



**Neues Ziegelwerk** für ZAO „Pawlowskaja Keramik“  
in Pawlowski Posad, RUS

**новый кирпичный завод** для фирмы ЗАО  
«Павловская керамика» в г. Павловский  
Посад, Российская Федерация



Krieger-Denkmal 2. Weltkrieg,  
Eingang Verwaltung

Памятник солдатам, павшим во время  
второй мировой войны,  
Вход в здание администрации



Im April 2008 konnte das Unternehmen KELLER HCW ein neu errichtetes Ziegelwerk an die Betreiber der ZAO „Pawlowskaja Kераmika“ in Pawlowski Posad übergeben. Der moderne Neubau ersetzt das bisher an gleicher Stelle befindliche ursprüngliche Werk.

В апреле 2008 г. фирма КЕЛЛЕР ХЦВ сдала в эксплуатацию фирме ЗАО «Павловская керамика» в г. Павловский Посад новый оборудованный кирпичный завод. На месте, где раньше находился старый завод, возведено теперь новое построение.

## Кирпичный ЗАВОД

Вот уже более ста лет в городе Павловский Посад проводится обжиг кирпича. Глиняное сырье для этого добывается из карьера, принадлежащего предприятию, а массоподготовка проводится на заводе. В новом кирпичном заводе было полностью демонтировано устаревшее оборудование. На основе заранее предоставленного заказа по планированию, фирме КЕЛЛЕР ХЦВ удалось сохранить старое здание цеха и использовать его в дальнейшем.

## Das Ziegelwerk

Seit über 100 Jahren werden traditionell in Pawlowski Posad Ziegel gebrannt. Ton wird aus der zum Unternehmen gehörenden Grube gefördert und im Werk aufbereitet.

Für den Neubau wurden die Anlagen der alten Ziegelei komplett demontiert.

Aufgrund eines vorab an KELLER HCW erteilten Planungsauftrages war es dann möglich, die vorhandenen Hallengebäude termingerecht anzupassen und weiter zu nutzen.

## Место расположения

Город Павловский Посад с численностью населения 65.000 чел. расположен в 70-ти км к востоку от Москвы. В городе, основанном уже в 14 столетии, развита текстильная промышленность. Кроме того, к экономическим факторам города относятся сельское хозяйство, продовольственная отрасль, некоторые мелкие предприятия, а также кирпичный завод.

## Der Ort

Pawlowski Posad ist ein Ort mit ca. 65.000 Einwohnern rund 70 km östlich von Moskau. Der bereits im 14. Jahrhundert genannte Ort wird hauptsächlich durch die Textilindustrie geprägt. Darüber hinaus sind die Landwirtschaft, ein Nahrungsmittelbetrieb, einige kleinere Unternehmen sowie die Ziegelei die wirtschaftlichen Faktoren des Ortes.



Präsentation des Ziegelwerkes

Презентация кирпичного завода

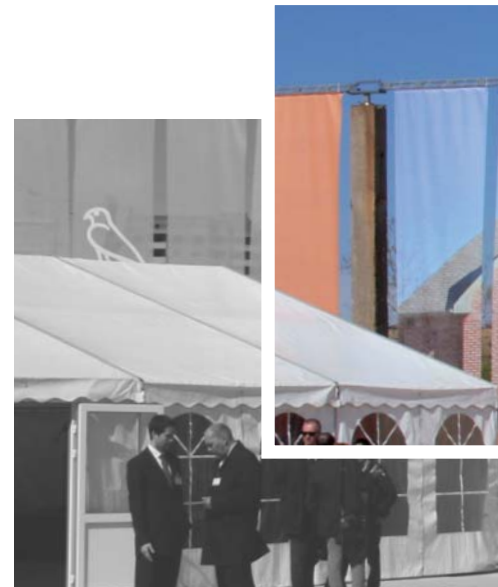
# Das Projekt

Auf dem Gelände der existierenden Ziegelei wurde eine komplett neue Produktionsanlage für die Herstellung von 60 Millionen Vormauerziegeln errichtet. Die Maschinen und Einrichtungen können auf eine Leistung von 75 Mio. NF – Einheiten pro Jahr optional gesteigert werden. Im Werk können unterschiedlichste Formate entsprechend der vorgegebenen Nomenklatur produziert werden, wobei die gelieferten Einrichtungen die Produktion spezieller Formatgrößen bis hin zum Formziegel ermöglichen.

Als Basisrohstoff für die Herstellung von Vormauerziegeln werden Tone aus der vorhandenen Grube verwandt, welche mit Zusatzton und Sand sowie anderen Zuschlagstoffen veredelt werden. Ebenfalls ist die Möglichkeit gegeben, Mangan, Titanoxid oder andere Additive zuzugeben. Die notwendigen Rohmaterialuntersuchungen sowie die Ausarbeitung der optimalen Materialzusammensetzung wurden im hauseigenen Keramiklabor der KELLER HCW GmbH in Ibbenbüren-Laggenbeck durchgeführt. Für die Konzeption des Werkes durch die KELLER HCW GmbH wurden gemeinsam mit dem Betreiber wesentliche, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste Kriterien festgelegt:

- Optimale Ausnutzung des vorgesehenen Werksareals
- Sicherung von Qualität und Quantität
- Hohe Verfügbarkeit der Anlage
- Leistungsreserven für unvorhergesehene Betriebsunterbrechungen
- Gute Anlagenflexibilität für Formatwechsel
- Niedrige Investitionskosten
- Geringe Wartungskosten
- Geringer Ersatzteilbedarf
- Effiziente Energienutzung zum Betrieb von Maschinen, Trockner und Ofen
- Optimale Arbeitsbedingungen für das Betriebspersonal

Diesen Anforderungen konnte durch den weitestgehenden Einsatz von Qualitätskomponenten, der ausreichenden Leistungsauslegung zur Erreichung eines sicheren Betriebsablaufs sowie durch bedienerfreundlich gestaltete Arbeitsabläufe genüge getan werden. Im Mai 2006 wurde bei KELLER-HCW in Ibbenbüren-Laggenbeck der Vertrag über die Lieferung einer Gesamtanlage mit Maschinenanlage, Trockner und Ofen unterzeichnet.



Präsentation der ZAO „Pawlowskaja Keramik“ bei der Werkseröffnung

# Проект

На территории уже существующего кирпичного завода была полностью установлена новая линия для производства 60 млн. облицовочного кирпича. Станки и оборудование можно также наладить таким образом, что будет достигнута производственная мощность 75 млн. NF единиц в год.

На заводе можно производить различные форматы в зависимости от заданной номенклатуры, причем благодаря установленному оборудованию возможно также и производство особых форматов, включая фасонный кирпич.

