

## Импортозамещение: Часто задаваемые вопросы и ответы

<b>Общие вопросы</b>	
Кратко о компании	<p>Созданная в 1992 году, НПФ «КРУГ» сегодня – крупная российская компания, компетенции которой находятся в области промышленной автоматизации и разработки программного обеспечения. В настоящее время НПФ «КРУГ» у многих ассоциируется с надежностью сложных систем автоматизации, ответственностью в отношениях с Партнерами и Заказчиками, экономической стабильностью в бизнесе.</p> <p>Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about.html">https://www.krug2000.ru/about.html</a></p>
Опыт работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Общий перечень внедрений: <a href="http://www.krug2000.ru/vnedr.html">www.krug2000.ru/vnedr.html</a></li> <li>● Энергетика: <a href="http://www.krug2000.ru/decisions/solutions_energy.html">www.krug2000.ru/decisions/solutions_energy.html</a></li> <li>● Нефтепереработка: <a href="https://www.krug2000.ru/implantation/oil.pdf">https://www.krug2000.ru/implantation/oil.pdf</a></li> <li>● Теплосети: <a href="https://www.krug2000.ru/implantation/heatnetworks.pdf">https://www.krug2000.ru/implantation/heatnetworks.pdf</a></li> </ul>
Отзывы Заказчиков	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="http://www.krug2000.ru/about/otzyvy_zakazchikov.html">www.krug2000.ru/about/otzyvy_zakazchikov.html</a></li> </ul>
Каталог продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="http://www.krug2000.ru/products.html">www.krug2000.ru/products.html</a></li> </ul>
Программно-технический комплекс ПТК КРУГ-2000 российского производства?	<p>Да. Импортозамещающий ПТК КРУГ-2000 российской разработки, подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/products/ptk.html">https://www.krug2000.ru/products/ptk.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Включен в реестр российской продукции, произведенной на территории Российской Федерации</li> <li>● Свидетельство об утверждении типа средств измерений</li> <li>● Декларация ТР ТС 004/2011 и 020/2011</li> </ul> <p>Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/certificates/1516.html">https://www.krug2000.ru/about/certificates/1516.html</a></p>
DevLink-C1000 –контроллеры (ПЛК) российского производства?	<p>Да. Импортозамещающий промышленный контроллер DevLink-C1000 российской разработки, подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery.html">https://www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Включен в реестр российской продукции, произведенной на территории Российской Федерации.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Свидетельство об утверждении типа средств измерений</li> <li>● Декларация ТР ТС 004/2011 и 020/2011</li> </ul> Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/certificates/1516.html">https://www.krug2000.ru/about/certificates/1516.html</a>
SCADA КРУГ-2000 –программное обеспечение российского производства?	Да. Импортзамещающий программный продукт SCADA КРУГ-2000 российской разработки, подробнее: <a href="http://www.krug2000.ru/products/ppr/scada-2000.html">www.krug2000.ru/products/ppr/scada-2000.html</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ПО включено в единый реестр российских программ. №541.</li> <li>● Авторское право закреплено Роспатентом РФ</li> </ul> Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/certificates/1517.html">https://www.krug2000.ru/about/certificates/1517.html</a>
Платформа StreamDat российского производства?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Да. Импортзамещающий программный продукт StreamDat/СтримДат российской разработки</li> </ul> Подробнее: <a href="http://www.streamdat.ru">www.streamdat.ru</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ПО включено в единый реестр российских программ №12135.</li> <li>● Авторское право за НПФ «КРУГ» закреплено Роспатентом РФ</li> </ul> Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/certificates/1517.html">https://www.krug2000.ru/about/certificates/1517.html</a>
ПО для контроллеров (ПЛК) российского производства?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Да. Импортзамещающий программный продукт Система реального времени контроллера (СРВК) российской разработки, (ОС: Linux)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● СРВК включена в единый реестр российских программ №5769</li> <li>● Авторское право за НПФ «КРУГ» закреплено Роспатентом РФ</li> </ul> Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/certificates/1517.html">https://www.krug2000.ru/about/certificates/1517.html</a>
Качество и технологичность изготовления продукции и ПО?	Система менеджмента качества сертифицирована по ISO 9001 Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/certificates/1515.html">https://www.krug2000.ru/about/certificates/1515.html</a>
Локализация производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Россия, г Пенза</li> <li>● Вся документация на продукты и ПО на русском языке</li> </ul>
Цена DevLink-C1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стоимость контроллера DevLink-C1000 в основном зависит от:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- кол-ва точек ввода/вывода;</li> <li>- кол-ва модулей ввода/вывода;</li> <li>- набора необходимых Заказчику программных модулей;</li> <li>- набора необходимых драйверов связи с различными устройствами.</li> </ul>             В зависимости от этих параметров стоимость может отличаться в разы.           </li> </ul>

