

# JSOU VAŠE DATA V BEZPEČÍ?

Řešení elektrického monitoringu pro datová centra



Dostupnost 24/7 s konstantním  
napájením a sledováním  
poruchových proudů



Metrologicky  
certifikováno





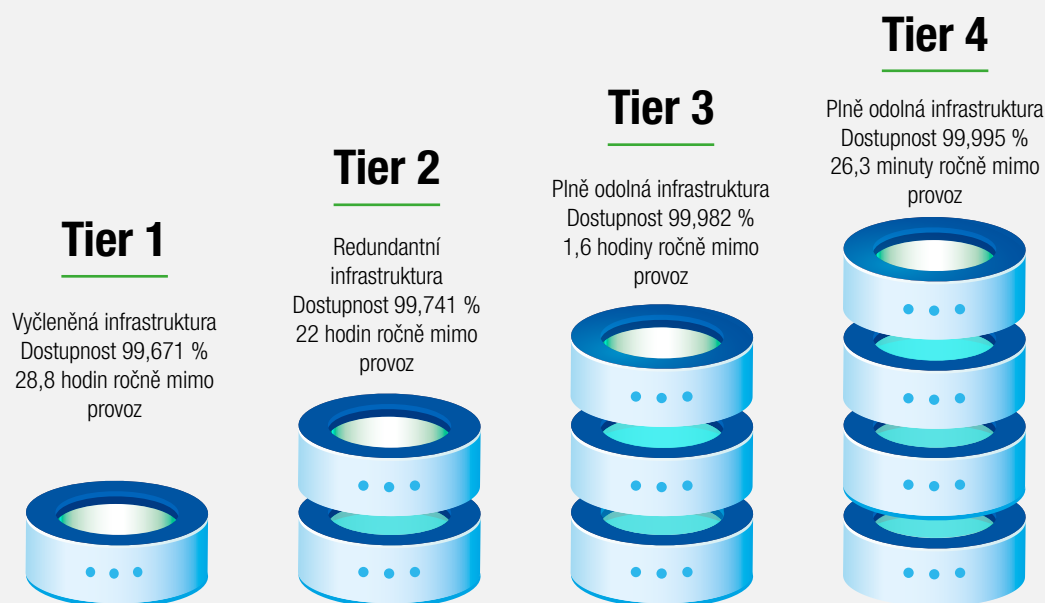
# ELEKTRICKÝ MONITORING PRO DATOVÁ CENTRA

## Dostupnost v datových centrech

Spolehlivost zabezpečení dat v datových centrech závisí na mnoha různých podmínkách, např. na zásobování elektrickou

energií a provozní bezpečnosti samotného napájení. Tyto podmínky je třeba neustále sledovat, aby bylo dosaženo úrovně TIER

I - IV. To v praxi znamená společné sledování parametrů kvality sítě, energie a detekce poruchových proudů.



Obr. 1. Tier 1 - 4 Tier

Zdroj: Vlastní návrh, viz <https://www.hpe.com/ch/de/what-is/data-center-tiers.html> (31. 1. 2020)

## Problém

Různé studie ukázaly, že problémy s kvalitou elektrické energie stojí každý rok miliardy. Již v roce 2007 odhadl panevropský průzkum kvality napájení (Pan-European LPQI Power Quality Survey), že škody dosahují ročně ekvivalentu 150 miliard USD. Výzvy, které to pro každého přináší, mezitím neustále přibývají. A to platí zejména pro datová centra.

## Požadavky

Při plánování zásobování elektrickou energií pro datové centrum je třeba zohlednit řadu požadavků:

