



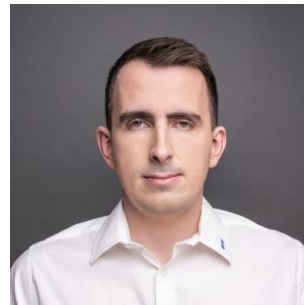
AMS system

Ideální nástroj pro aktivní
úsporu spotřeby stlačeného vzduchu

Základní popis systému

Jak využít AMS?

Případová studie



Kontakt

Ing. Petr Čečák

CEE Leader – Energy Efficiency

+420 703 169 026

p.cecak@smc.cz

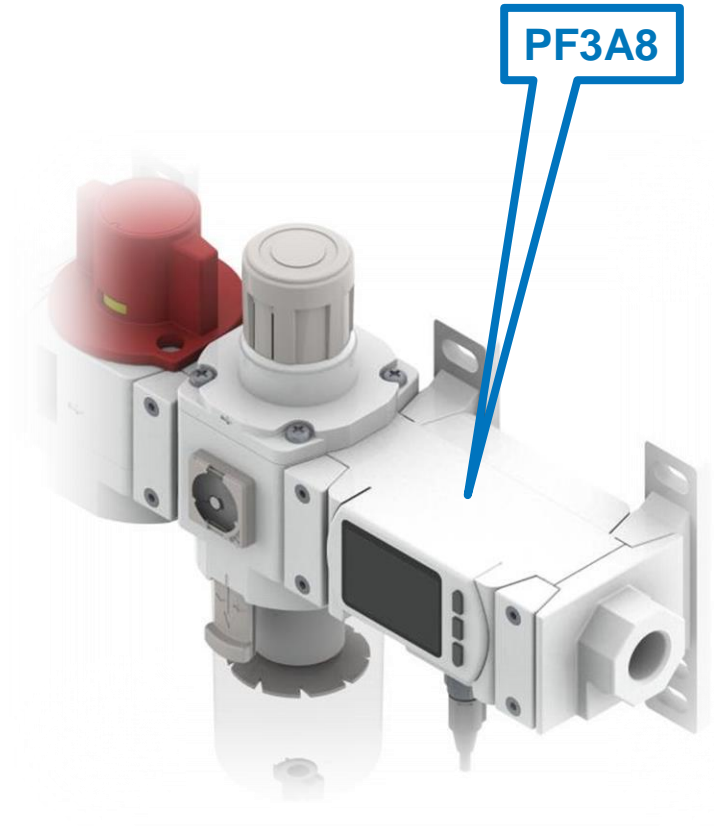


Co je AMS a z čeho vychází?

Celý AMS (**A**ir **M**anagement **S**ystem) vychází z digitálního snímače průtoku **PF3A8**.

Řada AMS je sestava částečně upravených prvků pro úpravu stlačeného vzduchu, které umožňují stavět pokročilou úpravu vzduchu se zaměřením nejen na kvalitu vzduchu.

Kombinace vlastností FRL jednotky, EX600, EXA1 a IO link base v jednom produktu.



