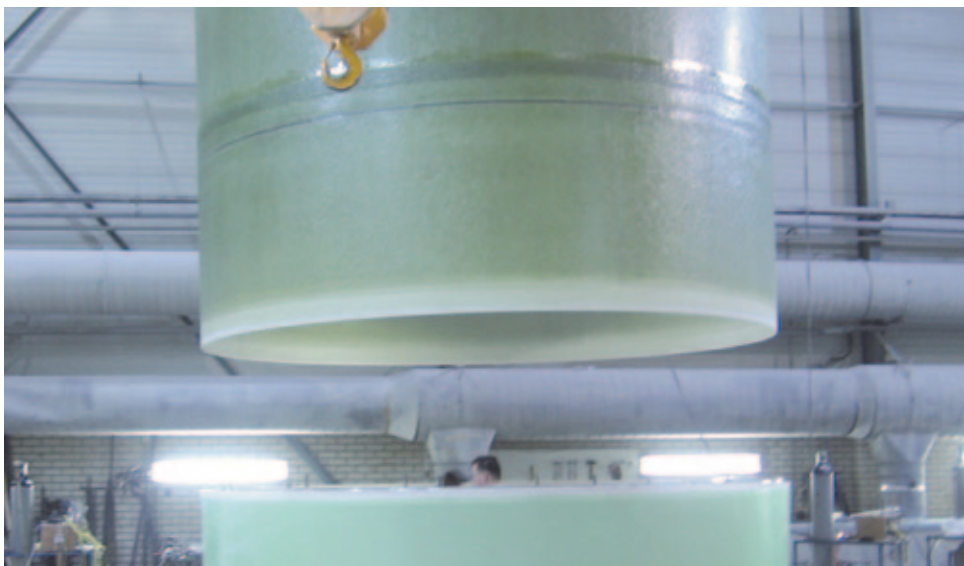


Najwyższe bezpieczeństwo dla wykładzin i konstrukcji warstwowych

Tworzywa SIMONA® do wykładania zbiorników



Przygotowanie do połączenia dwóch stopni zbiornika okrągłego

SIMONA oferuje szeroki program materiałów do wykładania zbiorników stalowych oraz do konstrukcji warstwowych GFK. Różnorodne środki nadające przyczepność tworzą optymalny pomost mechaniczny pomiędzy wykładziną a materiałem konstrukcyjnym, który ma być chroniony przed korozją. Tworzywa do wykładania zbiorników SIMONA® oferują zatem wysokie bezpieczeństwo i nadają się do licznych zastosowań, także w podciśnieniu.

Tworzywa do wykładania zbiorników SIMONA® posiadają różnorodny profil właściwości:

SIMONA® PP-DWU AlphaPlus®-SK 1

- homopolimer polipropylenu nukleowany metodą alfa (PP-DWU AlphaPlus®): zredukowana przenikalność przez wykładzinę z uwagi na α -kryształiczną modyfikację homopolimerowych składników wykładziny (PP-H)

- dobra rozciągliwość w trzech wymiarach tkaniny poliestrowej (SK) w obróbce cieplnej
- w aplikacjach z mediami lekko dyfuzyjnymi (przede wszystkim zasadami i kwasami niskocząsteczkowymi) należy sprawdzić przydatność użytkową materiału w Centrum Serwisu Technicznego SIMONA
- maksymalna temperatura długotrwałego zastosowania (w zależności od aplikacji): do 80 °C

SIMONA® PVDF-GK 2

- wyższa temperatura zastosowania (w porównaniu do tkaniny poliestrowej)
- polifluorek winylidenu (PVDF): bardzo dobra odporność chemiczna wobec wielu roztworów wodnych i mediów organicznych (z wyjątkiem mediów o działaniu silnie alkalicznym)
- kombinacja z rozciągliwą w trzech wymiarach tkaniną z włókna szklanego (GK) pozwala na formowanie spełniające konwencjonalne wymogi
- środek nadający przyczepność jest w dalekim stopniu niewrażliwy na hydrolizę, reaguje z fluorowodorem (kwasem fluorowodorowym), przy wyższych temperaturach także z chlorowodorem (kwasem solnym) i amoniakiem lub ich związkami pochodnymi
- maksymalna temperatura długotrwałego zastosowania (w zależności od aplikacji): do 100 °C