Основным сырьем для производства облицовочного кирпича является глина, добываемая из существующего карьера, которую можно рафинировать путем добавления глины и песка, а также других примесей. В качестве добавок можно также использовать марганец, окись титана и пр. Необходимые испытания сырья, а также разработку наиболее оптимального состава материала фирма Келлер ХЦВ ГМБХ проводит в собственной лаборатории в г. Иббенбюрен-Лаггенбек.

При планировании завода фирма Келлер ХЦВ ГМБХ учитывала местные условия и брала за основу следующие критерии:

- Оптимальное использование территории завода
- Гарантия качества и количества
- Высокая готовность оборудования к эксплуатации
- Производственные резервы для непредусмотренных сбоев в эксплуатации
- Высокий уровень гибкости оборудования к изменению формата.
- Низкие капиталовложения
- Расходы по техническому обслуживанию
- Низкая потребность в запасных частях
- Эффективное использование энергии при эксплуатации оборудования, сушилки и печи
- Оптимальные условия работы обслуживающего персонала

Данные критерии могут быть достигнуты путем использования качественных компонентов, распределения производственных мощностей для достижения надежного производственного процесса, а также путем обеспечения удобных в обслуживании рабочих процессов. В мае 2006 г. на фирме Келлер ХЦВ г. Иббенбюрен-Лаггенбек был подписан контракт на поставку полной производственной линии, включая оборудование, сушилку и печь.



# Projekt daten

## Projektdaten

Arbeitszeiten: 50 Wochen/Jahr

7 Tage/Woche

2 Schichten/Tag

9,5 h/Schicht

Bezugsformat: NF – Verblendziegel

gemäß GOST Nr. 7484-78

und EN 771-1

250 x 120 x 65 mm mit

einem Lochanteil von 42 %

Leistung des

Auslegungsformates: 60.000.000 NF-Verblend-  
ziegel/Jahr

1.200.000 NF-Verblend-  
ziegel/Woche

171.430 NF- Verblendziegel/  
Tag

9.023 NF-Verblendziegel/  
Stunde

Zusätzlich wurden folgende  
Formate berücksichtigt:

250 x 120 x 88 mm mit  
einem Lochanteil von 42 %

Formziegel

Vollziegel mit bis zu

6 % Lochanteil

Universalabschneider mit Anfassung

Универсальное отрезное устройство с фаской

## Проектные данные

Раб. время: 50 недель в год  
7 дней в неделю

2 смены в день

9,5 ч в смену

Базовый формат: NF – лицевой кирпич  
согласно

ГОСТ № 7484-78 и EN 771-1

250 x 120 x 65 мм,

пустотность 42 %.

Производительность

Базовый формат: 60.000.000 NF-облиц.  
кирпича в год

1.200.000 NF-облиц.

кирпича в неделю

171.430 NF- облиц. кирпича  
в день

9.023 NF-облиц. кирпича в  
час

Следующие форматы  
предусмотрены

дополнительно:

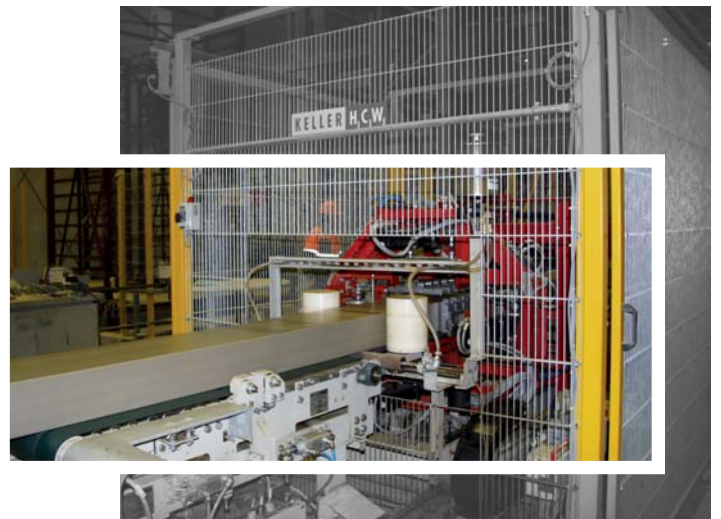
250 x 120 x 88 мм с

пустотностью 42 %

фасонный кирпич

Полнотельный кирпич с

пустотностью 6 %



Hohe Qualität durch KELLER HCW Abschneider

Высокое качество продукции фирмы КЕЛЛЕР ХЦВ,  
отрезное устройство



## Описание оборудования

### Анlagenbeschreibung

#### Maschinenanlage für die Mauerziegelfertigung (Nasseite)

Da die Ziegel Trocknung in einem konventionellen Tunnel-trockner mit Trocknerwagen und Formlingsträgerbeladung erfolgt, wurde die Maschinenanlage entsprechend konzipiert:

Der kontinuierlich austretende Tonstrang wird durch einen Universalabschneider mit elektronischer Kurvenscheibe in einzelne Formlinge geschnitten. Wahlweise ist es möglich durch eine hinzuschaltbare Vorrichtung, die nassen Formlinge mit einer umlaufenden Fase zu versehen. Eine weitere Veredelung des Tonstranges kann durch das Integrieren einer Oberflächenbearbeitungsmaschine erfolgen. Hierzu ist das Transportband zwischen Pressenmundstück und Abschneider auf Schienen verschiebbar angeordnet. Auf einem Gruppierband werden die Formlinge zur Verbesserung der Luftzirkulation im Trocknungsprozess auf Abstand gezogen und durch einen Lattenautomaten auf paarweise angeordnete Formlingsträger („Latten“) übergeben. Durch eine Gruppierkettenbahn werden die belegten Formlingsträger lagenweise angesammelt. Abhängig von der jeweiligen Tonstrangbreite kann hier mit verschiedenen Mittenabständen gefahren werden. Nach Abschluss der Gruppierung werden die aufgereihten Formlingsträger durch eine spezielle Hub- und Verfahreinrichtung schichtenweise in die bereitstehenden Tunnel-trocknerwagen geladen.

#### Оборудование для производства строительного кирпича («мокрая сторона»)

Оборудование разработано таким образом, что процесс сушки кирпича проходит в стандартной туннельной сушилке с вагонетками сушилки и загрузкой заготовок.

Универсальное отрезное устройство с электронным дисковым кулачком режет в непрерывном режиме выходящий брус на отдельные заготовки. Благодаря дополнительно подключаемому устройству обеспечивается возможность нанесения огибающей фаски на мокрые заготовки. Кроме того, глиняный брус можно обработать с помощью встраиваемого станка для обработки поверхности. Для этого ленточный транспортер размещен на рельсовых путях между мундштуком прессы и отрезным устройством таким образом, чтобы его можно было передвигать.

Для обеспечения лучшей циркуляции воздуха в процессе сушки, заготовки на группировщике размещаются на определенном расстоянии друг от друга, и при помощи реечного автомата попарно укладываются на несущие заготовок («рейки»).

