**Saurer Gottwald 20T 6x6** – это специализированный совместный проект Швейцарских компаний, по созданию внедорожного колёсного автокрана с высокими характеристиками грузоподъемности и проходимости. Цель проекта: получение автокрана с предельными характеристиками, в интересах министерства чрезвычайных ситуаций МСЧ, и вооружённых сил. Конструкция машины и комплектация, позволяет эксплуатировать автокран в экстремальных условиях, с высокой проходимостью, с возможностью эксплуатации машины в условиях крайнего Севера, на заснеженных технологических дорогах (зимниках), а так же в самых других условиях пересечённой местности. Назначение автокрана для тяжелых условий бездорожья: проведение грузоподъемных, монтажных и эвакуационно-спасательных работ на труднодоступной и отдалённой местности, в отрыве от дорог с твердым покрытием и ремонтных баз. С возможностью преодоления заболоченных участков и форсированию водных препятствий. Автокран вездеход имеет совершенную полноприводную трансмиссию по приводной схеме колес 6х6, которая обеспечивает высокую проходимость шасси, со значительным дорожным просветом, внушительным ходом зависимой рессорной подвески, с равномерным распределением полной массы по осям, широкими односкатными шинами с развитым протектором, с системой регулирования давления воздуха. Все это позволяет автокрану вездеходу передвигаться по глубокому снегу, песку или заболоченной местности, с увеличением площади пятна контакта с опорной поверхностью.   
Saurer Gottwald 20T 6x6 цикл работы крана состоит из ряда последовательных операций: захват груза, его подъем и перемещение к месту назначения, опускание и отцепка груза, подъем и перемещение грузозахватного устройства или приспособления в исходное положение для захвата следующего груза и его последующего подъема и перемещения. Так как работа крана состоит из повторяющихся циклов, то автомобильные стреловые самоходные краны относятся к подъемно-транспортным машинам цикличного (периодического) действия. Отличительной особенностью это типа крана является собственный силовой привод, для свободного перемещения по местности. Стреловые самоходные краны, по сравнению с другими группами машин периодического действия, отличают следующие эксплуатационные преимущества: большая подвижность и независимость передвижения в пределах строительной площадки; монтаж и демонтаж кранов, подготовка площадок для их эксплуатации и передвижения, а также перебазирование крана с объекта на объект осуществляются проще, быстрее и дешевле; наличие комплекта сменного стрелового оборудования, позволяющего использовать кран на различных видах работ и сравнительно быстро менять его основные параметры. Высокая транспортная скорость автокрана большой грузоподъемности, является важным параметром, поскольку автокран рассчитан работать на рассредоточенных объектах, и эксплуатируется на дорогах общего пользования, где нужно соблюдать скоростной режим, при этом автокран имеет возможность разгоняться до 100 км/ч. Эвакуационно-спасительные работы проводятся автокраном как телескопической стрелой, так и встроенной гидравлической лебедкой и буксирной эвакуационной штангой, для буксировки повреждённой техники.   
Особенность автокрана Saurer Gottwald 20T 6x6:  это наличие встроенной гидравлической эвакуационно-спасательной лебедки, с раздельным протяжным и накопительным механизмом производства Rotzler. Лебедка установлена в центральной части автокрана, с выводами троса в обе секции машины. Тяговое усилие лебедки равно 20 тонн. Длина стального троса 60 метров, диаметр троса 18 мм. Помимо лебедки, в комплектации автокрана входит седельно-сцепное устройство ТСУ для буксировки методом жесткой сцепки и буксирная транспортировочная штанга дышло. Автокран с лебедкой применяется как трактор-тягач эвакуационный, и предназначается для вытаскивания застрявшей, опрокинутой или затонувшей гусеничной и колесной автомобильной техники (массой до 65 т) и перевозки на сборный пункт поврежденных машин (СППМ). Автокран укомплектован оборудованием, с помощью которого можно производить работы по приведению поврежденных машин в транспортабельное состояние перед их буксировкой. К нему относился комплект инструмента слесаря-монтажника, набор специальных ключей и оборудование для резки металла. Кроме того, автокран укомплектован, медицинской аптечкой, огнетушителями и шанцевым инструментом, включающим в себя: лом, лопату, топор и поперечную пилу, дисковую пилу, угловую отрезную машину, отбойный молоток, дрель. При этом привод инструмента гидравлический, подключаемый к дополнительным разъемам привода ручного гидравлического инструмента. Помимо тяговых работ в режиме автомобиля-эвакуатора, автокран Saurer Gottwald 20T 6x6 может выполнять и другие работы с помощью лебедки. Это крановые работы, например, при подъеме металлических платформ ЛЭП., тяговые операции при протяжке трубопроводов или кабелей., выполнение трелевочных работ., само-эвакуация погрузчика или страховка при работах на уклонах., маневровые и тяговые работы при перемещении больших масс неделимого оборудования или машин.  
  
Допускается эксплуатация на пересеченной местности V категории температуре окружающего воздуха от -50° до +50° по Цельсию. Серия Saurer Gottwald 20T 6x6представляет собой автомобили для тяжелых условий эксплуатации, и отличаются высокими эксплуатационными характеристиками, повышенной надежностью и выносливостью.  
  
  
**Описание конструкции автокрана:**  
Автокран со стреловой телескопической установкой Gottwald 20T типа Кран Стреловой КС, грузоподъемностью 20 тонн (75% разрешённая нагрузка), монтируется на шасси колесном специальном Saurer 10 DM (6×6). Автокран предназначен для погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ на рассредоточенных объектах, в том числе в условиях сильно пересечённой местности V категории, изрезанную препятствиями (оврагами, реками, озерами, болотами, лощин, оврагов, канав, насыпей и т. п.), ограничивающими свободу передвижения на ней колесной техники. Движение автокрана и проведение работ допускается при температуре окружающего воздуха от -50° до +50° по Цельсию. Шасси крановой установки обладает высокой маневренностью, проходимостью, надежностью и легкостью управления, что позволяет использовать кран на объектах с различными типами подъездных путей. Трехосное шасси с крупногабаритными шинами позволяет обеспечить минимальные нагрузки на оси при передвижении по дорогам всех категорий сложности.   
