

Masa GmbH, 56626 Andernach, Niemcy

Plasmor wyznacza standardy w zakresie jakości, usług i innowacji

Wystąpienie Wielkiej Brytanii z Unii Europejskiej i związane z tym konsekwencje wzbudzają emocje zarówno w Wielkiej Brytanii jak i na kontynencie europejskim. Dla wielu przedsiębiorstw, które przez lata utrzymywały stosunki handlowe z Brytyjczykami, lista pytań o brexit i jego skutki, które wciąż pozostają bez odpowiedzi, zdaje się nie mieć końca. Większość ekspertów wychodzi z założenia, że brytyjska gospodarka znacznie ucierpi z powodu brexitu. Obawy i niepokój pojawiają się w wielu dyskusjach. Wszystko to jednak nie wytrąca z równowagi założonej w 1959 r. grupy Plasmor - jednego z największych niezależnych producentów wyrobów betonowych w Wielkiej Brytanii. Z budzącym podziw typowym brytyjskim spokojem to przedsiębiorstwo rodzinne skupia się na przyszłości i ciągłym rozwoju swoich zakładów produkcyjnych. Są rzeczy ważniejsze niż brexit. Do takich firma Plasmor Ltd. zalicza jakość, wysoki poziom usług i innowacje.

Wiążą się z nimi dobre kontakty handlowe z firmami na kontynencie europejskim, połączone z intensywną wymianą informacji i doświadczeń. Firma nieustannie poszukuje nowych pomysłów i jest stale otwarta na korzystne zmiany. Jako renomowany producent bloczków murowych, kostki brukowej i krawężników z sektora prywatnego, posiadający szereg zakładów produkcyjnych w Wielkiej Brytanii, Plasmor od wielu

lat polega na fachowej wiedzy firmy Masa GmbH, niemieckiego producenta maszyn, który wyposażył między innymi zakłady w Widnes i Knottingley.

W 2015 r. odbyły się pierwsze rozmowy na temat budowy kolejnego, wysoce nowoczesnego zakładu prefabrykacji betonu w Knottingley. Zespół ds. rozwoju firmy Plasmor przedstawił firmie Masa szczegółowe wymagania dotyczące schematu funkcjonalnego linii technologicznej, specyfikacji, a także zaplanowanego sposobu eksploatacji. Firmy już wcześniej realizowały razem projekty, więc Plasmor wiedziała, że Masa jest zawsze otwarta na potrzeby swoich klientów. Firma Masa udowodniła to spektakularnie zarówno przy dostawie pierwszej linii technologicznej, którą zamontowano w 2006 r. w zakładzie w Widnes, jak również swoją reakcją po pożarze, do którego później doszło w tym miejscu. Pożar spowodował znaczne uszkodzenia na linii technologicznej, zniszczył system sterowania i szafki sterownicze. Dzięki wsparciu zespołu firmy Masa szybko i bez zbędnych formalności odbudowano, zaprogramowano i przywrócono „centrum dowodzenia” linii technologicznej. Z myślą o przyszłości firma Plasmor ponownie postawiła na technologię Masa i zleciła temu niemieckiemu przedsiębiorstwu realizację nowego zakładu w Knottingley, który ma produkować szeroką gamę wyrobów betonowych wysokiej jakości.

