

Jeden termoplast – mnoho vlastností

Polyvinylchlorid (PVC)

Materiál PVC – polyvinylchlorid – byl vynalezen před více než 100 lety. Příslušný patent byl udělen dne 4. července 1913 německému chemikovi Fritzovi Klattemu. Co se týká množství, je PVC v celosvětovém měřítku, po polyethylenu a polypropylenu, třetím nejdůležitějším plastem.

Celosvětová spotřeba byla v roce 2009 cca 32,5 mil. tun, z čehož bylo 23% (7,4 mil. tun) spotřebováno v Evropě. Na rok 2015 očekáváme spotřebu ve výši 43,6 mil. tun, což odpovídá průměrnému ročnímu nárůstu o 5%. (Zdroj: Plastics Europe)

S cca 60% spotřeby je stavebnictví zdaleka největším odběratelem PVC: V této oblasti mají nejvyšší spotřebu okenní/stavební profily a potrubí s 24% resp. 28%. Ve stavebních

aplikacích je důležitá především dlouhá životnost a požární odolnost PVC: PVC obsahuje z důvodu vysokého podílu chlóru pouze asi polovinu energie, než mají polyolefiny, což znamená, že se při požáru uvolňuje pouze asi polovina tepelné energie. Desky a tuhé fólie představují společně necelých 11% celosvětové spotřeby.

(Zdroj: Plastics Europe)

Desky z PVC jsou klasifikovány dle svých mechanických vlastností a jsou rozděleny do různých skupin. V mezinárodních normách je toto upraveno v ISO 11833; v oblasti USA se využívá hlavně ASTM D 1784. ISO 11833 rozlišuje mezi 5 skupinami:

- Skupina 1: univerzální typ
- Skupina 2: transparentní
- Skupina 3: typ s vysokým modulem
- Skupina 4: typ s vysokou rázovou houževnatostí
- Skupina 5: typ odolný teple

SIMONA vyrábí v rámci různých typů PVC produkty ze všech těchto skupin. SIMONA®

PVC-CAW pokrývá univerzální oblast výrobků (skupina 1), přičemž vlastnosti výrobků částečně překračují i požadavky normy. SIMONA® PVC-GLAS odpovídá skupině 2, transparentní a SIMONA® PVC-MZ-COLOR je PVC s vysokou rázovou tuhostí, odpovídá tedy skupině 4. Skupiny „typ s vysokým modulem“ (skupina 3) a „typ odolný teple“ (skupina 5) mohou být připraveny v případě potřeby.

Výroba PVC ve společnosti SIMONA

Téměř žádný termoplastický materiál nemá tak široké spektrum použití jako je tomu u PVC: od kaučukovitě měkkého až po vysoce pevný materiál nebo pěnový s různými hustotami. Díky vlastnímu míchacímu zařízení je SIMONA schopná velmi flexibilně realizovat rozsáhlé know-how v oblasti receptur dle přání zákazníků v rámci nových či zakázkových PVC produktů. Již více než 20 let vyrábí společnost SIMONA bez olova a kadmia a při výrobě PVC nepoužívá žádná změkčovadla.

Na rozdíl od polyolefinů PE a PP (a také na rozdíl od téměř všech termoplastů) není možné čisté PVC (surové PVC) přímo termoplasticky zpracovávat, ale je třeba přidat různá aditiva. Tak je možné na jedné straně zjednodušit zpracování, na druhé straně se cíleně vytvářejí požadované vlastnosti (rázová houževnatost, tuhost apod.).

Váš partner



Dr. Wolfgang Frings
vedoucí výzkumu
a vývoje

Wolfgang Frings pracuje pro společnost SIMONA již více než 10 let. Odborné vzdělání chemika absolvoval na RWTH v CÁCHACH. Promoval na „Institutu pro zpracování plastů“ a jako téma si vybral „Reaktivní extruzi“. Po své promoci pracoval pan Frings téměř 10 let u společnosti HT Troplast AG v Troisdorfu. Zde zastával různé pozice, naposled byl vedoucím oddělení vývoje materiálů plastových okeních profilů.