Крановая установка на шасси автомобиля имеет в составе две конструктивные части – неподвижная силовая рамная надстройка, монтируемая на носитель, и поворотная платформа с установленной телескопической стрелой. Опорная неповоротная платформа смонтирована на раме автомобильного самоходного шасси, и имеет в конструкции важный элемент – распашные опорные аутригеры. Неповоротная рама крановой установки, монтируется как надрамник автошасси, представляет собой самонесущею сваренную из высокопрочной стали Weldox, балочно-коробчатой конструкцию, предназначенную для восприятия усилия, возникающего при подъеме груза. Главная силовая конструкция имеет главный силовой элемент - поворотный круг с лучами стальных коробов, которые являются основой Н-образных аутригеров. Неповоротная рама крепиться непосредственно к шасси носителю, через быстросъемное соединение. Балки стальных коробов заполнены сотовым наполнителем для максимальной жесткости конструкции. Рама поворотной платформы сварная, балочно-коробчатой конструкции. Опорно-поворотное устройство диаметром 1790 мм, роликовое однорядное с внутренним зацеплением и тройным шарниром, обеспечивает вращение в двух направлениях на неограниченный угол. Внутренние зубья опорно-поворотного устройства производства ROTHE ERDE Gmbh. На поворотную раму устанавливают механизм подъема груза (грузовая лебедка), гидравлический цилиндр для изменения угла наклона стрелы, механизм вращения поворотной части крана, портал и кабину, а в передней части рамы к двум проушинам присоединяют стрелу.  
Гидравлический привод рабочего оборудования машины обеспечивает изменение длины телескопической стрелы, подъем и опускание груза, изменение угла наклона стрелы, поворот стрелы (платформы) в плане на 360°. Причем операции подъема-опускания груза или стрелы могут быть совмещены с поворотом платформы или выдвижением - втягиванием телескопической стрелы. С помощью гидропривода производится также управление четырьмя гидро-домкратами выносных опор, гидроцилиндрами выдвижения - втягивания выносных опор и двумя гидроцилиндрами механизма блокировки подвески. Привод крановой установки осуществляется при помощи гидронасосов, которые приводятся во вращение автономным приводным двигателем Mercedes OM366A мощностью 165 л.с., установленным на поворотной платформе автокрана. Крановые механизмы имеют индивидуальный привод с независимым управлением от гидромоторов и гидроцилиндров. Гидравлическая система крановой установки обеспечивает плавное управление всеми механизмами с широким диапазоном регулирования скоростей рабочих операций, а также возможность одновременного совмещения нескольких крановых операций с высоким уровнем точности. Для управления рабочими операциями на кране применена электрогидравлическая пропорциональная система управления, обеспечивающая более точное и плавное управление рабочими операциями. Система гидравлического привода с обратной связью, отлеживает текущие потребности крановой установки, имеет в составе три секции насосов. Первый насос с закрытым контуром, для привода вспомогательных систем автокрана, имеет производительность от 0 до 190 литров/минуту. Второй насос с высокочувствительной системой и точной дозировкой, применяется для привода лебёдки, поднятия и выдвижения стрелы, имеет производительность от 0 до 260 литров/минуту. Третий насос обеспечивает независимую подачу давления на привод вращения поворотной части автокрана со скоростью 2 об/мин. Рабочее давление в системе гидравлики 330 bar. Для обеспечения стабильной температуры имеется система принудительного охлаждения масла. Объем масла в системе 500 литров. Гидропривод в сочетании с электрогидравлической системой управления с помощью электрических джойстиков обеспечивает легкость и простоту управления краном, плавность работы, широкий диапазон рабочих скоростей с высокой точностью их регулирования и совмещение нескольких крановых операций, что значительно повышает монтажные возможности крана. Главная лебёдка крана обеспечивает намотку каната на встроенный барабан с канавками и тросоукладчиком. Лебедка двух скоростная, с мокрым многодисковым автоматическим тормозом. Тяговое усилие на первой скорости составляет 3500 кг, при скорости навивки каната 115 метров в минуту на первом витке. Вторая скорость в лебедке имеет кратное соотношение к первой передаче 1:2. Используемый канат имеет диаметр 14 мм. Длина каната 60 метров. Используется специальный трос повышенной гибкости 6х14 IWRCXIPS. Крюковая обойма однороговая трех блочная, со шкивами GMS NYLATRON, с допустимой нагрузкой в 20 тонн.   
Телескопическая выдвижная стрела Gottwald имеет три секции, полностью синхронизированные, длиной вылета по высоте 22 метра. Выдвижение секций 1,2 независимое, 3 секция с синхронно-последовательным выдвижением. С использованием решетчатого удлинителя, обеспечивается досягаемость по высоте оголовка стрелы 32 метра. Стрела состоит из неподвижной наружной секции (или основания), шарнирно прикрепленной к стойкам поворотной платформы, и выдвижных секций стрелы. На переднем конце верхней секции в оголовке конечно стрелы, установлены неподвижные блоки грузового полиспаста из четырех шкивов LAMIGAMID для подъема-опускания крюковой подвески, и вспомогательных шкивов. В оголовке стрелы расположен грузовой полиспаст, с суммарным шести кратным усилением. Полиспаст крана состоит из грузового каната, и стальных блоков, установленных в головке стрелы, и трех стальных блоков в крюковой обойме. Один конец каната при помощи клина закреплен на канатном барабане грузовой лебедки, а другой конец при помощи клиновой втулки и клина закреплен на оси крюковой обоймы. Дополнительное оснащение стрелы решетчатым гуськом общей длиной 10 метров с возможностью установки под углом 0, 20 и 40 градусов по отношению к продольной оси стрелы существенно расширяет область использования крана, площадь его зоны обслуживания и размер подстрелового пространства. Кроме того, на оголовке стрелы может устанавливаться одиночный блок для работы вспомогательной лебедкой, при однократной запасовке грузового каната. Изменение угла наклона стрелы производиться одним гидравлическим цилиндром двух стороннего действия, с углами наклона в пределах от -2° до 80° градусов. Оголовок основной стрелы имеет механизм быстрой перепасовки троса.  При изготовлении несущих металлоконструкций крановой установки и трех-секционной телескопической стрелы сплошного типа, используется высокопрочная сталь WELDOX.   