	<p>Стоимость определяется для конкретной системы по заполненному Опросному листу:  <a href="http://www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery.html">www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery.html</a></p>
Цена SCADA «КРУГ-2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стоимость SCADA КРУГ-2000 в основном зависит от: <ul style="list-style-type: none"> <li>- кол-ва точек ввода/вывода;</li> <li>- набора необходимых Заказчику программных модулей.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ориентировочную стоимость SCADA КРУГ-2000 (версия без PCY) для конкретной системы можно рассчитать на сайте:  <a href="http://www.krug2000.ru/products/ppr/scada-2000/price-calc.html">www.krug2000.ru/products/ppr/scada-2000/price-calc.html</a></p> <p>Определение стоимости SCADA КРУГ-2000 (версия с PCY) для конкретной системы осуществляется путем выставления технико-коммерческих предложений по предоставленным исходным данным (кол-во точек ввода-вывода, серверов, АРМов, выполняемых функций и т.д.).</p>
Срок поставки DevLink-C1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Срок поставки контроллера DevLink-C1000 и модулей ввода-вывода в среднем колеблется от 8 до 20 недель в зависимости от модификаций.</li> </ul> <p>По некоторым модификациям контроллера есть складской запас и срок поставки будет минимальным.</p> <p>Однако, в текущих непростых условиях срок может быть изменен и в большую сторону.</p>
Политика техподдержки	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Техподдержку, связанную с некорректной работой нашего ПО оказываем бесплатно в рабочее время: понедельник - пятница, с 8 до 17.</li> <li>● Существуют интерактивные формы техподдержки, доступные на нашем сайте: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Быстрый старт: дистрибутив + комплект инструкций для быстрого вхождения в систему (становится доступной после регистрации)  <a href="https://www.krug2000.ru/products/ppr/support.html">https://www.krug2000.ru/products/ppr/support.html</a></li> <li>- Обучающие видеоролики (практикумы):  <a href="https://www.krug2000.ru/video.html">https://www.krug2000.ru/video.html</a></li> </ul> </li> <li>● Шеф-инжиниринг (на платной основе), когда выделяется закрепленный за Вами сотрудник и оказывает всестороннюю поддержку, вплоть до выполнения части работы.</li> <li>● Предлагаем платные консультационные курсы:  <a href="https://www.krug2000.ru/services/courses.html">https://www.krug2000.ru/services/courses.html</a></li> </ul>
Наличие представительств	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Центральный офис: Пенза.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Представительства: Москва, Санкт-Петербург, Саратов, Ульяновск, Россошь, Новочеркасск, Нур-Султан</li> </ul>
Наличие фирм интеграторов	Да. Подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/about/partners.html">https://www.krug2000.ru/about/partners.html</a>
Наличие сервисных центров	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Технические консультации и ремонт АСУТП осуществляет непосредственно НПФ "КРУГ" (Пенза) в рабочее время.</li> <li>● Выезд на предприятие Заказчика при необходимости возможно по отдельному договору на сервисное обслуживание.</li> </ul>
Наличие у фирмы центров обучения в России	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Обучение (консультационные услуги) проводится непосредственно в НПФ "КРУГ", подробнее: <a href="https://www.krug2000.ru/services/courses.html">https://www.krug2000.ru/services/courses.html</a></li> <li>● По некоторым курсам возможен вариант оказания консультационных услуг в удаленном формате (вебинар)</li> </ul>
Крупные проекты АСУ ТП (по стоимости более 10 млн.руб.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2018-2022 г., АСУ ТП солезавода "Варница", 32 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2012-2021 г., Распределенная АСДКУЭ ООО «Кузбасская энергосетевая компания», 32 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2021 г., АСУ ТП факельной установки ОАО "Нафтан", 10 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2021 г., Модернизация САУ ЭГПА №№1-7 магистрального газопровода "Ямбург-Елец-1" ООО "Газпром трансгаз Нижний Новгород", филиал Починковское ЛПУ МГ, 10 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2020 г., Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) ЦТП Саранских тепловых сетей "СаранскТеплоТранс", 32 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2014-2019 г., Расширение АСУ ТП парка смешения топлив ПСТ-1 цеха №46 (3) ПО "КИНЕФ", 14 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2015 г., АСУТП установки ГФУ ПО "КИНЕФ", 14 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> <li>● 2011 г., АСДК ООО "БГК", 2011 г, 12 000 точек ввода/вывода, ПТК "КРУГ-2000"</li> </ul>
<b>АСУ ТП ПТК «КРУГ-2000»</b>	

