

Согласовано  
Генеральный директор  
ООО «Высокие технологии»



Н.В. Кецба



Согласовано  
Генеральный директор  
ООО «Кинемак»



А.В. Кацай



## Протокол

Измерений напряжения контактной сети Филиала ООО «ТКК» «Чижик»

Состав комиссии:

Председатель  
комиссии

Член комиссии

Член комиссии

Кецба Н.В., ООО «Высокие  
технологии»

Кацай А.В., генеральный директор  
ООО «Кинемак»

Сидоров А.В., главный энергетик  
ООО «ТКК»

Срок проведения: 7-15 июня 2022 г.

Температура наружная: +17+24 °С.

Измерения проводились на участке контактной сети разворотного кольца в районе улицы Коммуны в месте подсоединения к сети стационарного маховичного накопителя НКЭ-3Г

Устройство измерения: прибор ПАК МКС-2 (разработан в рамках программы «Старт»).

## **Описание испытаний**

Для безопасного подключения измерительного устройства к контактной сети (КС) трамвая Филиала ООО «ТКК» «Чижик» было выбрано место присоединения к КС стационарного буферного накопителя энергии НКЭ-3Г в районе разворотного кольца на ул. Коммуны. Присоединение осуществлялось к вводным клеммам накопителя от контактного провода, присоединение устройства проводилось изолированными проводами из комплекта прибора. Измерительный прибор, для удобства, размещался в контейнере накопителя. Непосредственное подключение к контактным проводам осуществлялось при помощи стандартных клещевых зажимов, соответственно, одинаковыми полюсами прибора и проводов. Передающая антенна размещалась на крыше контейнера накопителя. Приёмная антенна и приёмный блок, присоединённый к персональному компьютеру размещались в различной удалённости от приёмной антенны (10-3000 м).

Измерения проводились в пиковые, межпиковые часы движения, а также в ночное время без движения вагонов по линии.

Участок измерений питался от тяговой подстанции ТП25: вблизи питающей тяговой подстанции (400 м). На участке осуществляется интенсивное движение поездов маршрута №64.

После подключения устройства ПАК МКС-2 к КС монитор цифрового вольтметра показывал измеряемое напряжение в диапазоне 540-723 В.

Измеряемые данные принимались приёмным устройством и отражались на мониторе компьютера. Полученные данные автоматически архивировались в файл данных.

Вентиляторы системы охлаждения (приточный и вытяжной) работали нормально.

На основании измеренных данных был разработан отчёт о качестве энергоснабжения контактной сети от данной подстанции, а также рассчитаны дополнительные параметры о характере процессов избыточной рекуперации в КС и перенаправлении избыточной энергии рекуперации на полезную транспортную работу при помощи стационарного накопителя энергии типа НКЭ-3Г.

## **Выводы по результатам испытаний**

В ходе проведения испытаний устройство ПАК МКС-2 показало высокую точность измерений, продуманный способ установки и подключения, надёжную работу радиоканала, работоспособность всех узлов и подсистем. Полученные данные представляют большой интерес для деятельности служб энергохозяйства предприятия горэлектротранспорта.

Применение устройства в работе организаций ГЭТ – рекомендовано.