Osoba do kontaktów



Achim K.E. Litzenburger
Manager produktów do konstrukcji warstwowych, Business Unit Mobility, Life Sciences and Environmental Technology

Pan Litzenburger ukończył w roku 1985 studia zdobywając tytuł inżyniera chemii (mgr inż. chemii) na Politechnice w Mannheim. W roku 1990 rozpoczął pracę w firmie SIMONA AG zajmując się początkowo głównie zagadnieniem spawania i zgrzewania polietylenów o wysokiej masie cząsteczkowej oraz elektroprowadzących. Następnie zajmował się doradztwem w zakresie chemicznej odporności tworzyw i specjalizował się przy tym w tworzywach fluorowanych oraz wykładzinach do zbiorników. W latach 1998-2005 pracował na różnych stanowiskach w branży tworzyw sztucznych. Po powrocie do firmy SIMONA w roku 2006 pogłębił swoją wiedzę w zakresie wykładzin do zbiorników i konstrukcji warstwowych. Dziś Achim Litzenburger odpowiedzialny jest jako manager produktów do konstrukcji warstwowych za rozszerzanie palety produktów i za poszukiwanie nowych sektorów zastosowań.

Phone: +49 (0) 67 52 14-396
E-Mail: achim.litzenburger@simona.de

Ciąg dalszy ze strony 1

NOWOŚĆ

SIMONA® E-CTFE-AK 3

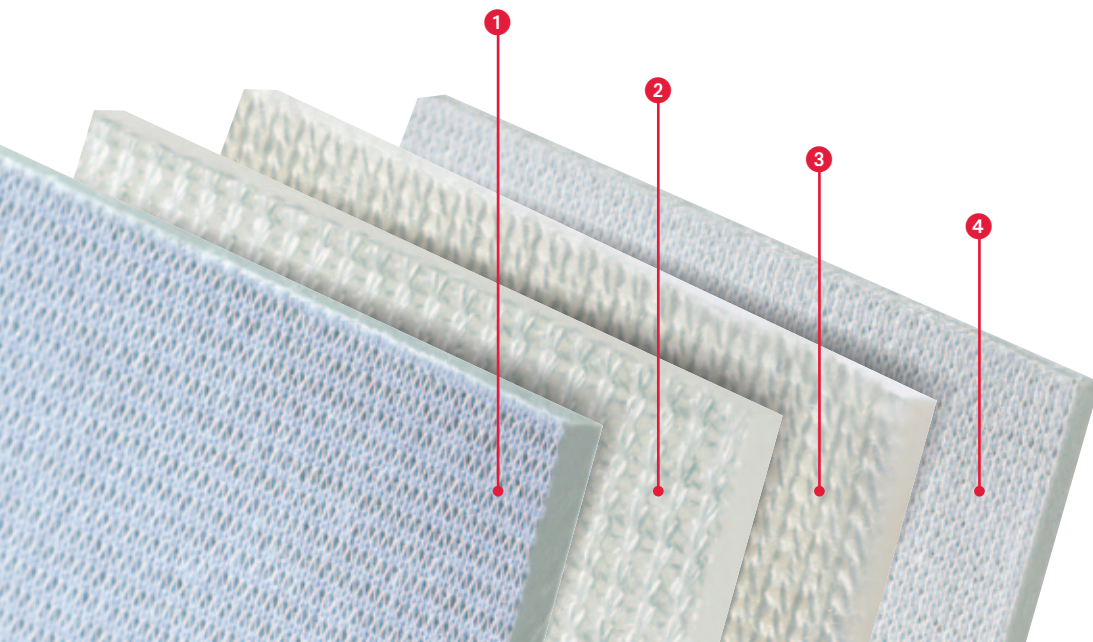
- etylen-chlorotrójfluoroetylen (E-CTFE): po części wyraźnie mniejsza wrażliwość na dyfuzję w stosunku do licznych rozтворów wodnych i mediów organicznych (w porównaniu z innymi tworzywami do wykładania zbiorników)
- kombinacja z dobrze rozciągliwą w trzech wymiarach tkaniną aramidową (AK) pozwala na różnorodne formowanie, np. wykonanie den koszykowych
- w aplikacjach z mediami lekko dyfuzyjnymi (przede wszystkim zasadami i kwasami niskocząsteczkowymi) należy sprawdzić przydatność użytkową materiału w Centrum Serwisu Technicznego SIMONA
- maksymalna temperatura długotrwałego zastosowania (w zależności od aplikacji): do 110 °C

