



AVEVA

Distributor

 Pantek

Deschutes Brewery

Maximalizace výroby díky lepšímu řízení teploty

Pivovar Deschutes je řemeslný pivovar ve Spojených státech založený v roce 1988 jako místo pro setkávání komunity, kde se mohou přátelé, rodina i cizí lidé sejít u skvělého jídla a piva vařeného podomácku. Dnes pivovar Deschutes prodává více než 225 000 sudů piva ročně a v několika zemích.

V roce 2015 měl pivovar Deschutes, sedmý největší řemeslný pivovar ve Spojených státech, problém. Během chladicí fáze procesu vaření piva docházelo v nové třídě kvasných nádob k prudkému nárůstu teplot, což byla anomálie, která mohla snížit potenciál kapacity a ovlivnit kvalitu a chuť piva. Naštěstí měla společnost Deschutes tajnou zbraň: AVEVA PI System. ►



Nové kvasné nádoby měly velký objem, každá pojmul 31 000 galonů a její naplnění trvalo sedm varných dávek. Přecherpaní pouhé jedné z těchto dávek je dvouhodinový proces. Kvasné nádoby byly pro kontrolu tří nezávislých teplotních zón opatřeny třemi teplotními měřiči – těsně nad spodním kuželem, uprostřed a nahoře.

Během chladicí fáze vaření pivovarníci snižují teplotu z 60°F na teplotu těsně pod 30°F. Při poklesu teploty se na dně kvasné nádoby usazují kvasnice. Pivovarníci tyto kvasnice extrahují, aby je znovu použili v dalších várkách. Když však společnost Deschutes stáhla kvasnice z nových kvasných nádob, teplota v horní teplotní zóně prudce vzrostla. Tento skok prodloužil dobu chlazení, což prodloužilo celkovou dobu vaření a snížilo kapacitu. Společnost Deschutes zvažovala investiční modernizaci. Nejprve však zkusili využít provozní údaje, shromážděné systémem AVEVA PI System, aby zkrátili fázi chlazení a zároveň zachovali kvalitu piva.

Společnost Deschutes k problému přistupovala postupně, provedla změnu a poté z dat vyčetla,

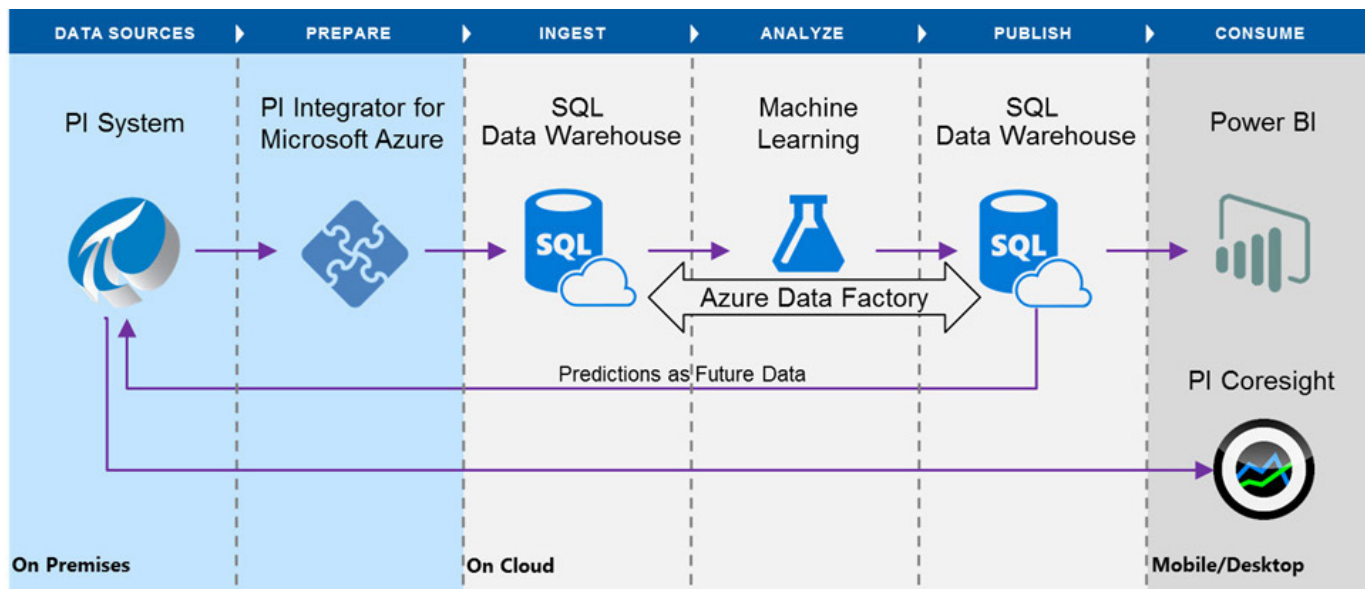
jak se projevila na procesu chlazení. Pivovarníci začali přidáním vzduchového ventilu do horní části tanku a úpravou potrubí, kterým procházelo chladicí médium (glykol). Tyto mechanické změny zlepšily dobu chlazení, ale teplota v horní zóně stále stoupala.