<p>Максимальное количество поддерживаемых контроллеров на систему</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Максимальное количество контроллеров на систему - до 255 ПЛК на один ПТК. Существует возможность межконтроллерных пересылок (контроллер - контроллер) с помощью функции Системы реального времени контроллера «Межконтроллерный обмен». Она обеспечивает обмен данными между контроллерами в распределительных системах по локальной вычислительной сети Ethernet</li> </ul>
<p>Какой тип контроллера лучше использовать для средних систем (300-2500 точек)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Для средних систем можно использовать как TREI-5B, так и DevLink-C1000. Тип контроллера выбирается в зависимости от ответственности технологического процесса.</li> <li>● Контроллер TREI-5B применяется для более ответственных процессов, например нефтепереработка</li> </ul>
<p>Максимальное количество тегов в ПТК для отображения, для архивирования?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Максимальное количество тегов на ПТК до 64 000. Однако это ограничение условное. Количество тегов для архивирования ограничено только емкостью накопителя, на котором архивируются данные</li> </ul>
<p>Разработка управляющей программы для контроллера ПАЗ TREI происходит в среде ПТК КРУГ-2000?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Разработка управляющих программ для контроллеров TREI-5B, DevLink-C1000, ПЛК-210-KR осуществляется в интегрированной среде разработки (ИСП) «КРУГОЛ» вне зависимости от того, контроллер ПАЗовский или нет.</li> </ul>
<p>Как происходит расширение системы?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SCADA «КРУГ-2000» имеет модульное построение как среды разработки, так и системы реального времени (среды исполнения). Выбор конфигурации модулей среды исполнения позволяет построить АСУ ТП различной архитектуры: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Локальная система на одном компьютере.</li> <li>- Система, построенная по технологии клиент-сервер</li> <li>- Иерархическая распределенная система управления многими объектами, интегрированная в сеть предприятия.</li> </ul> </li> <li>Модульная структура SCADA «КРУГ-2000» минимизирует стоимость АСУ ТП. Вы покупаете только те модули (функции), которые нужны именно Вам.</li> <li>SCADA «КРУГ-2000» обеспечивает построение систем как с небольшим количеством параметров (десятки, сотни параметров), так и систем с тысячами параметров.</li> <li>Пользователю предоставляется удобный принцип градации по набору функциональных модулей и количеству точек ввода-вывода (8 ступеней, от 60 до 64000 точек ввода-вывода).</li> <li>Таким образом, лицензионная политика SCADA «КРУГ-2000» позволяет осуществлять поэтапное внедрение АСУТП с минимальными затратами: на начальных этапах платить</li> </ul>

