

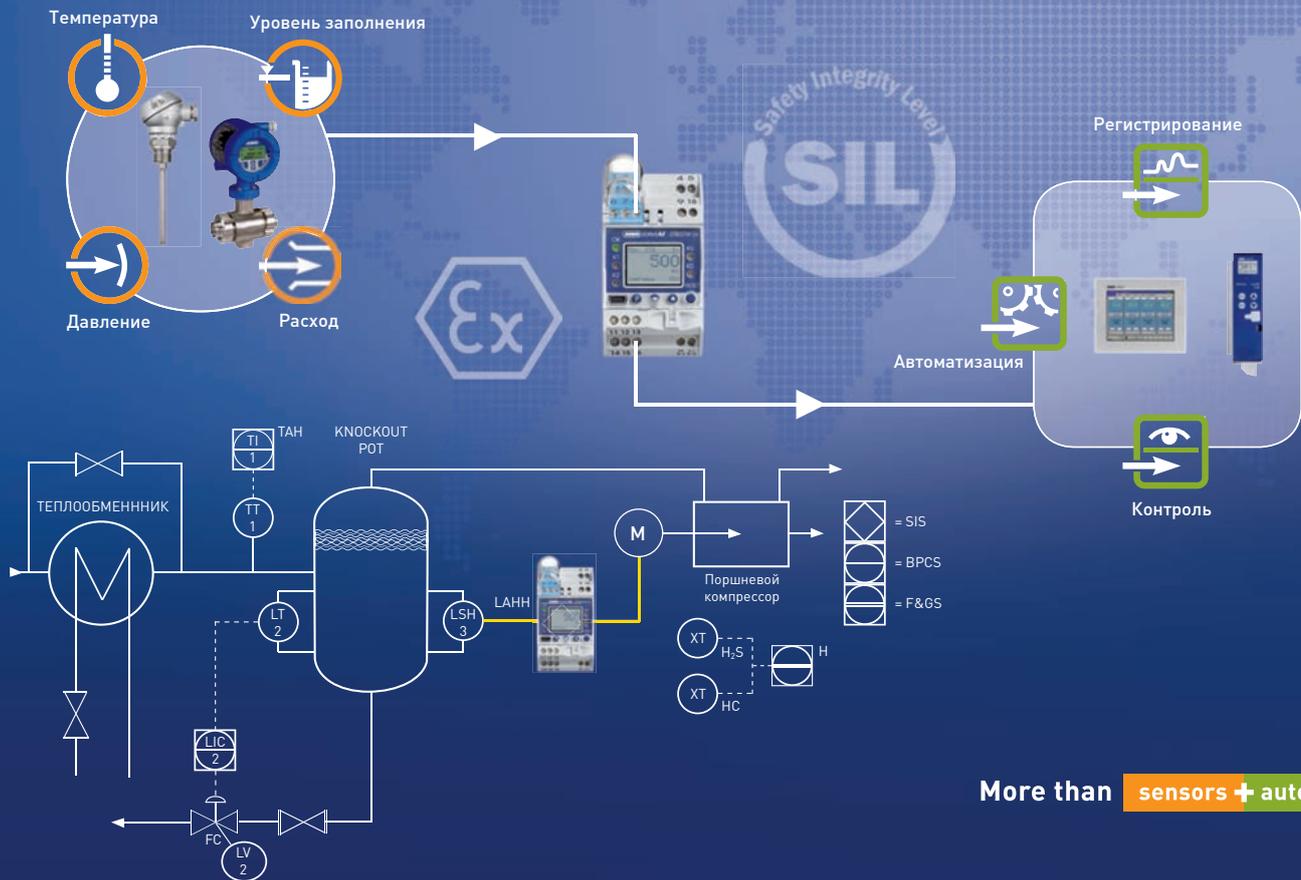
sensors + automation

JUMO

Функциональная безопасность
с JUMO safetyM



Компактное решение для функциональной безопасности



Функциональная безопасность до уровня SIL3 благодаря JUMO safetyM

Ваши преимущества:

- компактная одноканальная система управления с предохранительным устройством и резервными входными сигналами (на выбор) для нормированных сигналов и температурных датчиков;
- незначительные расходы на конфигурацию благодаря использованию программного обеспечения устройства;
- характеристики безопасности на выбор, например, ограничительная функция или функция реле;
- внутренний циклический контроль резервных сенсорных элементов и аппаратного обеспечения каналов;
- возможность выбора сенсорных элементов и исполнительных механизмов различных производителей.



Функциональная безопасность

Минимизация рисков благодаря системному подходу

Когда в 1976 году в северо-итальянском местечке Севезо произошло трагическое событие, связанное с выбросом в атмосферу ядовитых газов, это послужило толчком для появления новой разработки, результаты которой известны сегодня под названием «Функциональная система безопасности» или SIL. Тогда в установке, которая не была оснащена ни автоматическими системами охлаждения, ни системами предупредительной сигнализации, началась неконтролируемая реакция, приведшая к перегреву и вследствие этого к утечке большого объема диоксина. 200 000 человек обратились за медицинской помощью, 70 000 животных подверглись вынужденному убою. Следствием этой катастрофы стало ужесточение законов и директив, направленных на повышение промышленной и экологической безопасности.