Посредством цепного группирующего транспортера, загруженные несущие заготовок собираются слоями. В зависимости от ширины глиняного бруса, регулируется различная скорость хода. В конце процесса группировки, упорядоченные несущие заготовок послойно загружаются на готовую вагонетку туннельной сушилки при помощи поднимающего и передвигающего устройства.

# Туннельная сушилка

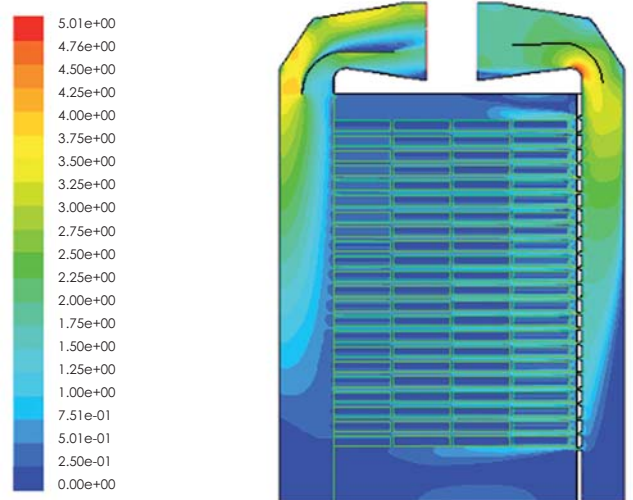
## Tunnel Trockner

Der Tunneltrockner ist mit einem Nassspeicher und 6 Trocknungsgleisen ausgestattet. Der Transport der mit den Formlingen beladenen Trocknerwagen erfolgt programmabhängig taktweise. Zur Aufrechterhaltung des Trocknungsklimas ist der Trockner mit Ein- und Ausfahrschleusen ausgestattet. Als Besonderheit ist es möglich, außerhalb des Trockners durch eine zweiseitig wirkende Schiebebühne Trocknerwagen aus- bzw. einzuspeichern. Die zur Trocknung notwendige Luftumwälzung realisieren Düsenwände. Durch Schlitzdüsen in vertikalen, zwischen den Trocknerwagen befindlichen Blechwänden, wird die Trocknungsluft zwischen die Formlinge geblasen und umgewälzt. Die hierzu benötigte Wärme-

energie liefert primär die Ofenabluft bzw. wird durch zuschaltbare Brenner gewonnen und über Radialventilatoren dem Trockner zugeführt. Entsprechend dem jeweiligen Feuchtegehalt ist der Tunneltrockner in 8 Klimazonen unterteilt. Die gesättigte Nassluft wird über in Nassluftschlote installierte Axialventilatoren der Umgebungsluft wieder zugeführt. Zur Regelung der Zuluft- bzw. Abluftströme sind in den Luftkanälen und Rohrleitungen elektromotorisch betriebene Regelklappen eingebaut.

Durch den Einsatz von Druck-, Feuchte-, und Temperaturmesseinrichtungen wird eine exakte, den jeweiligen Zuständen (z. B. bei Formatwechsel) angepasste Luft- und Temperaturführung im Tunneltrockner möglich. Die Steuerung des Trockners und der Tunneltrocknerumfahranlage erfolgt automatisch mittels eines frei programmierbaren Prozessrechners. Verbrauchs- und Statusdaten können jederzeit abgerufen werden. Formatabhängige Trocknungskurven werden vollautomatisch abgefahren und mit den IST-Werten abgeglichen und bei Bedarf angepasst.

Туннельная сушилка оснащена накопителем («мокрая» сторона) и 6-ю рельсовыми путями. Транспортировка вагонеток, загруженных заготовками, проходит по тактам согласно заданной программе. Для поддержания атмосферных условий процесса сушки, туннельная сушилка на въезде и на выезде оснащена шлюзами. Особенностью при этом является то, что существует возможность накапливать вагонетки за пределами туннельной сушилки. Циркуляция воздуха, необходимая для процесса сушки, обеспечивается при помощи фильтров, благодаря которым сухой воздух подается и циркулирует между заготовками. Необходимая при этом тепловая энергия поставляется в основном благо-



Simulation der Strömungsgeschwindigkeiten

имитирование скоростей потока

Contours of Velocity Magnitude (m/s)



# ИЛКА

даря отходящему воздуху печи, т.е. добывается при помощи подключаемых горелок и подается в сушилку при помощи центробежных вентиляторов.

В зависимости от процента содержания влаги, туннельная сушилка разделена на 8 атмосферные зоны.

Насыщенный «мокрый» воздух выходит через вытяжную трубу для «мокрого» воздуха с встроенными осевыми вентиляторами.

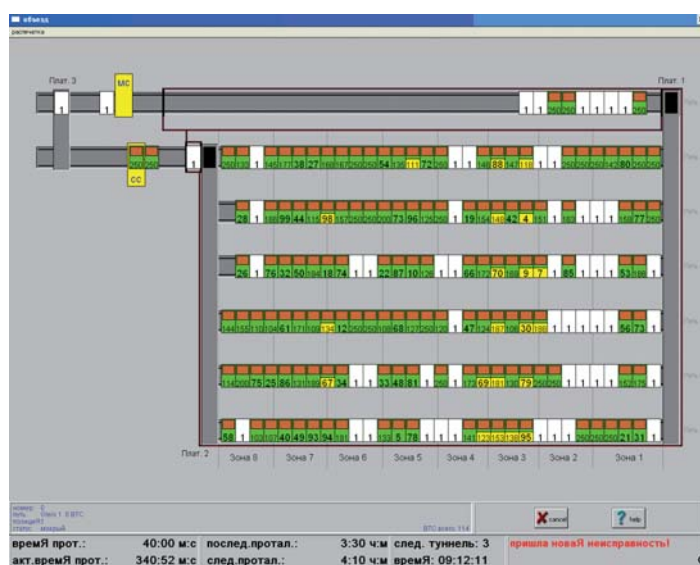
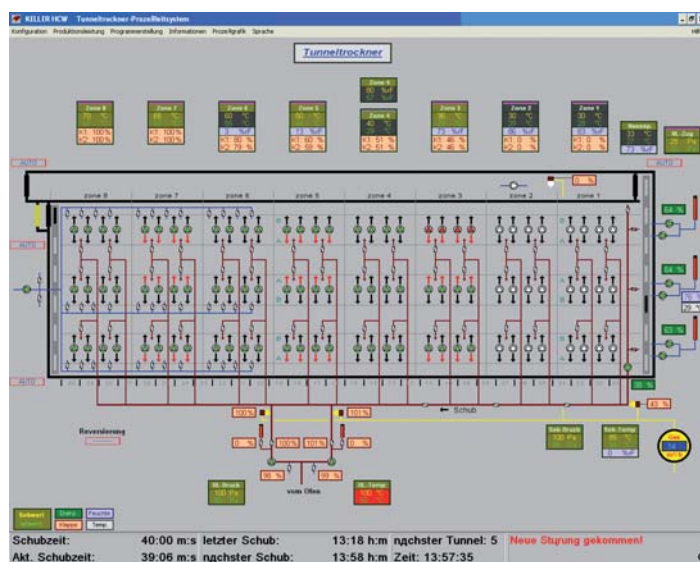
Для регулировки поступающего и вытяжного воздуха, в воздухоканалах и трубопроводах вмонтированы регулирующие клапаны, которые приводятся в действие при помощи электродвигателя.