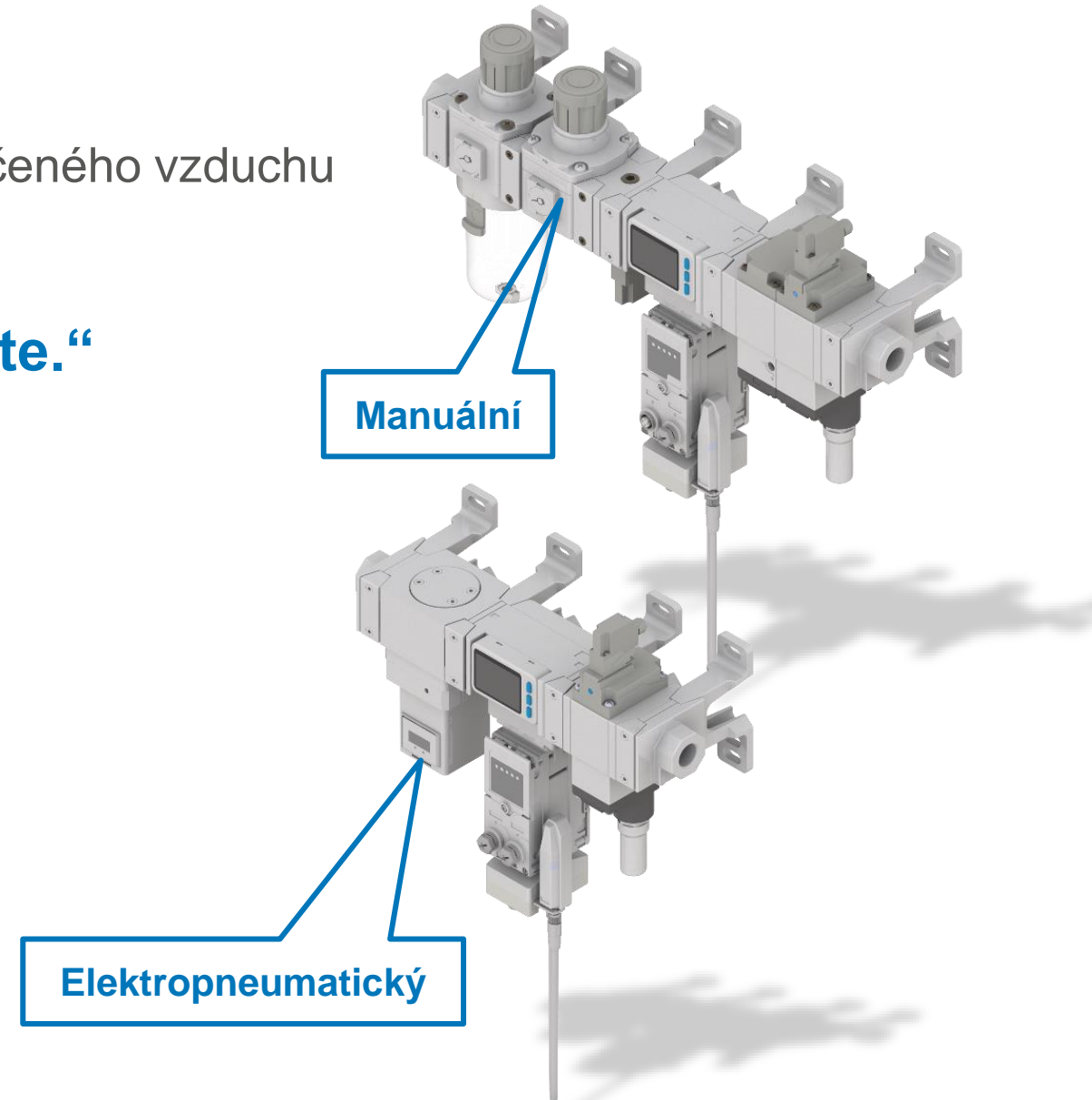
Co řada AMS nabízí?

Automatická regulace tlaku a uzavření přívodu stlačeného vzduchu

„Použijte jen to, co potřebujete.“

AMS existuje ve dvou variantách:

- Manuální regulace pomocí regulátoru ARS
- Elektropneumatický převodník ITV



S rostoucí úrovní dosažených přínosů roste i potenciální využití.

Digitalizace pivovarů prostřednictvím iniciativy pro udržitelnou výrobu.



“Nemůžeme zlepšit něco, co nejde změřit“

3 v 1 – Tři zásadní výhody v jednom řešení



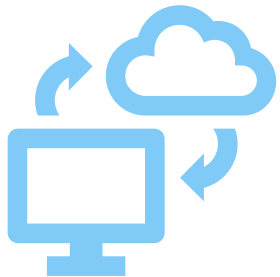
AMS pro Udržitelnost

Reguluje tlak vzduchu "**automaticky**" během krátkých, nebo delších fází nevýroby, drobných odstávek a období sníženého provozu. V důsledku toho lze **snížit náklady na spotřebovaný vzduch a spolu s tím i emise CO₂** související se sníženým zatížením kompresoru.



AMS pro CBM (Condition-Based Maintenance Benefit)

Využití údajů o tlaku, průtoku a teplotě ke stanovení **základních provozních podmínek pro stroj** a jeho spotřebiče vzduchu. Pochopení provozních podmínek: pokud se změní, může nyní informovaný koncový uživatel přijmout preventivní opatření.



Benefit digitalizace

System AMS poskytuje data s **vysokým rozlišením**, která umožňují srovnávání strojů a továren. Uživatelé mohou porovnávat stroje a učit se od nich. AMS lze také dálkově ovládat, což umožňuje jejich použití v pivovarech s minimem operátorů.



