MERANIA, SPOTREBA A EKONOMIKA PREVÁDZKY

IntelliVea

Koľko vás stojí hodina výroby?

Spojte merania, spotrebu a náklady.
Uvidíte, kde sa oplatí hľadať úsporu.



Pre výrobu tepla, elektriny, tlakového vzduchu
a ďalších energetických médií.

SoftVea, s.r.o.

www.intellivea.com · info@softvea.com · +421 940 404 737

PREČO INTELLIVEA

Zariadenie vyrába. Vyrába však hospodárne?

Vyššia spotreba ešte nemusí znamenať problém. Možno len vyrábate viac. Dôležité je porovnať spotrebu s tým, čo za ňu získate.

Kotol dodáva teplo, kompresor vzduch a turbína elektrinu. Prevádzka vidí tlak, prietok či výkon. Ekonomika zase pracuje s cenami, tržbami a nákladmi. IntelliVea pomáha tieto údaje spojiť, aby bolo jasnejšie, ako spôsob prevádzkovania vplýva na výsledok výroby.

Technický pohľad

Koľko paliva alebo elektriny potrebujeme na rovnaké množstvo vyrobeného média? Ako sa tento pomer mení pri rôznom výkone?

Ekonomický pohľad

Čo znamená zmena spotreby pri dnešnej cene vstupu? Aké sú tržby, náklady a výsledok prepočítaný na hodinu?

Odchýlka dostane konkrétny význam

Spotrebná norma je množstvo vstupu potrebné na jednotku výroby. Ak napríklad na rovnaké množstvo tepla potrebujete viac paliva, rastie aj jeho náklad. V IntelliVea môžete sledovať túto súvislosť v krivke a preniesť ju do vlastnej kalkulácie.

Rovnaký údaj pre technika aj vedúceho

Technik sa môže venovať príčine vyššej spotreby. Vedúci vidí, aký význam má jej preverenie pre náklady. Obaja pritom vychádzajú z rovnakých meraní a dohodnutého výpočtu.

> Začnite otázkou, ktorú potrebujete vyriešiť
> Napríklad: „Prečo nás dnes výroba rovnakého množstva pary stojí viac?“ Od nej sa dá odvodiť, ktoré merania, ceny a porovnania potrebujete.

NAPOJENIE A ULOŽENIE ÚDAJOV

Stavajte na údajoch zo svojej prevádzky.

Vaše meracie a riadiace systémy pripravia hodnoty. IntelliVea ich číta z pripojenej databázy zákazníka.



Merania majú spoločné miesto

Snímače a merače odovzdávajú údaje do vašich systémov. Tie zapisujú vybrané hodnoty do dohodnutej tabuľky meraní. Odtiaľ ich IntelliVea používa pri výpočtoch a zobrazovaní kriviek.

Prevádzkové tabuľky sa ukladajú u vás

Merania a body závislostných kriviek zostávajú uložené v pripojenej databáze zákazníka. Systémová databáza IntelliVea vedie používateľov, prístupy, rozloženia a definície prevádzkových schém. Pri zobrazení a výpočtoch aplikácia prevádzkové hodnoty načítava cez nastavené spojenie.

Pripojenie sa pripraví s vaším správcom

Projekt podporuje PostgreSQL a Microsoft SQL Server. Pri zavedení sa nastaví spojenie, potrebné oprávnenia a prísun meraní. Jeho súčasťou je aj overenie jednotiek a aktuálnosti údajov.

> ### Čo potrebujete na začiatku
> Vyberte zariadenie a dostupné merania. So správcom alebo dodávateľom riadenia potom dohodneme, ako sa potrebné hodnoty dostanú do tabuľky meraní.

TABUĽKA MERANÍ

Tlak, prietok aj výkon dostanú svoje miesto.

V tabuľke meraní si pripravíte veličiny, s ktorými chcete v IntelliVea pracovať.



Každý údaj má názov, jednotku a hodnotu

Môže ísť o teplotu, tlak, elektrický príkon alebo množstvo vyrobeného média. Nastavíte aj počet desatinných miest a pridáte poznámku. Pri ďalšej práci je tak jasné, čo daná hodnota znamená.

