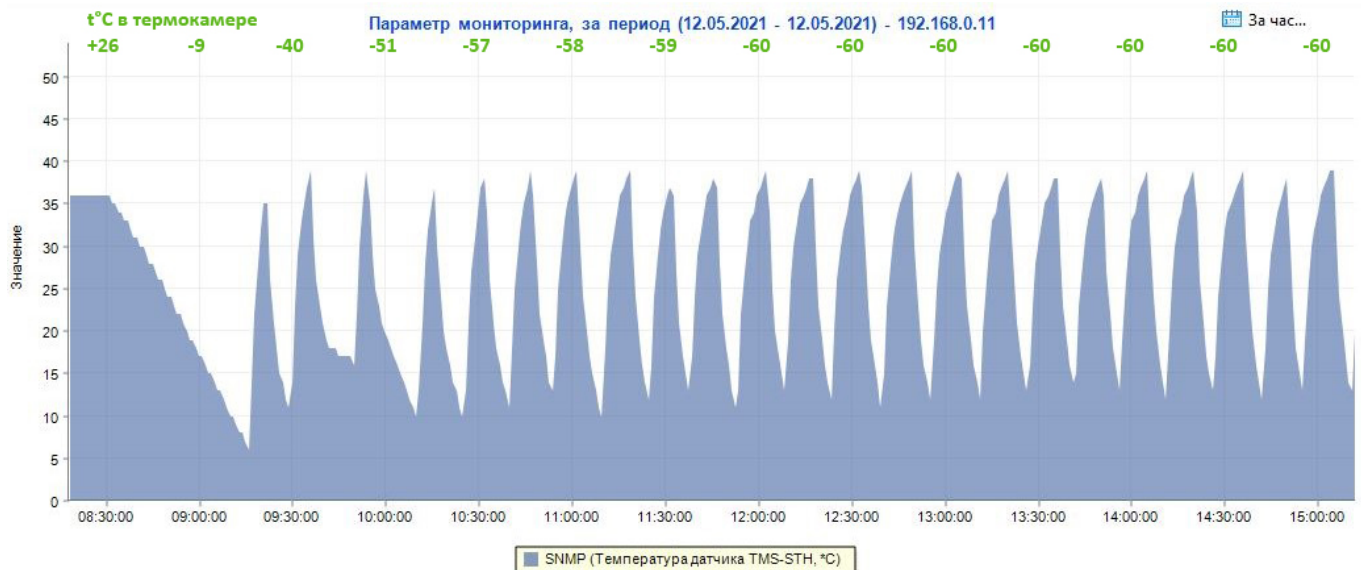


Рис. 5.5.1 График изменения температуры в OS-46HB1(SW-60812/I), верхнее положение датчика в корпусе (верхняя DIN рейка)

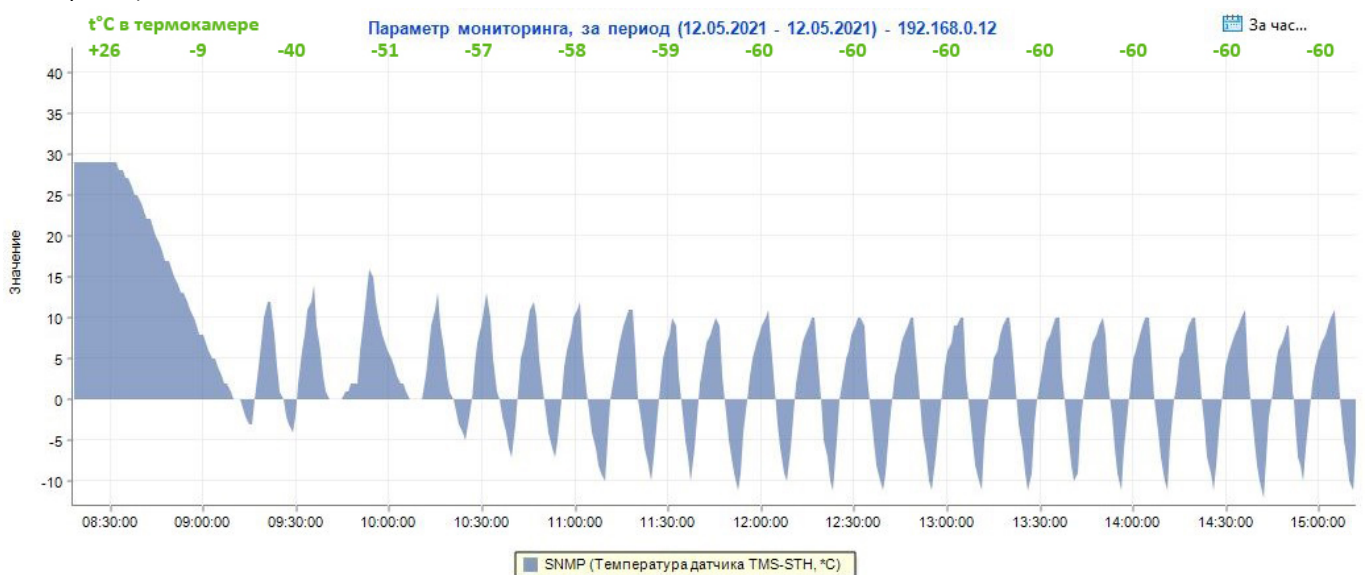


Рис. 5.5.2 График изменения температуры в OS-46HB1(SW-60812/I), нижнее положение датчика в корпусе (нижняя DIN-рейка)

5.6 Уличный коммутатор SW-80402/WLU



Корпус: стеклоармированный поликарбонат толщиной 5 мм (крышка 3 мм).

Размеры (ШхВхГ): 300x400x187мм.