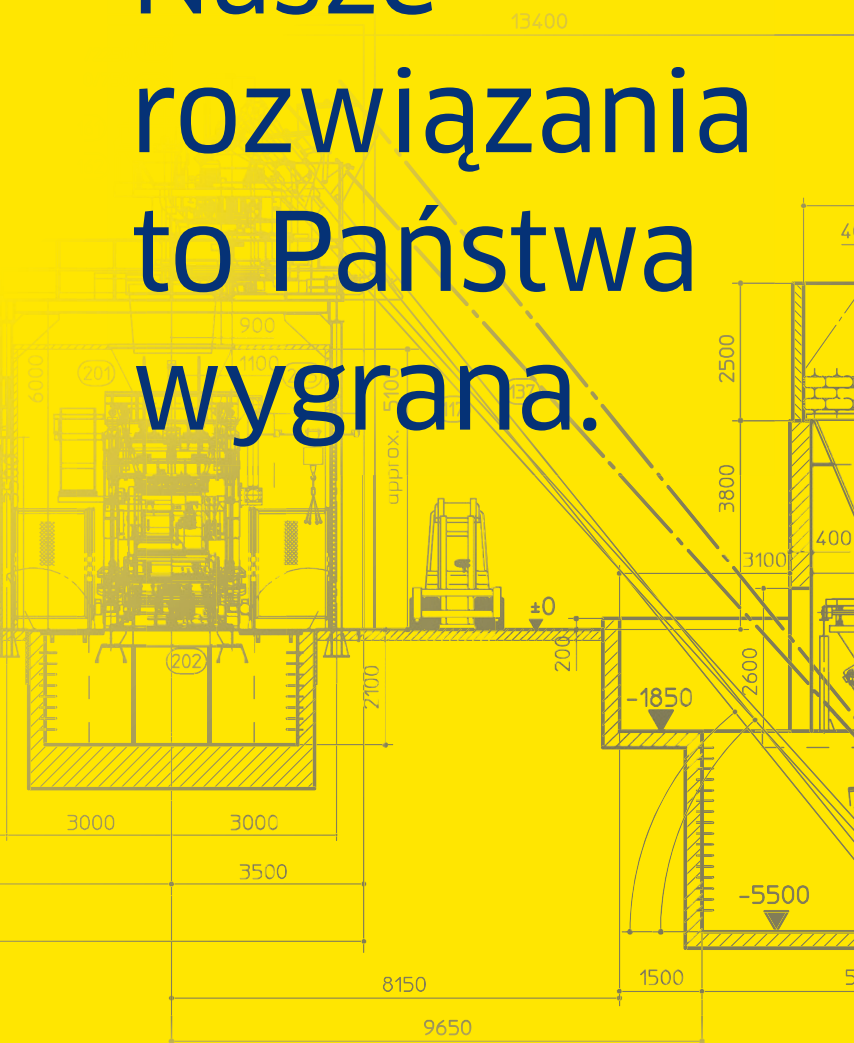


Zarząd Plasmor Ltd. (od lewej: Julian Slater, Jim Marshall, John Swain i Neil Marwood)

masa

Milestone to your success.

Nasze rozwiązania to Państwa wygrana.



www.masa-group.com

Poszczególne podzespoły oraz całe instalacje firmy Masa umożliwiają produkcję w obrębie wszystkich ważnych grup materiałowych przemysłu budowlanego: kostki betonowej, krawężników, płyt betonowych, piaskowca wapienistego oraz betonu komórkowego.

Wszystkie konieczne do tego celu rozwiązania technologiczne są przez nas planowane, koncyptowane, indywidualnie dopasowywane i realizowane. Dla naszych Klientów oznacza to: jednego i tego samego dostawcę, jedną osobę kontaktową, jedną osobę odpowiedzialną za całość.

Masa GmbH
Masa-Str. 2
56626 Andernach
Germany
Phone +49 2632 9292 0
Service Hotline +49 2632 9292 88

Masa GmbH
Porta Westfalica
Osterkamp 2
32457 Porta Westfalica
Germany
Phone +49 5731 680 0

