MĚŘENÍ, SPOTŘEBA A PROVOZNÍ NÁKLADY

IntelliVea

Kolik vás stojí hodina výroby?

Propojte měření, spotřebu a náklady.
Zjistěte, kde hledat úspory.



Pro výrobu tepla, elektřiny, stlačeného vzduchu
a dalších energetických médií.

SoftVea, s.r.o.

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

PROČ IntelliVea

Vaše zařízení běží. Jak efektivně?

Vyšší spotřeba ještě nemusí znamenat problém. Možná jen vyrábíte víc. Důležité je porovnat spotřebu s tím, co za ni získáte.

Kotel dodává teplo, kompresor vzduch a turbína elektřinu. Provoz vidí tlak, průtok či výkon. Ekonomika zase pracuje s cenami, tržbami a náklady. IntelliVea pomáhá tyto údaje spojit, aby bylo jasnější, než způsob provozování ovlivňuje výsledek výroby.

Technický pohled

Kolik paliva nebo elektřiny potřebujeme na stejné množství vyrobeného média? Jak se tento poměr mění při různém výkonu?

Ekonomický pohled

Co znamená změna spotřeby při dnešní ceně vstupu? Jaké jsou tržby, náklady a výsledek přepočtený na hodinu?

Odchylka dostane konkrétní význam

Spotřební norma je množství vstupu potřebné na jednotku výroby. Pokud například ke stejnému množství tepla potřebujete více paliva, roste i jeho náklad. V IntelliVea můžete sledovat tuto souvislost v křivce a přenést ji do vlastní kalkulace.

Stejný údaj pro technika i vedoucího

Technik se může věnovat příčině vyšší spotřeby. Vedoucí vidí, jaký význam má její prověření pro náklady. Oba přitom vycházejí ze stejných měření a dohodnutého výpočtu.

> Začněte otázkou, kterou potřebujete vyřešit
> Například: „Proč nás dnes výroba stejného množství páry stojí víc?“ Od ní lze odvodit, která měření, ceny a porovnání potřebujete.

NAPOJENÍ A ULOŽENÍ ÚDAJŮ

Stavějte na údajích ze svého provozu.

Vaše měřící a řídící systémy připraví hodnoty. IntelliVea je čte z připojené databáze zákazníka.



Měření mají společné místo

Snímače a měřiče předávají data do vašich systémů. Ty zapisují vybrané hodnoty do dohodnuté tabulky měření. Odtud je IntelliVea používá při výpočtech a zobrazení křivek.

Provozní tabulky se ukládají u

Měření a datové body křivky zůstávají v připojené zákaznické databázi. Databáze systému IntelliVea ukládá uživatele, přístupová oprávnění, rozvržení a definice procesních diagramů. Pro zobrazení a výpočet aplikace čte provozní hodnoty prostřednictvím nakonfigurovaného připojení.

Připojení se připraví s vaším správcem

Projekt podporuje PostgreSQL a Microsoft SQL Server. Při zavedení se nastaví spojení, potřebná oprávnění a přísun měření. Jeho součástí je i ověření jednotek a aktuálnosti údajů.

> ### Co potřebujete na začátku
> Vyberte zařízení a dostupná měření. Se správcem nebo dodavatelem řízení pak dohodneme, jak se potřebné hodnoty dostanou do tabulky měření.

TABULKA MĚŘENÍ

Spojte tlak, průtok a výkon do jednoho pohledu.

V tabulce měření si připravíte veličiny, se kterými chcete v IntelliVea pracovat.



Každý údaj má název, jednotku a hodnotu

Může jít o teplotu, tlak, elektrický příkon nebo množství vyrobeného média. Nastavíte i počet desetinných míst a přidáte poznámku. Při další práci je tak jasné, co daná hodnota znamená.

Měřené i vypočítané veličiny dohromady

Měřený údaj přichází z vašich systémů. Kalkulovaný údaj vzniká ze vzorce, například podílem spotřeby a výroby. Oba mohou vstupovat do křivek a dalších výpočtů.

Co znamená endpoint?

Je to označení konkrétního měřeného nebo vypočítaného údaje. Představte si jej jako pojmenovanou položku: například „Příkon kompresoru“. Vzorec či křivka se pak odkazuje na tuto položku, aby používal správnou hodnotu.

> ### Jednotky rozhodují
> Výkon v kilowattech a energie v kilowatthodinách znamenají odlišné věci. Při přípravě měření se vyplatí zkontrolovat, zda spolu ve výpočtu používáte odpovídající veličiny a časové základy.