Все секции стрелы сделаны из двух гнутых цельнометаллических профилей и, в соответствии с современными тенденциями мирового краностроения, имеют непрямоугольное сечение с нижним поясом в виде эллипса, с минимальным количеством сварных швов. Длина стрелы во втянутом положении 7,8 м., обеспечивает автокрану компактность и маневренность при переездах, и самое главное имеет малу массу, что важно для преодоления тяжелого бездорожья. Возможность телескопирования стрелы с грузом на крюке позволяет крану выполнять специальные задания: устанавливать грузы в труднодоступных местах, проносить их среди смонтированных конструкций. Для удобства работы в стесненных условиях предусмотрен режим работы с грузами при не полностью выдвинутых балках выносных опор.   
Максимальный размер опорного контура опорных домкратов составляет 5 х 5,6 метра. Что достигается за счет применения нестандартной конструкции нижней рамы и выносных опор, благодаря чему кран имеет возможность производить работы с грузами в круговой зоне 360 градусов без потерь грузовысотных характеристик в передней рабочей зоне «над кабиной». Возможность проводить работы в зоне 360 градусов минимизирует количество перестановок при работе на объекте и повышает эффективность эксплуатации. Опорный контур имеет регулируемые положения, для проведения грузоподъемных работ в компактных условиях.  
Использование при работе дополнительного противовеса позволяет значительно поднять грузовые характеристики крана на средних и дальних вылетах, что обеспечивает наилучшие показатели среди аналогичных кранов данной размерной группы 20Т. Для этого противовес массой 5,5 тонны, состоящий из нескольких секций размещён за кабиной водителя.  
Кабина крановщика улучшенной обзорности за счет использования панорамного стекла и двух стеклоочистителей. Эргономическая панель управления с интегрированным прибором безопасности и приборами, для контроля за работой крана и шасси. Повышенная комфортность кабины обеспечивается наличием регулируемого сиденья крановщика с механическим подрессориванием и гидравлической амортизацией, опорой для спины и подголовником. Кабина снабжена эффективной автономной системой вентиляции и отопления. Кабина может быть оснащена механизмом изменения угла ее положения для удобства работы на большой высоте. Микроклимат кабины обеспечиваться кондиционером в летнее время, а в зимнее с помощью автономного воздушного отеплителя Webasto. Для создания благоприятных рабочих условий кабина крановщика оборудована сплит-системой включающей в себя автономный дизельный жидкостный отопитель и кондиционер. Кабина крановщика имеет панорамное переднее стекло, что в совокупности с механизмом наклона кабины увеличивает угол обзора в вертикальной плоскости, обеспечивая тем самым отличную видимость рабочей зоны при любых длинах и любом угле наклона стрелы.  
Кран оборудован системой безопасного пропорционального управления и контроля с современным блоком индикации и расширенным дисплеем, концевыми выключателями, датчиками, звуковой и световой предупредительной сигнализацией, управлением двигателем из кабины крановщика. Система позволяет следить за степенью загрузки крана, длиной и вылетом стрелы, высотой подъема оголовка стрелы; показывает фактическую массу груза на крюке и максимальную грузоподъемность на данном вылете; автоматически, по заданным координатам, ограничивает зону действия крана при работе в стесненных условиях и вблизи линий электропередач. Специальный регистратор фиксирует и хранит рабочие параметры, степень нагрузки крана и сведения о его наработке в течение всего срока службы. Дополнительно стрела оснащается видеокамерами обзора, с функцией записи.  
Безопасную работу крана обеспечивает комплекс приборов и устройств, в том числе, микропроцессорный ограничитель нагрузки с цифровой индикацией параметров работы на дисплее в кабине машиниста. Прибор автоматически осуществляет защиту крана от перегрузки и опрокидывания, оснащен системой координатной защиты крана, необходимой для работы в стесненных условиях, имеет встроенные блок телеметрической памяти «черный ящик», и модуль защиты крана от опасного напряжения МЗОН для работы вблизи линий электропередач.  
 **Saurer 10DM 6x6 пневмоколесное шасси крановой установки:**  
Автокран для тяжелых внедорожных работ, требует использования специального шасси высокой проходимости с сохранением высокой подвижности за счет использования полного привода и специальной конструкции. Эффективность шасси зависит от совершенства машины, и заложенном конструкторами потенциале, в данном случае шасси специально разработано для перемещения в критических условиях климата и опорной поверхности. Шасси Saurer 10DM 6x6 имеет передовую конструкцию, которая учитывает особенности крановой установки, без ущерба надежности и выносливости при эксплуатации в сложных условиях. Тип компоновки шасси: кабина над двигателем, с расположением кабины водителя над передней осью и двигателем. Внедорожный автомобильный кран имеет шасси колесного типа, специально построенное для установки кранового оборудования. Основное отличие шасси: – внедорожная компоновка и специальная жесткая рама, состоящая из лонжеронных балок. Данная компоновка выбрана из соображения выгоды, с точки зрения эксплуатации машины как автокран. Низкая кабина, позволила максимально снизить центр тяжести автокрана за счет низкорасположенной крановой установки. Крановое шасси Saurer 10DM 6x6  имеет сравнительно небольшую монтажную высоту, чем обеспечивается максимальное удобство для размещения кранового оборудования и снижение центра масс. Низкая кабина водителя шасси имеет отличный обзор, удобство входа-выхода и преимущество в виде надежной системы подрессоривания за счет оптимального расположения. Осевой агрегат спецшасси имеет преимущество в типе и компоновке ходовой части, с рациональным размещением осей по базе. Мосты спецшасси без использования тележечной схемы, при данной схеме приводные оси размещаются группами по концам опорной базы шасси, так достигается статическая устойчивость данного транспортного средства, а так же обеспечивается максимальные углы скрещивания мостовых балок относительно друг друга.  