Merané aj vypočítané veličiny spolu

Meraný údaj prichádza z vašich systémov. Kalkulovaný údaj vzniká zo vzorca, napríklad podielom spotreby a výroby. Oba môžu vstupovať do kriviek a ďalších výpočtov.

Čo znamená endpoint?

Je to označenie konkrétneho meraného alebo vypočítaného údaja. Predstavte si ho ako pomenovanú položku: napríklad „Príkon kompresora“. Vzorec či krivka sa potom odkazuje na túto položku, aby používal správnu hodnotu.

> ### Jednotky rozhodujú
> Výkon v kilowattoch a energia v kilowatthodinách znamenajú odlišné veci. Pri príprave meraní sa oplatí skontrolovať, či spolu vo výpočte používate zodpovedajúce veličiny a časové základy.

KALKULOVANÉ ÚDAJE

Z dvoch meraní vznikne užitočná odpoveď.

Samotný príkon povie, koľko zariadenie práve odoberá. V spojení s výrobou ukáže, koľko energie stojí jednotka výstupu.

Kalkulovaný endpoint má vlastný vzorec. Použijete v ňom odkazy na existujúce merania, čísla, zátvorky a základné matematické operácie. Výsledok sa môže ďalej použiť ako samostatná veličina.

Čo potrebujete zistiť	Jednoduchý princíp výpočtu
Spotreba na jednotku výroby	Spotreba vstupu ÷ množstvo výstupu za rovnaký čas
Rozdiel medzi dvoma hodnotami	Prvý údaj − druhý údaj
Náklad spotrebovaného vstupu	Spotrebované množstvo × jednotková cena
Súčet čiastkových tokov	Prvý tok + druhý tok + ďalšie toky

Príklad: palivo potrebné na výrobu tepla

Za hodinu vyrobíte 5 MWh tepla a spotrebujete palivo s energiou 6 MWh. Podiel je 1,2 MWh paliva na 1 MWh tepla. Práve tento pomer môžete sledovať pri rôznom výkone, nie iba celkovú spotrebu paliva.

Výpočet sa opiera o pomenované vstupy

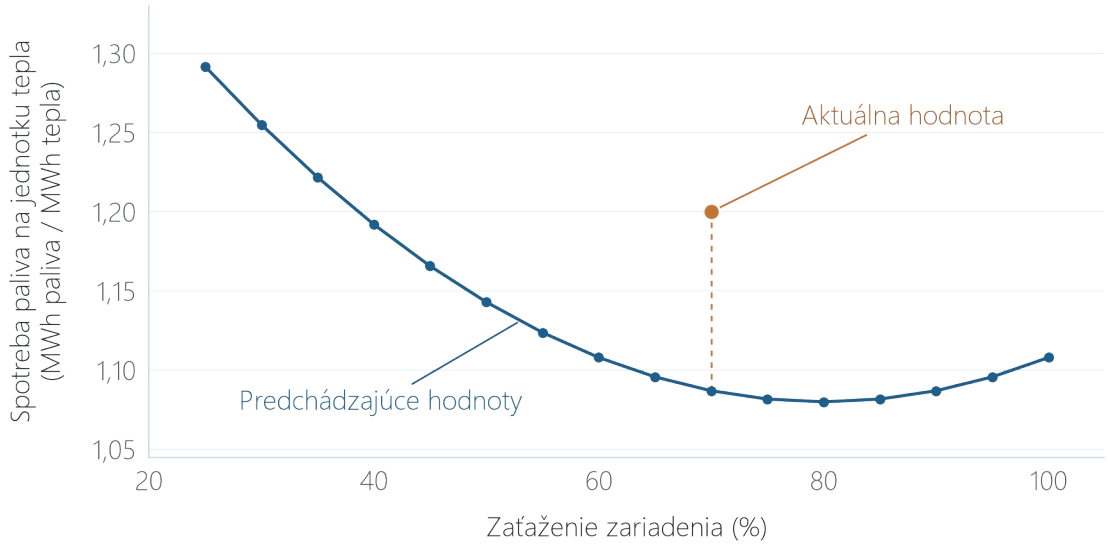
Keď sa zmenia prichádzajúce hodnoty, pri ďalšom prepočte sa zmení aj výsledok. V definícii zostáva viditeľné, z čoho sa počíta. Pri príprave vzorca máte k dispozícii aj kontrolu jeho zápisu.