info@masa-group.com
service@masa-group.com
www.masa-group.com



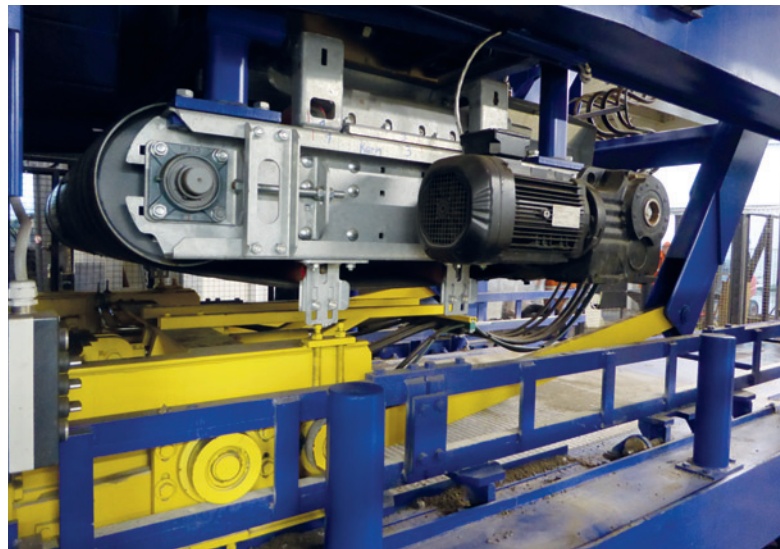
Masa - made in Germany.

Stały program inwestycji i rozwój nowych produktów przyczynia się do systematycznej ekspansji firmy Plasmor. Duże zaangażowanie w badania i rozwój, wykwalifikowani pracownicy i najnowocześniejsze technologie sprawiają, że przedsiębiorstwo to jest pionierem w branży wyrobów budowlanych. Jednocześnie firma Plasmor kładzie maksymalny nacisk na zadowolenie klientów, elastycznie i szybko reagując na zmieniające się potrzeby i wymagania rynku. Takie podejście zostało również bezkompromisowo utrzymane przez firmy Plasmor i Masa podczas całej fazy opracowywania i realizacji projektu.

To, jak dużą wagę firma Plasmor przywiązuje do własnej filozofii, ilustruje na przykład organizacja węzła betoniarskiego. Na etapie projektowania węzła firma Plasmor konsekwentnie trzymała się swojej koncepcji wielokomorowego systemu zasobników na kruszywo. Zaprojektowała i skonstruowała też we własnym zakresie system mieszania kolorów, dokupując wyłącznie mieszarki. To samo dotyczy programowania węzła betoniarskiego, które Plasmor również wykonała na własną rękę. Kierownik projektu z firmy Masa, odpowiedzialny za realizację zamówienia firmy Plasmor, był pod wrażeniem wkładu własnego klienta oraz wielkiej staranności, z jaką realizowano poszczególne jego etapy.

Masa XL 9.2 nadaje tempo produkcji

Tempo produkcji na zaprojektowanej linii technologicznej nadaje wibroprasa Masa z regulowaną amplitudą wibracji. Wysoce wydajny model XL 9.2 z rozszerzeniem S (wariant szybki) został zoptymalizowany pod kątem niezawodnej, zautomatyzowanej produkcji wyrobów jedno- i dwuwarstwowych. Godna uwagi jest duża różnorodność wyrobów produkowa-



Dodatkowa opcja: „taśma dozująca”.

nych przez firmę Plasmor, znacznie wykraczająca poza tradycyjny asortyment bloczków, kostki brukowej, krawężników i elementów ściennych. Produkcja odbywa się na podkładach ze stali.

Podczas projektowania linii technologicznej, wyboru wibroprasy i opcji wyposażeni, uwzględniono zarówno aktualne jak i przyszłe wymagania rynku.

Oprócz bogatego wyposażenia wchodzącego w skład standardowej konfiguracji wibroprasy XL 9.2, maszyna w zakładzie firmy Plasmor wyróżnia się dodatkowymi opcjami, takimi jak taśmy dozujące, laserowe czujniki poziomu napełnienia, pneumatyczne zgarniacze wózków zasypowych oraz walec wygładzający.

Za pomocą posuwu podkładów regulowanego silnikiem serwo opuszczające wibroprasę wyroby betonowe są szybko i sprawnie przekazywane na zsynchronizowany z pracą wibroprasy przenośnik paskowy opuszczający podkłady. Z tego miejsca transport podkładów przejmuje napędzany elektrycznie przenośnik skokowy.

Podczas produkcji każda partia wyrobów podlega stałej, ściślejszej kontroli jakości przez odpowiednio wyszkolonych pracowników.