Společnost Deschutes potřebovala více informací. Pivovarníci přidali čtvrtý teplotní senzor do spodního kužele kvasné nádoby, tedy do oblasti, která dříve nebyla sledována. Tento čtvrtý senzor použili k řízení chlazení ve spodním kuželu kvasné nádoby.

Díky tomuto lepšímu přehledu a kontrole společnost odstranila nežádoucí teplotní skoky. Jak vysvětlil Brian Faivre, vedoucí provozu pivovaru: „Společnost zaznamenala konzistentní a opakovatelné časy chlazení fermentace, přičemž v některých případech došlo k časové úspoře přibližně 60 %. Mohli jsme tak odložit zbytečný investiční projekt v hodnotě 8 milionů dolarů a zároveň zajistit nejvyšší kvalitu u všech našich značek.“

„Podařilo se nám odložit zbytečný investiční projekt v hodnotě 8 milionů dolarů a zároveň zajistit nejvyšší kvalitu všech našich značek.“ -

Brian Faivre
Brewmaster of Operations, Deschutes Brewery



Strojové učení a prediktivní analýza pro fermentaci

Řemeslné pivovary vyrábějí často nové druhy pív, aby si udržely zájem zákazníků. Proces kvašení každého z těchto pív je jiný. Tento proces zahrnuje až devět různých fází a různá piva přecházejí z jedné fáze do druhé v různou dobu. Společnost Deschutes obvykle vyžadovala pravidelné ruční odečty a analýzy, aby věděla, kdy má pivo přejít z jedné fáze do druhé.

Společnost Deschutes se zajímala o to, zda by mohla využít data z AVEVA PI System a strojové učení k předvídání, kdy dojde k přechodům, aby minimalizovali potřebu ručního odečítání.

Během několika týdnů společnost Deschutes vytvořila v AVEVA PI System pro každou z 50ti kvasných nádob vlastní Asset framework (přehledná datová struktura zařízení) a získala tak potřebný kontext k datům ze senzorů. Společnost poté integrovala AVEVA PI System se službou Microsoft Azure, aby mohla shromáždit data, kontext a události do formátu, který mohla vložit do sady Cortana Intelligence Suite společnosti Microsoft.

Úspora času zdokonalením přechodových fází

Společnost Deschutes se u výroby svých pív zaměřila na předvídání jedné přechodové fáze – z řízeného kvašení na volné kvašení. Při přechodu z řízeného

kvašení na volné kvašení společnost sledovala zdánlivý stupeň prokvašení neboli procento prokvašeného piva. Pomocí strojového učení, které aktualizovalo předpovědi po každém ručním odečtu, mohla společnost předpovědět přechod z řízeného kvašení na volné kvašení u jakéhokoli piva. Předpovězené trendy se pak přesunuly zpět do systému AVEVA PI System, což uživatelům umožnilo přijímat informace v rámci jejich stávajících vizualizačních nástrojů AVEVA PI System.

Tyto předpovědi mohou nejen ušetřit čas při tomto přechodu k dalšímu kroku kvašení. Ve skutečnosti můžete ušetřit čas i v dalších krocích kvašení, protože tyto kroky probíhají hlaději, pokud z nich přejdete ve správný čas.

Výsledek

Společnosti Deschutes ušetřila až 72 hodin výrobního času na každou kvasnou nádobu.

V budoucnu chce společnost Deschutes plně automatizovat předpovědi pro všechny druhy piva a každý přechod do jiné fáze, nebo jak řekl Alexander, „dostat se do bodu, kdy systém prostě řekne: „Přejděme k dalšímu kroku. Je čas.““

„Do 24 hodin od začátku kvašení můžeme poměrně přesně předpovědět, kdy skončí.“

Tim Alexander, asistent sládky

Cíle

- » Zajištění konzistentního a opakovatelného chlazení při kvašení.
- » Snížení potřeby ručního odečítání během přechodových fází kvašení piva.

Výzvy

- » Během chladicí fáze varného procesu docházelo v kvasných nádobách k prudkému nárůstu teplot.
- » Bylo obtížné předvídat, kdy by piva měla přejít z jedné fáze kvašení do druhé.

Výsledky

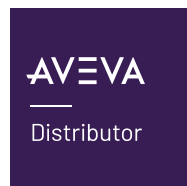
- » Společnost Deschutes zkrátila dobu výroby každé várky až o 72 hodin.
- » Zvýšila kapacitu a odložila investiční modernizaci za 8 milionů dolarů.
- » Díky strojovému učení (machine learning) porozuměl pivovar osobnosti každého druhu vyráběného piva.

Řešení

AVEVA™ PI System™



AVEVA Distributor



Pantek (CS) s.r.o., Pražská třída 686/13, 500 04 Hradec Králové, ČR, Tel.: +420 495 219 072, 495 219 073, www.pantek.cz

Údaje o společnostech, názvy produktů a některé další v textu použité termíny a názvy se mohou časově vztahovat k době implementace projektu.

04/2024