> Ilustračný príklad
> Hodnoty na tejto strane slúžia na vysvetlenie princípu. Pri vašej prevádzke sa výpočet nastaví podľa dostupných meraní a správnych fyzikálnych jednotiek.

ZÁVISLOSTNÉ KRIVKY

Pri akom výkone vyrábate úspornejšie?

Krivka spojí dve veličiny. Napríklad výkon zariadenia a množstvo energie potrebné na jednotku jeho výroby.



Porovnávajte podobnú prevádzku

Na vodorovnej osi môže byť zaťaženie zariadenia, na zvislej jeho spotrebná norma. Z predchádzajúcich hodnôt vidíte, ako sa tento pomer správal pri rôznych výkonoch. Aktuálny bod ukáže, kde sa nachádzate teraz.

Bod nad bežným priebehom je dôvod na preverenie

Ak pri podobnom výkone potrebujete viac vstupu, oplatí sa hľadať príčinu. Môže ísť o zmenu podmienok, nastavenia alebo technického stavu. Krivka pomáha odchýlku nájsť a pripraviť otázky pre prevádzku.

Dvojicu veličín si vyberiete sami

Pri vytvorení krivky určíte údaj pre os X a údaj pre os Y. Môžete preto sledovať vzťah, ktorý má význam pre konkrétne zariadenie, napríklad výkon a spotrebnú normu alebo prietok a príkon.

> ### Ako čítať obrázok
> Graf vyššie je samostatná ilustračná ukážka s modelovými údajmi, nie obrazovka aplikácie ani výsledok konkrétneho zákazníka.

PÁSMA A ČASOVÉ POROVNANIE

Dobré číslo závisí od toho, čo meriate.

Prevádzkové hranice určíte podľa svojho zariadenia. Farby potom pomôžu rýchlejšie rozpoznať, kam aktuálna hodnota patrí.

Hranice pripravíte pri meraní

Ku konkrétnej veličine doplníte intervaly a farby. V grafe sa pásma zobrazia na príslušnej osi. Môžete tak označiť napríklad vhodný rozsah výkonu alebo oblasť zvýšenej spotreby.

Čo nastavíte	Na čo vám to poslúži
Dolná a horná hranica pásma	Určíte rozsah s konkrétnym prevádzkovým významom.
Farba pásma	Pri pohľade na graf ľahšie odlíšite jednotlivé oblasti.
Celkové obdobie	Pozriete sa na priebeh krivky zozbieraný za celé obdobie.
Konkrétny rok	Preskúmate krivku vytvorenú z hodnôt daného roka.
Minimum, maximum a aktuálny bod	Máte ďalšie orientačné údaje pri posudzovaní priebehu krivky.

Celok aj jednotlivé roky

Systém dopĺňa krivky za celé obdobie aj po rokoch. V prehliadači si vyberiete obdobie, ktoré chcete skúmať. Hodí sa to napríklad pri otázke, či sa po úprave zariadenia zmenil jeho obvyklý priebeh.

Pri porovnaní zohľadnite podmienky

Iné palivo, iný tlak alebo zmenený spôsob výroby môžu ovplyvniť krivku. Rozdiel medzi rokmi je podklad na ďalšie posúdenie. Technik doplní, čo sa v prevádzke počas tohto obdobia menilo.

> Pásma nie sú univerzálne
> Hranice pre jeden kotol či kompresor nemusia vyhovovať druhému. Nastavia sa s človekom, ktorý pozná technológiu a jej prevádzkové obmedzenia.

KRIVKY, ROZLOŽENIA A PRÍSTUPY

Potrebné grafy si pripravíte k sebe.

Pri pravidelnej kontrole sa chcete pozrieť na dôležité zariadenia bez toho, aby ste zakaždým skladali celý prehľad odznova.