SIMONA® PP-C-PK 4

- identyczna odporność chemiczna składników wykładziny kopolimeru polipropylenu (PP-C) i środka nadającego przyczepność jak i tkaniny polipropylenowej (PK) umożliwia dłuższe zastosowanie systemu warstwowego w kontakcie z mediami przenikliwymi
- bardzo dobra trójwymiarowa rozciągliwość w obróbce plastycznej na gorąco lub przy termoformowaniu
- nie trzeba usuwać przy spawaniu warstwy tkaniny w obszarze spoiny
- maksymalna temperatura długotrwałego zastosowania (w zależności od aplikacji): do 90 °C



Tworzywa SIMONA® do wykładania zbiorników oferują najwyższe bezpieczeństwo w magazynowaniu i transporcie agresywnych mediów chemicznych



SIMONA® PVDF-EL-CV 5

- elektroprzewodzący polifluorek winylidenu (PVDF-EL): znajduje zastosowanie w procesach zawierających rozpuszczalniki
- możliwość bezpośredniego laminowania rur pozbawionych naprężeń dzięki dodatkowej obróbce termicznej

- chemicznie przygotowana powierzchnia (CV) odporna jest na hydrolizę i liczne kwasy oraz zasady o niskiej masie cząsteczkowej i nie trzeba jej usuwać przed spawaniem
- dłuższa droga dyfuzji powoduje generalnie większą żywotność systemu warstwowego (w porównaniu do tkaniny z włókna szklanego)
- maksymalna temperatura długotrwałego zastosowania (w zależności od aplikacji): do 90 °C



Achim K.E. Litzenburger

Manager produktów do konstrukcji warstwowych

Szczególne zalety przy obróbce i eksploatacji

SIMONA® E-CTFE-AK do wykładania cystern transportowych



Cysterny transportowe o pojemności 18 lub 31 m³ z podwójną wykładziną SIMONA® E-CTFE-AK o grubości 2,3 mm

Przed niespełna 20 laty SIMONA AG włączyła do swojego programu produktów częściowo fluorowany etylen-chlorotrójfluoroetylen (E-CTFE).

Już na początku historii tego tworzywa postawiono istotny kamień milowy dzięki produkcji pierwszych na świecie przewodnic o grubości 3 mm kaszerowanych tkaniną z włókna szklanego. Dzisiaj produkowane są w technologii ekstruzji płyty w grubościach pomiędzy 0,8 i 4 mm o aktualnej szerokości 1500 mm a program produktów poszerzono o prasowane płyty o grubości sięgającej do 50 mm. W roku 2011 po raz pierwszy wyprodukowano i dostarczono materiał E-CTFE-AK, kaszerowany aramidem wariant tworzywa stosowanego głównie do wykładania zbiorników.

Dlaczego aramid?