V roce 2003 přešel do společnosti SIMONA AG. Nejprve byl odpovědný za vývoj materiálů v oblasti PVC. Dnes je vedoucím oddělení výzkumu a vývoje.

Phone: +49 (0) 67 52 14-381

E-Mail: wolfgang.frings@simona.de



Produktová skupina
SIMONA® PVC neměkčený

Pokračování ze strany 1



Vlastní míchací zařízení na PVC umožňuje vývoj nových vlastností materiálů

Před zpracováním je PVC podroben jednomu procesnímu kroku navíc, který se nazývá míchací proces s ohřevem a chlazením. Zde se využívá vlastní míchací zařízení na PVC společnosti SIMONA s roční kapacitou cca 50.000 tun PVC směsi. V tomto míchacím zařízení se intenzivně promíchávají jednotlivé součásti mnoha rozdílných receptur PVC a poté se pomocí mezizásobníků tento materiál přivádí ke zpracování na desky, tyče a svařovací dráty. Jedna receptura PVC může obsahovat kromě surového PVC, což je hlavní část, dalších více než 20 komponent. Díky zavedení nových míchacích a dávkovacích postupů se během posledních dvou let podařilo, vyvinout produkty s novým složením a otevřít tak nové oblasti použití.

Kompaktní, pěnový, barevný – varianty PVC pro vaši potřebu

Kromě již zmiňovaných typů kompaktního PVC (skupina 1 až 5) o hustotě 1,37 až 1,46 g/cm³ hraje velice významnou roli také pěnové PVC. Zde je hustota v rozmezí 0,46 až 0,75 g/cm³, přičemž zaznamenáváme vzrůstající trend spotřeby lehčích materiálů (z důvodů energetické a materiálové účinnosti).

Tato skupina lehkých materiálů se u společnosti SIMONA označuje jako řada SIMOPOR. Nejdůležitější produkt řady SIMOPOR je výrobek s označením SIMOPOR-LIGHT s hustotou v rozmezí 0,52 do 0,55 g/cm³. SIMOPOR-ULTRALIGHT je s hodnotou 0,46 g/cm³ nejlehčím výrobkem dané řady. Uvedené výrobky jsou standardně v bílé barvě. Pokud si zákazníci přejí desky barevné, nabízíme výrobek SIMOPOR-COLOR. Tento produkt je k dostání ve standardních barvách červené, modré, zelené, šedé a černé, další barvy dodáváme od určitého minimálního množství. SIMOPOR-COLOR má hustotu 0,65 g/cm³.

Hlavní oblasti použití pěnového PVC jsou v oblasti reklamy a výstavnictví. Často se také produkty barevně potiskují a stále více jsou to digitální tiskové postupy. Pro speciální požadavky digitálního potisku byl vyvinut výrobek s označením SIMOPOR-DIGITAL. Tento výrobek je díky svému speciálnímu nastavení barev při digitálním tisku opravdu nepřekonatelný. Dodatečná ochrana proti UV záření zabraňuje žloutnutí při ozáření UV zářiči, které se používají u UV vytvrzovacích systémů.

Pro použití, kde je místo jemně matného povrchu, který je typický pro pěnové PVC, vyžadována hladká, lesklá povrchová úprava, je tím pravým materiálem SIMONA® COPLAST-AS. COPLAST-AS spojuje lehké pěnové jádro s kompaktními, hladkými a tvrdými vrchními vrstvami. SIMONA zde nabízí dva standardní produkty: SIMONA® COPLAST-AS se skládá z vysoce kvalitních vrchních vrstev a bílého pěnového jádra. SIMONA® COPLAST-AS-X má šedé pěnové jádro. Při výrobě se používá postup koextruze, tzn., že se využívá hubice se dvěma materiály, a proto je možné vrchní vrstvy vyrobit v rozdílných barvách.