Силовая несущая конструкция, в виде рама шасси автокрана Saurer 10DM 6x6, определяет возможности машины в перевозке крановой установки. На спецшасси применена мощная и надежная силовая несущая конструкция, коробчато-швеллерного типа. Конструкция рамы, это первый признак совершенной машины, которая допускает заявленные характеристики грузоподъемности и проходимости в течение всего срока службы машины. Для этого, на шасси крана применена традиционная рамная конструкция, с использованием двух продольных лонжеронов открытого С-образного (или коробчатого) профиля, с обращёнными полками во внутрь. Рама сварная, изготовлена из цельного стального листа, с высоким пределом текучести. Профиль рамы прямоугольный, прямой, с минимальным количеством сварных соединений и стыков. Материал рамы - специальный сверхвысокопрочный и эластичный сплав с большим пределом текучести.   
Размеры каждой секции рамы: толщина листа 12 мм. Полка лонжерона образована 12 мм листом без сварного ответвления от рамы с полкой 100 мм. Высота лонжерона 340 мм. Расстояние между лонжеронами рамы 900 мм. Траверсы рамы, соединяющие две рамные балки трубчатые, имеющие болтовое крепление. Общее количество силовых поперечин 8 штук. С обеих сторон раму соединяют мощные приваренные силовые поперечины, допускающие нагрузку на буксировочное устройство до 200 тонн. На случай эвакуации и буксировки автомобиль оснащен мощными петлями и пальцевыми муфтами с нагрузкой 4х15 + 1х10 тонн спереди, и 4х15 тонн сзади, включая специальные эвакуационные муфты STANAG 4478E Recovery Eyes для эвакуации автокрана в режиме частичной полупогрузки, и тягово-сцепные приборы ТСУ Rockinger с допустимой нагрузкой 100 тонн. Передний бампер, изготовленный из 8 мм стали, имеет лыжеобразную форму, для скользящего преодоления препятствий. Функцию заднего противоподкатного бампера выполняет буксирная штанга типа «водило».    
Светотехническое оборудование автомобиля спереди, сзади и крыши кабины оснащено защитными решетками. На раме в пределах колесной базы смонтирован двигатель с гидропередачей, агрегаты трансмиссии, подвески колес, устройства ТСУ, рулевое управление, кабина, лебедки с гидроприводом, и другое оборудование. Для монтажа оборудования и надстроек, на раме предусмотрены посадочные места с площадками опор. Рама машины и оборудования защищено специальной устойчивой к повреждениям мастикой. Электрооборудование автокрана имеет водозащищенную изоляцию с использованием специальных разъемов. Днище шасси, в наиболее уязвимых местах, защищено броневой защитой.  
  
 **Приводной двигатель шасси:**  
Для подачи вращательной энергии на колеса автокрана для поступательного движения, а так же на обеспечение давления в системе эвакуационной установки и подачи электрической энергии, плюс привод вспомогательного оборудования (рулевое управление), используется механизм типа ДВС или промышленный мотор, допускающий работу в режиме максимальной мощности 90% по времени. Что выгодно отличает данный тип мотора от других серий. Двигатель совместного производства SAURER-DAIMLER. Мотор специальный, внутреннего сгорания, поршневой, с воспламенением от сжатия, работает на дизельном топливе, керосине, бензине или их смесей, в разной пропорции. Для работы в условиях экстремальных температур, а так же при нехватке дизельного топлива допускается постоянная эксплуатация двигателя на смеси топлив: 60% дизельного топлива и 40% керосина, 70% дизельного топлива и 30% бензина. Двигатель мощный специальный, сверхкомпактный и сверхлегкий, применяемый на тяжелой колёсной карьерной технике. Двигатель обладает большим ресурсом и большим запасом мощности. Вес двигателя 1200 кг.  
Силовая установка промышленного типа, допускающая работу в режиме максимальной мощности, большую часть времени, что необходимо и важно при перемещении автокрана в карьере, и сложных условиях бездорожья, при соблюдении нормы эмиссионных выбросов согласно промышленному стандарту Tier. Двигатель многотопливный с воспламенением от сжатия. Производитель мотора SAURER-DAIMLER, серия двигателя D4KT. Тип мотора: поршневой внутреннего сгорания, 6-и цилиндровый с рядной архитектурой расположения цилиндров и, цикл двигателя 4-х тактный. Охлаждение двигателя жидкостное, под давлением, с использованием мощной системы охлаждения и внутренних теплообменников для охлаждения масла двигателя и магистралей смазки турбокомпрессора. Двигатель для повышения мощностной отдачи оснащен нагнетателем высокого давления, с использованием турбоаппарата производства KKK Turbo. Для охлаждения сжатого в компрессорах воздуха, применяется промежуточный охладительный теплообменник большой площади, работающий по принципу «воздух-воздух». Рабочий объем цилиндров двигателя составляет 12 литров. Мощность двигателя составляет 360 л.с. (265 кВт) при 2200 об/мин. Максимальный крутящий момент 1650 Нм при 1200-1600 об/мин. Устройство впрыска топлива в цилиндр: дизель использует непосредственный впрыск топлива с помощью механического многоплунжерного рядного насоса высокого давления. Данная система впрыска топлива отличается крайне высокой надежностью и стойкостью к повреждениям.  
Двигатель оснащен эффективным моторным тормозом, работающий на принципе создание противодавления на выпуске газов с помощью управляемой заслонки, мощность противодавления которой контролируется дополнительной напольной педалью. Система питания двигателя оснащена подогревом магистрали топлива, и топливным фильтром с водяным сепаратором. Система впуска воздуха оснащена трехступенчатой системой воздушной фильтрации типа мультициклон, со степенью очистки 99.8%. Для зимнего запуска двигатель оснащен системой впрыска эфира. Объем масла двигателя 35 литров, включая водо-масляный теплообменник охлаждения. Система смазки двигателя циркуляционная, с мокрым картером. Объем охлаждающей жидкости 50 литров, включая радиатор охлаждения увеличенной площади с расширительным выносным баком, расположенный за кабиной. Впуск воздуха производиться из верхней части крыши кабины, с помощью специального впускного воздушного коллектора, на пути которого расположен воздушный теплообменник надувочного воздуха или интеркулер. Для зимнего запуска двигатель оснащен системой впрыска эфира, и специальной электрофакельной системой подогрева впускного коллектора и цилиндров.  