AMS pro udržitelnost

Regulace tlaku a odpojení přívodu stlačeného vzduchu

Pohotovostní režim

Snížení spotřeby stlačeného vzduchu redukcí provozního tlaku v případě:

- Krátkodobé odstávky
- Nečinnost
- Přestávky

Snížení provozního tlaku při nečinnosti stroje sníží průtok stlačeného vzduchu.

V důsledku toho se sníží i spotřeba vzduchu v nevýrobní čas linky

Regulace tlaku a odpojení přívodu stlačeného vzduchu

Pohotovostní režim

AMS využívá změřená data, která porovnává s přednastavenou hodnotou a vstupním signálem k rozhodnutí o aktivaci **Pohotovostního režimu**

Navíc pomocí stejných vstupních podmínek může dále přejít k rozhodnutí **Odpojení od napájení**.

Základní podmínky:

- Přednastavené hodnoty v jednotce AMS Hub (protokol nebo webserver)
- Sepnutý externí digitální vstup (online, nebo DI na M12)

Pro aktivaci Pohotovostního režimu a režimu odpojení musí být splněny obě podmínky

Regulace tlaku a odpojení přívodu stlačeného vzduchu

Režim odpojení

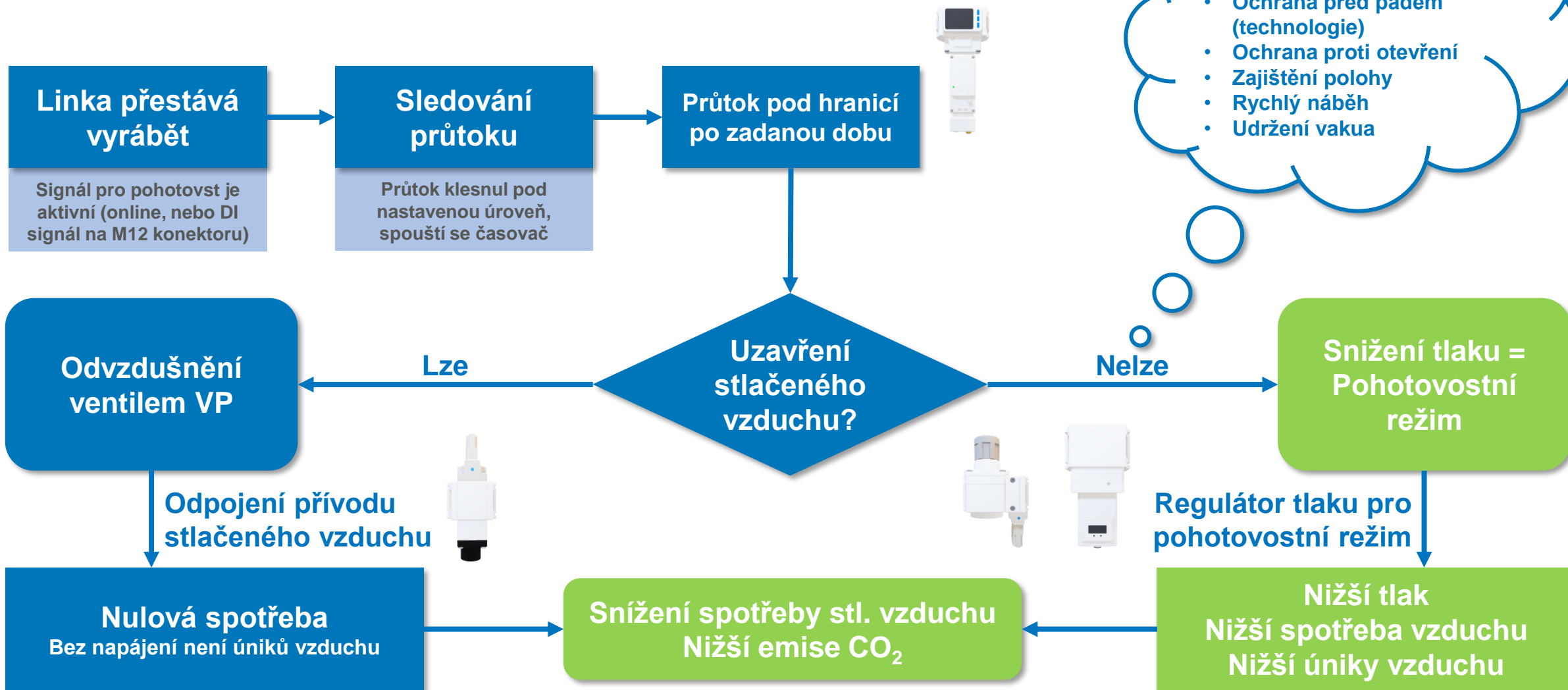
Aktivace režimu v případě, kdy stroj je v pohotovostním režimu určitý čas