Ta syntetyczna tkanina wykazuje w porównaniu z tkaniną z włókna szklanego szczególne zalety przy obróbce i eksploatacji. Przygotowanie spoin w obszarze do wyłożenia, zwykle przed procesem spawania, jest łatwiejsze niż w przypadku tkaniny z włókna szklanego dzięki bezproblemowemu usuwaniu wyraźnie grubszych nitek. Idzie to w parze z redukcją kosztów dodatkowego spawania na skutek zanieczyszczeń w spoinach. Obróbka plastyczna na gorąco, niezbędna często dla tak zwanych den koszykowych, przekracza w przypadku tkaniny z włókna szklanego nieraz jej zdolność rozciągania. Tkanina aramidowa natomiast wykazuje lepsze właściwości przy obróbce cieplnej i można ją stosować zatem do

wykładania cystern transportowych składających się z dwóch termoformowanych półkul wykonanych z SIMONA® E-CTFE-AK.

Wykładziny kaszerowane aramidem można poddawać równie dobrze obróbce cieplnej jak wykładziny kaszerowane poliestrem, są one jednak bardziej żywotne z uwagi na lepszą wytrzymałość na hydrolizę. Kaszerowanie



Nakładanie struktury GFK poprzez nawinięcie filamentu na leżące pod spodem tworzywo wykładziny SIMONA® E-CTFE-AK

aramidem zaleca się więc szczególnie do mediów zawierających kwasy fluorowodorowe, można je ponadto stosować także zamiast kaszerowania włóknem szklanym.

Jeśli składnik medium – przeważnie kwaśny – przeniknie po pewnym czasie eksploatacji przez wykładzinę, wówczas włókno aramidowe może przejść jej niewrażliwość na korozję pęknięć naprężeniowych i umożliwić dłuższą żywotność (w porównaniu ze stosowanym zazwyczaj włóknem szklanym typu E przy pH 4 i 65 °C).

SIMONA® E-CTFE-AK odznacza się bardzo wysoką przyczepnością do substratu – podwójnej wykładziny wzmocnionej włóknem szklanym lub okładziny. Wynika to z wysokiej wytrzymałości włókien aramidowych. W temperaturze pokojowej występuje nieraz niższa przyczepność do podłoża w porównaniu do tkaniny z włókna szklanego. Wyrównuje się ona lub wzrasta jednak często przy wyższej temperaturze zastosowania.

Dalsze zalety w porównaniu do kaszerowania włóknem szklanym:

- niska temperatura zastosowania poniżej -20 °C
- maksymalna temperatura zastosowania (w zależności od aplikacji) 110 °C
- niska absorpcja żywicy reaktywnej lub przyczepnej przy nanoszeniu warstw
- oszczędność zużycia dzięki mniejszym grubościom warstw czystej żywicy lub kleju epoksydowego
- wyższa wydajność konstrukcji warstwowej w eksploatacji

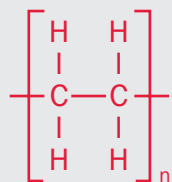
Achim K.E. Litzzenburger

Manager produktów do konstrukcji warstwowych

Wiedza o tworzywach sztucznych

Częściowo vs. w pełni fluorowane tworzywa sztuczne

Tworzywa sztuczne są organicznymi makrocząsteczkami składającymi się z łańcucha węglowego pełniącego rolę głównego rusztowania. W najprostszym przypadku do każdego atomu węgla, z wyjątkiem końcowych, dołączone są dwa atomy wodoru (np. PE, rys. 1).



rys. 1: poliolefiną,
np. PE (polietylen)

Te atomy wodoru można zastąpić innymi atomami. Jeżeli część dostępnych atomów wodoru zastąpiona jest fluorem, mówimy o częściowo fluorowanym tworzywie sztucznym (np. PVDF, rys. 2).



rys. 2: częściowo
fluorowane tworzywo sztuczne, np.
PVDF (polifluorek winylidenu)

Jeżeli wszystkie atomy wodoru zawarte w makrocząsteczce zastąpione są fluorem, mówimy o tworzywach sztucznych w pełni fluorowanych (np. PTFE, rys. 3).



rys. 3: w pełni
fluorowane tworzywo
sztuczne, np. PTFE
(politetrafluoroetylen)

Tworzywa częściowo fluorowane wykazują większą wytrzymałość i łatwiejszą obróbkę (np. zgrzewanie, spawanie) niż tworzywa fluorowane w pełni. Tworzywa sztuczne fluorowane w pełni posiadają natomiast większą odporność chemiczną i szerszy zakres temperatur stosowania.