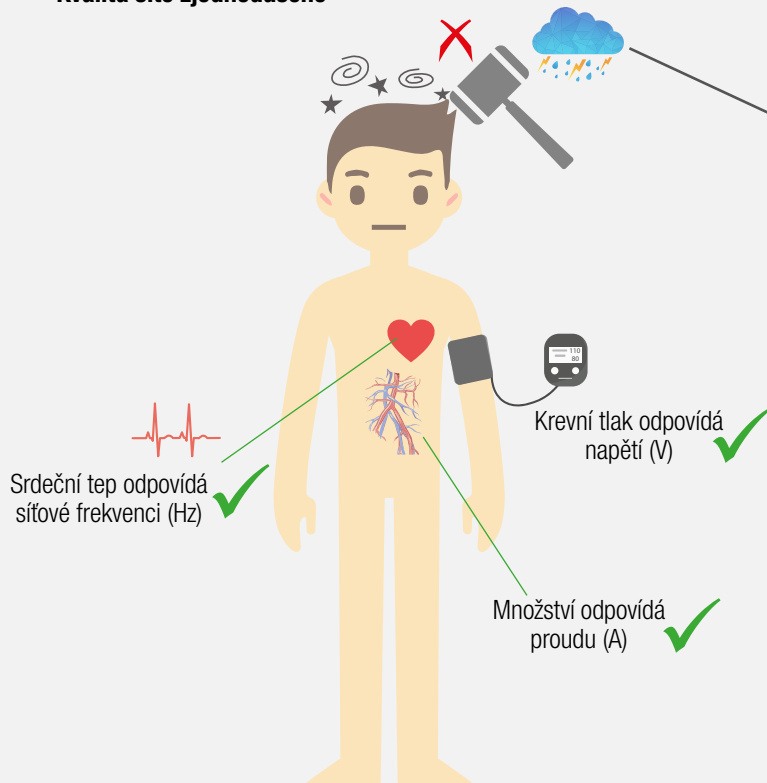
- Bezpečné umístění z hlediska dodávek energie a podmínek okolního prostředí
- Vysoká energetická účinnost za účelem minimalizace provozních nákladů
- Maximální dostupnost díky redundanci (UPS, záložní generátory)
- Vysoká úroveň zabezpečení (požární ochrana, přístup, obrana proti kybernetickým útokům)
- Stabilita systému a spolehlivost použitých zařízení
- Možnost pozdějšího rozšíření
- Kompatibilita s příslušnými normami, např. ČSN EN 50600

## Možnosti řešení

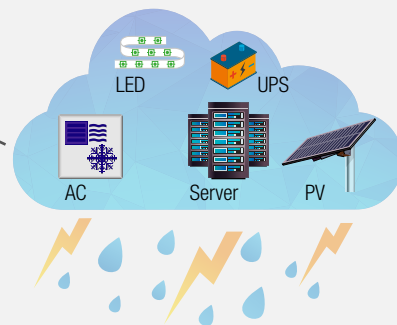
- ① ZABEZPEČENÍ INVESTIC SLEDOVÁNÍM KVALITY SÍTĚ (PQ) ..... STRANA 3
- ② OCHRANA SYSTÉMŮ POMOCÍ MONITORINGU ZBYTKOVÉHO PROUDU (RCM) ..... STRANA 4
- ③ MAXIMALIZACE ZISKU DÍKY DEKARBONIZACI ..... STRANA 5

# 1 ZABEZPEČENÍ INVESTIC SLEDOVÁNÍM KVALITY SÍTĚ (PQ)

## Kvalita sítě zjednodušeně



## Možné vlivy na kvalitu sítě



**PQ (Power Quality) = kvalita sítě = stupeň znečištění sítě**

Říká se, že cca 80% veškerých problémů s kvalitou sítě způsobuje infrastruktura (nelineární spotřebiče a energetické zdroje). Tyto faktory síť vsutku ovlivňují.

**I když je všechno v pořádku, může Vás bolet hlava.**

Obr. 2. Kvalita sítě zjednoduše (zdroj: Camille Bauer Metrawatt)AG

### Co způsobuje bolest hlavy:

- Výrazný nárůst zdrojů rušení v elektrické síti, např. LED diody, počítače, frekvenční měniče atd.
- Decentralizované napájení, což činí síť nestabilní
- UPS pod malou zátěží (UPS „pískání“)
- Vyšší harmonické

### Možné následky poruch:

- Časté reakce citlivých moderních systémů (např. porucha, výpadek, závada atd.)
- Použití měřicí přístroje nezaznamenají rušení dostatečně rychle

### Náprava a prevence

- Zjištění aktuální situace pomocí měření
- Rozpoznání změn v průběhu času
- Určení zdrojů rušení dříve, než dojde ke škodám
- Zavedení systému včasného varování
- Realizace nápravných opatření
- Sledování účinnosti zavedených opatření

### Je důležité vyhnout se poruchám

Použití investičně náročného redundance by mělo zabránit poruchám v datových centrech, ale nepříznivé podmínky a nevyvážené zatížení sítě způsobené jinými spotřebiteli stále překračují přípustné limity. Proto je permanentní sledování kvality sítě stále důležitější. V závislosti na

velikosti datového centra může být vhodné monitorovat kvalitu napájení od dodavatele energie (Point of Common Coupling - PCC), všechny chráněné oblasti napájení nebo napájení nouzových zálohovacích systémů.