Устройства измерения давления, влажности и температуры позволяют поддержание точного режима подачи воздуха и температурного режима в туннельной сушилке, необходимого для создания определенных условий (например, смена формата).

Сушилка и её система объездных путей управляются автоматически при помощи программируемого управляющего процессора. Данные об энергопотреблении или текущем режиме могут быть в любое время считаны. Сушка проводится в автоматическом режиме согласно зависящим от формата графикам сушки, которые сравниваются с фактическими значениями, и при необходимости, приводятся в соответствие.

Statusanzeige des Tunneltrockners durch KELLER HCW Prozessrechner

Показатель состояния туннельной печи, управляющий процессор, фирма КЕЛЛЕР ХЦВ



Übersicht Trocknerumfahrt durch Visualisierung von KELLER HCW

Обзор объездных путей печи с помощью визуального отображения информации фирмой КЕЛЛЕР ХЦВ



# Setzanlage

Die mit getrockneten Rohlingen beladenen Latten werden analog zur Trocknerwagenbeladung schichtweise dem Trocknerwagen entnommen und auf einen Kettentransporteur abgesetzt. Ein Roboter entnimmt die Rohlinge von den Formlingträgern und platziert sie auf Zuführbahnen zur Setzmaschine.

Durch den Einsatz von Keilriemenförderern, Anschlägen und Halteklammern werden die leeren Latten zu Schichten angesammelt. Ein Übersetzer transportiert die

Formlingsträger zur Einlaufbahn in den Lattenautomaten bzw. stapelt sie auf entsprechende Gerüste zur Zwischenspeicherung. Gleichzeitig transportieren Förderer die Rohlinge zweireihig zum Setzmaschineneinlauf. Hier werden sie mittels Halteklammer und Verfahrwagen zu abgezählten Reihen angesammelt. Eine absenkbare Wendeeinrichtung ermöglicht das Kippen auf die Schnittflächen. Die Formlingsreihen werden auf den als Bandförderer ausgeführten Setzmaschi-

nentisch übersetzt, wo eine Reihengruppierung die für das Brennen notwendigen Abstände zwischen den Rohlingen herstellt. Oberhalb des Ofenwagens entnehmen zwei vierachsige Handlingroboter die gruppierten Reihen schichtweise von zwei versetzt angeordneten Entnahmestischen und setzen sie im Kreuzverband auf die bereitstehenden Ofenwagen. Die speziellen Schichtengreifer sind durch den Einsatz modernster Werkstoffe, Mechaniken und Sensoren als

Automatische Robotersetzanlage

Робот-садчик, автоматический режим работы

## Садочное устройство

Разгрузка реек с сухими заготовками проводится аналогично загрузке вагонеток сушилки слоями, после чего их укладывают на цепной транспортер. Робот снимает заготовки с несущих и размещает их на подающие транспортеры к садочному устройству.

При помощи клиноременных транспортеров, упоров и зажимов, пустые рейки укладываются в слои. Устройство пере-садки передает несущие заготовки к подающей ленте реечного автомата и складывает их на соответствующие рамы для промежуточного хранения.

Одновременно транспортеры передают заготовки в

два ряда к садочному устройству. Здесь, при помощи зажимов и передвижных вагонеток, они собираются в подсчитанные ряды. Опускное переворачивающее устройство переворачивает заготовки на плашок. Ряды заготовок передаются по столу садочного устройства, служащего ленточным транспортером, при этом происходит группирование рядов с соблюдением расстояний между заготовками, которые необходимы для обжига. Над печной вагонеткой, два четырехосных робота-грейфера снимают слои сгруппированных заготовок с двух разгрузочных столов, и укладывают их «крест на крест» на вагонетку.

Специальные грейферы слоев, являющиеся рабочим инструментом роботов, изготовленные из новейших материалов и оснащенные механическими устройствами и сенсорами, являются в настоящее время неотъемлемой частью современных устройств-манипуляторов. Спецформаты можно передавать по отдельному ленточному транспортеру к одному из автоматических устройств-садчиков, при которых садка осуществляется ручным способом. В данном случае возможна укладка данных форматов в качестве последнего слоя ручным способом на садку, выполненную механически.

leichte und robuste Roboterwerkzeuge heute unverzichtbarer Teil einer aktuellen Handlingeinrichtung. Spezielle Sonderformate können auf einer separaten Transportbahn zu einer der automatischen Setzmaschine nachgeschalteten Handsetzstation gefördert werden. Hier ist es möglich, diese Formate als oberste Lage manuell auf den maschinell gesetzten Besatz aufzusetzen.

## Deckenbefeuerter Tunnelofen

Nach dem Trocknen ist der nächste verfahrenstechnische Schritt zur Ziegelherstellung das Brennen. Dieses geschieht in einem, in die Bereiche Vorwärmzone, Brennzone und Kühlzone gegliederten Tunnelofen. Wesentlicher, auch energetisch wichtiger, Bestandteil der Ofenanlage ist der Ofenkörper. Er besteht – von außen nach innen – aus dem Verblendmauerwerk, einer aus Vermiculite und Mineralfaser bestehenden Dämmung sowie dem feuerfesten Schamotte-mauerwerk. Eine integrierte Stahlhaut sorgt für einen praktisch fahrluftfreien Betrieb.

Der Transport der Ofenwagen mit den zu brennenden Ziegeln durch den Ofen erfolgt durch eine hydraulische Schubanlage, die an der Ofeneinfahrt installiert ist. Die Setzanlage taktet die Tunnelofenwagen – Besatzreihe für Besatzreihe durch den Brennkana-

In Pawlowski Posad ist der Vorwärmer zur Reduzierung der Werkslänge als separate Einheit seitlich neben der Ofeneinfahrt positioniert. Hier wird den getrockneten Rohlingen die Restfeuchte entzogen und so der Aufheiz- und Brennvorgang vorbereitet.