  
**WSK Transmatic трансмиссионная гидропередача:**  
К ходовому шасси автокрана 6х6 производства Saurer Gottwald 20T 6x6 вседорожного типа, предъявляется главное требование - высокая проходимость, мобильность, и надёжность работы в сложных условиях. Это требование обусловлено необходимостью движения по сильно пересеченной местности, и проведением всех заявленных работ крановой машиной, в том числе осуществление эвакуационных операций. Повышение проходимости шасси, и надежности передачи мощности на колеса, достигается увеличением числа осей, в том числе ведущих, и применением специальной гидродиапазонной комбинированной передачи, с использованием дифференциальных распределительных систем, с механизмом полной блокировки, большим количеством передаточных чисел в трансмиссии, применением шин увеличенного профиля с регулируемым давлением воздуха при помощи шиноподкачивающего устройства.   
Для обеспечения передачи мощности двигателя на колеса шасси, в составе сборочных единиц трансмиссии входит гидродинамическая передача в виде гидротрансформатора WSK-Getriebe, которая используется как полуавтоматическая диапазонная передача, в последовательной сборке: гидротрансформатор, гидромуфта блокировки, механическая планетарная коробка передач. Механизм WSK Transmatic 400 в специальной версии для шасси Saurer 10DM, обеспечивает увеличение крутящего момента без разрыва потока мощности в среднем в три раза. И устраняет циркулирующие потоки мощности, возникающие в многоосных полноприводных шасси, обеспечивает безопасность вождения и нейтрализует ошибки оператора. Дополнительно такая трансмиссия имеет повышенную живучесть в условиях бездорожья и устраняет ошибки водителя при переключении передач, предохраняя всю трансмиссионную передачу от перегрузок, повышая надежность всей трансмиссии. Система передачи крутящего момента от двигателя на ведущие колеса автокрана, по типу - гидромеханическая, выполнена по приводной схеме Full Time 6WD 6х6 с постоянным приводом на три колёсных моста и шесть колес автомобиля, с принудительной 100% блокировкой всех межколесных и межосевых дифференциалов в приводах машины. Тип передачи: карданного типа, с центральным расположением открытой передачи, и с применением центрального раздаточного устройства - раздаточной коробки РК. Количество карданных валов 3.  
Внедорожное шасси высокой проходимости имеет в составе механизмы и оборудование: гидротрансформатор., гидромуфта блокировки., гидродинамический тормоз., планетарная механическая коробка переключения передач., раздаточная планетарная коробка с мультипликатором., карданные валы открытого типа., цилиндрические редуктора с дифференциалами межосевой блокировки., одинарные главные передачи с дифференциалами межколесной блокировки в ведущих мостах., полуоси., колесные планетарные редукторы в ступицах ведущих мостов. Трансмиссия шасси гибридного типа, обладает исключительными характеристиками и включает в себя моноблок трансмиссии с единым картером, в составе которого размещены узлы с тандемным расположением: планетарная коробка переключения передач + раздаточная коробка.  
Главной особенностью трансмиссии является использования системы гидрообъемной передачи Zahnrad Fabrik WSK от тяжеловозных грузовых транспортных систем, рассчитанных на тяжелые эксплуатационные нагрузки, что вместе с мощным силовым агрегатом создает силовой приводной узел с высокой тяговой возможностью исключительной надежностью и большим ресурсом. Система Zahnrad Fabrik Transmatic WSK является гибридным видом трансмиссии, с использованием всех плюсов механических систем переключения передач, и гидромеханических автоматов.  
  
Основные преимущества системы переключения передач Transmatic WSK установленной на шасси:  
-Увеличение крутящего момента двигателя в 3 (!) раза за счет пробуксовки ГТР;  
-Устранение ударных и циркулирующих нагрузок с увеличение ресурса всей трансмиссии;  
-Автоматический старт шасси на любой передачи, в том числе при движение на уклон;  
-Раскачка автошасси методом включения поочередно передачи переднего и заднего хода;  
-Отсутствие пробуксовки на колесах, с плавным наращиванием крутящего момента;  
-Встроенный гидродинамический не изнашиваемый тормоз высокой мощности.  
  
Турботрансформатор, используемый в системе ZF Transmatic WSK 400, с принудительным охлаждением в теплообменных радиаторах, и с автоматическим бесступенчатым изменением крутящего момента от 1:1 до 1:3, по типу одноступенчатый, трехколесный с функцией блокировки с помощью встроенной муфты. В задней части механизма, встроен гидродинамический тормоз замедлитель-ретардер мощностью 400 кВт. ГТР, или гидротрансформатор, это устройство, служащее для передачи и преобразования крутящего момента от ДВС к коробке передач, и позволяющее бесступенчато изменять крутящий момент и частоту вращения, передаваемые на ведомые валы, путем преобразования механической энергии и крутящего момента ДВС в энергию гидравлического потока жидкости, посредством насосного колеса ГТР и передачи энергии гидравлического потока на колесо турбины ГТР. Колесо реактора направляет поток жидкости, все еще обладающей остаточной энергией (тем больше, чем выше разница вращения насосного и турбинного колеса ) с турбины снова на насосное колесо заставляя вращаться последнее быстрее, тем самым увеличивая крутящий момент.  