Je možné vyrobit také horní vrstvy s různými materiálovými vlastnostmi, např. COPLAST-AR-X s jednostrannou protiskluzovou vrstvou. Oproti tomu u integrální desky vyráběné metodou Celuka je možné vyrobit pouze jeden materiál a tedy i jednu barvu a vlastnosti materiálů.

Navzdory svému úctyhodnému stáří se dnes PVC jeví jako velice aktuální materiál, který nás díky rozsáhlým možnostem použití provází téměř na každém kroku.

► Výrobní program SIMONA PVC

Dr. Wolfgang Frings

vedoucí výzkumu a vývoje



Veletržní stánek z desek z pěnového PVC

Od přírodních produktů k vysoce kvalitním řešením v oblasti plastů

SIMOGREEN – bioplasty od společnosti SIMONA

Zvyšující se celospolečenské ekologické uvědomění se odráží také na trzích s plasty a podporuje tak vývojovou činnost firem. Také společnost SIMONA se snaží výrobou a zpracováním bioplastů uspokojovat rostoucí zájem zákazníků a trhů v této oblasti.

V rámci posledního veletrhu plastů K 2013, který se konal minulý podzim v Düsseldorfu, představila společnost SIMONA AG svému publiku poprvé bioplasty.

Bioplasty přitom nejsou žádnou novinkou, nýbrž nejstaršími umělými hmotami na světě: Již v roce 1887 byl z celulózy vyvinut plast, který se používal na výrobu hraček, kancelářských potřeb, brýlových obrub apod. Lepší ekonomické využití plastů vyrobených v petrochemickém průmyslu, zatlačuje bioplasty již dlouhou dobu do pozadí. Dnes jsou však bioplasty z důvodu ochrany klimatu a trvalé udržitelnosti žádané daleko více. V současné době mají podíl na celosvětové výrobě plastů cca 0,1%. S ročním nárůstem 30% však představují nejsilněji rostoucí skupinu výrobků.

Pozitivní bilance CO₂ rozšiřuje použití

Většina plastů je založena na ropě, které je však stále méně. Kromě toho vykazuje ropa jako fosilní palivo v rámci emisí CO₂ výrazné nevýhody ve srovnání s obnovitelnými zdroji, což srovnání obou CO₂-cyklů ještě zvýrazňuje (obr. 1).

Bioplasty jsou důležité všude tam, kde se jedná o výrobu produktů s kratším životním

cyklem nebo o použití, kde je nižší bilance při vypouštění CO₂ (uhlíková stopa) výraznou konkurenční výhodou ve srovnání s běžnými výrobky. Podobné využití nalezneme v oblasti reklamy a výstavnictví, při výrobě automobilů, úpravě zahrad a krajiny, v lékařské technice, ortopedii, přepravní technice, jakož i v oblasti výroby tepelných forem a v neposlední řadě i v potravinářském průmyslu.

Obzvláště noví zástupci na poli bioplastů, jako např. PLA (polylactid), jsou již delší dobu ve stádiu vývoje, které je vhodné i pro komerční využití. Míry růstu těchto produktů

tento trend, který bude z důvodu uvedené udržitelnosti vývoje zachován i nadále, také potvrzují.