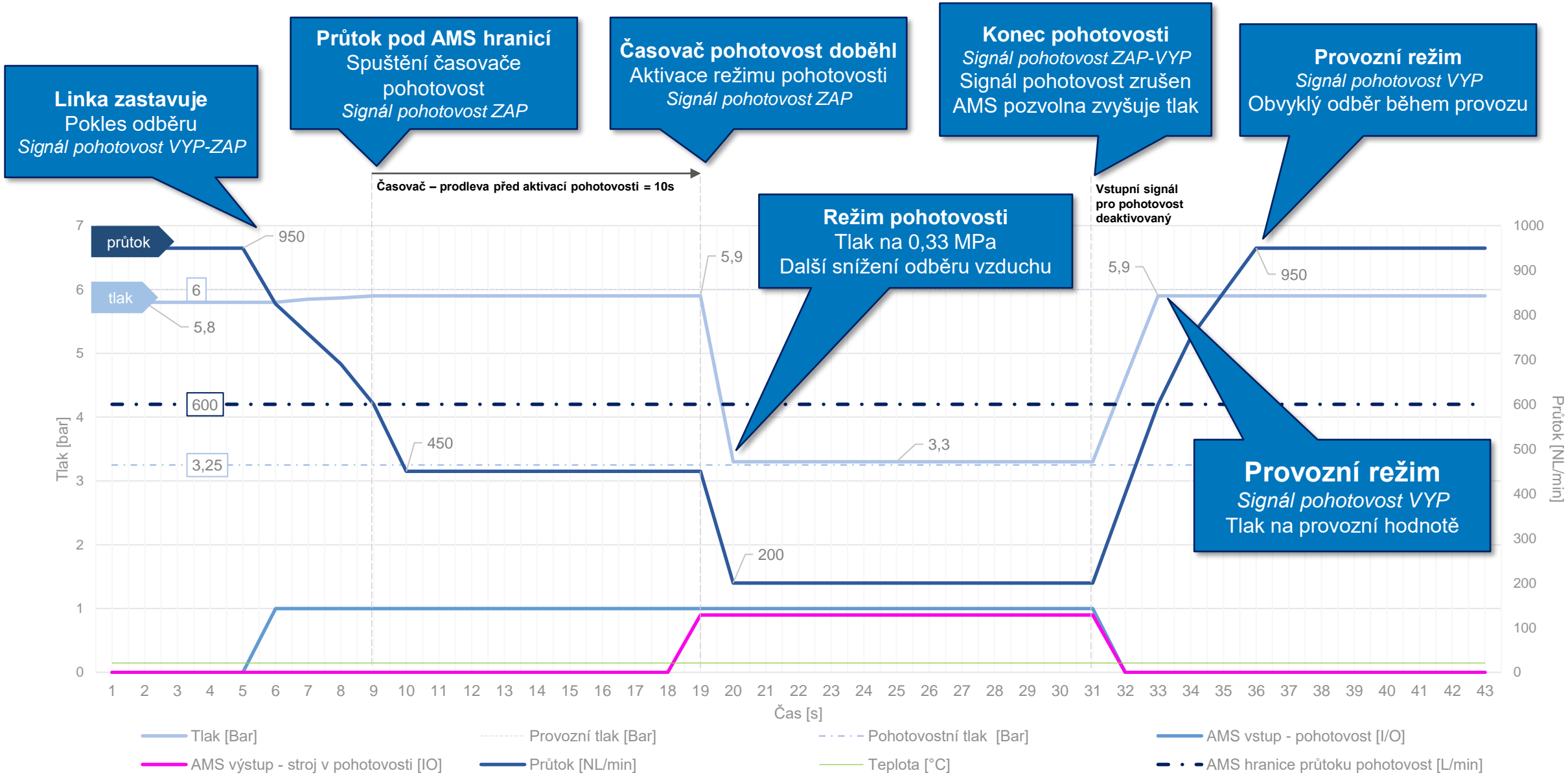
Režim vhodný například pro

- Víkendy
- Sezónní odstávky
- Plánované i neplánované odstávky
- Kratší časové období

Vhodnost jednotlivých režimů je velmi individuální – nutné pro každý stroj samostatně