KALKULOVANÉ ÚDAJE

Z dvou měření vznikne užitečná odpověď.

Samotný příkon řekne, kolik zařízení právě odebírá. Ve spojení s výrobou ukáže, kolik energie stojí jednotka výstupu.

Kalkulovaný endpoint má vlastní vzorec. Použijete v něm odkazy na stávající měření, čísla, závorky a základní matematické operace. Výsledek lze dále použít jako samostatnou veličinu.

Co potřebujete zjistit	Jednoduchý princip výpočtu
Spotřeba na jednotku výroby	Spotřeba vstupu ÷ množství výstupu za stejnou dobu
Rozdíl mezi dvěma hodnotami	První údaj − druhý údaj
Náklady na spotřebovaný vstup	Spotřebované množství × jednotková cena
Součet dílčích toků	První tok + druhý tok + další toky

Příklad: palivo potřebné k výrobě tepla

Za hodinu vyrobíte 5 MWh tepla a spotřebujete palivo s energií 6 MWh. Podíl je 1,2 MWh paliva na 1 MWh tepla. Právě tento poměr můžete sledovat při různém výkonu, nikoli jen celkovou spotřebu paliva.

Výpočet se opírá o pojmenované vstupy

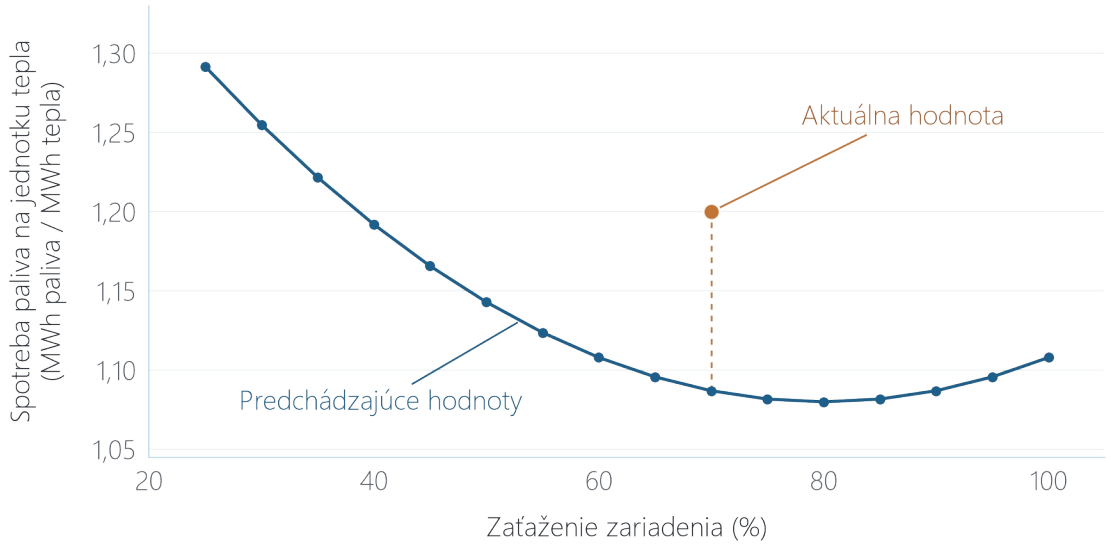
Když se změní příchozí hodnoty, při dalším přepočtu se změní i výsledek. V definici zůstává viditelné, z čeho se počítá. Při přípravě vzorce máte k dispozici i kontrolu jeho zápisu.

> Ilustrační příklad
> Hodnoty na této straně slouží k vysvětlení principu. Při vašem provozu se výpočet nastaví podle dostupných měření a správných fyzikálních jednotek.

ZÁVISLOSTNÍ KŘIVKY

Při jakém výkonu vyrábíte úsporněji?

Křivka spojí dvě veličiny. Například výkon zařízení a množství energie potřebné na jednotku jeho výroby.



Porovnávejte podobný provoz

Na vodorovné ose může být zatížení zařízení, na svislé jeho spotřební norma. Z předchozích hodnot vidíte, jak se tento poměr choval při různých výkonech. Aktuální bod ukáže, kde se nacházíte nyní.

Bod nad běžným průběhem je důvod k prověření

Pokud při podobném výkonu potřebujete více vstupu, vyplatí se hledat příčinu. Může jít o změnu podmínek, nastavení nebo technického stavu. Křivka pomáhá odchylku najít a připravit dotazy pro provoz.