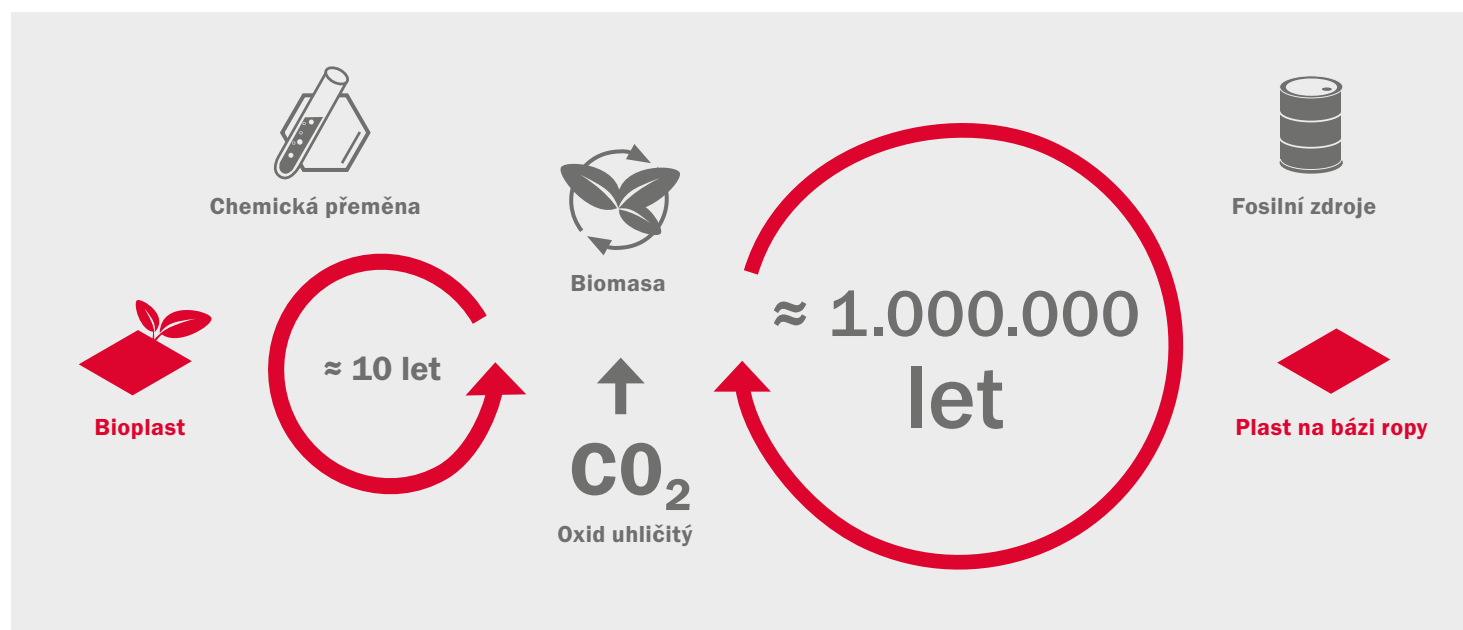
Bioplasty od společnosti SIMONA – výhled do budoucna

Celkově přispívají plasty vyrobené na základě bio surovin k budoucí soběstačnosti v zásobování, protože jsou schopné nahradit petrochemické suroviny. Výroba petrochemických polymerů bude díky klesajícím zásobám ropy stále dražší a přechod na bio polymery bude i z ekonomického hlediska stále aktuálnější. Bioplasty jsou jako alternativa běžných polymerů velice žádané, také z důvodu zajištění

spolehlivého využívání plastů v budoucnosti.

Skupinou produktů SIMOGREEN vytvořila společnost SIMONA pro biopolymery, představené na veletrhu K 2013 – PLA, PA 6.10, Bio-PE a ECOZEN® dodavatelský program a nyní vstupuje do fáze vzorkování se zákazníky. Již první testy tvarování za tepla u jednotlivých typů PLA prokázaly vynikající zpracovatelnost této skupiny plastů.

V rámci výstavby technologického centra bude společnost SIMONA v tomto výzkumu i nadále pokračovat. Technologické centrum