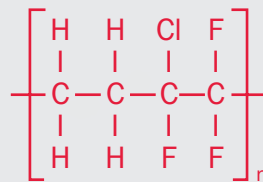
Z uwagi na kosztowną technologię produkcji częściowo i w pełni fluorowanych tworzyw sztucznych są one znacznie droższe od poliolefin (np. PE i PP). Wytrzymałość i cena częściowo i w pełni fluorowanych tworzyw sztucznych powodują, że tworzywa te stosuje się w konstrukcjach warstwowych z innymi materiałami, które przejmują funkcję wytrzymałości mechanicznej.

Dieter Eulitz

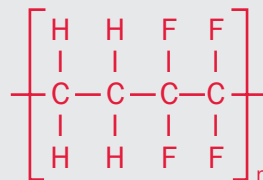
Manager produktów fluoropolimerowych

E-CTFE vs. E-TFE – wymiana tylko jednego atomu?!

Do grupy częściowo fluorowanych tworzyw sztucznych należą obok homopolimeru PVDF, m.in. również kopolimery E-CTFE i E-TFE. Te ostatnie różnią się w swym wzorze strukturalnym tylko jednym atomem.



E-CTFE
(etylo-chlorotrój-
fluoroetylen)



E-TFE
(etylo-tetrafluoro-
etylen)

Oba kopolimery stosuje się preferencyjnie w konstrukcjach wielowarstwowych z GFK (tworzywem sztucznym, wzmocnionym włóknem szklanym) lub stalą.

Przy dokonywaniu wyboru pomiędzy E-CTFE i E-TFE, decydujące są przeważnie inherentne właściwości polimeru w połączeniu ze środkiem nadającym przyczepność.

Za E-CTFE przemawia przede wszystkim jego ogólnie bardzo wysoka odporność na małe cząsteczki wnikaące i wędrujące przez polimer (permeacja). Zakres temperatur stosowania dla dłuższego zastosowania mieści się pomiędzy -60 a +150°C.

Bardziej elastyczny, bardzo ciągliwy E-TFE zachowuje się raczej jak teflon w sposób antyadhezyjny i posiada także przy długotrwałym zastosowaniu zakres temperatur stosowania od -100 do +155°C. Ponadto należy podkreślić wysoką tolerancję wobec promieniowania wysokoenergetycznego.

Achim K.E. Litzenger

Manager produktów do konstrukcji warstwowych

Parametry materiałowe

	Metoda badania	Jednostka	SIMONA® E-CTFE	SIMONA® E-TFE
Gęstość	DIN EN ISO 1183	g/cm³	1,68	1,73
Napężenie przy granicy plastyczności	DIN EN ISO 527	MPa	31	44
Wydłużenie przy granicy plastyczności	DIN EN ISO 527	%	4	8
Moduł sprężystości	DIN EN ISO 527	MPa	1650	900
Udarność z karbem	DIN EN ISO 179	kJ/m²	nie pęka	nie pęka
Twardość Shore'a D	DIN EN ISO 868	—	74	67

Niewielka waga przy maksymalnej sztywności

Zewnętrzne jacuzzi z płyt komorowych SIMONA® PP-C-UV

Szwajcarski przetwórcza tworzyw sztucznych Allplast AG zbudował zewnętrzne jacuzzi dla hotelu Solbadhotel w turystycznej miejscowości Berneńskiego Oberlandu Sigriswil w Szwajcarii. Basen, wraz z posadowieniem i orurowaniem wyprodukowano w hali produkcyjnej firmy Allplast AG z płyt komorowych SIMONA® PP-C-UV. Za pomocą samochodu ciężarowego z dźwigiem przewieziono i zamontowano basen jako cały element konstrukcji w miejscu jego przeznaczenia.