Blokový diagram







AMS pro CBM

CBM - Strategie prognostické / chytré údržby

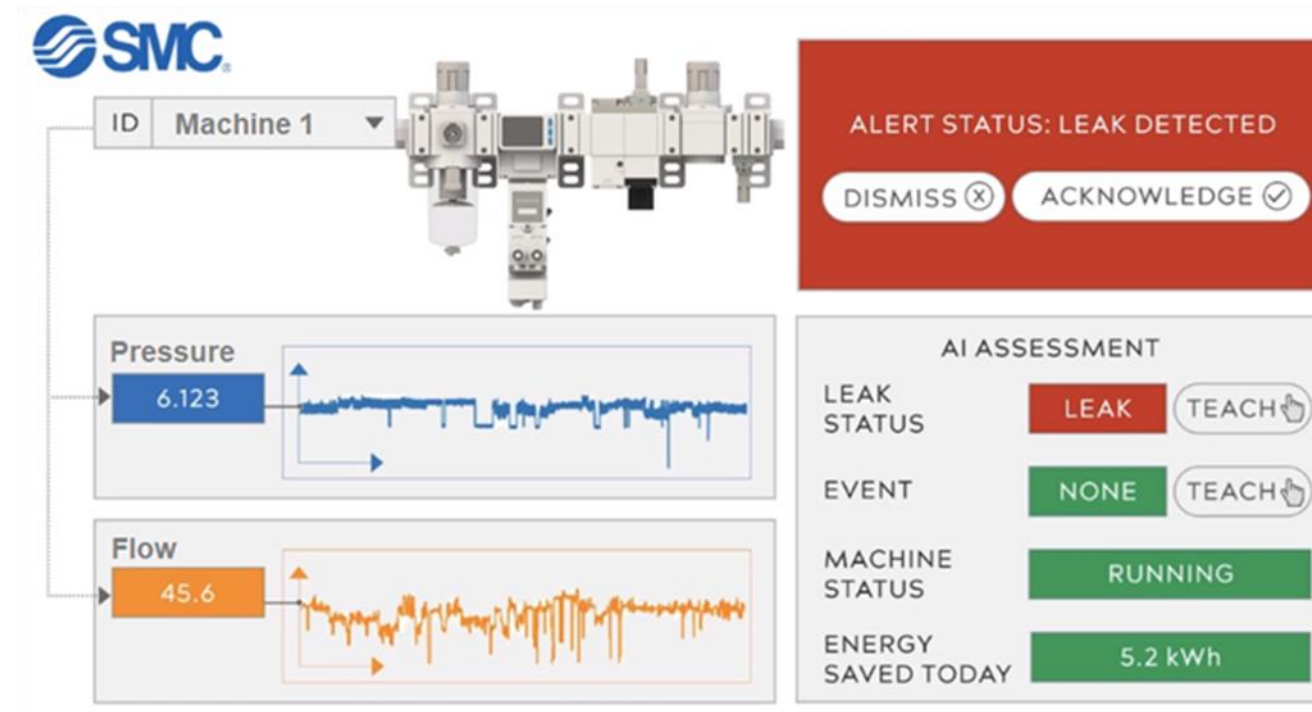
Využití dat pro měření kondice stroje

AMS jako centrální přístupový bod pro měření tlaku, průtoku a teploty na vstupu do stroje. Může pracovat nezávisle na řídicím systému Lze nastavit referenční hodnoty pro zjištění

- Abnormalit během provozu
- Abnormalit během odstávek
- Detekce chyb dříve než se stanou vážnými

Bez nutnosti dalšího HW, většina systémů pro sběr dat podporuje UPC UA (Zapsi, Enmon, Zenon...)

Jak může vizualizace vypadat?*



* Není rozhraní SMC, každý zákazník použije rozhraní svého systému



AMS & digitalizace

Regulace tlaku a odpojení přívodu stlačeného vzduchu

Získávání dat

AMS využívá vlastní OPC UA server, se vzorkovací frekvencí 10 Hz

Měřené veličiny:

- Tlak
- Průtok
- Teplota
- Diagnostická data

Data se ukládají do vnitřní paměti ze které se následně odesílají s frekvencí 1Hz dále do systému

Základní podmínky pro OPC UA:

- Zákazník má OPC UA klienta, který dokáže data číst
- Zákazník dokáže rozdělit data z jednoho cyklu na 10 částí (10 Hz sampling – 1 Hz komunikace)