Первым результатом стал опубликованный в 1998 году стандарт IEC 61508 «Функциональная безопасность электрических и электронных программируемых систем», который применяется с 2002 года как EN 61508. В данном стандарте впервые были подробно определены требования безопасности для автоматизированного оборудования. В то время как определения IEC 61508 предназначены в первую очередь для производителей компонентов защитных устройств, то определения IEC 61511 «Функциональная безопасность — системы безопасности для промышленности» имеют важное значение для эксплуатирующих организаций и проектировщиков защитных устройств. В стандарте IEC 61511 даются рекомендации и указания по оценке рисков, связанных с нанесением

ущерба технологическим установкам, и по выбору подходящих компонентов, обеспечивающих безопасность. Целью всех этих стандартов является сокращение рисков до приемлемого уровня. Однако, что же собственно имеется в виду, когда речь идет о «Функциональной безопасности» или SIL? Понятие функциональной безопасности обозначает ту часть безопасности системы, которая зависит от корректной работы подсистем безопасности и внешних устройств с целью снижения рисков. В частности, к функциональной безопасности не относится электрическая безопасность, противопожарная защита, защита от излучения или механических повреждений. Понятие SIL (от англ. Safety Integrity Level), означает степень работоспособности или надежности электронного или

электрического устройства управления с точки зрения безопасности. При определении степени SIL на первом плане стоит оценка безопасности цепи; этот параметр обозначается также как SIF, Safety Instrumented Function. Эта предохранительная цепь состоит, как правило, из устройства управления, исполнительного механизма и сенсорного датчика. Одна или несколько предохранительных цепей образуют SIS — Safety Instrumented System. При помощи четырехступенчатой шкалы SIL описывается необходимая степень снижения рисков. SIL1 обозначает минимальную степень снижения, SIL4 — максимальную. Поэтому первым шагом к обеспечению функциональной безопасности всегда является анализ рисков. Целью здесь, среди прочего, является определение степени опасности

JUMO safetyM STB/STW

Предохранительный ограничитель температуры
Предохранительное реле согласно DIN EN 14597
Тип 701155



Подходящее решение для любого уровня риска



и потенциально опасных событий в рамках процесса и относящихся к нему средств производства, или определение необходимых с точки зрения безопасности функций для достижения требуемого уровня снижения рисков. В технологическом оборудовании для рассмотрения вопроса безопасности определенного процесса должны отдельно рассматриваться такие компоненты как, например, датчики, электронные

устройства обработки данных и исполнительный механизм, чтобы найти общий подход к решению. При этом датчики измеряют физические величины, например, температуру, уровень или давление, а также преобразуют измеряемое значение в нормированный сигнал. В качестве электронных устройств обработки данных используются, как правило, устройства управления, которые преобразуют, линеаризуют, сохраняют, а также обрабатывают величины согласно уставкам, а затем передают сигнал на исполнительный механизм. Исполнительные механизмы могут вмешиваться в ход процесса путем изменения функциональных величин различного вида. В части обрабатывающей электроники варианты обеспечения безопасности реализуются двумя способами. Пользователи могут

Первым шагом к обеспечению функциональной безопасности всегда является анализ рисков.

выбрать программируемый логический контроллер с функциональной безопасностью. Это решение особенно подходит при строительстве специализированных технологических установок с АСУ ТП и отличается обширными возможностями функционального применения, а также повышенной плотностью сигналов и их количеством. Однако здесь требуется решение комплексных задач

по программированию, а входы и выходы привязаны к типу карт и многоканальности. Объем инвестирования может быть различным и зависит от количества каналов и затрат на программное обеспечение. Кроме того, должны проводиться расчет и оценка по каждой системе в отдельности в соответствии с SIL. В данном случае выполнимыми являются решения до уровня SIL4. Альтернативой программируемому логическому контроллеру является использование предохранительных реле или ограничителей, например, из серии JUMO safetyM. Данное решение особенно подходит для реализации в небольших проектах, в специализированном оборудовании и в отдельных системах с низкой плотностью сигналов и их низким количеством. Помимо небольшого объема

инвестиций преимуществом является также незначительные расходы на параметрирование системы. Приложение работает с универсальными типовыми сигналами и отличается дублирующей внутренней структурой и входами от датчиков с резервированием. Также в распоряжении имеются три различных функциональных выхода (аналоговые/дискретные). Поэтому возможна реализация решений до уровня SIL3. Особенно важно: выбирая тот или иной тип датчиков JUMO, вы получаете вместе с ним готовый расчет всей цепи SIL, в подтверждение чего выдаются соответствующие сертификаты. В настоящее время такую возможность не предлагает ни один поставщик. Само собой разумеется, можно без проблем интегрировать датчики также других производителей. При выборе исполнительных механизмов также не существует жесткой привязки к марке производителя, при том, что, безусловно, такая привязка имеет свои преимущества.





SIL в действии

Непрерывное измерение уровня по перепаду давления в резервуарном парке

В химической промышленности тема контроля давления в резервуарных установках имеет важное значение с точки зрения обеспечения безопасности. Благодаря приборам JUMO стала возможной реализация решения, наиболее удачного с точки зрения функциональной безопасности.

В его основе — JUMO safetyM STB/STW. Первоочередной задачей этого предохранительного ограничителя температуры, разработанного в соответствии с DIN EN 14597, является осуществление надежного контроля процессов, а в случае неисправности — переключение установок в технически безопасное состояние. Встроенные светодиодные индикаторы K1 и K2 (красный) сообщают о превышении предельного значения для каждого канала, а встроенный релейный выход «Alarm» переключает установку в технически безопасное состояние.

Высокие требования стандартов DIN EN 61508 и DIN EN 13849 выполняются благодаря концепции устройства, гарантирующей с

помощью своей структуры 1oo2D надежное обнаружение неисправностей, а также дающей возможность использовать устройство во всех ситуациях, предусмотренных новой Директивой о машинах и механизмах 2006/42/EC. Поскольку измеряемое значение может поступать на аналоговый вход от различных датчиков или в виде универсального сигнала, модель JUMO safetyM подходит также и для контроля давления. Для этого измерительный преобразователь перепада давления соединяется посредством двух питающих/входных разделительных усилителей Ex-i с JUMO safetyM. В этом примере возможно реализовать отключение при достижении предельных значений настроенной высоты уровня до SIL3. Пользователь получает, таким образом, компактную одноканальную систему управления с функциональной безопасностью и резервными входными сигналами (на выбор) для универсальных типовых сигналов. Конфигурация осуществляется просто и удобно при помощи программного обеспечения прибора.