Da zur Steuerung der Rauchgas- und Luftströme ein bestimmtes Druckprofil notwendig ist, wurde der eigentliche Tunnelofen zur Aufrechterhaltung konstanter Druck- und Zugverhältnisse mit einer Einfahr- bzw. Ausfahrtschleuse ausgeführt. Der Ofen ist aufgrund des Brenngutes als klassisches deckenbefeuerter Aggregat gebaut worden. Nur die Aufheizzone ist mit seitlich angeordneten Hochgeschwindigkeitsbrennern ausgestattet. Die von KELLER HCW entwickelten Brenner sind alle nach der russischen Norm zertifiziert. In der Brennzone erfolgt die Energiezuführung über eine in der Ofendecke installierte Injektorbrenneranlage. Sie ist mit einer zentralen Gas- und Luftzufuhr ausgestattet. Die Brenner sind zu Gruppen zusammengefasst, die jeweils zwei Schürlochrillen in Anspruch nehmen. Die letzte Brennergruppe ist als „Flashing Einheit“ ausgeführt.

Nach der Brennzone bildet die Kühlzone den Abschluss des Tunnelofens. Hier wird mittels eines Ventilators Frischluft zur Kühlung der gebrannten Ziegel in den Brennkana-

– energiesparend – zur Beheizung des Trockners genutzt. Die restliche Schubluft durchströmt den Ofen Richtung Ofeneinfahrt. Dadurch werden die in der Brennzone erzeugten Rauchgase mitgenommen und zur Erwärmung der Rohziegel in der Aufheizzone genutzt. Die abgekühlten Rauchgase werden an der Einfahrseite des Ofens abgesaugt und über einen Rauchgaskamin der Atmosphäre zugeführt.

Die gesamte Ofenanlage sowie das Ofenwagen-transportsystem sind mit automatischen Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen ausgestattet. Ein Prozessleitrechnersystem ist für die Prozessführung eingesetzt. Hierbei wird besonderes Gewicht auf die Sicherheitstechnik gelegt. So sind für sicherheitsrelevante Funktionen separate Schalt- und Überwachungseinrichtungen installiert.



## Туннельная печь с горелками, установленными под сводом

Следующим этапом производства кирпича после процесса сушки является процесс обжига. Данный процесс проходит в туннельной печи, разделенной на участки подогрева, обжига и охлаждения. Важной составной частью печной установки, в том числе и в энергетическом плане, является строительный корпус печи. Он состоит (начиная с наружной отделки, заканчивая внутренней) из облицовочной кладки, вермикулита и изоляции из минерального волокна, а также огнеупорной стены из шамота. Покрытие из стали обеспечивает эксплуатацию без поступления побочного воздуха. Проход печных вагонеток с кирпичами через печь обеспечивается гидравлическим устройством-тол-

кателем, установленным при въезде в печь. Оно продвигает печные вагонетки – стальные каркасы с покрытием из шамота – садку за садкой по каналу обжига.

В г. Павловский Посад подогреватель размещен отдельно сбоку от въезда печи с той целью, чтобы сократить длину завода. Здесь заготовки теряют остаточную влажность, и таким образом происходит подготовка к процессу нагрева и обжига.

Для управления дымовыми газами и потоками воздуха необходимы определенные условия давления, для чего непосредственно в печи постоянно поддерживается режим давления и вытяжки при помощи шлюзов на въезде и выезде печи.

Зона нагрева оснащена высокоскоростными горелками, расположенными по сторонам. Горелки, разработанные

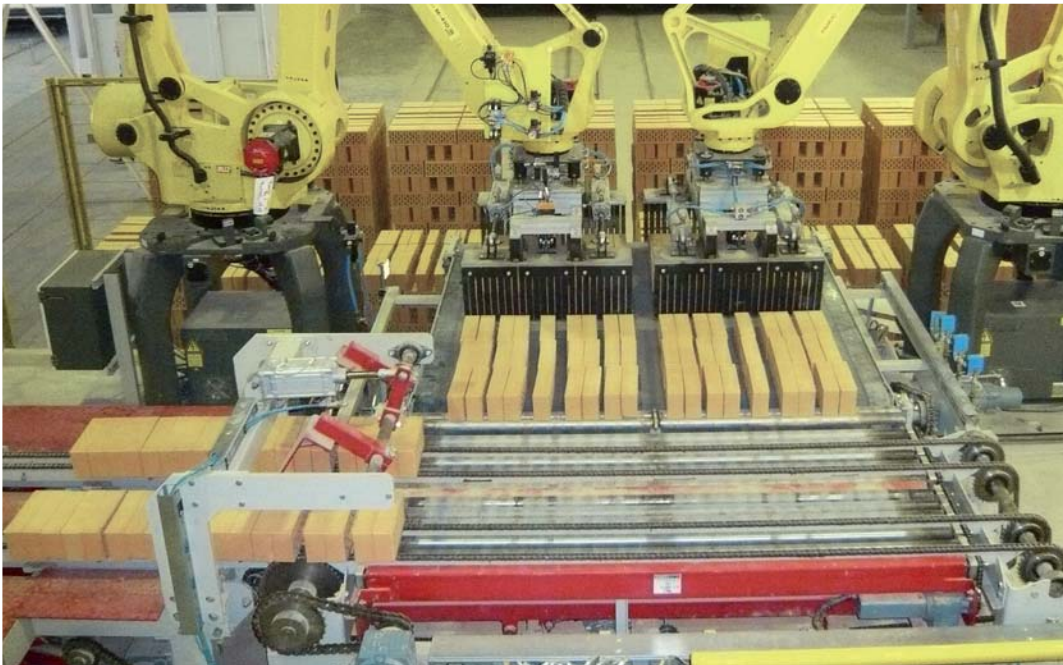
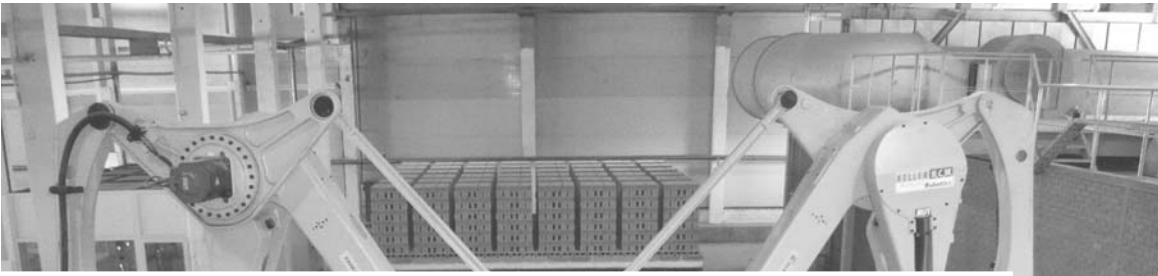
фирмой Келлер ХЦВ сертифицированы согласно русским нормам. В зоне обжига проводится подача энергии через установленную в своде печи инжекторную группу горелок. Она оснащена центральной подачей газа и воздуха.

Горелки соединены в группы с рядами шуровочных отверстий. Последняя группа горелок выполнена в качестве установки Flashing.