Нагреватель: 75 Вт (конвекционный).

Без термоизоляционного утеплителя.

График изменения температуры внутри корпуса:

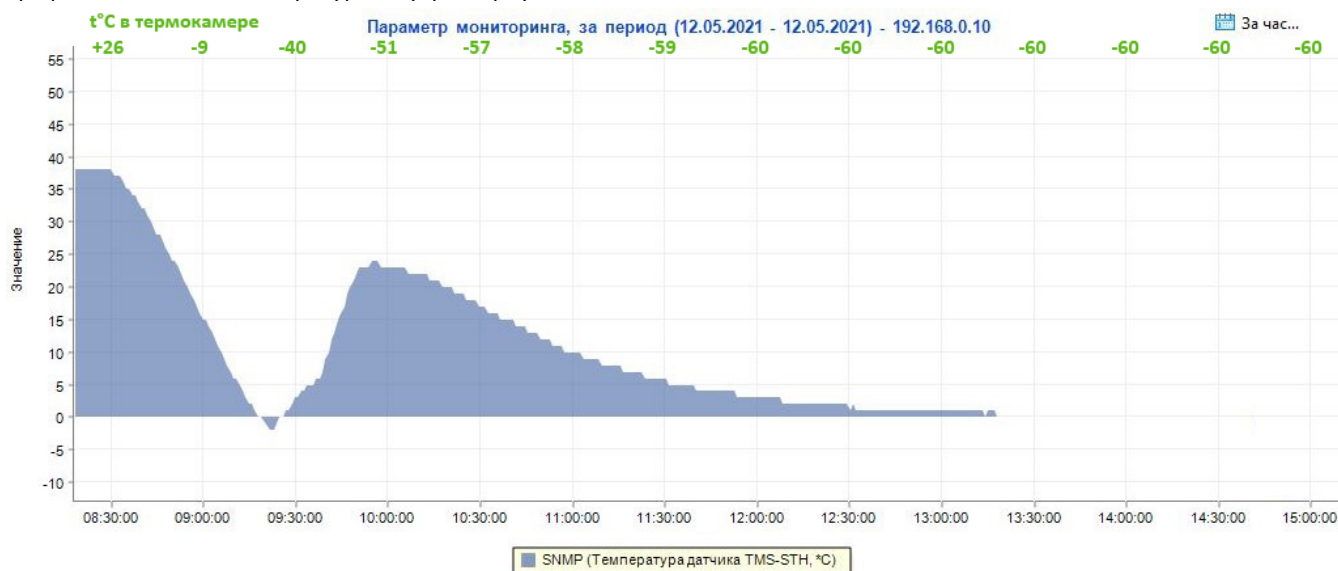


Рис. 5.6.1 График изменения температуры в SW-80402/WLU (датчик размещён на оптической розетке)

6. Результаты испытаний

- 6.1** Относительная влажность, измеренная в УК, со временем стремилась к нулевому значению и в конце испытания значения составили от 0% до 8%.
- 6.2** Во всех УК оборудованных двумя датчиками измерения параметров, хорошо заметна значительная разница между показаниями в верхней и нижней зонах. Это обусловлено конвекционным движением воздуха внутри корпуса УК. Этот процесс присутствует даже в случае, когда испытываемые устройства находятся при комнатной температуре, то есть до включения термонагревателей. После включения термонагревателей и понижении температуры в камере климатических испытаний, этот эффект только возрастает. Разница между температурами верхней и нижней зон в корпусах не является критичной, так как мы измеряем температуру воздуха, который постоянно перемешивается внутри корпусов, образуя некую среднюю температуру.
- 6.3** Параметры систем термостабилизации УК, оклеенных термоизоляционным материалом, заметно выше, чем параметры устройств без такой оклейки. В уличных коммутаторах OSP-46VB1(SW-60812/I) и OS-46HB1(SW-60812/I) абсолютные значения температуры в верхней зоне корпуса - значительно выше нуля, а средние значения находятся не ниже нулевого значения. Это позволяет рекомендовать оклейку термоизоляционным материалом УС, эксплуатация которых, будет происходить в условиях особенно низких температур или сильных зимних ветров (значительно увеличивающих теплообмен корпуса).
- 6.4** После включения системы термостабилизации OS-46TB1(SW-60812/I) температура поднялась внутри корпуса с -30°C до 0°C (нижний датчик) за время менее 10 мин. Далее при продолжении охлаждения в испытательной камере, система термостабилизации уверенно обеспечивала необходимые температуры внутри корпуса (выше -10°C).
- 6.5** Уменьшение значения абсолютной влажности внутри УК и стремление его к нулевому показателю объясняется процессом движения нагретого термонагревателем воздуха. Двигаясь внутри корпуса, он обдувает датчики и удаляет с его поверхности молекулы воды и водяного пара.
- 6.6** Уплотнители показали свою надежность и эффективность. Была обеспечена полная герметичность корпусов.
- 6.7** Замки обеспечили надежность запираения корпусов во всех диапазонах испытательных температур.
- 6.8** Гермоводы из комплекта поставки уличных станций обеспечили надежную герметичность корпусов.
- 6.9** Полимерно-порошковое покрытие УК в металлических корпусах показали хорошую стойкость к низким температурам. Растрескивание, отслоение или вздутие полностью отсутствует.

7. Заключение

Уличные коммутаторы и станции OSNOVO с термостабилизацией соответствуют требованиям Технических Условий «263011-002-27363430-2020» и «407100-001-27363430-2018».

Уличные коммутаторы и станции OSNOVO с термостабилизацией могут эксплуатироваться в широком диапазоне температур окружающей среды от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Инженер

Руководитель отдела
технического контроля