Но это еще не все: JUMO safetyM может, кроме того, подсоединяться к системе измерения, регулирования и автоматизации JUMO mTRON T. Для этого используется или дискретный сигнал предварительной

тревоги или аналоговый выходной сигнал. Благодаря этому решению пользователь получает значительно больший объем функций, а также обширные возможности визуализации.

Другими решениями SIL, которые могут быть реализованы при помощи JUMO safetyM, являются: контроль температуры в установках для термической обработки, контроль работы насосов, отключения при переливе или в шнековых прессах.

Приборы ЮМО для измерения уровня:

-
- 1 **JUMO mTRON T**
Система измерения, регулирования и автоматизации
Тип 705000
 - 2 **JUMO safetyM STB/STW**
Предохранительный ограничитель температуры
Предохранительное реле согласно DIN EN 14597
Тип 701150
 - 3 **Барьер искробезопасности Ex-i**
Тип 707530
 - 4 **JUMO dTRANS p20 DELTA Ex d**
Преобразователь разности давлений
Тип 403023





Применение JUMO Wtrans B в компостных буртах

Переработка биогенных отходов

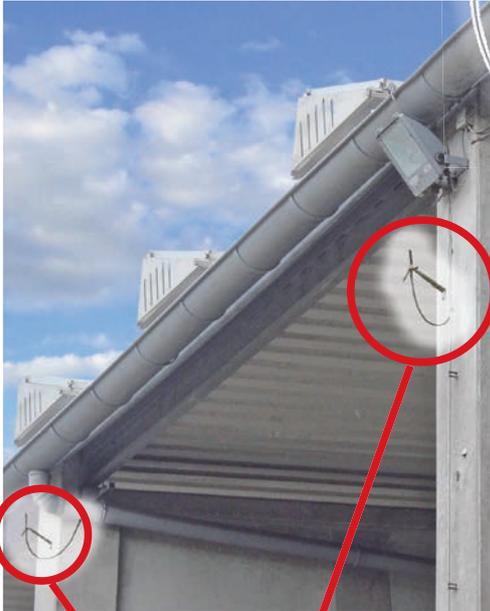
Применение контрольно-измерительного оборудования в установках для компостирования

Понятие «компостирование» обозначает биологический процесс циркуляции питательных веществ, в ходе которого под воздействием кислорода воздуха бактерий и грибов происходит разложение легко усваиваемого органического материала. При этом наряду с углекислым газом выделяются водорастворимые минеральные вещества, например, нитраты, аммиачные соли, фосфаты, соединения калия и магния, действующие в качестве удобрения. Компостирование применяется сегодня не только в частном, но и в муниципальном хозяйстве, причем в больших масштабах. Всего на территории Германии действует более 1 000 установок для компостирования.

По данным Федерального статистического управления, в Германии в 2011 году около 14 миллионов тонн биогенных отходов было компостировано или переработано в биогазовых установках, а затем использовано на земельных угодьях. Около двух третей этого объема используется в сельском хозяйстве, четверть — в ландшафтном строительстве. Правильное использование биологических отходов, которые подлежат компостированию, в Германии регулируется специальным Постановлением об использовании биологических отходов. Это важно, так как этот процесс может привести к возникновению опасных возбудителей болезней. Согласно Постановлению об использовании биологических отходов

заданные температуры всех партий в процессе компостирования должны быть подтверждены. Подтверждение необходимо, поскольку температура влияет на надежность процесса подавления опасных микроорганизмов. Необходимо иметь возможность в любой момент предоставить эти данные в Федеральную ассоциацию по компостированию. Температурный режим регистрируется во время гигиенической обработки путем постоянного и непосредственного измерения температуры в обрабатываемом материале и автоматизированной регистрации полученных данных. В процессе компостирования температура всего смешиваемого материала должна быть более +55°C в течение двух

недель (по возможности, непрерывный срок) или +65 °C в течение одной недели. Температура обработки должна регулярно измеряться, но не реже одного раза за рабочий день, а также фиксироваться документально. Калибровка приборов для измерения температуры должна проводиться регулярно, не реже одного раза в год, при этом результаты калибровки должны фиксироваться документально. Только при наличии возможности воспроизведения в любой момент времени документации о проведении косвенной проверки технологического процесса, изготовленный компост может считаться безопасным с гигиенической точки зрения. Нередко такой контроль температуры выполняется вручную с привлечением



Использование антенны JUMO Wtrans T



Приемник JUMO Wtrans
с радиопередачей сигнала и опционно
настенным держателем антенны
Тип 902931

большого количества персонала. Компания GFA Lüneburg gkAöR приняла решение в пользу системы автоматизации JUMO mTRON T и датчиков JUMO Wtrans B. Таким образом, контроль всего процесса полностью автоматизирован, все действия документируются. Используются два центральных процессора JUMO mTRON T, две многофункциональные панели JUMO mTRON T, 48 температурных датчиков JUMO Wtrans, а также четыре приемных элемента Wtrans. Во время закладки бурта (навал в процессе компостирования) начинается регистрация партий. В одной партии регистрируется всего четыре температуры. Чтобы произвести измерение, температурные