Obr.1: Srovnání koloběhu CO₂

Pokračování ze strany 3

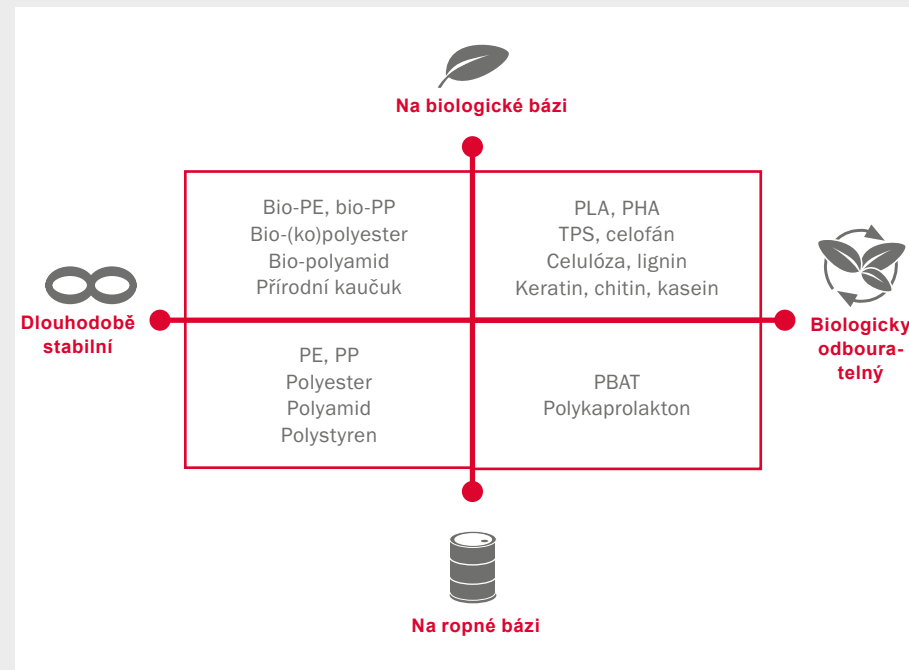
bude navazovat na technologickou činnost společnosti SIMONA a vytvoří tak prostor pro větší množství vývojových projektů a pro nové technologické procesy. Tyto inovace budou dále pokračovat i na bázi bioplastů. Nová, prostorová blízkost mezi výrobou a vývojem podporuje výměnu odborných zkušeností a urychlení vývojových procesů výrobků.

Marco Stallmann

produktový manažer
BU Průmysl, reklama a pozemní stavby

Znalosti o plastech

Bioplast - co to vlastně je?



Obr.2: Odbouratelnost bioplastů

Pojem „bioplast“ není zcela jasně definován. Všeobecně se polymery označují jako bioplasty v případech, kdy byly vyrobeny převážně z obnovitelných surovin.

Zde se rozlišuje mezi plasty, které vycházejí ze 100 % z obnovitelných surovin, jako např. TPS (termoplastické škroby), PLA (polylactid) nebo Bio-PE, které jsou vyrobeny ze škrobů, cukru nebo zbytků rostlin. Na druhé straně existují polymery, které vycházejí z obnovitelných surovin ne zcela,

nýbrž pouze z větší části, jako např. PA 6.10 nebo ECOZEN® (bio-PETG).

Dále rozlišujeme mezi trvalými a biologicky odbouratelnými plasty (obr. 2).

Bio-polymery nejsou jen dlouhodobě udržitelné látky, protože se vyrábějí z organických látek a tedy pocházejí z obnovitelných zdrojů, nýbrž vykazují kromě toho i vynikající pozitivní bilanci CO₂.

CO₂ vznikající při výrobě polymerů se může z velké části přeměnit během růstu rostlin na kyslík. Typickými zástupci této skupiny jsou: PLA, Bio-PE, ECOZEN®, acetat celulózy apod.

Biologicky odbouratelné plasty jsou takové, které se bez dalšího přispění sami rozkládají v biologickém procesu tlení. Není však možné přesně určit dobu trvání rozkladného procesu. Zda je určitý plast „kompostovatelný“ je stanoveno v normě DIN EN 13432 a ASTM D 6400. Polotovary vyrobené společností SIMONA, i když jsou vyrobeny z teoreticky kompostovatelných surovin, není možné z důvodu tloušťky vyráběných desek zpravidla kompostovat bez mechanického drcení.