Dvojici veličin si vyberete sami

Při vytvoření křivky určíte údaj pro osu X a údaj pro osu Y. Můžete proto sledovat vztah, který má význam pro konkrétní zařízení, například výkon a spotřební normu nebo průtok a příkon.

> Jak číst obrázek
> Graf výše je samostatná ilustrační ukázka s modelovými údaji, nikoli obrazovka aplikace ani výsledek konkrétního zákazníka.

PÁSMA A ČASOVÉ POROVNÁNÍ

Dobré číslo závisí na tom, co měříte.

Provozní hranice určíte podle svého zařízení. Barvy pak pomohou rychleji rozpoznat, kam aktuální hodnota patří.

Nastavte prahové hodnoty pro každé měření

Ke konkrétní veličině doplníte intervaly a barvy. V grafu se pásma zobrazí na příslušné ose. Můžete tak označit například vhodný rozsah výkonu nebo oblast zvýšené spotřeby.

Co nastavíte	K čemu vám to poslouží
Dolní a horní hranice pásma	Určíte rozsah s konkrétním provozním významem.
Barva pásma	Při pohledu na graf snáze odlišíte jednotlivé oblasti.
Celkové období	Podíváte se na průběh křivky sklizený za celé období.
Konkrétní rok	Prozkoumáte křivku vytvořenou z hodnot daného roku.
Minimum, maximum a aktuální bod	Máte další orientační údaje při posuzování průběhu křivky.

Zobrazit celé období nebo jednotlivé roky

Systém doplňuje křivky za celé období i po letech. V prohlížeči si vyberete období, které chcete zkoumat. Hodí se to například při otázce, zda se po úpravě zařízení změnil jeho obvyklý průběh.

Při porovnání zohledněte podmínky

Jiné palivo, jiný tlak nebo změněný způsob výroby mohou ovlivnit křivku. Rozdíl mezi lety je podklad pro další posouzení. Technik doplní, co se v provozu během tohoto období měnilo.

> Pásma nejsou univerzální
> Hranice pro jeden kotel či kompresor nemusí vyhovovat druhému. Nastaví se s člověkem, který zná technologii a její provozní omezení.

KŘIVKY, DISPOZICE A PŘÍSTUP

Potřebné grafy mějte pohromadě.

Při pravidelné kontrole se chcete podívat na důležitá zařízení, aniž byste pokaždé skládali celý přehled znovu.

Přehled podle vaší práce

Otevřete potřebné grafy, uspořádáte je a uložíte si rozložení pod vlastním názvem. Později se k němu můžete vrátit.

Přístup podle odpovědnosti

Při křivce určíte uživatele, kteří k ní mají přístup. Můžete tak zpřístupnit údaje lidem, kteří je potřebují při práci.

Jedno rozložení pro kotelnu, další pro kompresory

Uložené rozložení může obsahovat více grafů. Například spotřební normu a výkon vybraných zařízení, která posuzujete společně. Výběr si přizpůsobíte vlastnímu provozu.

Detail pro bližší zkoumání

V samostatném grafu vidíte body křivky, aktuální hodnotu a nastavená pásma. Při pohybu nad grafem můžete odečítat souřadnice. Prohlížeč data průběžně obnovuje podle nastaveného chodu aplikace a dostupnosti zdroje.