Многофункциональная панель
управления JUMO mTRON T

датчики длиной 1600 мм вставляются непосредственно в бурт. Он оснащен системой JUMO Wtrans, при этом передатчик располагается в рукоятке датчика и защищен водонепроницаемым кожухом. Используемые радиочастоты отличаются значительной стойкостью к внешним помехам и позволяют осуществлять передачу также в неблагоприятной внешней среде. Измерительным элементом датчика служит платиновый резистор. Состороны передатчика диапазон измерения температур составляет от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$. Приемники предоставляют измеряемые значения через четыре аналоговых выхода [0(4) до 20 мА, 0 – 10 В] или два аналоговых выхода и два беспотенциальных реле, а также через интерфейс RS485 с протоколом Modbus. На одном приемнике через интерфейс RS485 возможно управлять до 16 передатчиками JUMO Wtrans. Одним из главных преимуществ системы JUMO mTRON T является наглядное представление всех полученных значений. Многофункциональная панель позволяет помимо визуализации выполнять также доступ (в зависимости от конкретного пользователя) к параметрам

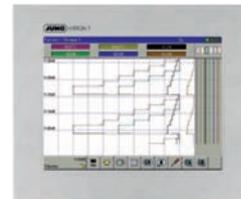
JUMO Wtrans B

Термометр сопротивления с радиопередачей сигнала, в специальном исполнении для измерения температуры в компостных буртах

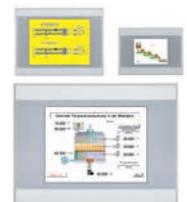
и данным конфигурации всей системы в целом. Особенностью JUMO mTRON T, кроме того, является полноценная и защищенная от фальсификации регистрация данных, а также встроенный веб-сервер. Обе функции являются идеальной основой для рассматриваемого примера. Для считывания и анализа полученных данных в распоряжении имеются надежные программы для ПК. Предусмотренные в серийной комплектации экранные шаблоны значительно сокращают для пользователя время ввода в эксплуатацию. Благодаря реализованному решению в компании GFA Lüneburg весь процесс контроля и документирования температуры значительно упростился. Данные больше не нужно регистрировать вручную, они документируются и протоколируются для гигиенического свидетельства автоматически. Кроме того, больше не нужно использовать отдельные регистраторы данных. Особенно важным преимуществом стали незначительные расходы на программирование и установку на месте.

Многофункциональная панель управления JUMO mTRON T

Тип 705060



Дополнительные панели
управления
Тип 705065





JUMO mTRON T
Система измерения, регулирования и автоматизации
Тип 705000

JUMO safetyM TB/TW08
Предохранительный ограничитель температуры/Предохранительное реле согласно DIN EN 14597
Тип 701170

С автоматизацией это возможно!

Контролируемая термообработка деталей из синтетических материалов

Современные синтетические материалы — это настоящие высокотехнологичные продукты, которые заменяют традиционные материалы во все большем количестве отраслей. В автомобильном секторе, от которого они неотделимы вот уже несколько десятилетий, синтетические материалы подвергаются чрезвычайно высоким нагрузкам. Компания Coburger ROS GmbH & Co. KG специализируется на производстве деталей из термопласта и дюропласта для этой отрасли.

Чтобы соответствовать требованиям клиентов, необходимо гарантировать стабильное качество при больших объемах производства. В новой печи отжига компании Caldatrac® Industrieofenbau GmbH & Co. KG из Хёхгейма такое неизменное качество обеспечивается благодаря системе автоматизации JUMO mTRON T. Сложность новой установки заключалась в том, что дюропласты должны обрабатываться в ней в ходе равномерного и точно определенного процесса термической обработки. Заданные клиентом для этого материала пределы допуска чрезвычайно малы. Заготовки загружаются на тележке в печь отжига. В печь можно одновременно загружать и обрабатывать до восьми различных партий на шести тележках каждая. Конструкция печи позволяет достичь равномерного

распределения тепла внутри печи с максимальным отклонением +/- 3 К. Из-за разнообразия продуктов компании ROS GmbH & Co. KG было особенно важно получить возможность сохранения и редактирования различных программ отжига непосредственно в системе. Компания Caldatrac® Industrieofenbau GmbH & Co. KG нашла для себя идеальное решение, сделав выбор в пользу системы автоматизации JUMO mTRON T. Преимущества ее использования налицо, так как модульная конструкция JUMO mTRON T гарантирует максимальный уровень универсальности. В частности, в распоряжении имеются различные входные/выходные модули, например, многоканальный модуль регулятора, аналоговый входной модуль с четырьмя или семью каналами,



Деталь из полимерного материала производства компании ROS GmbH & Co. KG

релейный модуль с 4 каналами, а также свободно конфигурируемый цифровой входной/выходной модуль с 12 каналами. Особенностью является 4-канальный аналоговый входной модуль, оснащенный универсальными и гальванически развязанными аналоговыми входами для термоэлементов, термометра сопротивления, а также универсальных сигналов. Таким образом, при помощи



Печь для отжига

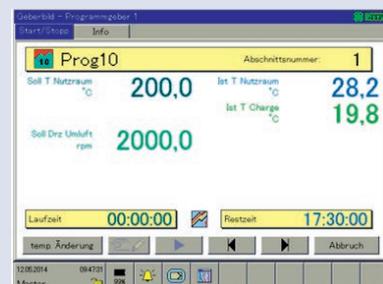
Монтажное положение JUMO mTRON T

одного и того же аппаратного обеспечения можно регистрировать и преобразовывать в цифровую форму такие измеряемые величины, как температура, давление и влажность. Для функционирования индивидуальных систем управления посредством ПЛК (CODE-SYS V3) в распоряжении имеются функции контроля программных задатчиков и граничных значений, а также математические и логические модули. В компании ROS GmbH & Co. KG различные программы процесса отжига вызываются оператором с помощью многофункциональной панели 840. Также и сами программы, в состав которых входит до 100 сегментов, могут создаваться непосредственно в приборе. В ходе каждого процесса отжига системой JUMO mTRON T осуществляется не только управление, но и протоколирование (регистрация). Протоколирование загрузок позволяет осуществлять непрерывный контроль и оценку различных настроек печи. На основании детальной оценки управляемых температур и программ, в любой момент могут быть сделаны выводы о качестве, полученном в результате воздействия различных факторов. В любом случае

на дисплее выполняется визуализация значений в форме кривой. Эта функция регистрации интегрирована в JUMO mTRON T и находится в распоряжении пользователя для удобства представления данных.