Prehľad podľa vašej práce

Otvoríte potrebné grafy, usporiadate ich a uložíte si rozloženie pod vlastným názvom. Neskôr sa k nemu môžete vrátiť.

Prístup podľa zodpovednosti

Pri krivke určíte používateľov, ktorí k nej majú prístup. Môžete tak sprístupniť údaje ľuďom, ktorí ich potrebujú pri práci.

Jedno rozloženie pre kotolňu, ďalšie pre kompresory

Uložené rozloženie môže obsahovať viac grafov. Napríklad spotrebnú normu a výkon vybraných zariadení, ktoré posudzujete spoločne. Výber si prispôsobíte vlastnej prevádzke.

Detail pre bližšie skúmanie

V samostatnom grafe vidíte body krivky, aktuálnu hodnotu a nastavené pásma. Pri pohybe nad grafom môžete odčítať súradnice. Prehliadač údaje priebežne obnovuje podľa nastaveného chodu aplikácie a dostupnosti zdroja.

Používatelia a pridelené krivky

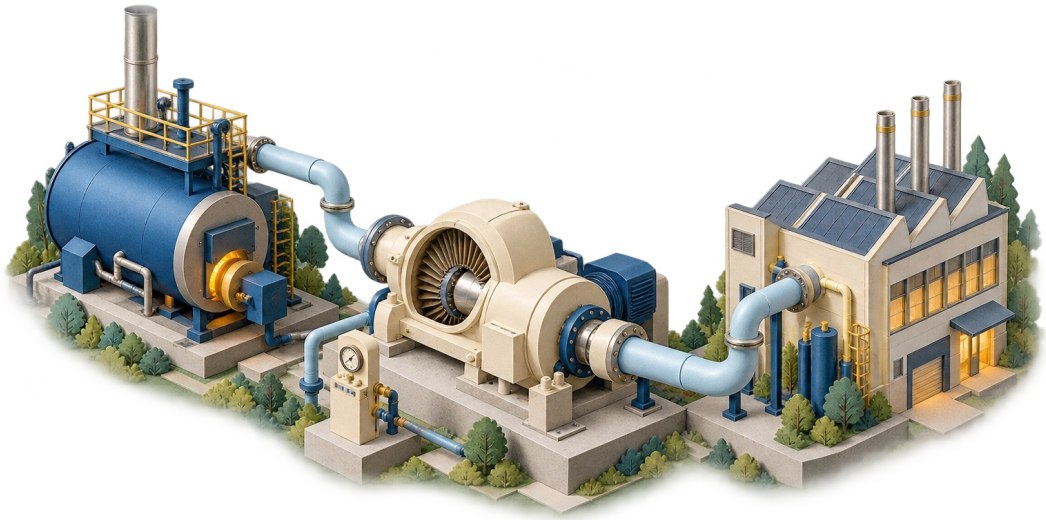
V zozname používateľov nájdete členov organizácie. Prístup ku krivke sa prideľuje konkrétnemu používateľovi a dá sa aj odobrať. Rozloženie rieši, čo si človek otvorí vedľa seba; prístup určuje, ku ktorým krivkám sa dostane.

> Praktická výhoda
> Pred poradou otvoríte uložený pohľad na zariadenia, o ktorých sa budete rozprávať. Môžete sa venovať rozdielom v prevádzke a otázkam, ktoré z nich vyplývajú.

PREVÁDZKOVÉ SCHÉMY

Poskladajte si obraz vlastnej výroby.

Merania a výpočty môžete usporiadať do schémy, ktorá pripomína tok vašej technológie.



Od zariadenia k jeho výsledku

Na pracovnú plochu pridávate objekty, popisy, aktívne hodnoty a spojnice. Pri konkrétnom zariadení tak môžete zobraziť údaj, ktorý chcete sledovať, alebo výstup z výpočtového modulu.

Rozloženie podľa toho, ako o prevádzke uvažujete

Prvky presúvate, meníte ich veľkosť a upravujete vzhľad. Schéma môže zvýrazniť hlavný tok výroby a vedľa neho ukázať spotreby či ekonomický výsledok. Pripravíte ju pre konkrétny účel, nie podľa pevnej univerzálnej obrazovky.