Uživatelé a přidělené křivky

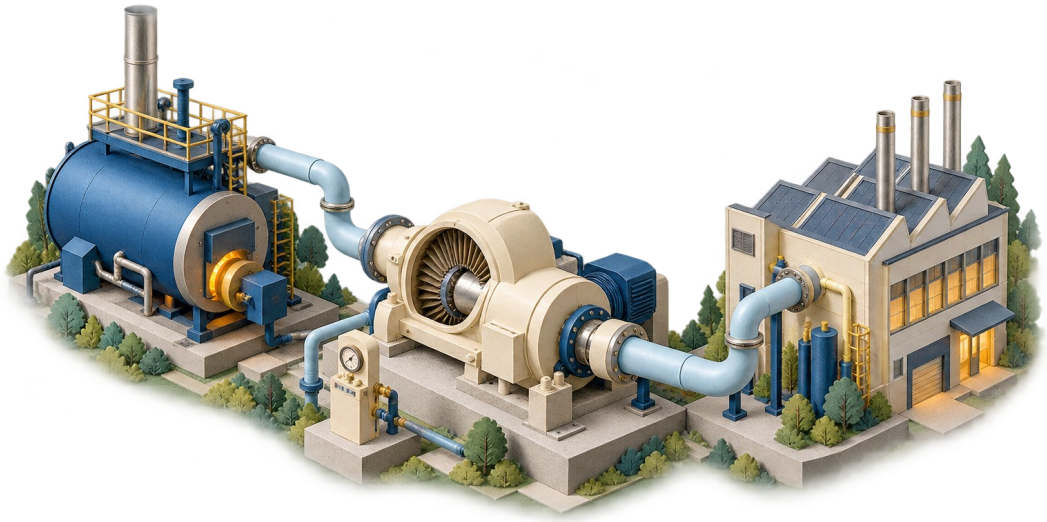
V seznamu uživatelů naleznete členy organizace. Přístup ke křivce se přiděluje konkrétnímu uživateli a lze jej odebrat. Rozložení řeší, co si člověk otevře vedle sebe; přístup určuje, ke kterým křivkám se dostane.

> Praktická výhoda
> Před poradou otevřete uložený pohled na zařízení, o kterých si budete povídat. Můžete se věnovat rozdílům v provozu a otázkám, které z nich vyplývají.

PROVOZNÍ SCHÉMY

Poskládejte si obraz vlastní výroby.

Měření a výpočty můžete uspořádat do schématu, které připomíná tok vaší technologie.



Od zařízení k jeho výsledku

Na pracovní plochu přidáváte objekty, popisy, aktivní hodnoty a spojnice. U konkrétního zařízení tak můžete zobrazit údaj, který chcete sledovat, nebo výstup z výpočtového modulu.

Rozložení podle toho, jak o provozu uvažujete

Prvky přesouváte, měníte jejich velikost a upravujete vzhled. Schéma může zvýraznit hlavní tok výroby a vedle něj ukázat spotřeby či ekonomický výsledek. Připravíte ji pro konkrétní účel, nikoli podle pevné univerzální obrazovky.

Vlastní i sdílené projekty

Provozní schémata se ukládají jako projekty. Projekt může mít přidělen přístup na prohlížení nebo úpravu. Technik a kolega z ekonomiky tak mohou pracovat s jedním dohodnutým modelem výroby.

> Obrázek vysvětluje princip
> Ilustrace znázorňuje návaznost zařízení. Skutečné schéma si vytvoříte z vlastních prvků, měření a výpočtů přímo v IntelliVea.

VÝPOČTOVÉ MODULY

Připravené bloky pro běžné výpočty.

Složitější výpočet můžete rozdělit na menší části. U každé je pak jasné, které vstupy používá a jaký výsledek předává dál.

Modul	Co s ním připravíte
Součet a rozdíl	Sčítání toků nebo rozdíl mezi vstupy.
Násobení a dělení	Přepočty podle množství, poměry a spotřebu na jednotku výroby.
Energetický zdroj	Náklad podle množství vstupu a jeho ceny, s příslušným přepočtem cenové jednotky.
Energetická účinnost	Přepočet potřebného energetického vstupu ze známého výstupu a zadané účinnosti.
Fixní náklad na hodinu	Rozdělení nákladu podle zadaného počtu hodin.
Interpolace	Odhad hodnoty mezi zadanými body charakteristiky.
Vlastní vzorec	Výpočet ze zvolených vstupů dle vaší potřeby.

Příklad: od spotřeby k nákladu

Jeden blok připraví potřebné množství vstupu, další ho spojí s cenou. Výsledek pak použijete jako nákladový řádek. Když se změní vstupní hodnota, při přepočtu se změní i navazující výsledek.

Při výpočtu víte, odkud přišlo číslo

Moduly mají název, typ, vstupy a výstup. Při úpravě modelu se tak můžete vrátit ke konkrétnímu kroku. Výpočty i jednotky se připraví podle technologie, kterou modelujete.

> ### Co znamená interpolace?
> Pokud znáte hodnotu při výkonu 40 a při výkonu 60, interpolace umožní odhadnout hodnotu mezi nimi. Používá zadané body; nepředpovídá sama budoucí chování zařízení.

EKONOMIKA VÝROBY

Technické hodnoty přepočítáte na peníze.

K provoznímu schématu doplníte tržby a náklady. IntelliVea je podle nastaveného modelu vyhodnotí na hodinový základ.