Программное обеспечение JUMO PCA 3000 позволяет выполнять анализ, печать, а также экспорт записанных значений. По желанию можно выводить протокол, автоматически создаваемый системой в формате PDF, без участия пользователя. В него включен детальный обзор всех загрузок, а также точное отображение зарегистрированных значений. Особенная гибкость системы проявляется в управлении продукцией. На каждое изделие, изготавливаемое в печи для отжига, заводится артикул, который затем присваивается определенной программе. Благодаря системе проверки достоверности, термической обработке могут подвергаться только те артикулы, которые присвоены предварительно выбранной программе. Ввод параметров загрузки осуществляется непосредственно на многофункциональной панели. Для этого специально для компании ROS выполнено согласование масок-шаблонов.

Отображение процесса: Многофункциональная панель управления JUMO mTRON T 840 (705060)



Отображение программы

Chargendaten		Chargen0	
Artikel-Nummer	Artikel	Chargen1	
Spritzung Beginn	16.08.2013 00:00:00	Chargen2	
Spritzung Ende	16.08.2013 10:00:00	Chargen3	
Chargen4		Chargen4	
Chargen5		Chargen5	
Chargen6		Chargen6	
Chargen7		Chargen7	
Chargen8		Chargen8	
Chargen9		Chargen9	

Маска ввода данных меню управления артикулами

Семейное предприятие Вельтер в г. Энгельштадт



WELTER
ENGELSTADT

Изысканное вино благодаря процессу Компания JUMO разрабатывает систему охлаждения резер

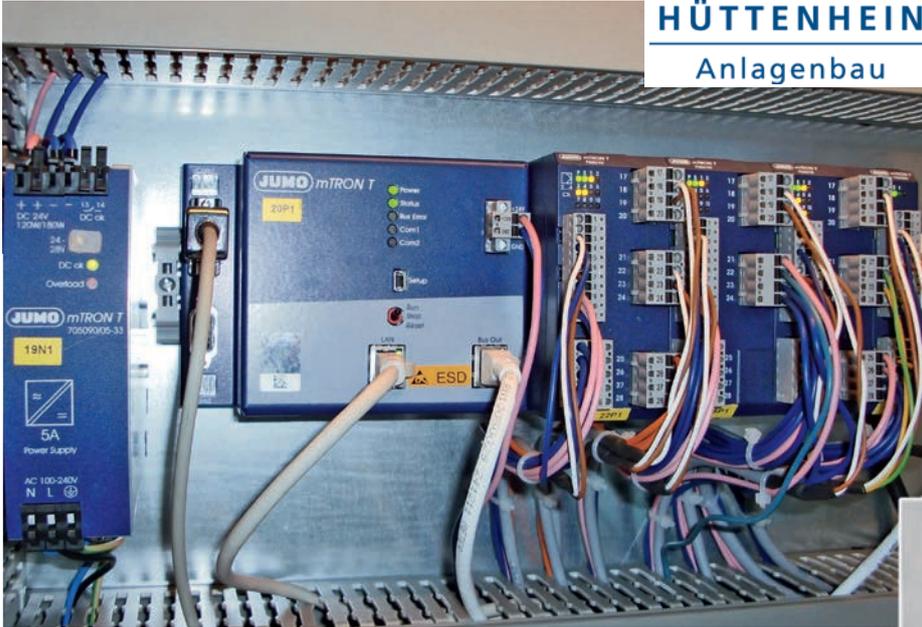
Германия — это винодельческая страна, вот уже более 2000 лет на берегах Мозеля и Рейна выпускаются самые благородные сорта вин. Сегодня на всей территории Германии около 80 000 виноделов производят в год более девяти миллионов гектолитров вина. При производстве вина важную роль играет контроль температуры. По заказу производителя Hüttenheinl GmbH & Co. KG Anlagenbau компания JUMO разработала инновационное решение в области автоматизации оборудования для измерения и регулирования параметров в охлаждающей установке рейнско-гессенского винного погреба, взяв на себя также выполнение работ по планированию и проектированию.

Винодельческое хозяйство Welter в Энгельштадте — это семейное предприятие, которое вот уже три поколения подряд выпускает вина высочайшего качества, обращая внимание при этом на экологические аспекты возделывания почвы. Кроме того, Ortwin Welter Weinkellerei GmbH & Co. KG имеет отличную репутацию предприятия, занимающегося облагораживанием вин других виноделов. После модернизации охлаждающей установки для различных резервуаров винного погреба предприятие сделало выбор в пользу решения, разработанного компанией Hüttenheinl GmbH & Co. KG Anlagenbau из Виттлиха, выступающей в качестве генерального подрядчика. Компания Hüttenheinl Anlagenbau с 1978 года является партнером в