Sytuacja wyjściowa

Dla hotelu wypoczynkowego w Berneńskim Oberlandzie należało zaprojektować i wyprodukować zewnętrzne jacuzzi o powierzchni 7,6 x 3,2 m i głębokości 1,10 – 1,35 m.

Zadanie

Do wykonania zewnętrznego jacuzzi szukano ekonomicznego rozwiązania zgodnie z poniższymi wymogami:

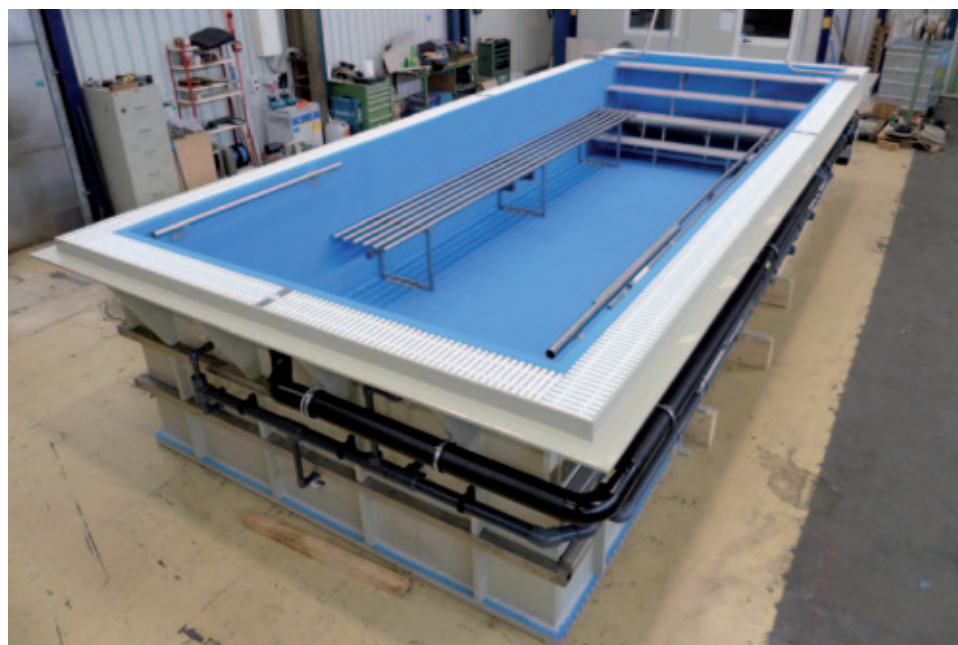
- niewielka waga przy maksymalnej sztywności
- odporność na promieniowanie UV
- całoroczna eksploatacja przy temperaturze wody 35 °C
- antypoślizgowość

Rozwiązanie

Płyty komorowe SIMONA® z PP-C-UV o moliowanej, antypoślizgowej powierzchni mogły spełnić te wysokie wymagania. Dno basenu

posadowione jest na betonowym fundamencie, przez co nie było konieczne dodatkowe wzmocnienie płyt komorowych. Ściany są pod względem statyki samonośne, ponieważ przewody zasilania oraz mechaniczne i elektryczne elementy muszą być dostępne pod drewnianym rusztowaniem, po którym można chodzić. Dalszym wyzwaniem okazało się wbudowanie licznych dysz do hydromasażu, oświetlenia i armatury bez uszczerbku dla statycznych właściwości płyt komorowych. Szczególnie trudne było wykonanie rynny do