Коробка переключения передач по типу планетарная с применением функцией переключения передач в КПП под нагрузкой типа Full Powershift, многоступенчатая марки Franz Brozincevic Wetzikon FBW PG10 Getriebe с 10 передачами переднего хода и 2 передачами заднего хода. Коробка переключения передач с использованием многорядного планетарного механизма с применением мокрых фрикционных муфт для смены передачи, имеет полу-автоматическую систему смены передач с ручным селективным переключением. Полуавтоматическое переключение передачи, осуществляться электронно-пневматическим исполнительным механизмом, и кулисой управления двигающееся по сегментированным пазам селектора трансмиссионной колонки, без использования передачи сцепления. Коробка передач состоит из многорядного планетарного ряда, заднего дополнительного планетарного редуктора для мультипликации момента. Диапазон передаточных чисел КПП от 14.74 до 1.00. Раздаточная коробка с несимметричной раздачей момента между осями, встроенная в трансмиссионный моноблок. Тип РК механический, производства ZF A800/3D, с одноступенчатым планетарным рядом и с дифференциальным приводом распределением крутящего момента между осями, с блокировкой дифференциала по требованию. Передаточное число входящего и исходящего крутящего момента 1:1,02. Распределение момента между передними и задними осями 23:77. Для предотвращения перегрева, масло коробки переключения передач охлаждается в теплообменных радиаторах по принципу «масло-воздух».  
Гидротрансформатор обеспечивает непрерывную передачу крутящего момента двигателя коробке передач. Крутящий  момент ограничивается величиной 700 Нм, если сцепление выключено и гидротрансформатор разблокирован. Гидротрансформатор снабжен блокировочным фрикционом, который расположен между гидротрансформатором и  маховиком двигателя в картере гидротрансформатора. Блокировочный фрикцион включается и выключается автоматически. При управлении блокировкой гидротрансформатора используются сигналы частот вращения турбинного и насосного колес. Блокировка происходит при различной скорости в зависимости от  нагрузки. Гидротрансформатор разблокируется при 950 об/мин. В режиме "кик-даун" блокировочный фрикцион выключается при 1100 об/мин,  если водитель не нажал на кнопку блокировки гидротрансформатора, которая расположена на панели управления.  
  
**Ходовая часть и колесные мосты:**  
Внедорожный автокран Gottwald 20T 6x6 на шасси Saurer 6x6, используется на сильно пересечённой местности, по лесным дорогам, в горных условиях, с использованием системы постоянного полного привода колес 6WD Full Time 6х6, с полностью блокируемыми распределительными дифференциалами осей и колес. Блокировка дифференциалов автокрана, при необходимости может быть включена для избегания независимого вращения шести колес. При блокировке на каждое колеса передаться пропорциональный момент, и колеса начинают вращаться синхронно. Трехосное колесное тяговое шасси, имеет трансмиссию полноприводного автомобиля по мостовой схеме, т.е. с использованием одной раздаточной коробки с центральным расположением, которая обеспечивает распределение мощности двигателя между тремя мостами с помощью центральной карданной передачи. Передача мощности кормовому мосту осуществляется за счет проходного моста  второй оси, последовательно от одного моста к другому. В качестве колёсных приводных мостов, выступают механизмы, связывающие левые и правые колеса, находящиеся на одной оси между собой, которые обеспечивают несущую способность и передачу момента непосредственно на колеса. На автомобиле кране Saurer Gottwald 20T 6x6 устанавливаются три ведущих приводных моста – первый управляемый и ведущий, второй и третий только ведущие. Колесные мосты важная часть самоходной платформы, мощные мосты шасси воспринимают все виды усилий, действующих между колесным движителем и несущей системой. Мосты воспринимают вертикальные, продольные и поперечные усилия, а также моменты, возникающие при взаимодействии колес с дорогой, и передают эти усилия и моменты подвеске ТС.   
Главная особенность внедорожного шасси, это использование в качестве поперечным мостовых балок, специальных мостов тяжелой серии Kessler-Saurer Axel HD D81, которые имеют оригинальную конструкцию в форме полумесяца, с выгнутой частью вниз. Чулки мостов имеют болтовое соединение, и изготовлены из специального высокопрочного чугуна. Сложная литая конструкция мостов, с горизонтальной полкой, имеет спрямлённый центральный редуктор, и обеспечивает высокую прочность ходовой части, уменьшает нагребание мостов земли, и повышает высоту карданной передачи с помощью дополнительных редукторов, с разнесённой линией входящей передачи на центральный редуктор, и осью вращения самого редуктора.   
Ходовая часть автокрана имеет оригинальную подвеску колёс, с использованием длинных рессорных пакетов на каждой оси, без использования балансира ходовой тележки. Передний мост имеет два 10-и пакетных рессорных элемента в составе ходовой части, которые связывают мост с кузовом, и воспринимают изгибающие, толкающие и другие продольные реактивные нагрузки. Рессора моста в передней части с помощью стремянок  прикреплена к качающейся опоре, которая шарнирно установлена на оси, неподвижно закрепленной на раме посредством смазываемого шарнира. Концы рессор свободно опираются на опорную поверхность балки моста, находясь в П-образном ограничителе с возможностью проскальзывания. Для устранения колебаний в подвеске применены два однотрубных гидравлических амортизатора.  
Подвеска задних мостов аналогична друг другу, и имеет в своем составе основной пакет рессор, состоящий из 8-и пластинчатых рессорных элемента. С дополнительным усиливающим пакетом рессор «подрессорник», состоящий из пяти рессор. Для устранения возможности складывания рессор с упором в полку лонжерона, используются в конструкции дополнительные крепления, выводящие рессоры за пределы лонжеронов. Концы рессор в кормовых мостовых балках, свободно опираются на опорную поверхность балки моста, находясь в П-образном ограничителе с возможностью проскальзывания. Рессоры в передней части с помощью стремянок  прикреплена к качающейся опоре, которая шарнирно установлена на оси, неподвижно закрепленной на раме посредством смазываемого шарнира. Для устранения колебаний в подвеске применены два однотрубных гидравлических амортизатора на каждый ходовой опорный мостовой механизм. Подвеска колес автокрана выполнена без стабилизаторов поперечной устойчивости, что позволило увеличить угол артикуляции мостов до 10°.   
В приводах колес всех мостов, внутри ступицы установлены дополнительные планетарные (или конечные или финальные) понижающие редукторы, предназначенные для увеличения тягового усилия на ведущих колесах. Конструкция планетарных механизмов колесной передачи, представляет собой дополнительный картер, с установленной внутри солнечной шестерней, которая связанна с полуосью, короной шестерней, которая жестко крепиться к внешнему корпусу ступицы и соответственно к колесу, а так же механизма редукции в виде шести шестерёнчатых сателлитов вращающихся на опорных роликах. Передаточное число главной передачи ГП 7,92:1, в том числе бортовой коэффициент планетарной передачи 3,947:1. Для выравнивания давления внутри картера мостов в верхней части картера установлены предохранительные клапаны - сапуны. Шланги вентиляции картера выведены выше уровня рамы.   