	<p>только за используемый малый функционал, а в дальнейшем докупать расширение точек ввода-вывода и, при необходимости, модули SCADA. Апгрейд осуществляется удаленно, с помощью утилиты для перепрошивки HASP-ключа.</p>																																						
<p>Наработка на отказ</p>	<p>●Время наработки на отказ ПТК КРУГ-2000 при 100 %-ом «горячем» резервировании для систем ПАЗ (противоаварийных защит), ТЗ и ТБ (технологических защит и блокировок) и др. - не менее 100 000 часов</p>																																						
<p>Примерный состав «большой» АСУТП:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="893 544 1603 579">Компонент АСУТП</th> <th data-bbox="1603 544 1749 579">Кол-во</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="893 579 1603 614">Сервер с горячим резервированием</td> <td data-bbox="1603 579 1749 614">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 614 1603 649">Операторская станция</td> <td data-bbox="1603 614 1749 649">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 649 1603 684">Инженерная станция</td> <td data-bbox="1603 649 1749 684">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 684 1603 719">Операторские панели</td> <td data-bbox="1603 684 1749 719">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 719 1603 790">Активное и пассивное коммутационное оборудование</td> <td data-bbox="1603 719 1749 790">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 790 1603 825">Среда разработки SCADA «КРУГ-2000»</td> <td data-bbox="1603 790 1749 825">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 825 1603 927">SCADA-система, исполняемый модуль на 10000 точек контроля/тегов SCADA «КРУГ-2000»</td> <td data-bbox="1603 825 1749 927">7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 927 1603 962">Лицензии Электронный USB-ключ защиты</td> <td data-bbox="1603 927 1749 962">7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 962 1603 1032">Шкаф с резервированным контроллером на 1000 точек в/в:</td> <td data-bbox="1603 962 1749 1032">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1032 1603 1067">- Количество сигналов DI</td> <td data-bbox="1603 1032 1749 1067">160</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1067 1603 1102">- Количество сигналов DO</td> <td data-bbox="1603 1067 1749 1102">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1102 1603 1137">- Количество сигналов AI</td> <td data-bbox="1603 1102 1749 1137">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1137 1603 1173">-Количество сигналов АО</td> <td data-bbox="1603 1137 1749 1173">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1173 1603 1208">Шкаф УСО на 100 точек в/в:</td> <td data-bbox="1603 1173 1749 1208">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1208 1603 1243">- Кол-во сигналов DI для 1 шкафа</td> <td data-bbox="1603 1208 1749 1243">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1243 1603 1278">- Кол-во сигналов DO для 1 шкафа</td> <td data-bbox="1603 1243 1749 1278">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1278 1603 1313">- Кол-во сигналов AI для 1 шкафа</td> <td data-bbox="1603 1278 1749 1313">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="893 1313 1603 1348">-Кол-во сигналов АО для 1 шкафа</td> <td data-bbox="1603 1313 1749 1348">15</td> </tr> </tbody> </table>	Компонент АСУТП	Кол-во	Сервер с горячим резервированием	2	Операторская станция	4	Инженерная станция	1	Операторские панели	10	Активное и пассивное коммутационное оборудование	2	Среда разработки SCADA «КРУГ-2000»	1	SCADA-система, исполняемый модуль на 10000 точек контроля/тегов SCADA «КРУГ-2000»	7	Лицензии Электронный USB-ключ защиты	7	Шкаф с резервированным контроллером на 1000 точек в/в:	1	- Количество сигналов DI	160	- Количество сигналов DO	80	- Количество сигналов AI	120	-Количество сигналов АО	40	Шкаф УСО на 100 точек в/в:	6	- Кол-во сигналов DI для 1 шкафа	60	- Кол-во сигналов DO для 1 шкафа	30	- Кол-во сигналов AI для 1 шкафа	45	-Кол-во сигналов АО для 1 шкафа	15
Компонент АСУТП	Кол-во																																						
Сервер с горячим резервированием	2																																						
Операторская станция	4																																						
Инженерная станция	1																																						
Операторские панели	10																																						
Активное и пассивное коммутационное оборудование	2																																						
Среда разработки SCADA «КРУГ-2000»	1																																						
SCADA-система, исполняемый модуль на 10000 точек контроля/тегов SCADA «КРУГ-2000»	7																																						
Лицензии Электронный USB-ключ защиты	7																																						
Шкаф с резервированным контроллером на 1000 точек в/в:	1																																						
- Количество сигналов DI	160																																						
- Количество сигналов DO	80																																						
- Количество сигналов AI	120																																						
-Количество сигналов АО	40																																						
Шкаф УСО на 100 точек в/в:	6																																						
- Кол-во сигналов DI для 1 шкафа	60																																						
- Кол-во сигналов DO для 1 шкафа	30																																						
- Кол-во сигналов AI для 1 шкафа	45																																						
-Кол-во сигналов АО для 1 шкафа	15																																						

Примерный состав «средней» АСУТП:

Компонент АСУТП	Кол-во
Операторская станция	2
Инженерная станция	1
Операторские панели	2
Активное и пассивное коммутац. оборудование	1
Среда разработки SCADA «КРУГ-2000	1
SCADA-система, исполняемый модуль на 2500 точек контроля/тегов SCADA «КРУГ-2000»	3
Лицензии: эЭлектронный USB-ключ защиты	3
Шкаф контроллера на 300 точек ввода-вывода, в том числе с центральным подключением на 250 точек в/в:	1
- Количество сигналов DI	100
- Количество сигналов DO	50
- Количество сигналов AI	75
- Количество сигналов AO	25
Шкаф УСО на 50 точек в/в:	1
- Количество сигналов DI для 1 шкафа	20
- Количество сигналов DO для 1 шкафа	10
- Количество сигналов AI для 1 шкафа	15
- Количество сигналов AO для 1 шкафа	5

**SCADA КРУГ-2000**

На каких ОС работает SCADA?

●Классическая версия SCADA «КРУГ-2000» работает под управлением семейства ОС Windows.  
 Однако в настоящее время ведется активная работа по переводу решений компании на отечественные операционные системы семейства Linux. По предварительным прогнозам, готовность к выполнению работ по реализации АСУ ТП на базе ОС Linux непосредственно на объектах Заказчика – 2023 год  
 Примером таких наработок является новый программный продукт StreamDat, который работает под ОС Astra Linux (<https://www.streamdat.ru/>)

<p>Оперативная и архивные БД - какой тип? Возможно ли использование сторонних БД в работе?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Используется оперативная и архивная БД собственной разработки.</li> <li>● Есть возможность информационного обмена собственной БД с SQL-БД.</li> </ul>
<p>Может ли SCADA работать в качестве PCY и обеспечивать разработку шаблонов основных элементов (клапан, мотор, обработку AI/AO/DI/DO-сигналов), экземпляры которых затем прогружаются как на скаду, так и в контроллер?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Шаблон элемента (клапан, задвижка, насосный агрегат) создается отдельно для контроллера (прикладная программа) и отдельно для SCADA. Загрузка прикладной программы Пользователя (Управляющей программы) в контроллеры осуществляется с помощью специализированного ПО – Интегрированная среда разработки (ИСП) «КРУГОЛ», входящего в программный пакет SCADA «КРУГ-2000».</li> <li>Кроме того, для загрузки обновлений в больших АСУ ТП может использоваться Менеджер прикладного программного обеспечения (МППО), также входящий в пакет SCADA «КРУГ-2000». После его несложной настройки и подачи соответствующей команды МППО проверяет наличие обновлений (БД, программ и прочего) и автоматически их прогружает на все компоненты системы (контроллеры, сервера, АРМы).</li> </ul>
<p>Максимальное количество операторских и инженерных станций в ПТК, допустимое на одну систему управления?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Максимальное количество Станций оператора – теоретически не ограничено, на практике было до нескольких десятков для одной системы.</li> <li>Среда разработки в SCADA КРУГ-2000 сама по себе бесплатна, но для загрузки разработанного прикладного в контроллеры уже нужна лицензия, т.е. количество инженерных станций частично определяется лицензированием и не ограничено.</li> </ul>
<p>Какие реализованы типы трендов? Какие инструменты работы с ними реализованы?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SCADA «КРУГ-2000» обеспечивает накопление и последующее предоставление персоналу данных об истории измерения параметров.</li> <li>Кроме «интервальных» трендов (базовые и производные самописцы), в которых задается фиксированное время регистрации значений переменных, в SCADA «КРУГ-2000» событиям, связанным с изменением текущих значений переменных, поставлен в соответствие специальный тип трендов – «событийные тренды», которые формируются только в моменты изменения значений технологических параметров.</li> <li>Для работы с трендами реализованы следующие типовые инструменты: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Архивирование</li> <li>- Масштабирование</li> <li>- Листание</li> <li>- Фильтрация</li> <li>и др.</li> </ul> </li> </ul>