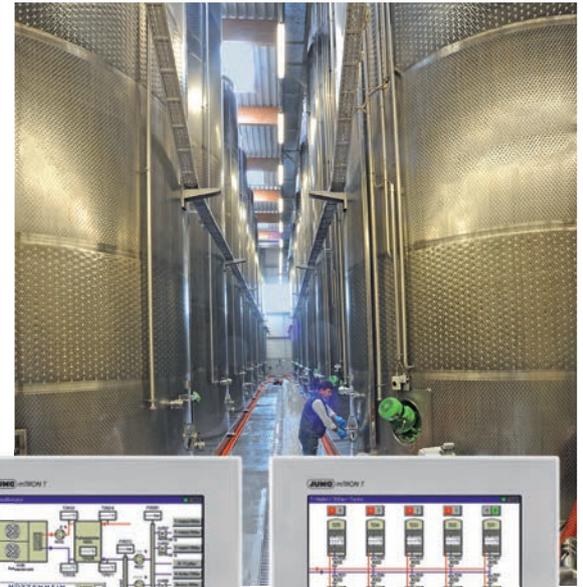
области профессионального оснащения предприятий, в том числе по производству напитков и пищевой промышленности. Уже с самого момента основания компания занимается разработкой и реализацией систем охлаждения и поддержания постоянной температуры, включая прокладку соответствующего трубопровода из нержавеющей стали для винных погребов, и поэтому может использовать свой десятилетний опыт при строительстве установок. Для реализации проекта с семейным предприятием Welter компания сделала выбор в пользу оборудования для регулирования марки JUMO. Тема контроля в процессе брожения вина стала за последние годы чрезвычайно актуальной. Чем лучше сохраняется температура в резервуарах для хранения в оптимальном

диапазоне, тем выше качество вина. Это особенно важно после загрузки в резервуары виноградного сула, потому что в процессе брожения выделяется столько тепла, что требуется дополнительное охлаждение. Специальный метод — это метод так называемой холодной ферментации. Температура должна быть постоянной и находиться в диапазоне +15 °C – +20 °C, чтобы обеспечить возможность жизнедеятельности особых дрожжевых штаммов. В результате этого процесса получаются чрезвычайно свежие, простые вина с хорошим вкусом и букетом и относительно высоким содержанием алкоголя. В решении, которое компания Hüttenheinl Anlagenbau реализовала для

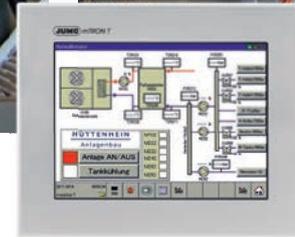
монтажное положение JUMO mTRON T



Один из резервуаров, температура которого регулируется системой JUMO mTRON T



холодной ферментации резервуаров для винных погребов



Отображение технологического процесса: гидравлической модуль



Отображение технологического процесса: индикаторное устройство резервуара

винного погреба Welter, резервуары охлаждаются в различных зонах через манжеты, по которым течет охлаждающее средство. Таким образом, в резервуаре можно обеспечить практически любую низкую температуру. На реализованной в настоящий момент стадии проекта в наличии имелось 70 резервуаров в различных складских помещениях, часть из которых располагалась под открытым небом. В качестве центрального элемента управления компания Hüttenhein Anlagenbau использовала модульную систему измерения, регулирования и автоматизации JUMO mTRON T. Она выполняет анализ данных, измеренных температурными датчиками JUMO, которые установлены на каждом резервуаре, и управляет температурой с помощью контроллеров JUMO. Кроме того, во всей охлаждающей системе выполняется

контроль давления. При помощи функции регистрации JUMO mTRON T фиксируются важные текущие значения. Центральный процессор располагается в распределительном шкафу, который находится в контейнере за пределами винного погреба. В нем также размещен резервуар для охлаждающей жидкости и несколько насосов водоохлаждающего агрегата мощностью 650 кВт. Основная панель управления, через которую выполняется регулировка температуры, установлена в офисе технолога винного погреба. Всего используется 29 входных и выходных модулей JUMO mTRON T. Особенностью является наличие пяти вторичных распределительных щитов, которые размещены по всей территории производства и соединяются посредством модулей маршрутизатора. С помощью отдельных панелей управления любые технологические операции могут контролироваться по месту. При этом компания JUMO выполняла не только

поставку отдельных компонентов, но и в качестве подрядчика оказывала поддержку в реализации всего проекта с момента составления проектного задания и до ввода в эксплуатацию на месте, взяв также на себя обязанности по предоставлению обширного спектра услуг в области инжиниринга. Так, командой технических специалистов компании JUMO было созданы блок-схемы отдельных технологических процессов. Наиболее убедительным аргументом для компании Hüttenhein Anlagenbau и семейного предприятия Welter стала легкость параметрирования и конфигурирования системы по месту без наличия обширных знаний в области АСУ ТП. Существенным преимуществом системы JUMO mTRON T является также ее универсальность и возможность модульного расширения. Поэтому компания Hüttenhein применяет систему и для других клиентов, также планируется проведение работ по усовершенствованию установки в винном погребе Welter..



Ромашка, перечная мята, одуванчик

Высушивание трав при помощи оборудования JUMO

Сушеные травы активно применяются не только на кухне. Многие тысячелетия они играют важную роль в процессе приготовления лекарственных препаратов. Ромашковый чай — это, наверное, самая известная лекарственная форма. Потребность в натуральных продуктах велика. Процесс высушивания трудоемок, так как травы должны перерабатываться бережно, чтобы гарантировать оптимальное качество продукта и сохранить в сырье максимальное количество полезных веществ.