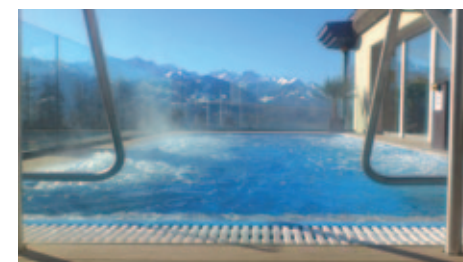
przechodzenia dla użytkowników basenu, która mogła mieć na całej powierzchni tolerancję poziomą tylko do 2 mm. Założenie to można było zrealizować dzięki dokładności kształtu wzmocnionych rur ze stali szlachetnej pionowych nakładek z SIMONA® PP-DWU AlphaPlus®. Nakładki, które przyspawano także do zewnętrznych ścian, zapewniają przez to jednocześnie usztywnienie ścian basenu. Z uwagi na wysoką sztywność i wyjątkowo niską wagę, transport i umieszczenie basenu odbyło się bez problemu.



Budowa i wykonanie w firmie Allplast AG



Transport samochodem ciężarowym wyposażonym w dźwig



Zewnętrzne jacuzzi w eksploatacji

SIMONA® PP-C-UV-HKP

Właściwości

- niski ciężar
- wyśmienita odporność chemiczna
- bardzo dobra podatność na obróbkę
- wysoka stabilność
- wysoka wytrzymałość na pęknięcia
- odporność na mikroorganizmy

Sektory zastosowań

- Budowa zbiorników
- Zabezpieczające wanny przechwytyjące
- Kabiny dźwiękochłonne i chroniące przed warunkami atmosferycznymi
- Budowa basenów

Program dostaw

- Płyty z PE, PP, PPs lub PP-C-UV w różnych formatach o zmiennym rozstawie przegród i różnych grubościach płyt
- Elementy narożnikowe
- Połączenia płaskie

5-lecie SIMONA.report – Nasz techniczny newsletter obchodzi jubileusz

Ankieta wśród czytelników – Uczyń SIMONA.report jeszcze lepszym

Pierwszy techniczny newsletter firmy SIMONA AG ukazał się w październiku 2007 roku. Od tego czasu opublikowano 15 wydań w 8 językach, a tym samym wysłano łącznie ponad 12 000 egzemplarzy.

SIMONA.report ukazuje się 2-3 razy do roku – wystarczy rejestracja na stronie internetowej, aby bezpośrednio po ukazaniu się aktu-

alnego wydania otrzymać e-mail z przeglądem tematów i odpowiednią możliwością ściągnięcia plików. Tematyka obejmuje zakres od technicznych artykułów fachowych aż po relacje z projektów zrealizowanych w praktyce. Z uwagi na spore zainteresowanie naszym newsletterem, oferujemy SIMONA.report w języku niemieckim, angielskim, francuskim, hiszpańskim, włoskim, polskim,

czeskim i rosyjskim. Mając obecnie ponad 1500 aktywnych abonentów raport stał się w ostatnich pięciu latach uznaną publikacją informacyjną.

W przyszłości zamierzamy nie tylko utrzymać ten sukces, ale także wspólnie z Państwem dążyć do stałego rozwoju naszego newslettera. Istotne znaczenie ma tutaj pozyskanie

informacji odnośnie odbioru przez Państwa, życzeń, zainteresowań jak i propozycji ulepszenia. Z tego powodu prosimy wziąć udział w poniższej ankiecie przeprowadzanej wśród czytelników. Ankieta składa się z dziewięciu krótkich pytań i ma charakter anonimowy. Z góry dziękujemy za Państwa udział.



Prosimy pomóc nam ulepszyć SIMONA.report. Prosimy wziąć udział w ankiecie przeprowadzanej wśród czytelników.

[Kliknij tutaj!](#)



Impressum

SIMONA AG

Teichweg 16, 55606 Kirn, Niemcy

Odpowiedzialny za treść

Eric Schönel

Phone: +49 (0) 67 52 14-997

E-Mail: eric.schoenel@simona.de

Kierownictwo redakcji niniejszego wydania

Elena Gaul

Zainteresowanie następnymi edycjami?

Rejestracja na stronie: www.simona.de