Různé náklady, společný časový základ

Do kalkulace můžete zařadit variabilní a fixní náklady, personální náklady, odpisy i další položky. Každý aktivní řádek má vlastní vzorec a zařazení mezi tržby nebo náklady.

Přidělte měsíční a roční částky provozním hodinám

Zadejte cenu za hodinu, měsíc nebo rok. Konfigurované provozní hodiny určují konverzi. Například roční náklady 60 000 eur rozložené na 6 000 provozních hodin se rovnají 10 eurům za hodinu.

Výsledek ukáže rozdíl mezi tržbami a náklady

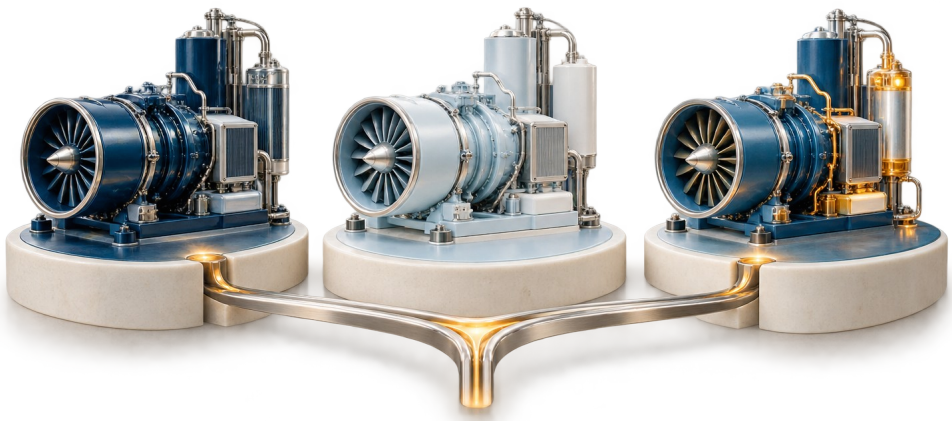
Z průběžně dostupných hodnot a zadaných vzorců vznikne výsledek v měně za hodinu. Jeho význam závisí na tom, které položky jste do modelu zahrnuli a jak jste je nastavili.

> ### Důležité při přípravě kalkulace
> Sjednejte si, zda posuzujete pouze spotřebu energie, vybrané provozní náklady nebo širší výsledek výroby. Tak bude každý vědět, co zobrazená částka zahrnuje.

PLÁN A SIMULACE

Co se změní, když cena vstupu vzroste?

Stejné provozní schéma můžete přepočítat z aktuálních údajů, plánových hodnot nebo dvou simulačních variant.



Aktuální stav vychází z měření

V režimu Live se používají hodnoty z připojené tabulky měření. Výpočet tak ukáže výsledek podle dostupných provozních vstupů a nastavených ekonomických řádků.

Plán a dvě varianty použijí zadané hodnoty

Pro režimy Plan, Simulation 1 a Simulation 2 můžete připravit vlastní vstupní hodnoty. Přepnutím režimu přezkoumáte, jak se u stejných pravidel výpočtu změní výsledek.

Předem si projdete rozhodnutí

Můžete posoudit jinou cenu energie, odlišný výkon nebo změněnou spotřební normu. Varianty se přepočítávají v modelu. Poskytnou podklad pro rozhovor o tom, které nastavení má smysl prověřit v reálném provozu.

> ### Zkuste jednu změnu najednou
> Chcete-li zjistit vliv ceny paliva, ponechte ostatní vstupy stejné. Snáze pak uvidíte, která změna způsobila rozdíl ve výsledku.

PŘÍKLAD EKONOMICKÉHO DOPADU

Malý rozdíl ve spotřebě se opakuje každou hodinu.

Vyjádřete odchylku jako cenu a bude snazší rozhodnout, co si zaslouží pozornost.

Představme si výrobu tepla o výkonu 5 MW. Při stejném výstupu porovnáváme dva poměry spotřeby paliva: 1,1 a 1,2 MWh paliva na 1 MWh tepla. Cena paliva je v tomto příkladu 50 eur za MWh.