Dr. Uwe Gleiter

vedoucí oddělení aplikačních technologií/TSC

Pro připojení armatur správným jmenovitým průměrem

Nové speciální přírubové spoje SIMONA® PE 100



Zleva doprava: Podlouhlé otvory umožňují pootáčení příruby během připojování armatury a usnadňují tak vyrovnání přímo na stavbě; speciální přírubový spoj umožňuje připojení správného jmenovitého průměru.

SIMONA představuje další vývoj v oblasti speciálních přírubových spojů – speciálních přírub PE 100 s integrovanými PP/ocel přírubami. Takto jsou na trhu poprvé k dispozici přírubové spoje se správným jmenovitým průměrem s dlouhodobou ochranou proti korozi. Jako předloha zde slouží standardní otočná příruba, která je zákazníkovi vyzkoušená po několika desetiletích, s opláštěním z polypropylenu zesíleného skelnými vlákny. Tato kombinace zaručuje 100% ochranu proti korozi a tu nejvyšší možnou ochranu mechanického namáhání povrchů.

Běžné speciální příruby využívají ocelové příruby buď pozinkované nebo opatřené Rilsanem. Dlouhou dobu se však ví o chybějící dlouhodobé odolnosti proti korozi u pozinkované oceli. Z tohoto důvodu vylučuje většina

zásobovatelů společností použití tohoto materiálu při styku s pitnou vodou. Plastový povrch z Rilsanu může být sice použit v aplikacích s pitnou vodou, vykazuje však výrazné nedostatky při mechanickém namáhání. Již při lehkých úderech během přepravy a montáže se může vrstva velice rychle začít odlupovat. Z důvodu výrobního procesu není vrstva všude stejně silná. Obzvláště kritická je oblast kolem otvorů. Při dotahování šroubů se tenká vrstva velice snadno odlupuje. Koroze pak snižuje pevnost oceli a ovlivňuje tak její funkci.

S novou PP/ocel přírubou vytvořila společnost SIMONA produkt, který je zcela odolný proti úderům a má rovnoměrné opláštění. Příruby se vyrábějí vstřikováním a nabízejí tak vysokou kvalitu při nízkých výrobních nákladech.

Použití tlakových trubek vyžaduje většinou použití kovových armatur. Běžné přírubové spoje s otočnou přírubou a lemovým nákrúžkem vyžadují vždy použití armatur s odpovídajícím rozmístěním otvorů příruby.

Přitom však dochází k přesahu vnitřní stěny potrubí (obr. 3), což může způsobovat nánosy a víření.

Speciální příruba SIMONA® umožňuje připojení správného jmenovitého průměru. Mohou tak být použity armatury s menší světlostí a tak značně ušetřeny náklady. Kromě toho vznikne technicky bezproblémový přechod bez přesahu (obr. 4), bez problémů s prouděním materiálu a bez usazenin.

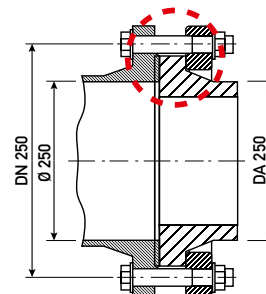
Clemens Timm

produktový manažer tvarovek

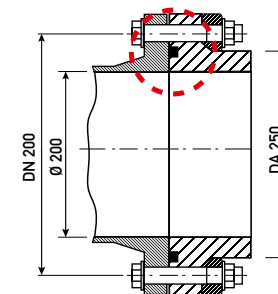
Porovnání standardního přírubového spoje a speciálního přírubového spoje (DA) s odpovídajícím připojením armatury (DN)

Standardní přírubový spoj (lemový nákrúžek + otočná příruba)	
Lemový nákrúžek DA	Armatura DN
250	250
315	300
355	350
400	400
450	500
560	600

Speciální přírubový spoj	
Speciální příruba DA	Armatura DN
250	200
315	250
355	300
400	350
450	400
560	500



Obr. 3: Přírubový spoj s přesahem vnitřní stěny potrubí (červeně značeno) a armatura DN 250