Vlastné aj zdieľané projekty

Prevádzkové schémy sa ukladajú ako projekty. Projekt môže mať pridelený prístup na prezeranie alebo úpravu. Technik a kolega z ekonomiky tak môžu pracovať s jedným dohodnutým modelom výroby.

> Obrázok vysvetľuje princíp
> Ilustrácia znázorňuje nadväznosť zariadení. Skutočnú schému si vytvoríte z vlastných prvkov, meraní a výpočtov priamo v IntelliVea.

VÝPOČTOVÉ MODULY

Pripravené bloky pre bežné výpočty.

Zložitejší výpočet môžete rozdeliť na menšie časti. Pri každej je potom jasné, ktoré vstupy používa a aký výsledok odovzdáva ďalej.

Modul	Čo s ním pripravíte
Súčet a rozdiel	Sčítanie tokov alebo rozdiel medzi vstupmi.
Násobenie a delenie	Prepočty podľa množstva, pomery a spotrebu na jednotku výroby.
Energetický zdroj	Náklad podľa množstva vstupu a jeho ceny, s príslušným prepočtom cenovej jednotky.
Energetická účinnosť	Prepočet potrebného energetického vstupu zo známeho výstupu a zadanej účinnosti.
Fixný náklad na hodinu	Rozdelenie nákladu podľa zadaného počtu hodín.
Interpolácia	Odhad hodnoty medzi zadanými bodmi charakteristiky.
Vlastný vzorec	Výpočet zo zvolených vstupov podľa vašej potreby.

Príklad: od spotreby k nákladu

Jeden blok pripraví potrebné množstvo vstupu, ďalší ho spojí s cenou. Výsledok potom použijete ako nákladový riadok. Keď sa zmení vstupná hodnota, pri prepočte sa zmení aj nadväzujúci výsledok.

Pri výpočte viete, odkiaľ prišlo číslo

Moduly majú názov, typ, vstupy a výstup. Pri úprave modelu sa tak môžete vrátiť ku konkrétnemu kroku. Výpočty aj jednotky sa pripravia podľa technológie, ktorú modelujete.

> Čo znamená interpolácia?
> Ak poznáte hodnotu pri výkone 40 a pri výkone 60, interpolácia umožní odhadnúť hodnotu medzi nimi. Používa zadané body; nepredpovedá sama budúce správanie zariadenia.

EKONOMIKA VÝROBY

Technické hodnoty prepočítate na peniaze.

K prevádzkovej schéme doplníte tržby a náklady. IntelliVea ich podľa nastaveného modelu vyhodnotí na hodinový základ.



Rôzne náklady, spoločný časový základ

Do kalkulácie môžete zaradiť variabilné a fixné náklady, personálne náklady, odpisy aj ďalšie položky. Každý aktívny riadok má vlastný vzorec a zaradenie medzi tržby alebo náklady.

Mesačné aj ročné sumy sa dajú rozpočítať

Riadok môže byť zadaný priamo na hodinu alebo ako mesačná či ročná hodnota. Nastavené prevádzkové hodiny určia prepočet. Napríklad ročný náklad 60 000 eur pri 6 000 hodinách vychádza na 10 eur za hodinu.