Položka modelového příkladu	Výpočet nebo hodnota
Vyrobené teplo za hodinu	5 MWh
Palivo při poměru 1,1	5 × 1,1 = 5,5 MWh
Palivo při poměru 1,2	5 × 1,2 = 6,0 MWh
Rozdíl spotřeby za hodinu	0,5 MWh paliva
Rozdíl v hodinové ceně	0,5 × 50 = 25 eur
Při 6 000 stejných hodinách	25 × 6 000 = 150 000 eur

Číslo pomůže určit prioritu

Zjištěný rozdíl ještě sám neříká, jaký zásah je třeba učinit. Ukáže však, jakou váhu může mít prověření příčiny. Potom lze posoudit technické možnosti i náklady na zlepšení.

V IntelliVea spojíte potřebné části

Měření dodají výkon a spotřebu, kalkulovaný údaj připraví poměr a ekonomický řádek použije cenu. Křivka pomůže porovnávat spotřební normu při podobném výkonu.

> ### Modelové hodnoty, ne příslib úspory
> Ceny, provozní hodiny i spotřeby jsou zvoleny pouze pro vysvětlení. Roční přepočet předpokládá stejnou odchylku během všech uvedených hodin. Skutečný přínos se posoudí podle vašich údajů.

SPOLEČNÝ POHLED NA VÝROBU

Poskytněte operacím a financím společný základ pro rozhodování.

Každý se může dívat na jinou část problému. Měření a srozumitelný model jim dají společný základ.



Pro technologa a energetika

Křivky a aktuální hodnoty pomohou vyhledat provozní stavy, které stojí za prověření. Při konkrétním výkonu umíte zkoumat spotřebu, pásma i rozdíly mezi obdobími.

Pro vedoucího a ekonoma

Řádky nákladů ukazují, co výpočet zahrnuje. Scénáře vám pomohou diskutovat o tom, jak ceny vstupů a provozní předpoklady ovlivňují hodinový výsledek.

Pro tým, který rozhoduje o změně

Otázka už nemusí znít pouze „spotřeba je vysoká“. Můžete spolu posoudit, při kterém stavu roste, kolik znamená v penězích a jaké údaje ještě potřebujete před rozhodnutím o zásahu.

> ### Využití podle vaší technologie
> Princip lze připravit pro výrobu tepla, tlakového vzduchu, elektřiny či dalších médií. Konkrétní měření a výpočty se vždy vybírají podle sledovaného zařízení.

ZAVEDENÍ DO PROVOZU

Začněte s jedním kusem vybavení a jasnou otázkou.

Na prvním modelu si ověříte přísun údajů, smysl křivek i způsob přepočtu nákladů.

Krok	Co si spolu připravíme
1. Cíl	Vybereme zařízení a otázku, kterou potřebujete vyřešit.
2. Údaje	Projdeme dostupná měření, jejich jednotky a způsob aktualizace.
3. Napojení	Se správcem nastavíme připojenou databázi a zapisování potřebných hodnot.
4. Porovnání	Vytvoříme kalkulované údaje, vhodné křivky a provozní pásma.
5. Ekonomika	Doplníme ceny, nákladové řádky, provozní hodiny a varianty.
6. Používání	Výsledky ověříme u odpovědných osob a připravíme potřebné pohledy a přístupová oprávnění.

K prvnímu setkání stačí praktické podklady

Pomůže stručný popis zařízení, seznam dostupných měření a představa o tom, které náklady chcete posuzovat. Přizvěte člověka z provozu a správce nebo dodavatele informačního systému.

Výsledky si ověříme na známé situaci

Vybereme stav, kterému rozumíte, a přejdeme ho od měření po výslednou částku. Ověříte si tak, zda výpočet odpovídá vaší technologii a tomu, jak chcete výrobu vyhodnocovat.

> ### Další zařízení přidáte podle potřeby
> Po ověření prvního modelu lze rozšířit rozsah měření, křivek a schém. Přínos posoudíte na konkrétních otázkách ze svého provozu.

SPOJME SE

Kde vás dnes výroba stojí víc, než by musela?

Projděme si jedno vaše zařízení a údaje, které již máte. Ukážeme si, co z nich lze zjistit.



Máte měření, ale chybí vám souvislost?

Pomůžeme vám pojmenovat veličiny, které má smysl srovnávat. Spolu připravíme cestu od spotřeby a výkonu k otázkám, které potřebujete řešit v provozu.

Chcete propojit technický stav s náklady?

Projdeme možnosti provozního schématu, ekonomických řádků a variant. Výpočet se opře o vaši technologii, ceny a způsob práce.

SoftVea, s.r.o.

info@softvea.com

+421 940 404 737

www.intellivea.com · www.softvea.com

Pochopte, co pohání vaše výrobní náklady.