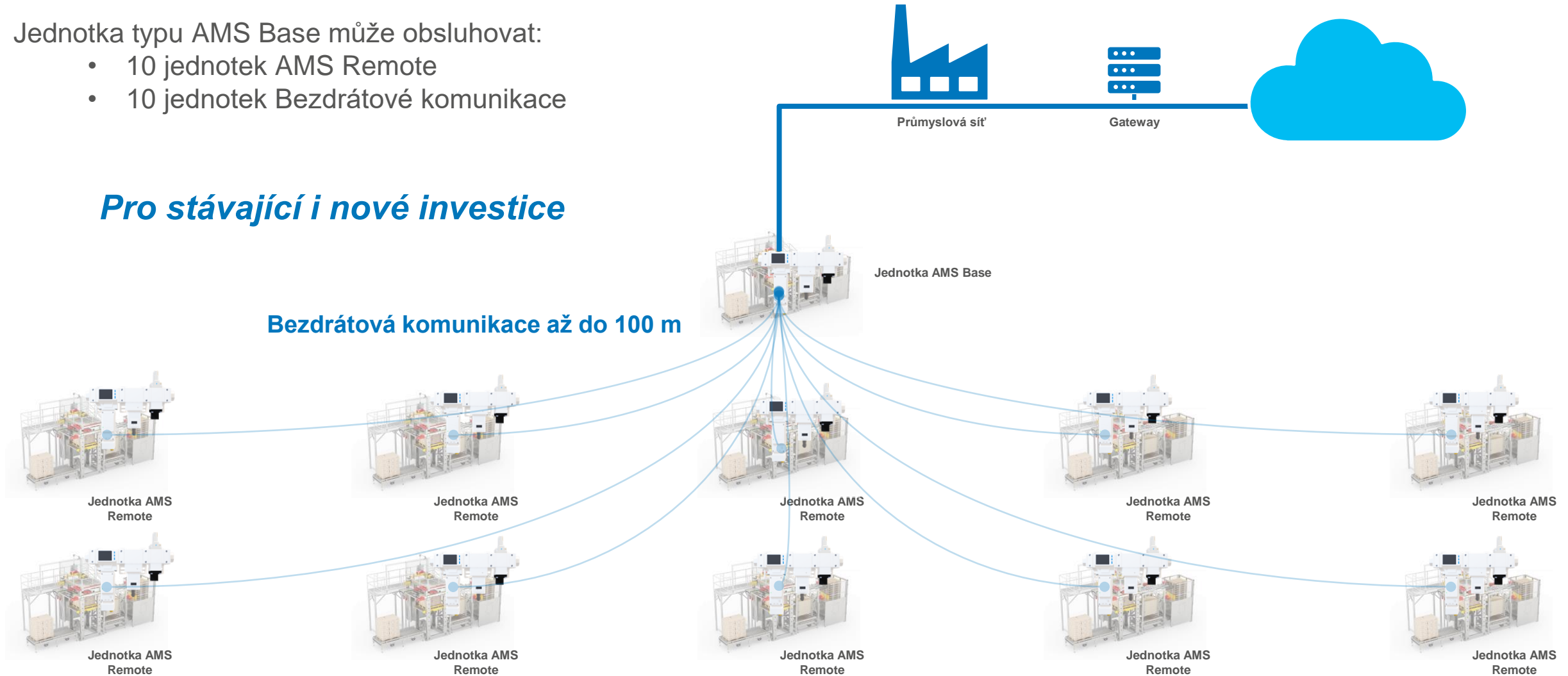
Bezdrátová architektura

Jednotka typu AMS Base může obsluhovat:

- 10 jednotek AMS Remote
- 10 jednotek Bezdrátové komunikace

Pro stávající i nové investice

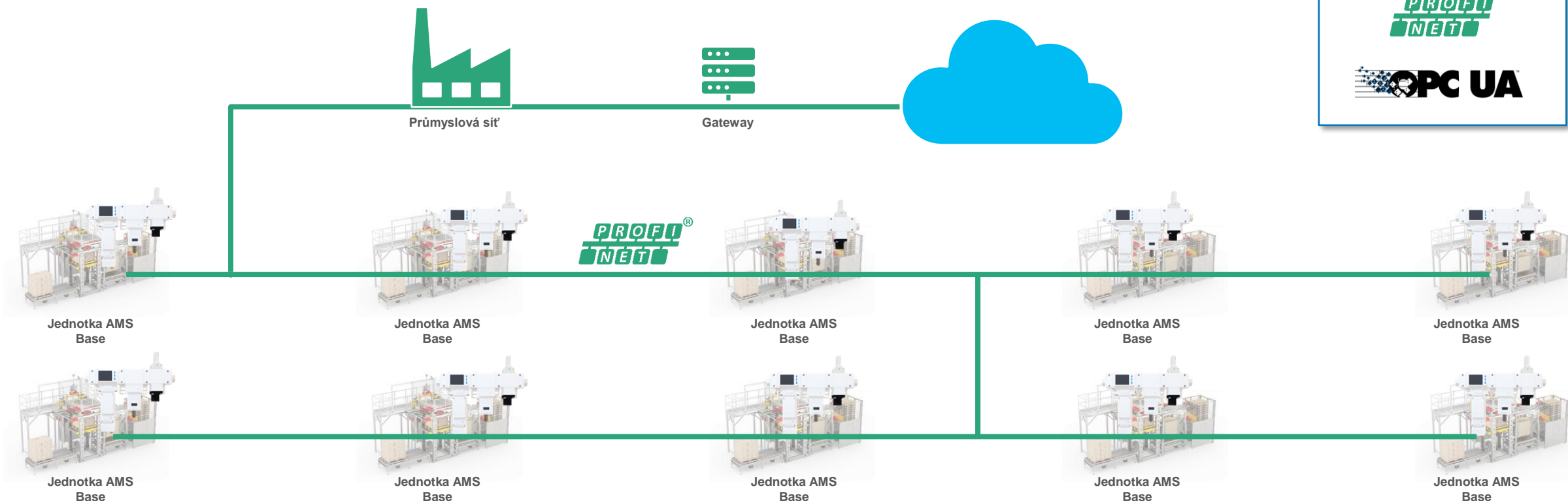
Bezdrátová komunikace až do 100 m



Komunikace po kabelech

Propojení pomocí kabelů / průmyslových sběrnic
 Ekvivalentní data přes OPC UA

Pro stávající i nové investice





AMS & praxe

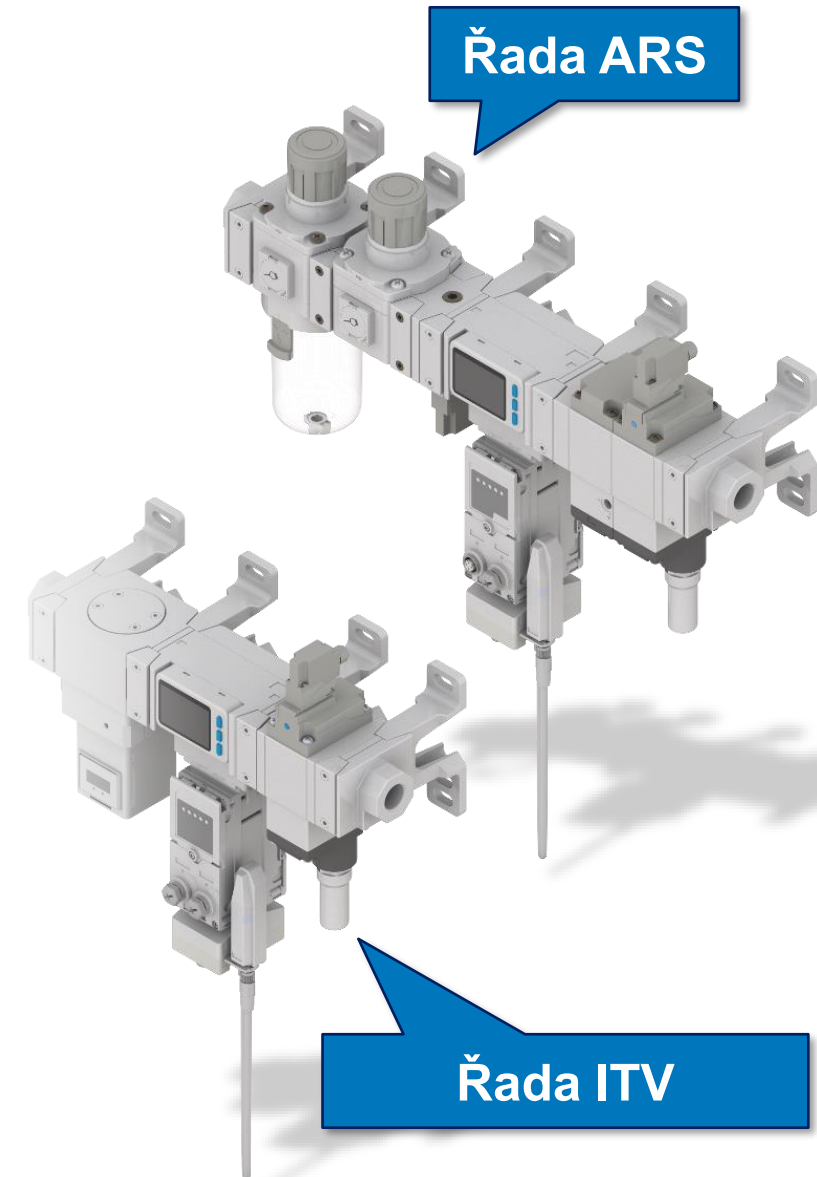
Podmínky

- 10 zařízení AMS je nainstalováno na výrobní lince pro plnění lahví, rychlost linky = 180 lahví za minutu
- Zařízení bez přestaveb
- Využité sestavy
 - 5 sestav AMS využívá **elektropneumatický převodník ITV**
 - 5 sestav AMS využívá **manuální regulátor ARS**
- Testování o délce 6 měsíců



Cena stlačeného vzduchu = 0,95 CZK/m³

Emise CO_{2e} = 0,0665 kgCO₂/m³



Zjištění výchozího stavu – měření vstupních dat

Výrobní linka	Provozní režim - Výroba		Provozní režim - Prostoj	Rozdíl Výroba - Prostoj
	<i>Provozní tlak [Bar]</i>	<i>Průtok [L/min]</i>	<i>Průtok [L/min]</i>	<i>Průtok [%]</i>
Zařízení 1	7,1	305	200	66%
Zařízení 2	6,7	435	110	25%
Zařízení 3	6,5	150	50	33%
Zařízení 4	7,0	1.000	900	90%
Zařízení 5	6,7	360	350	97%
Zařízení 6	7,5	1.060	990	93%
Zařízení 7	6,5	600	430	72%
Zařízení 8	6,6	310	70	23%
Zařízení 9	6,5	50	10	20%
Zařízení 10	7,5	200	50	25%
Bez AMS	6.86	4.470	3.160	71%

Nasazení systému AMS – měření dat po zavedení režimu **Pohotovost**

Výrobní linka	Provozní režim - Prostoj	Provozní režim- Pohotovost		Rozdíl Prostoj - Pohotovost