В компании Hofgutkräuter GmbH & Co. KG в Рейнгейме на ленточной сушилке осуществляется высушивание различных видов трав, которые затем поставляются производителям чая для дальнейшей переработки. Сюда относятся, например, ромашка, мята перечная, одуванчик, корни арники, Melissa лекарственная, артишоки и пастернак. В зависимости от продукта, температура и скорость движения ленты транспортера в процессе сушки варьируется. Продукты, подлежащие высушиванию, подаются по ленте транспортера в ленточную

сушилку. Процесс высушивания трав в ходе их перемещения в установке, где выполняется всего пять циклов ворошения, осуществляется путем подачи теплого воздуха. Ленточная сушилка, используемая до настоящего времени в Рейнгейме, была доукомплектована, чтобы повысить энергоэффективность и обеспечить универсальность системы. В более чем 20 точках измерения, расположенных на ленточной сушилке и внутри нее, были произведены замеры температуры, давления, скорости вращения вентилятора,

а затем, соответственно для каждого процесса сушки, отрегулированы при помощи системы автоматизации JUMO mTRON T. На установке производится контроль возникновения неполадок. Измеряемые значения сохраняются для отслеживания и документации. Система JUMO mTRON T имеет модульную конструкцию и оптимально подходит для надежного управления и контроля множества процессов. Наряду с двумя центральными процессорами используются дополнительно 14 многоканальных



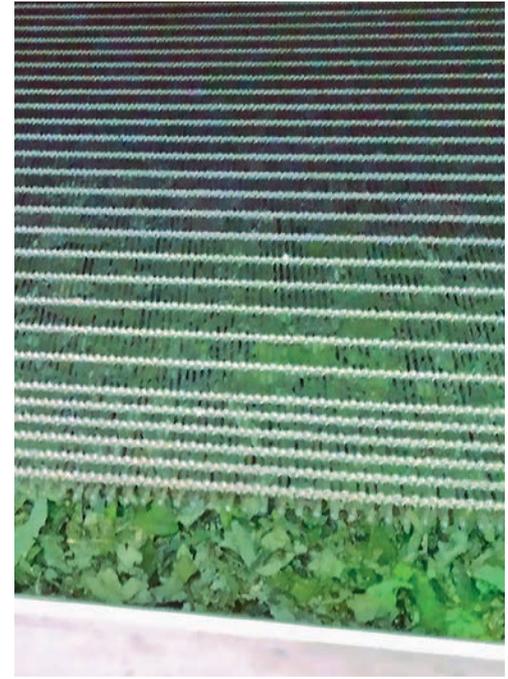
Схема технологического процесса



Общая схема



Загрузка подающего устройства



Ленточная сушильная установка, вид изнутри



модулей регулирования, 16 аналоговых входных модулей, а также 19 цифровых модулей входа/выхода. Помимо системы автоматизации в процессе используются и другие продукты JUMO. В зоне приточного воздуха это приборы серии JUMO dTRON, которые используются в качестве регуляторов влажности и температуры, а также для управления вентиляторами. Сюда относятся также гигротермодатчики и температурные датчики. В зоне отработанного воздуха применяются, в том числе, контроллеры JUMO dTRON, выполняющие функцию

датчика числа оборотов, а также преобразователи перепада давления JUMO. Управление приводом ленточного конвейера осуществляется также при помощи контроллеров JUMO dTRON. Вся установка была разработана и реализована компанией Hofgutkräuter GmbH & Co. KG при поддержке компании JUMO. Для обеспечения бесперебойной работы при запуске установки сотрудники, обслуживающие установку, прошли обучение в компании JUMO в городе Фульда.

Вставной термометр сопротивления с присоединительными проводами
Тип 902150



JUMO dTRON 308Q
Компактный регулятор с функцией программирования
Тип 703043

Гигро-, гигротермодатчики и измерительные преобразователи концентрации CO₂ для контроля параметров воздушной среды
Тип 907021





JUMO инжиниринг

От идеи к комплексному решению — все из одних рук

«Техника становится все сложнее!» — в этом тяжелом вздохе есть доля истины. У бортового компьютера, который использовался при первой высадке на Луне, объем памяти составлял всего 74 килобайт, рабочая память — 4 килобайта, частота следования тактовых импульсов процессора составляла 1,024 МГц. Скорость современного чипа в десятки тысяч раз выше, а по части вычислительных возможностей любой смартфон превзойдет 30-килограммового компьютерного гиганта NASA.

В любом обычном автомобиле на службе находятся сотни датчиков, которые принимают все больше решений вместо водителя. Однако, езда на автомобиле из-за разнообразных возможностей отображения и настроек становится вовсе