Výsledok ukáže rozdiel medzi tržbami a nákladmi

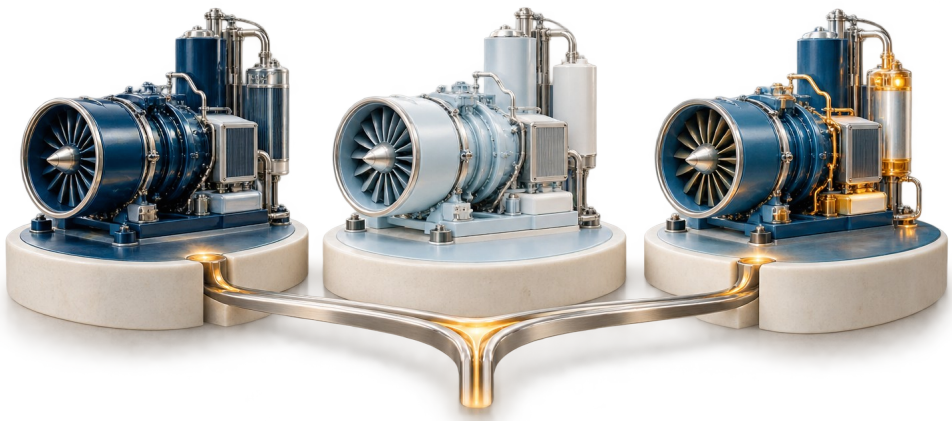
Z priebežne dostupných hodnôt a zadaných vzorcov vznikne výsledok v mene za hodinu. Jeho význam závisí od toho, ktoré položky ste do modelu zahrnuli a ako ste ich nastavili.

> Dôležité pri príprave kalkulácie
> Dohodnite si, či posudzujete iba spotrebu energie, vybrané prevádzkové náklady alebo širší výsledok výroby. Tak bude každý vedieť, čo zobrazená suma zahŕňa.

PLÁN A SIMULÁCIE

Čo sa zmení, keď zdražie vstup?

Rovnakú prevádzkovú schému môžete prepočítať z aktuálnych údajov, plánových hodnôt alebo dvoch simulačných variantov.



Aktuálny stav vychádza z meraní

V režime Live sa používajú hodnoty z pripojenej tabuľky meraní. Výpočet tak ukáže výsledok podľa dostupných prevádzkových vstupov a nastavených ekonomických riadkov.

Plán a dva varianty použijú zadané hodnoty

Pre režimy Plan, Simulation 1 a Simulation 2 môžete pripraviť vlastné vstupné hodnoty. Prepnutím režimu preskúmate, ako sa pri rovnakých pravidlách výpočtu zmení výsledok.

Vopred si prejdete rozhodnutie

Môžete posúdiť inú cenu energie, odlišný výkon alebo zmenenú spotrebnú normu. Varianty sa prepočítavajú v modeli. Poskytnú podklad na rozhovor o tom, ktoré nastavenie má zmysel preveriť v reálnej prevádzke.

> ### Skúste jednu zmenu naraz
> Ak chcete zistiť vplyv ceny paliva, ponechajte ostatné vstupy rovnaké. Ľahšie potom uvidíte, ktorá zmena spôsobila rozdiel vo výsledku.

PRÍKLAD EKONOMICKÉHO DOPADU

Malý rozdiel v spotrebe sa opakuje každú hodinu.

Keď odchýlku prevediete na náklad, ľahšie určíte, čomu sa oplatí venovať pozornosť.

Predstavme si výrobu tepla s výkonom 5 MW. Pri rovnakom výstupe porovnávame dva pomery spotreby paliva: 1,1 a 1,2 MWh paliva na 1 MWh tepla. Cena paliva je v tomto príklade 50 eur za MWh.

Položka modelového príkladu	Výpočet alebo hodnota
Vyrobené teplo za hodinu	5 MWh
Palivo pri pomere 1,1	5 × 1,1 = 5,5 MWh
Palivo pri pomere 1,2	5 × 1,2 = 6,0 MWh
Rozdiel spotreby za hodinu	0,5 MWh paliva
Rozdiel nákladu za hodinu	0,5 × 50 = 25 eur
Pri 6 000 rovnakých hodinách	25 × 6 000 = 150 000 eur

Číslo pomôže určiť prioritu

Zistený rozdiel ešte sám nehovorí, aký zásah treba urobiť. Ukáže však, akú váhu môže mať preverenie príčiny. Potom možno posúdiť technické možnosti aj náklady na zlepšenie.

V IntelliVea spojíte potrebné časti

Merania dodajú výkon a spotrebu, kalkulovaný údaj pripraví pomer a ekonomický riadok použije cenu. Krivka pomôže porovnávať spotrebnú normu pri podobnom výkone.