Ponadto w laboratoriach firmy Plasmor przeprowadzane są kontrole jakości losowo wybranych wyrobów zgodnie z przyjętą procedurą. Kontrola dotyczy tolerancji wymiarów, wytrzymałości, gęstości, nasiąkliwości i masy. Już na linii mokrej zamontowano stanowisko do pomiaru masy obłożonego podkładu produkcyjnego.

Duża uniwersalność produkcji stanowi warunek konieczny dla niezakłóconej pracy całej linii technologicznej, dlatego na przykład za windą piętrującą zamontowano dodatkowy wózek wielowidłowy, który umożliwia buforowanie wyrobów. Tym sposobem już na etapie projektowania linii zapobiegawczo uwzględniono ewentualne wąskie gardła organizacyjne w przebiegu produkcji.



Wibroprasa Masa XL 9.2.

Pozostałe elementy i obszary linii technologicznej również są podporządkowane wymogowi elastyczności. Wózek wielowidłowy musi zabierać opuszczające wibroprasę wyroby betonowe z wózka buforującego, umieszczać je w regale i odpowiednio obsługiwać trzy wózki buforujące za komorą dojrzewania, w których tymczasowo przechowywane są stwardniałe wyroby betonowe zanim zostaną przekazane do wind rozpiętrujących. W tym celu w systemie sterowania zaprogramowano określone priorytety, zważając przy tym na zachowanie jak największej elastyczności w produkcji.

Duża komora dojrzewania Rotho z systemem pielęgnacji ProCure 2.0

Dostarczona przez firmę Rotho komora dojrzewania składa się z 22 rzędów regałów o łącznej pojemności 8 712 podkładów. Przy wyborze materiału postawiono na najwyższą jakość, więc cały system regałów został wykonany ze stali szlachetnej. Zamontowany system pielęgnacji ProCure składa się z aluminiowych przewodów i nagrzewnicy powietrza wykonanej ze stali szlachetnej oraz został skonstruowany zgodnie z najnowszym wariantem konfiguracyjnym systemu.

Cechą szczególną systemu ProCure jest podział komory dojrzewania na cztery strefy ogrzewania i wilgotności. W poszczególnych strefach można niezależnie regulować temperaturę i wilgotność, bez konieczności montowania ścian działowych,



System regałów dojrzewania.



FOR BEST CONDITIONS.
SINCE 1900.

RÖTHO®

Wiodący, inteligentny system dla wyrobów betonowych.

www.rotho.de/intelligent



Regaly dojrzewalni



Zabudowy
dźwiękochłonne



System dojrzewania:
ProCure



Odpylanie

jak ma to miejsce w tradycyjnych systemach komór dojrzewania. Dzięki takiej indywidualnej pielęgnacji powstaje jednolity klimat w komorze niezależnie od tego, czy wyroby dopiero co trafiły do komory, czy też zakończyły wiązanie.

Szybko do celu: linia I

Z powodu dużej różnorodności wyrobów i nieustannie wymaganej elastyczności w planowaniu produkcji, w projekcie od samego początku uwzględniono podział na dwie linie suche i linie konfigurujące pracujące indywidualnie i całkowicie niezależnie. W zależności od wymagań w całym procesie produkcyjnym poszczególne obszary mogą być ze sobą dowolnie łączone, ale zasadniczo cel ich pracy jest różny.

Celem linii I jest prędkość. Tutaj w jak najkrótszym czasie produkowane są przede wszystkim wyroby do budowy ścian, które są następnie zdejmowane z podkładów, centrowane, przekładane chwytakiem na linię konfigurującą I, konfigurowane i pakietowane. Urządzenie centrujące z dwoma zestawami ramion chwytających może być wykorzystywane również w tym obszarze do dublowania warstw wyrobów, gdyż jest wyposażone w mechanizm podnoszący. Jednostka konfigurująca na linii I stanowiła wyzwanie zarówno pod względem konstrukcyjnym jak i informatycznym. Za pomocą chwytaka warstwy wyrobów są przekładane na stół konfigurowania. Inteligentna jednostka konfigurująca zmienia wielkość warstw wyrobów w dwóch osiach.