Зона охлаждения находится после зоны обжига, и является завершающей зоной туннельной печи. Здесь, при помощи вентилятора, в канал обжига подается свежий воздух для охлаждения кирпичей. Часть нагретого при этом воздуха отсасывается и в целях экономии энергии используется для подогрева сушилки. Остальной воздух проходит по печи по направлению к въезду в

печь. Он захватывает дымовые газы, образовавшиеся на участке обжига, которые потом используются для подогрева сырого кирпича на участке нагрева. Охлажденные дымовые газы выводятся на стороне въезда в печь, и выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу.

Все печное отделение, а также система транспортировки печных вагонеток оснащены автоматическими измерительными, управляющими и регулирующими устройствами. Управление процессом происходит благодаря компьютерной системе. При этом особое внимание уделяется технике безопасности. Для этого были установлены отдельные устройства включения и контроля, которые выполняют функции, обеспечивающие безопасность.



Automatische Ofenwagenentladung

Разгрузка печных вагонеток,  
автоматический режим работы

# Entladung – Paketierung

Da in der beschriebenen Anlage auch Sonderformate gefertigt werden können, ist es möglich, die Ofenwagen mit den gebrannten Ziegeln nach der Ofenausfahrt zu einem Stichgleis zu fahren, wo die Spezialformate manuell entladen und auf bereitstehende Paletten gestapelt werden können. Die Standardformate werden in der regulären Entladeposition durch Roboter schichtweise von den Ofenwagen entnommen und auf einen Gurtförderer abgesetzt. Von hier aus werden die Ziegel durch einen so genannten Hubrollen-

querförderer reihenweise auf zwei Plattenkettenförderer übergeben und durchlaufen anschließend eine Sortierstrecke.

Zur Paketbildung werden die Ziegel gruppiert und die Reihen anschließend zu Schichten zusammengesetzt.

Ein Industrieroboter stapelt die Ziegellagen auf Paletten. Durch den speziell ausgeführten Kombigreifer mit Saugvorrichtung können auch Papierzwischenlagen durch den Roboter eingebracht werden. Darüber hinaus werden ebenfalls die

Versandpaletten durch den Roboter von Palettenstapeln entnommen und in der Paketierposition bereitgestellt. Die komplett gestapelten Versandpakete durchlaufen einen Folienhaubenautomaten, wo sie zum Witterungsschutz in eine Folienhaube eingeschumpft werden. Die Pakete werden anschließend in der Höhe verdoppelt und auf einer Magazinkettenbahn zur Abholung durch einen Gabelstapler bereitgestellt.

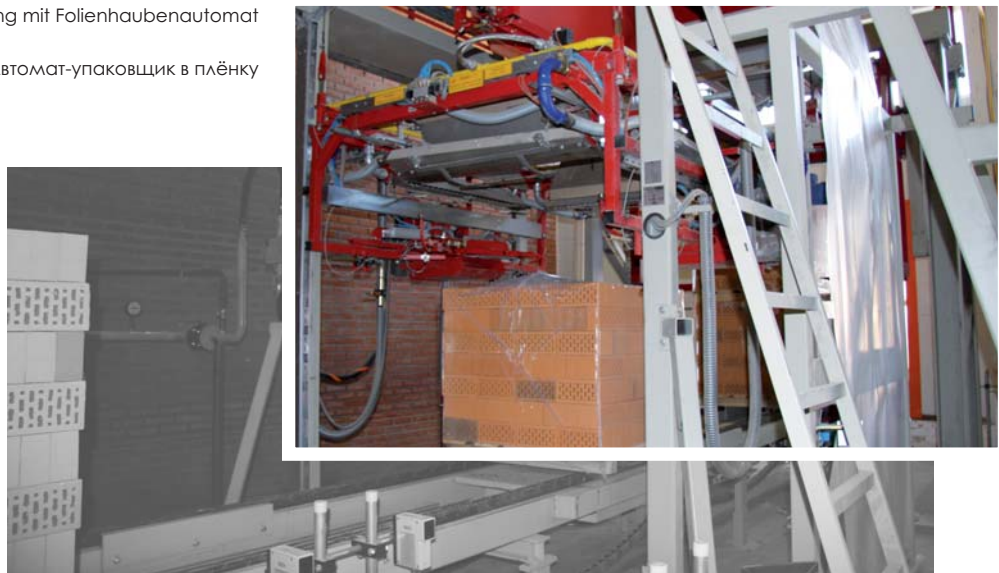
# Разгрузка – Пакетирование

На описанном оборудовании возможно производство спецформатов, поэтому печные вагонетки с кирпичами после обжига можно после выезда из печи вывести на вытяжной путь, где нестандартные форматы можно разгрузить вручную и сложить на готовые поддоны. Стандартные форматы снимаются послойно с вагонеток роботами на обычном участке разгрузки, и укладываются на ленточный транспортер. С участка разгрузки кирпичи рядами поступают по подъемному поперечному транспортеру на два транспортера с пластинчатой цепью, и переходят к участку сортировки.

Для образования пакетов кирпичи группируются и ряды укладываются в слои. Робот укладывает слои кирпичей на поддоны. При помощи специально изготовленных комби-грейферов со специальным всасывающим устройством роботы укладывают в том числе и бумажные прослойки. Кроме того, роботы вынимают отгрузочные поддоны из стеллажа поддонов и ставят их в позицию пакетирования. Поставленные друг на друга отгрузочные пакеты подвергаются обработке в автомате упаковки, где они заворачиваются в защитную полиэтиленовую пленку. Пакеты ставятся друг на друга, и передаются на цепной транспортер для отгрузки автопогрузчиком.

Verpackung mit Folienhaubenautomat

Автомат-упаковщик в плёнку





Schaltwarte

операторская

# Steuerung

Die Steuerung aller Maschinen- und Anlagenteile erfolgt durch eine von KELLER HCW konzipierte und produzierte Schalt- und Regelzentrale mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung Simatic S7.

Der Einsatz von Visualisierungssystemen erhöht die Betriebssicherheit. Gleichzeitig minimieren die Systeme bei eventuellen Störungen die Ausfallzeiten.

Auf dieses Plus in Sachen Produktions- und Betriebssicherheit zielt auch der weltweite Teleservice der KELLER HCW Anlagen. Im Störfall kann – nach Freigabe des Systems durch den Kunden – mit einer gezielten Diagnose die Ursache von Anlagen- oder Bedienungsfehlern schon

nach kurzer Zeit gefunden werden. Die Verfügbarkeit von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen wird wesentlich verbessert. Wenn notwendig oder gewünscht kann der Servicespezialist direkt auf die Anlagensteuerung Einfluss nehmen und so auch Kundenwünsche nachträglich einbringen. Der Teleservice ermöglicht eine Fernvisualisierung und Fernsteuerung der Anlage, Programmierung der Prozessleitnehmer und der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), eine gezielte Analyse der Betriebs- und Störmeldungen sowie einen Filetransfer von Software-Updates und Dokumentationen.