Мосты шасси с управляемыми колесами обеспечивают изменение направления движения автокрана. В ведущих мостах шасси размещена главная передача, дифференциал и другие детали трансмиссии, которые передают мощность ведущим колесам. Мосты шасси с управляемыми колесами должны обеспечивать стабилизации колес, легкость управления и хорошую маневренность машины, с получением максимально возможных углов поворота колес. В состав мостов входят балки, шкворни, поворотные кулаки, подшипники и ступицы колес. Главная передача, дифференциал и полуоси относятся к трансмиссии, но оставляют конструктивную часть моста.   Несущая способность первого моста на всех скоростях движения до 12000 кг. Мосты кормовой секции автокрана допускают несущую способность мостов на всех скоростях движения до 33000 кг.  
Для передачи усилия от рулевого управления к передним колесам левая поворотная цапфа рычагом соединена с продольной рулевой тягой, а между собой поворотные цапфы соединены поперечной рулевой тягой с помощью левого и правого рычагов. Угол поворота колес 48 градусов. Рулевое управление марки ZF DC 8098 оснащено дополнительным гидроцилиндром двухстороннего действия, с двухконтурным рулевым управлением и с гидравлическим усилением и силовыми гидроцилиндрами двойного действия привода первой и второй оси. Система управления колёсами, оснащена резервной гидравлической системой, с приводом гидронасоса установленного на вторичном валу КПП.  
  
**Тормозная система:**  
Характеристики тормозных механизмом шасси автокрана, соответствуют назначению, и характеристикам приводной установки машины, и увязаны с полной массой автомобиля, учитывая возможность работы буксировщиком и эвакуатором, а так же тяжелым балластным буксиром. Автокран оснащен мощной и эффективной многоступенчатой системой торможения машины. Главным оборудованием системы торможения, которая обеспечивает полную остановку машины, являются колодочные тормоза барабанного типа, увеличенного диаметра в количестве 6 штук, по одному на каждое колесо производства Wabco, с размерами тормозного барабана 420х180 мм. Привод тормозов на три оси двухконтурный, пневматический с антиблокировочной системой ABS. Тормозные механизмы оборудованы системой автоматического регулирования Wabco S-cam. Тормозные энергоаккумуляторы, установлены на двух осях тягача, в местах максимально защищённых от повреждений. Объем воздушных ресиверов тягача суммарный 220 литров. Система осушения пневмосистемы высокой эффективности, с использованием изопропилового спирта антифриза в системе, и системы воздушной подготовки Wabco со сменным патроном осушителем.  
Автомобиль кран для тяжелых работ, дополнительно имеет встроенный эффективный замедляющий механизм: гидродинамический не изнашиваемый лопастной замедлитель, мощностью 400 кВт, и моторный компрессионный тормоз двигателя мощностью 200 кВт. Высокая суммарная мощность системы торможения, позволяет эффективно останавливать и подтормаживать автопоезд, в том числе, на длинных перегонах и склонах в горных и карьерных условиях, без износа механизмов. Дополнительно выведены тормозные 2 линии подключения прицепов, тралов и объектов эвакуации. Тормозная система имеет встроенный механизм Hill Holding - для удержания автокрана на уклонах, с возможностью безопасного старта и продолжения движения.  
  
**Шины и диски:**  
Подбор шин и дисков для автокрана вездехода Saurer Gottwald 20T 6x6 является важным делом, под конечные требования заказчика предлагается выбор колес максимально учитывающие место работы автокрана вездехода. Ошиновка автокрана строго односкатная, с использованием шин с однорядным расположением. Широкие мосты автокрана и специальная конструкция позволяет использовать крупногабаритные шины, в том числе пониженного давления производства Michelin и Trelleborg с назначением: сельское хозяйство, лес, горные условия, грязь, снег, смешанное бездорожье. Для движенья по твердым и смешанным дорогам используются шины размерностью 16.00 R20. Максимальная проходимость автокрана достигается за счет применения шин размерностью 24R 21., 495/70R24., 19.5 LR24 MPT., 650/55 R26,5., 750/45R 26,5. Используемые шины имеют максимальный диаметр 1400 мм и ширину опорной поверхности свыше 760 мм. С возможностью регулирования давления дистанционно в пределах от 2 до 8 bar. На выбор предлагаться как стальные монодиски, так и разборные составные производства Lemmerz-Kronprinz. Доступны комплектации автокрана на бездисковых колесах SAF-Holland TRILEX, с сегментированными ободами, что позволяет увеличить количество запасных шин без использования дисков. Используются диски специальные, с допустимой нагрузкой в 10 тонн. Количество колес шасси 6+1. По заказу возможно оснащение автокрана дополнительными запасными колесами.   
Автокран для повышения проходимости оснащен автоматической системой контроля и изменения давления в шинах, что позволяет автоматизировать подкачку шин, с возможностью адаптации покрышки к дорожным условиям, и нейтрализации прокола. Система управляет за подачу давления в каждое колесо индивидуально, используются телеметрический блок контроля и управления установленный в кабине водителя. Шиноподкачивающе устройство с электронным управлением и контролем, использует штатные ресиверы увеличенного объема для подкачки шин. Для увеличения тягового усилия, а так же для старта с места и в помощь при преодолении скользких уклонов, тягач оснащен автоматизированной песочницей, которая по требованию осуществлять дозированный выброс гранитной крошки под колеса тягача. Устройство установлено на всех осях, и имеет систему подогрева гранита для вмерзания последнего в лед.  
Для защиты шин при работе в условиях каменного карьера, возможна установка защитных цепей Pewag, которые защищают резину на открытых горных разработках и в условиях металлургических производств. Так же защитные цепи позволяют резко поднять ресурс колес, защитить шину от агрессивных воздействий руды, палок, камней, и поднять коэффициент сцепления на скользких подъемах, в глубоком снегу.  