Firma Plasmor musi dopasowywać wymiary warstw wyrobów, gdyż wymaga tego klient, który chce otrzymywać mniejsze i wygodniejsze w użyciu pakiety. Podczas gdy najpopularniejsze modele stanowisk konfiguracji zmniejszają lub powiększają warstwy wyrobów tylko w osi X, stanowisko w zakładzie firmy Plasmor umożliwia również zmianę wielkości warstwy w osi Y. Ponadto jednostka konfigurująca umożliwia tworzenie warstw z usuniętymi rzędami wyrobów. Dzięki dwuczęściowej, dopasowanej konstrukcji uzyskano znacznie większą

elastyczność konfiguracji niż w przypadku standardowego stanowiska pakietowania. Firma Masa dokładnie sprawdziła działanie nowej jednostki konfigurującej jeszcze przed dostarczeniem jej do Knottingley. W tym celu cały sprzęt zamontowano w hali produkcyjnej w Andernach i poddano obszernym testom.

Podczas pakietowania wyrobów ponownie wykorzystywany jest chwytak przemieszczający warstwy. Kluczem do tego jest kombinacja dwóch zestawów ramion chwytających z mechanizmem obracania w poziomie, wykorzystujących ten sam tor jazdy. Zestawy ramion chwytających nie są ze sobą mechanicznie połączone a ich obszary pracy mogą się przecinać; możliwe jest również płynne przechodzenie między obszarami.

Dzięki opisanej konfiguracji linii I firma Plasmor może dostarczać gotowe pakiety wyrobów na paletach lub bez palet, przy czym w większości do klientów wysyłane są pakiety bez palet, z otworami między wyrobami, umożliwiającymi podjęcie wózkiem widłowym.

Szlachetny wygląd wyrobów: linia II

Podczas gdy na linii I po stronie suchej celem jest jak najszybsze dostarczenie wyrobów do budowy ścian na końcowe stanowisko odbiorcze, na linii II liczy się przede wszystkim szlachetny wygląd betonowej kostki brukowej. Wózek wielowidłowy przekazuje stwardniałe wyroby do wózków buforujących. Dzięki temu poprzez odpowiedni projekt linii technologicznej wyeliminowano potencjalne wąskie gardła i przestoje w produkcji. Z wózków buforujących podkłady z wyrobami podawane są do wind rozpiętrowujących, które następnie przekazują je na ciąg technologiczny.

Przenośnik skokowy linii II transportuje wyroby zgodnie z zapotrzebowaniem do różnych punktów odbioru. Oznacza to, że obsługuje on zarówno niezależnie pracujące linie konfigurujące I i II, jak i linię uszlachetniania. Na linii uszlachetniania wyroby betonowe otrzymują swój niepowtarzalny i wyjątkowy



System wizualizacji.



Stanowisko konfiguracji.



Obróbka powierzchni.

charakter dzięki maszynom do obróbki firmy FC Sonderkonstruktion GmbH.

W zależności od wybranej ścieżki na linii uszlachetniania wyroby mogą być poddawane różnorodnej obróbce. Krawędzie i narożniki wyrobów mogą zostać obłupane, by uzyskać efekt postarzenia, albo też wytwarzane są faktury imitujące piaskowanie lub szlifowanie. Intensywność każdego procesu obróbki może być regulowana, a obróbka odbywa się po bardzo krótkim czasie dojrzewania, co stanowi kolejną szczególną cechą tej linii.

Obróbka odbywa się wyłącznie na sucho. Pył powstający podczas obróbki odsysany jest przez filtr o wysokiej wydajności. Po zakończeniu wszystkich etapów obróbki warstwy wyrobów trafiają na linię pakietowania.