> ### Modelové hodnoty, nie prísľub úspory
> Ceny, prevádzkové hodiny aj spotreby sú zvolené iba na vysvetlenie. Ročný prepočet predpokladá rovnakú odchýlku počas všetkých uvedených hodín. Skutočný prínos sa posúdi podľa vašich údajov.

SPOLOČNÝ POHĽAD NA VÝROBU

Prevádzka a ekonomika sa ľahšie dohodnú.

Každý sa môže pozerať na inú časť problému. Merania a zrozumiteľný model im dajú spoločný základ.



Pre technológa a energetika

Krivky a aktuálne hodnoty pomôžu vyhľadať prevádzkové stavy, ktoré stoja za preverenie. Pri konkrétnom výkone viete skúmať spotrebu, pásma aj rozdiely medzi obdobiami.

Pre vedúceho a ekonóma

Nákladové riadky ukážu, čo ste do kalkulácie zahrnuli. Varianty pomôžu prebrať vplyv vstupných cien alebo prevádzkových predpokladov na výsledok za hodinu.

Pre tím, ktorý rozhoduje o zmene

Otázka už nemusí znieť iba „spotreba je vysoká“. Môžete spolu posúdiť, pri ktorom stave rastie, koľko znamená v peniazoch a aké údaje ešte potrebujete pred rozhodnutím o zásahu.

> ### Využitie podľa vašej technológie
> Princíp sa dá pripraviť pre výrobu tepla, tlakového vzduchu, elektriny či ďalších médií. Konkrétne merania a výpočty sa vždy vyberajú podľa sledovaného zariadenia.

ZAVEDENIE DO PREVÁDZKY

Začnime jedným zariadením a jasnou otázkou.

Na prvom modeli si overíte prísun údajov, zmysel kriviek aj spôsob prepočtu nákladov.

Krok	Čo si spolu pripravíme
1. Cieľ	Vyberieme zariadenie a otázku, ktorú potrebujete vyriešiť.
2. Údaje	Prejdeme dostupné merania, ich jednotky a spôsob aktualizácie.
3. Napojenie	So správcom nastavíme pripojenú databázu a zapisovanie potrebných hodnôt.
4. Porovnanie	Vytvoríme kalkulované údaje, vhodné krivky a prevádzkové pásma.
5. Ekonomika	Doplníme ceny, nákladové riadky, prevádzkové hodiny a varianty.
6. Používanie	Overíme výsledky so zodpovednými ľuďmi a pripravíme potrebné pohľady a prístupy.

K prvému stretnutiu stačia praktické podklady

Pomôže stručný popis zariadenia, zoznam dostupných meraní a predstava o tom, ktoré náklady chcete posudzovať. Prizvite človeka z prevádzky a správcu alebo dodávateľa informačného systému.

Výsledky si overíme na známej situácii

Vyberieme stav, ktorému rozumiete, a prejdeme ho od merania po výslednú sumu. Overíte si tak, či výpočet zodpovedá vašej technológii a tomu, ako chcete výrobu vyhodnocovať.

> Ďalšie zariadenia pridáte podľa potreby
> Po overení prvého modelu sa dá rozšíriť rozsah meraní, kriviek a schém. Prínos posúdite na konkrétnych otázkach zo svojej prevádzky.

SPOJME SA

Kde vás dnes výroba stojí viac, než by musela?

Prejdime si jedno vaše zariadenie a údaje, ktoré už máte. Ukážeme si, čo sa z nich dá zistiť.



Máte merania, ale chýba vám súvislosť?

Pomôžeme vám pomenovať veličiny, ktoré má zmysel porovnávať. Spolu pripravíme cestu od spotreby a výkonu k otázkam, ktoré potrebujete riešiť v prevádzke.

Chcete prepojiť technický stav s nákladmi?

Prejdeme možnosti prevádzkovej schémy, ekonomických riadkov a variantov. Výpočet sa oprie o vašu technológiu, ceny a spôsob práce.

SoftVea, s.r.o.

info@softvea.com

+421 940 404 737

www.intellivea.com · www.softvea.com

Zistite, čo ovplyvňuje cenu vašej výroby.