# Управление

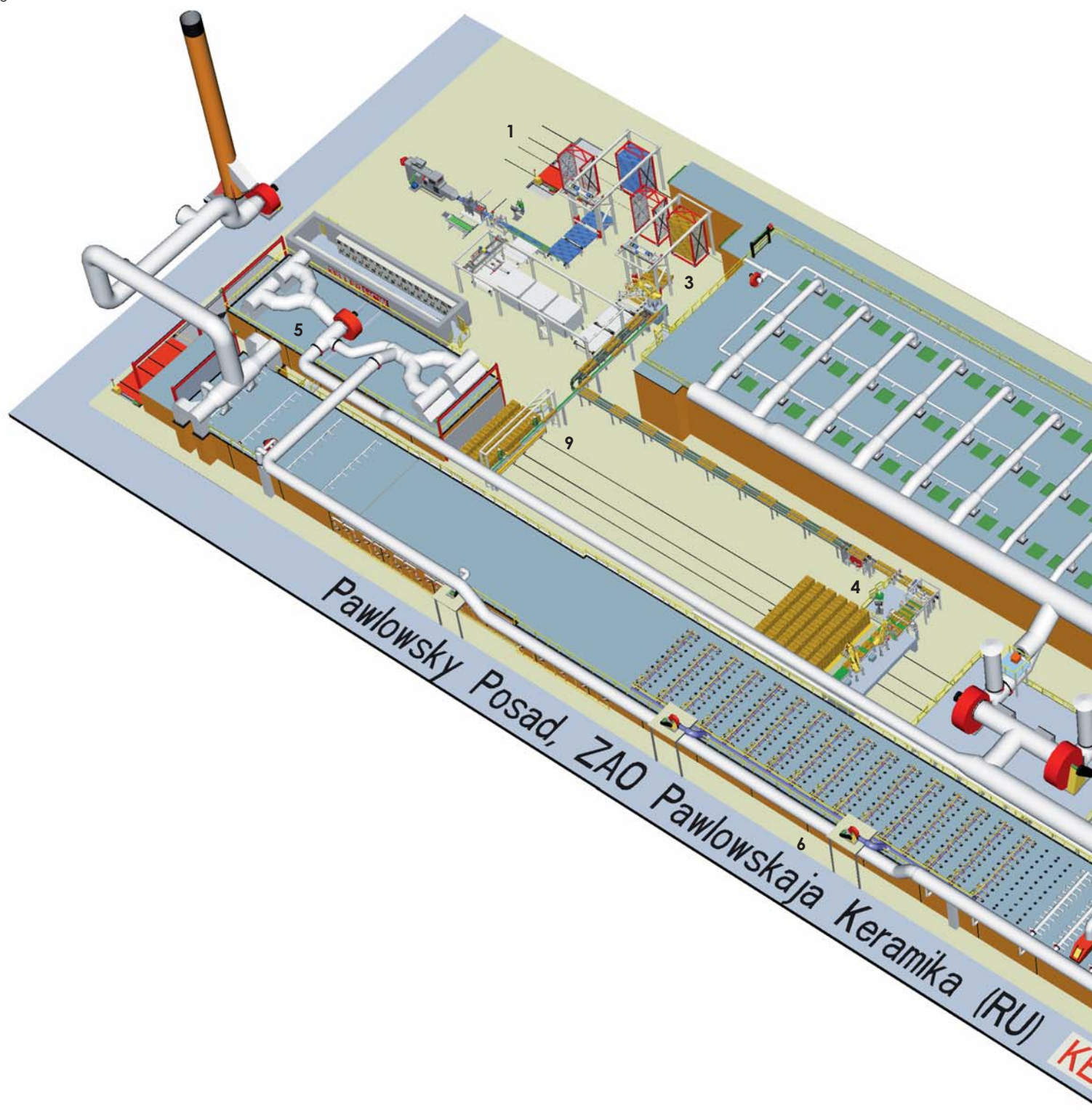
Управление всеми станками и оборудованием осуществляется центральной системой управления, спроектированной и разработанной фирмой Келлер ХЦВ, с программируемым управлением Simatic S7.

Использование систем визуализации способствует надежности эксплуатации. Одновременно, системы сводят к минимуму время простоя при случайных неполадках.

Гарантия надежности производства и эксплуатации оборудования поддерживается также услугой

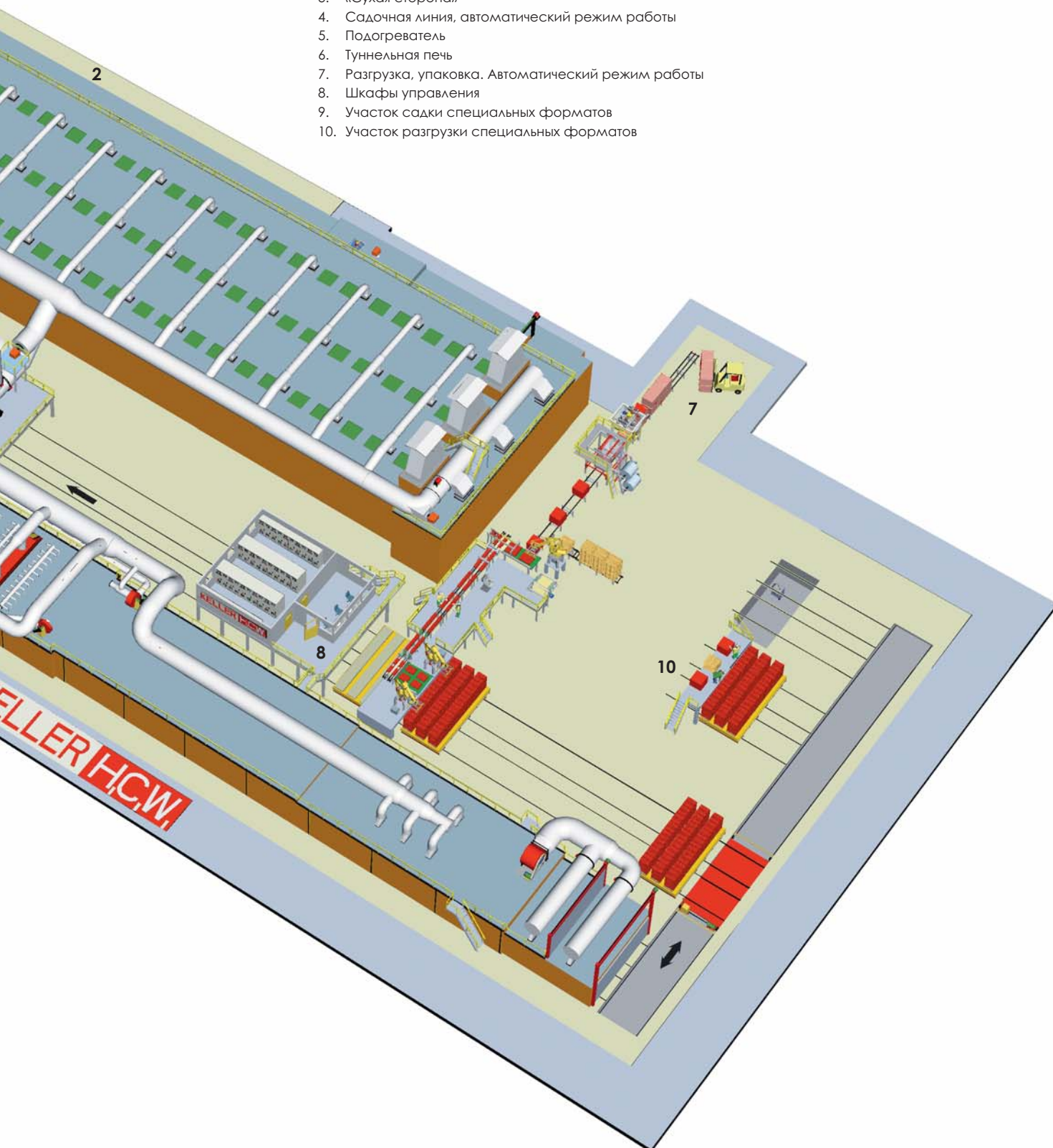
международного телесервиса, предоставляемой фирмой Келлер ХЦВ. В случае неполадки – при выключении системы заказчиком – можно за короткий период времени определить с помощью целенаправленной диагностики причину ошибки, возникшей в оборудовании либо при его эксплуа-