<p>Есть ли разграничение прав доступа, ролей пользователей?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● В SCADA «КРУГ-2000» есть разграничение прав доступа персонала к данным и функциям АСУ ТП. Определение функций доступа и групп пользователей осуществляется с помощью Генератора базы данных. Формирование списка пользователей осуществляется с помощью модуля «Менеджер пользователей»</li> </ul>
<p>Есть ли лог действий оператора?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● В SCADA «КРУГ-2000» лог действия оператора ведется в «Протоколе событий». Программа просмотра «Протокола событий» предназначена для выборки, визуализации и печати сообщений о событиях технологического процесса (события текущего протокола событий и архива протокола событий). В том числе в протокол попадают все действия производимые оператором. Так же есть возможность применять как фильтры по умолчанию, так и создавать свои собственные фильтры для просмотра сообщений. Кроме того, есть возможность формировать собственные словари сообщений и выдавать их при наступлении тех или иных событий</li> </ul>
<p>Поддерживает ли SCADA виртуализацию?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SCADA «КРУГ-2000» поддерживает виртуализацию</li> </ul>
<p>Политика лицензирования, а именно лицензии на среду разработки, операторские станции, OPC-серверы, архивы?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SCADA «КРУГ-2000» имеет модульное построение как среды разработки, так и систем реального времени. Среда разработки SCADA «КРУГ-2000» в большей части бесплатная, за исключением той части, которая требуется для загрузки данных в контроллер. Основные критерии лицензирования для среды разработки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- количество параметров.</li> <li>- количество контроллеров.</li> </ul> Для Станций оператора и серверов предоставляется удобный принцип градации по набору функциональных модулей и количеству точек ввода-вывода (8 ступеней, от 60 до 64000 точек ввода-вывода). Позволяет наращивать программное обеспечение как по количеству переменных, так и по количеству функций. Отдельно стоит сказать о том, что SCADA «КРУГ-2000» бывает в двух вариациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCADA «КРУГ-2000» с функциями PCY, когда на нижнем уровне используются контроллеры со встроенным программным обеспечением разработки нашей компании (CPBK); в этом случае обмен осуществляется по нашему закрытому проприетарному протоколу обмена, что обеспечивает максимально тесную интеграцию контроллерного и серверного уровней.</li> <li>- SCADA «КРУГ-2000» без функций PCY, когда обмен данными осуществляется на базе одного из стандартных протоколов обмена, преимущественно OPC. С калькулятором</li> </ul> </li> </ul>

	<p>данной версии SCADA можно ознакомиться по ссылке:  <a href="https://www.krug2000.ru/products/ppr/scada-2000/price-calc.html">https://www.krug2000.ru/products/ppr/scada-2000/price-calc.html</a>  Лицензирование OPC-сервера SCADA «КРУГ-2000» определяется:  - спецификацией DA, HDA, UA  - количество тегов  Лицензирование иных OPC-серверов зависит от конкретного типа OPC-сервера. С этим можно ознакомиться тут: <a href="https://www.krug2000.ru/products/ppr/opc.html">https://www.krug2000.ru/products/ppr/opc.html</a></p>
Наличие в базовом комплекте SCADA КРУГ-2000 протоколов OPC?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовый комплект SCADA "КРУГ-2000" включает в себя бесплатно протокол OPC DA-клиент, для получения данных со сторонних OPC DA-серверов. Кроме этого, возможно приобретение дополнительных модулей: - OPC HDA-клиент, - OPC UA-клиент, - OPC HDA-сервер, - OPC UA-сервер.</li> </ul>
Поддержка технологии «клиент-сервер»?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● При выборе SCADA КРУГ-2000 пользователь получает возможность создания как простых, так и иерархических систем с локальной или клиент-серверной архитектурой (в зависимости от потребностей).</li> </ul>
Наличие решений по интеграции системы АСУТП с MES системами?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Использование международных стандартов для разработки программных средств и обмена данными позволяет интегрировать SCADA "КРУГ-2000" в MES-системы управления. SCADA КРУГ-2000 поддерживает следующие стандарты:  - COM, DCOM, ActiveX - разработка программных средств;  - OPC DA/HDA/UA - программный интерфейс для передачи информации в области промышленной автоматизации;  - ODBC - обмен информацией с Базами Данных с использованием языка SQL.  В дополнение к поддержке международных стандартов программные средства SCADA КРУГ-2000 включают следующие компоненты:  - API интерфейс БД - доступ к данным реального времени "КРУГ-2000" для "внешних" приложений;  - Файл-Обмен - клиентское приложение обмена данными SCADA "КРУГ-2000" с файл-сервером пользователя.</li> </ul>
<b>ПЛК (контроллеры)</b>	
Наличие решений по резервированию	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Поддерживаются следующие схемы резервирования:</li> </ul>