Istnieją dwie możliwości zasilania linii uszlachetniania - bezpośrednio z produkcji w obiegu powrotnym albo z zewnątrz. Odpowiednie urządzenia do tego celu dostarczyła także firma Masa. Pakiety wyrobów ustawione na paletach na przenośniku rolkowym są transportowane na stanowisko odbiorcze pod chwytakiem przenoszącym warstwy wyrobów. Chwytnik zdejmuje warstwy pojedynczo z palet i przekłada je na przenośnik wejściowy linii uszlachetniania. Puste palety są kierowane za pośrednictwem podnoszonego przenośnika łańcuchowego i przenośnika rolkowego do sztaplarki palet. Ze sztaplarki stopy palet są z kolei podawane na stanowisko odbioru wózkami widłowymi. Wybór pomiędzy dwoma źródłami zasilania linii uszlachetniania - bezpośrednio z linii produkcyjnej lub z zewnątrz - oferuje firmie Plasmor jeszcze większą elastyczność produkcji.

Najważniejsze jest pierwsze wrażenie

Linia konfigurowania II i dołączona do niej linia pakietowania II zasadniczo pracują analogicznie jak w obszarze I. Praktycznie identycznie skonstruowane linie pakietowania I + II składają się z przenośników rolkowych dopasowanych idealnie

Palety ASSYX DuroBOARD®

- X Materiały najwyższej jakości
- X Precyzyjne wykonanie
- X Kompetentna obsługa

Zwiększona wydajność i podniesiona jakość Państwa wyrobów!

Poszerzony ich asortyment.

Niezmiennie najwyższa jakość przez wiele lat!

Trzy filary jakości –

Niezawodność. Wysoka wartość. Skuteczność.



TA PALETA PRZETRWA. ASSYX DuroBOARD®

To, co najlepsze dla produkcji wyrobów betonowych.

ASSYX – Oryginał jest jeden.

www.assyx.com

ASSYX GmbH & Co. KG · D-56626 Andernach

Phone: +49(0)2632 - 94 75 10 · Fax: 94 75 111



Manipulowanie wyrobami.

do wymiarów gotowych pakietów wyrobów. Przy każdym z modułów przenośnika rolkowego zamontowane są inne urządzenia pakietujące. Stanowisko nakładania folii na linii pakietowania II zabezpiecza powierzchnię wyrobów betonowych wysokiej jakości. Na obu liniach pakietowania stanowiska owijania pionowego i poziomego zabezpieczają pakiety i zapewniają ich prawidłowe warunki przechowywania, natomiast na stanowisku nakładania folii stretch pakiety są dodatkowo osłaniane od góry. Moduł przenośnika rolkowego na stanowisku nakładania folii stretch jest dodatkowo wyposażony w mechanizm obrotowy, dzięki któremu spełniono kolejny wymóg firmy Plasmor. Na początku wymóg ten wydawał się skomplikowany do spełnienia zarówno pod względem konstrukcyjnym jak i odpowiedniej techniki sterowania, jednak opracowane rozwiązanie z mechanizmem obracającym o 90° ostatecznie przerosło wszelkie oczekiwania. Gotowe wyroby mają zwracać uwagę także idealnym opakowaniem. Produkty firmy Plasmor mają robić doskonałe pierwsze wrażenie – co do tego nie ma wątpliwości. Dlatego pakiety dostarczane bez palet powinny być ładowane na ciężarówkę w taki sposób, by logo Plasmor było czytelne i skierowane na zewnątrz, a folia nienaruszona. Jest to możliwe dzięki czynności obracania pakietów o 90° przed owinięciem ich folią z logo.