	Průtok [L/min]	Tlak [Bar]	Průtok [L/min]	Průtok [%]
Zařízení 1	200	3,7	12	94%
Zařízení 2	110	2	42	62%
Zařízení 3	50	1,5	30	40%
Zařízení 4	900	2	574	36%
Zařízení 5	350	1	170	51%
Zařízení 6	990	2,5	478	52%
Zařízení 7	430	4	328	24%
Zařízení 8	70	1	5	93%
Zařízení 9	10	4	5	50%
Zařízení 10	50	3,7	15	70%
With AMS	3.160	2,5	1,659	48%

Analýza provozních nákladů

Nyní jsou dostupná data ze všech provozních režimů.

Měření vstupních dat je důležité také proto, aby bylo možné kvantifikovat dobu, kterou dané zařízení stráví v:

- **Provozní režim – Provoz** - Plný provozní tlak
- **Provozní režim – Prostož** - Plný provozní tlak
- **Provozní režim – Pohotovost** - Snížený provozní tlak
- **Provozní režim – Izolace** - Bez tlaku

Nový režim je definovaný jako **Provozní režim – Izolace** - AMS systém odpojí stroj od přívodu stlačeného vzduchu.

Analýza provozních nákladů

Provozní režim	Bez AMS		S AMS	
	Podíl na celkovém prvozu	Spotřeba [m ³]	Podíl na celkovém prvozu	Spotřeba [m ³]
Provozní režim - Provoz	60%	1.409.659	60%	1,409,659
Provozní režim - Prostoj	38%	631.140	1%	16.609
Provozní režim - Pohotovost	0%	0	3%	26.159
Provozní režim - Odpojení	2%	0	36%	0
Celkem	100%	2.040.800	100%	1.452.427

Úspora **29%** stlačeného vzduchu

Úspora **39,13 tun CO_{2e}**

Celkové úspory **24.582 EUR** ročně

Náklady na investici **30.258 EUR**

Návratnost investice 14,8 měsíce



Expertise – Passion – Automation