контроллерных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% «горячее» резервирование контроллеров;</li> <li>- «горячее» резервирование только процессорных модулей;</li> <li>- «горячее» резервирование модулей ввода-вывода</li> <li>- смешанные схемы «горячего» резервирования</li> </ul>
Максимальное количество поддерживаемых сигналов входа/выхода на 1 контроллер?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Максимальное количество поддерживаемых сигналов входа/выхода на 1 контроллер:  TREI-5B - 8160 точек  DevLink-C1000 - 3152 точек.  ПЛК-210 - 3152 точек</li> </ul>
Возможность разнесения корзин на большие расстояния (от 100 метров до нескольких километров)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Из контроллеров, входящих в состав ПТК КРУГ-2000, модификации с крейтовым исполнением имеют только контроллеры TREI-5B. Однако и din-реечные модули ввода-вывода можно удалять на значительное расстояние от процессорного модуля. Для контроллеров TREI-5B максимальное расстояние удаления модулей ввода/вывода контроллера достигает 1200 метров. Для DevLink-C1000 на расстояние до 1000 метров. Для ПЛК-210-KR на расстояние до 1000 метров</li> </ul>
Возможна ли онлайн-загрузка контроллера?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Онлайн загрузка как отдельных, так и резервированных контроллеров возможна только в части изменения прикладной программы пользователя, т.е. изменения алгоритма управления. Программа пользователя (управляющая программа) для каждого контроллера загружается отдельно, но без останова контроллера, т.е. на «горячую». Если же требуется расширение БД (добавление точки ввода/вывода, как физической, так и виртуальной) на ходу, без останова процесса, то это осуществляется в полуавтоматическом режиме: в резервированном контроллере это делается сначала на резервном контроллере (при этом отключается автоматическое резервирование и синхронизация данных - зеркализация), затем принудительно переводится управление на этот резервный контроллер, после чего та же процедура проводится на основном контроллере. В завершении включается автоматическое резервирование и синхронизация данных – зеркализация). В случае нерезервированного контроллера такое обновление БД без остановки тех. процесса невозможно, т.к. требуется перезапуск программных процессов.</li> </ul>
Принципы программирования ваших контроллеров? Программное обеспечение для этого платное или нет.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Программирование контроллеров выполняется с помощью ИСР «КРУГОЛ», поддерживающей как язык структурированного текста (ST, CT), так и язык функциональных блочных диаграмм (FBD, ФБД).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Среда программирование контроллеров (ИСР «КРУГОЛ») до 300 переменных – бесплатна.</li> </ul> <p>Если в контроллере используется свыше 300 переменных – стоимость ИСР «КРУГОЛ» зависит от кол-ва переменных.</p>
Условия эксплуатации ПЛК	<p>Климатические условия эксплуатации ПЛК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DevLink-C1000 от -40...до +60°C</li> <li>● TREI-5B от -40 до +60°C</li> <li>● ПЛК-210-KR от -40 до +55°C</li> </ul>
Применение малых систем визуализации (операторских панелей разного типа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Применяем любые операторские панели с протоколом Modbus RTU/TCP. Например, панели Weintek (Тайвань), ONI (Южная Корея) или "ОВЕН" (Россия).</li> </ul> <p>Операторские панели программируются "родным" ПО производителей панелей. Подключаются к ПЛК либо по RS-485/232, либо по Ethernet.</p>
Виды языков программирования ПЛК?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Разработка пользовательских алгоритмов осуществляется в интегрированной среде разработки (ИСР) ""КРУГОЛ"" на двух типах языков стандарта МЭК 61131-3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурированный текст (СТ)</li> <li>- функциональные блочные диаграммы (ФБД).</li> </ul> </li> </ul> <p>Возможно написание программ, в которых часть написана на языке СТ, а часть на ФБД. Возможна реализация и встраивание в программу собственных алгоблоков, реализованных на языке С.</p> <p>ИСР "КРУГОЛ" поддерживается возможность изменения конфигурации и алгоритмов без остановки процесса.</p>
Возможность написания русских комментариев в программе ПЛК	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Программы для ПЛК пишутся в Интегрированной системы разработки (ИСР) "КРУГОЛ" (входит в состав SCADA "КРУГ-2000"), на русифицированном языке программирования.</li> </ul>
<b>Интеграция со смежными системами</b>	
Возможно ли дополнение (доработка) драйверами для подключения ПЛК Siemens, Mitsubishi?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Да возможна, при использовании для обмена открытых протоколов связи (OPC, ModBus, МЭК-104).</li> </ul> <p>Есть варианты реализации проприетарного коммуникационного ПО, но тогда необходимо содействие со стороны разработчиков систем на данных ПЛК в части предоставления описания протокола обмена, карт регистров/тегов и .д.</p>