Słowo „elastyczność” przewija się przez całą filozofię przedsiębiorstwa. Jednym z kluczy do sukcesu przedsiębiorstwa jest też sposób dostarczania produktów na terenie kraju. Do grupy Plasmor należy spółka Translift Freight Ltd., która obsługuje klientów za pomocą nowoczesnej, profesjonalnej i wydajnej floty pojazdów ciężarowych z hydraulicznymi dźwigami samochodowymi. Klienci firmy Plasmor z południowej Anglii i Londynu otrzymują dostawy z dwóch centrów dystrybucji, które są codziennie zasilane towarem za pośrednictwem jedyne w swoim rodzaju systemu transportu szynowego, w którym wykorzystywane są specjalnie zmodyfikowane wagony kolejowe firmy Translift. Cała flota złożona z ponad 200 pojazdów i 100 wagonów kolejowych jest utrzymywana na



Pakietowanie gotowych wyrobów.

miejscu we własnych warsztatach pojazdów drogowych i szynowych.

Przemysłane i sprawdzone rozwiązanie – bufor podkładów produkcyjnych Masa

Produkcja, uszlachetnianie i wreszcie pakietowanie wyrobów betonowych za pomocą najróżniejszych urządzeń nie pozostawia wiele do życzenia. Niemniej jednak obieg powrotny pustych podkładów produkcyjnych do wibroprasy także wymaga przemyslenia. W opisywanym zakładzie problem ten rozwiązuje sprawdzony, standardowy system firmy Masa, ale w znacznie powiększonym wariantcie. Na każdym końcu obiegu powrotnego znajduje się urządzenie opuszczające/gromadzące podkłady, które zbiera po cztery podkłady. Dwustronny chwytak z układem jezdny oraz mechanizmem podnoszenia, opuszczania oraz odwracania, zamontowany na torze suwnicowym o długości ok. 18 m, transportuje podkłady na jedno z pięciu stanowisk buforowania. Umożliwia to tymczasowe zmagazynowanie do 1 080 podkładów ze stali, co zapewnia odpowiedni bufor dla linii produkcyjnej. Dzięki temu w określonym przedziale czasowym można przeprowadzić czynności konserwacyjne przy maszynach albo na linii suchej I i II, bez konieczności zatrzymywania produkcji. Różne takty wibroprasy i linii I + II są bez problemu kompensowane, wibroprasa może wytwarzać wyroby ze standardowo wysoką prędkością, podczas gdy linie I i II pracują we własnym tempie. Dzięki takiej konfiguracji linii można również bez straty czasu przeprowadzić kontrolę jakości.

Praca zespołowa kluczem do sukcesu

Firmy Plasmor i Masa mogą pochwalić się pomyslnie opracowanym i zrealizowanym projektem. Specyfikacja techniczna, wszelkie nowe pomysły i nowoczesne rozwiązania zostały indywidualnie omówione, uzgodnione i uwzględnione w konfiguracji nowej linii technologicznej. Po stronie firmy Masa projekt

KOSTKA BRUKOWA I DROBNOWYMIAROWE ELEMENTY BETONOWE

był dużym wyzwaniem dla całego zespołu, złożonego z doradców klienta, kierowników projektu, konstruktorów i programistów. Projektując linię technologiczną w Knottingley, która dalece odbiega od typowych realizacji, należało uwzględnić wiele indywidualnych wymagań i potrzeb. Tutaj sprawdziła się przede wszystkim doskonała praca zespołowa w Andernach, dzięki której firma Masa ostatecznie mogła uruchomić wysoce nowoczesną linię technologiczną, zaprojektowaną, skonstruowaną i zamontowaną z największą dbałością o szczegóły.



Dzięki firmie Masa wszyscy czytelnicy ZBI mogą bezpłatnie pobrać niniejszy artykuł w formacie pdf. Można to zrobić wchodząc na stronę www.cpi-worldwide.com/channels/masa którą można również otworzyć w smartfonie skanując kod QR.