Obr. 4: Speciální přírubový spoj bez přesahu vnitřní stěny potrubí (červeně značeno) a malá armatura DN 200

Produkty SIMONA® pro nejvyšší požadavky na chemickou odolnost

Vysoce čisté systémy pro výrobu polovodičů



Zleva doprava: automatické zařízení pro mokrý proces; pohled do chemického přívodního systému; rozvody pro připojení vybavení

Společnost **atp GmbH** se specializuje na vypracovávání souhrnných konceptů v polovodičovém průmyslu. Sem patří i konstrukce vysoce čistých systémů přívodu a odvodu médií, jakož i výroba zařízení a procesního vybavení. Na výrobu dvou zařízení mokrého procesu a deseti chemických zásobovacích systémů byly použity desky, trubky a tvarovky z těchto materiálů: **SIMONA® PP bílý**, **SIMONA® PVC-GLAS**, **SIMONA® PVDF** a **SIMONA® PP-H AlphaPlus®**.

Výchozí situace

Pro rozšíření svých kapacit na výrobu a výzkum hledala společnost Vishay Siliconix Itzehoe GmbH zkušeného a kompetentního dodavatele, který by pomáhal při plánování a stavbě vysoce čistých systémů na výrobu polovodičů.

Pro tuto technicky a chemicky velice náročnou oblast použití byly kladeny ty nejvyšší nároky na čistotu a spolehlivost materiálů.

Úkol

Při výrobě různých částí zařízení musely použité materiály splňovat specifické mechanické a chemické vlastnosti:

- vysokou chemickou odolnost vůči vysoce čistým kyselinám a louhům
- vysokou odolnost vůči napěťovým trhlínám a odolnost vůči korozi
- vynikající zpracovatelnost
- vysokou tuhost
- vysokou kvalitu povrchu
- požadavky na čistotu
- UV stabilitu

Řešení

Pro výrobu korpusů splňují desky z materiálu **SIMONA® PP bílý** svou vysokou kvalitou povrchu náročné požadavky na vysoce čisté prostory. Kromě toho nabízejí vysokou tuhost a vynikající zpracovatelnost. Použité trubky a tvarovky z materiálů **SIMONA® PVDF** a **SIMONA® PP-H AlphaPlus®** nabízely díky své vysoké chemické a korozní odolnosti jasnou výhodu při použití v zařízeních přívodu médií. Průhledné desky z materiálu **SIMONA® PVC-GLAS** byly pak ideálním řešením pro kontrolu a monitoring. Vysoká kvalita materiálu a možnost odběru všech potřebných materiálů z jednoho místa prostřednictvím společnosti **SIMONA**, umožňují rychlou a nekomplikovanou výrobu zařízení.

Shrnutí informací o projektu

Projekt

Konstrukce dvou automatických zařízení mokrého procesu ($D \times Š \times V = 3,40 \times 1,40 \times 2,20$ m) a deseti chemických přívodních systémů s potrubím a rozvody ($D \times Š \times V = 2,40 \times 1,50 \times 2,10$ m)

Použité produkty

Korpusy:

- **SIMONA® PP bílý** desky

Dveře:

- **SIMONA® PVC-GLAS** desky

Komponenty přívodu médií:

- **SIMONA® PVDF** desky, trubky a tvarovky
- **SIMONA® PP-H AlphaPlus®** trubky a tvarovky

Vlastnosti **SIMONA® PP bílý 9002**

- dlouhodobě teplotně stabilní
- vysoká chemická odolnost
- vysoká korozní odolnost
- vysoká kvalita povrchu
- vysoká tuhost a to i v horním teplotním rozsahu
- odolnost vůči UV

Tiráž

SIMONA AG

Teichweg 16, 55606 Kirn, Německo

Za obsah odpovídá

Eric Schönel

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

E-Mail: eric.schoenel@simona.de

Šéfredaktorka tohoto vydání

Pia Leonard

Máte zájem o další vydání?

Zaregistrujte se na: www.simona.de