  
**Кабина водителя:**  
Кабина управления шасси крановой установки, специальной конструкции, с рациональной простой формой, максимально адаптивной для эксплуатации в сложных условиях. Кабина изготовлена из стали, штампованного типа, облегчённая. Кабина специального исполнения, закрытого типа, двух местная. Ветровое стекло кабины разделено на две равные взаимозаменяемые части. Стекло плоское, встроено в кабину посредством уплотнителя. Ветровое стекло двухслойное, оснащено электрическими нитями подогрева. Боковые стекла кабины двухслойные, с электрическим подогревом. Кабина водителя комфортабельного типа, с креслами, оснащёнными пневматическим подвесом, и регулировками для адаптации к водителю. Рулевое колесо регулируемое. Кабина имеет в составе оборудования полный набор механических приборов для контроля работы машины, а так же электронно-диагностическое оборудование. Для наблюдения за не просматриваемыми зонами, шасси оснащено видеокамерами обзора.   
В кресла водителя и пассажиров встроена система обогрева. Отопление кабины осуществляется как охлаждающей жидкостью двигателя (масла), так и двумя автономными отеплителями Webasto, работа которых основана на нагреве воздуха путем сгорания дизельного топлива. Дополнительно в комплектацию входит система кондиционирования воздуха. Для предотвращения сильного нагрева кабины в жаркое время года и переохлаждения зимой, а также для уменьшения шума при работе двигателя и других агрегатов кабина оборудована шумо-и термоизоляцией. Установлен эвакуационный люк в крыше диаметром 800 мм. Крепление кабины к раме жесткое. Для ежедневного обслуживания кабина оснащена многочисленными люками доступа к двигателю, и откидной фронтальной панелью. Светотехническое оборудование включает в себя основной свет фар, расположенных за бампером, а так же специальные мощные прожекторы, работающие на светодиодах LED. С передней части машина имеет 8 дополнительных прожекторов, по 2 с каждого борта, и два сзади.  
  
**Saurer Gottwald 20T 6x6 стандартное оборудование:**  
Для обеспечения безопасности и гарантированной работы в экстремальных зимних условиях, автокран оснащен системами поддержания оптимальной температуры, как кабины водителя, так и всех важных узлов и агрегатов машины и крановой установки. В конструкции машины использованы стали и сплавы устойчивые не только к холоду, но и резкому перепаду температуры. Внедорожный автомобиль может выполнять все функции по перемещению шасси и выполнению крановых операций при температуре -60 градусов Цельсия. Это касается и шлангов, и масел и прочих жидкостей. Тормозная система, помимо блока воздушной подготовки WABCO имеет автоматизированный впрыск в систему торможения изопропилового спирта. Все стекла шасси сдвоенные, с системами электрического подогрева. Зеркала заднего вида с наружи, тоже имеют подогрев. Кабина водителя утеплённая, с наличием двух дополнительных автономных систем отопления с помощью топливных систем отопления типа фен компании Webasto. Дополнительно кабина обогревается масляными радиаторами двигателя. Автономные системы обогрева имеют собственный бачок топлива для гарантированного запуска и последующей работы. За кабиной автокрана расположен малогабаритный двигатель внутреннего сгорания, работающий на бензине, питающий генераторную станцию мощностью 9 кВт для обеспечения электричеством нужд шасси. Генераторная станция обеспечивает постоянный нагрев топливной магистрали, топливного бака, аккумуляторных батарей, нагрев масла в картере двигателя и трансмиссии, и обеспечивает питанием системы автономного отопления, и в случае ремонта машины подает ток для потребителей. Аккумуляторный ящик имеет в составе 4 батареи мощностью 210 Ач, две из них используются только для запуска двигателя шасси, и дополнительно для запуска двигателя крановой установки используются батареи 2 по 110 Ач.   
Двигатель шасси имеет герметичное капсулированное исполнение, с собственной внешней и внутренней системой обогрева. Внешняя система представляет собой фен Webasto, используемый для внешнего обогрева мотора и облегчения проведения ремонтных и обслуживающих работ. Внутренняя система обогрева использует впрыск эфира и электрофакельную систему нагрева впускного коллектора и цилиндров для обеспечения легкого запуска.   
Крановая установка, включая кабину оператора, оснащена системами бесперебойной работы в экстремальных температурных условиях. Кабина оператора утеплённая, имеет автономную систему обогрева. Мощная гидравлическая система автокрана в условиях работ в критических температурах имеет систему обогрева и циркуляции за счет встроенного дизельного двигателя, и подачи электроэнергии от шасси.    
Шасси крановое пневмоколесное имеет встроенную тягово-эвакуационную тросовую лебедку, с гидравлическим приводом производства Rotzler Treibmatic TR 080/3 с тягой 20 тонн. Диаметр троса 18 мм. Лебедка имеет сверхкомпактное расположение посередине рамы, с выводами троса во все стороны и постоянной тягой на всех витках. Лебедка используется как вспомогательное тяговое устройство, для подтягивания техники, и как эвакуационная, для самовытаскивания. Так же лебедка используется при крановых и такелажных операциях. Встроенная лебедка значительно повышает внедорожные возможности автокрана, по преодолению сложной сильнопересеченной местности.   
Шасси грузового кранового автомобиля оснащено тяговым устройством ТСУ, марки Rockinger RO56E с допустимой нагрузкой в 100 тонн. Использование мощных буксирных устройств вызвано спецификой автошасси в использовании его как тяжелый тягач и даже балластных тягач, что позволяет машине работать в качестве подталкивающего или лидирующего тягача поездного состава. При необходимости в пустые места шкворня Rockinger RO56E, могут устанавливаться амортизирующие тарельчатые буфера, для подталкивающих работ, или толкания подвижного состава. В состав оборудования дополнительно включена стальная балка дышло для тяговых и эвакуационных работ, расположена попрек тягача под задним бампером грузового автомобиля. В комплектацию шасси так же входят буксирные и эвакуационные тросы.