WIĘCEJ INFORMACJI



Plasmor Limited
Womersley Road
Knottingley
West Yorkshire, WF11 0DN, Wielka Brytania
T +44 1977 673221, F +44 1977 607071
SalesHO@plasmor.co.uk, www.plasmor.co.uk



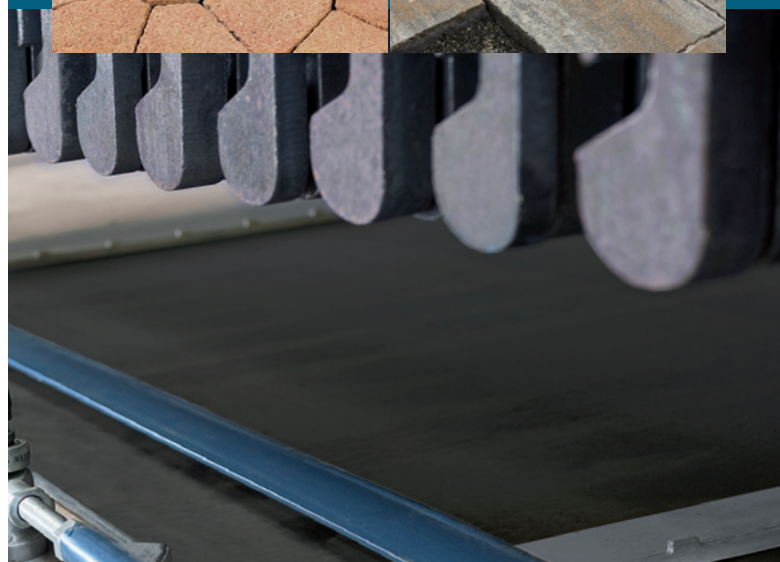
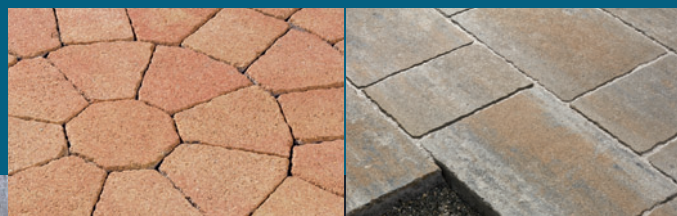
Masa GmbH
Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Niemcy
T +49 2632 92920, F +49 2632 929212
info@masa-group.com, www.masa-group.com



FC Sonderkonstruktion GmbH
Reitfeld 4, 93086 Wörth/Donau, Niemcy
T +49 9482 938580, F +49 9482 938581
info@fc-maschinen.de, www.fc-maschinen.de



Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG
Hellerstraße 6, 57290 Neunkirchen, Niemcy
T +49 2735 7880, F +49 2735 788559
sales@rotho.de, www.rotho.de



NOWY, UNIWERSALNY SYSTEM „CIĘŻARKÓW” DO POSTARZANIA WYROBÓW BETONOWYCH **FIRMY KBH**

- ZWYKŁA KOSTKA BRUKOWA I PŁYTKI W RÓŻNYCH ROZMIARACH, KSZTAŁTACH I STYLU
- BLOCKI ŁUPANE I GŁADKIE DLA MURÓW OPOROWYCH
- RÓŻNORODNA GEOMETRIA CIĘŻARKÓW POZWALA UZYSKAĆ ZRÓZNICOWANĄ TEKSTURĘ POSTARZONEJ POWIERZCHNI
- MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA GROSZKOWANYCH POWIERZCHNI
- MOŻLIWOŚĆ OBRÓBKI OBYDWU POWIERZCHNI (GÓRNEJ I DOLNEJ)
- MOŻLIWOŚĆ OBRÓBKI WYROBÓW O WYSOKOŚCI OD 50 - 400 MM ZA POMOCĄ JEDNEGO SYSTEMU
- CYKL PRODUKCYJNY 10 - 15 SEKUND DLA KOSTKI BRUKOWEJ, 15 - 25 SEKUND DLA BLOCKÓW MURÓW OPOROWYCH
- BARDZO NISKI KOSZT EKSPLOATACJI
- PRZEBROJENIE W CIĄGU 1 - 5 MINUT

**Baustoffwerke
Gebhart & Söhne GmbH & Co.KG**
>> **KBH Maschinenbau**
Einöde 2, 87760 Lachen, Germany
Tel +49(0)8331-9503-0
Faks +49(0)8331-9503-40
maschinen@k-b-h.de
www.k-b-h.de