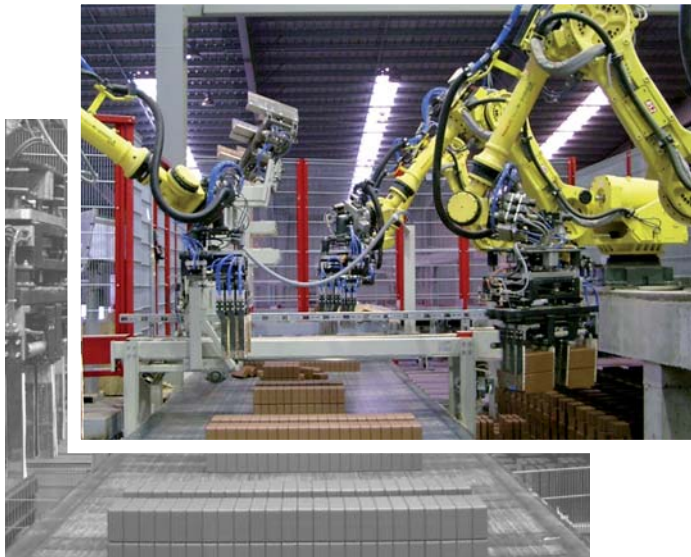
тации. При желании, сервис-специалист может напрямую повлиять на управление оборудованием, и затем внести изменения согласно требованиям заказчика. Услуга теле-сервиса обеспечивает возможность визуализации и управления оборудованием на расстоянии, программирования компьютерной системы управления, управления с сохраняемой программой SPS, анализа сигналов об эксплуатации и неполадках, а также возможность передачи программного обеспечения: передачи обновлений и документации.



1. Nasseite
2. Tunneltrockner
3. Trockenseite
4. Automatische Setzlinie
5. Vorwärmer
6. Tunnelofen
7. Automatische Entladung, Verpackung
8. Schaltwarte
9. Setzstelle für Sonderformate
10. Entladestelle für Sonderformate

1. «Мокрая сторона»
2. «Туннельная сушилка»
3. «Сухая сторона»
4. Садочная линия, автоматический режим работы
5. Подогреватель
6. Туннельная печь
7. Разгрузка, упаковка. Автоматический режим работы
8. Шкафы управления
9. Участок садки специальных форматов
10. Участок разгрузки специальных форматов





## Три фирмы – одна стратегия: профессионалы в области грубой керамической промышленности.

Фирма «Келлер ХЦВ» уже более 100 лет является одним из ведущих изготовителей станков и оборудования.

Начиная с отрезного устройства, включая печь и сушилку, системы автоматизации, измерения, контроля и управления. Заводы фирмы «РИТЕР» более 100 лет специализируются на выпуске машин и станков для отделения массоподготовки и формования – начиная с хранилища, шихтозапасника, ящичных питателей, дробилок, смесителей, дозирующих устройств и заканчивая экструдером и прессами.

«НОВОСЕРИК» играет значительную роль в изготовлении шлифовальных станков для плоских кирпичей и имеет большой опыт в изготовлении систем автоматизации и транспортировки.

Все три предприятия являются профессиональными и компетентными партнёрами в области грубой керамики – как по созданию новых технологических линий, так и при оптимизации и модернизации уже существующих заводов.

## Drei Firmen – eine Strategie: Professionals in Heavy Clay Works

**KELLER HCW** – seit über 100 Jahren einer der weltweit führenden Maschinen- und Anlagenbauer. Angefangen beim Abschneider, über Trockner und Öfen bis hin zu Verpackungsanlagen, dem gesamten Handling, der Automatisierungstechnik und MSR.

**Rieter Werke** – seit über 100 Jahren spezialisiert auf Maschinen und Anlagen für die Aufbereitung und Formgebung – vom Lager-system über Beschicker, Zerkleinerer, Mischer, Dosierer bis hin zu Extrudern und Pressen.

**novoceric** – einer der führenden Anbieter von Schleifmaschinen für Planziegel mit langjähriger Erfahrung in den Bereichen Handling und Transportanlagen.

Alle drei Unternehmen sind als Professionals in Heavy Clay Works Ihre kompetenten Partner – bei zukunftsweisenden Neuanlagen ebenso wie bei der Modernisierung und Optimierung bestehender Anlagen.

**KELLER HCW**  
A keyria COMPANY

[www.keller-hcw.de](http://www.keller-hcw.de)

**Rieter**  
A keyria COMPANY

[www.rieter.de](http://www.rieter.de)

**novoceric**  
A keyria COMPANY

[www.novoceric.de](http://www.novoceric.de)

KELLER HCW GmbH · Carl-Keller-Straße 2-10 · 49479 Ibbenbüren-Laggenbeck · Germany · Telefon: +49 54 51 85-0  
Telefax: +49 54 51 85-310 · E-Mail: [info@keller-hcw.de](mailto:info@keller-hcw.de) · [www.keller-hcw.de](http://www.keller-hcw.de)

keyria A DIVISION OF GROUPE LEGRIS INDUSTRIES