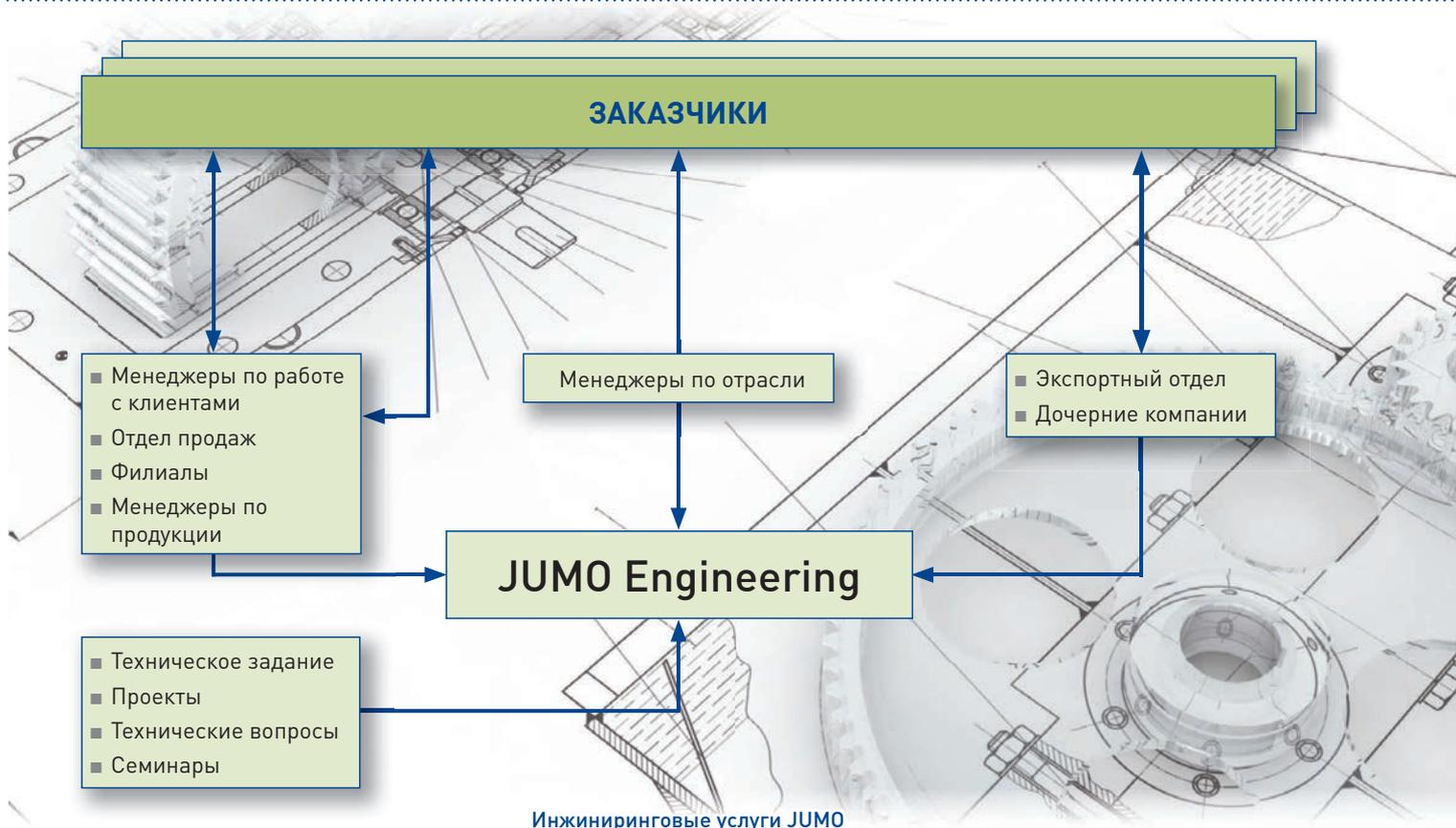
не спокойней, а иногда даже сложнее. Среднестатистический пользователь смартфона также использует только небольшую часть технических возможностей, которые имеются в его распоряжении. Тенденции, которые наблюдаются в повседневной жизни, отражаются в промышленности в значительно большем масштабе. Управление и контроль

все большего количества установок и процессов происходит автоматизированно. В ходе реализации проекта Industrie 4.0 это развитие будет продолжаться и далее. Товарооборот в немецкой отрасли автомобильной промышленности вырос с 2002 года более, чем на 70 процентов. Доля Германии на международном рынке составляет 10 процентов, и, таким образом, она занимает четвертое место среди наиболее значимых стран-производителей в области автоматизации.

Вместе с уровнем сложности машин и установок растут и требования пользователей. Они больше не ищут отдельные датчики или контроллеры. Они хотят получить оптимальное комплексное решение. Поэтому теперь на первом плане стоит не использование отдельного продукта, а оптимальная согласованная работа всех используемых компонентов.



Автоматизированная система управления JUMO mTRON T и встроенные приборы в распределительном шкафу



Компания JUMO, выпустив модульную систему измерения, регулирования и автоматизации JUMO mTRON T, уже несколько лет назад сделала первый важный шаг, превратившись из производителя компонентов в поставщика системных решений. Впоследствии выяснилось, что для эксплуатации многих внедренных систем клиентам также необходимы консультационные услуги. Стало очевидным, что нужно собрать все имеющиеся знания и навыки под маркой «JUMO Engineering» и развивать их также в отношении других продуктов JUMO. Команда технических специалистов состоит из сотрудников с многолетним опытом работы с системами автоматизации, она занимается разработкой вариантов применения в различных областях с учетом индивидуальных особенностей. Это, например, сфера производства продуктов питания и напитков, сфера производства оборудования для водоснабжения и сточных вод, отопительного оборудования и оборудования для кондиционирования воздуха, химическая промышленность или быстро развивающаяся отрасль

производства возобновляемых источников энергии.

Большой плюс для наших клиентов: они могут решить все свои вопросы с одним консультантом. Потому что инновационный ассортимент продуктов JUMO уже сейчас охватывает всю область измерительной цепи, начиная с датчиков и заканчивая решением в области автоматизации оборудования для температуры, давления, жидкостного анализа, расхода, а также для измерения уровня и влажности. Этот ассортимент предложений непрерывно расширяется. Поэтому большая часть желаемых вариантов применения реализуется с использованием испытанных продуктов JUMO. Создаются эффективные и оптимально согласованные друг с другом решения — и все это из одних рук. Клиенты могут сконцентрироваться на своей основной сфере деятельности и поручить решение вопросов по разработке концепции и по развитию специалистам JUMO.

Ассортимент услуг компании JUMO обширен: начиная от базового анализа реализуемости, планирования проекта

до составления технического задания и технических условий. Имеется также большой багаж знаний и навыков в области проектирования, включая программирование АСУ ТП, визуализацию и работу с сетевым оборудованием.

Система вводится в эксплуатацию и документируется на предприятии заказчика. Завершенность пакета услуг для бесперебойной эксплуатации оборудования придает наличие сервисной службы и службы помощи, а также специальных программ обучения. Клиенты могут выбрать как отдельные элементы, так и заказать реализацию всего проекта в целом. Команда JUMO Инжиниринг работает как на внутреннем, так и на международном рынке. С появлением подразделения Инжиниринг компания JUMO делает следующий большой шаг навстречу клиентам во всем мире, становясь при этом уже их системным партнером.