<p>Поддержка системами АСУТП фирмы распространенных полевых шин и протоколов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Контроллеры из состава ПТК КРУГ-2000 (TREI-5B, DevLink-C1000, ПЛК-210-KR и др.) поддерживают следующие стандартные протоколы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- MODBUS RTU (сервер), MODBUS RTU (клиент)</li> <li>- MODBUS TCP (сервер), MODBUS TCP (клиент)</li> <li>- МЭК 60870-5-104 (КП), МЭК 60870-5-104 (ПУ)</li> <li>- МЭК 60870-5-101(КП), МЭК 60870-5-101(ПУ)</li> <li>- МЭК 870-5-2-95 (FT3) КП</li> <li>- DLMS/COSEM (в спецификации СПОДЭС).</li> </ul> </li> </ul> <p>Кроме этого, разработаны несколько десятков драйверов для связи со сторонними устройствами и приборами учёта, которые используют собственные уникальные протоколы обмена (Перечень тут: <a href="http://www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery/draivery-ustroystv-protokolov.html">www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery/draivery-ustroystv-protokolov.html</a>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Обмен данными с сервером SCADA "КРУГ-2000" осуществляется по специальному протоколу обмена, обеспечивающий повышенное быстродействие, надежность и отказоустойчивость.</li> </ul>
<p>Совместимость систем АСУТП на базе ПТК КРУГ-2000 с производителями третьих фирм (на программном, аппаратном и сетевом уровне).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Совместимость в ПТК «КРУГ-2000» может обеспечиваться на всех уровнях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроллеры поддерживают опрос сторонних устройств по различным интерфейсам и протоколам обмена;</li> <li>- контроллеры поддерживают передачу данных в сторонние системы по различным интерфейсам и протоколам обмена;</li> <li>- SCADA «КРУГ-2000» поддерживает опрос сторонних устройств, контроллеров, систем по различным протоколам обмена;</li> <li>- SCADA «КРУГ-2000» поддерживает передачу данных в сторонние системы по различным протоколам обмена.</li> </ul> </li> </ul> <p>Поддерживаемые международные стандарты и спецификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TCP/IP (UDP),</li> <li>- MODBUS RTU/TCP,</li> <li>- IEC 60870-5-101/104,</li> <li>- OPC DA/HDA/UA,</li> <li>- COM,</li> <li>- DCOM</li> <li>- Обширные библиотеки драйверов различных устройств</li> <li>- Обмен с файл-сервером Пользователя</li> <li>- API доступа к БД, ODBC</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Передача данных в SQL-сервер</li> <li>- Средства конвертирования данных в форматы Excel, XML и ASCII – импорт/экспорт конфигурации</li> </ul>
Передача данных в SQL-сервер - возможна ли передача данных журналов?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Текущая реализация обеспечивает передачу в SQL-БД архивных данных (значения с метками времени)</li> </ul>
С какими сторонними OPC-серверами проверяли работу?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● В SCADA КРУГ-2000 (клиент и сервер) поддерживается DA, HDA и UA спецификация OPC. Были прецеденты работы как со сторонними OPC-серверами (контроллеров Siemens S7-300/400, Matrikon OPC и др.), так и с OPC-серверами собственной разработки (<a href="https://www.krug2000.ru/products/ppr/opc.html">https://www.krug2000.ru/products/ppr/opc.html</a>)</li> </ul>