### Cíl

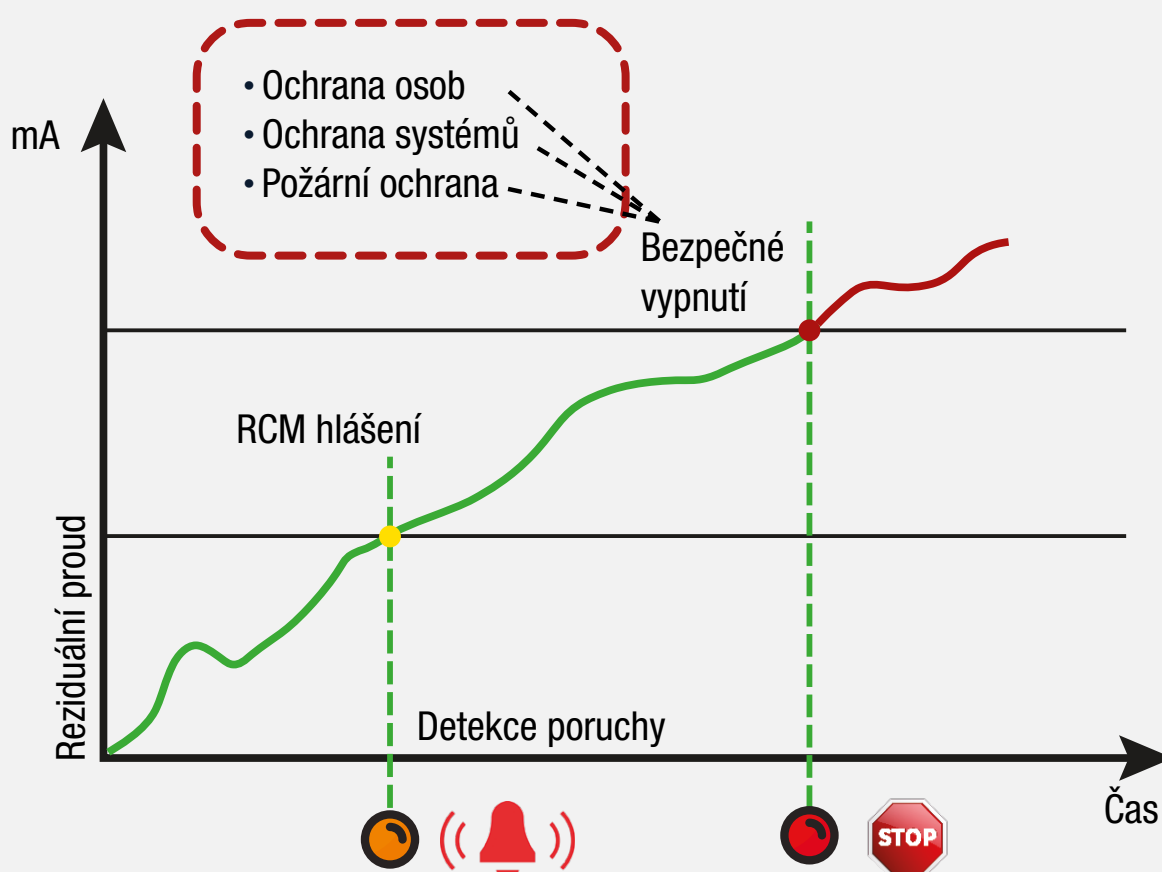
Vyhnut se prostojům, drahým ztrátám ve výrobě a zbytečné redundanci



## ② OCHRANA SYSTÉMŮ POMOCÍ MONITORINGU ZBYTKOVÉHO PROUDU (RCM)

### O co se jedná

Detekovat riskantní poruchové proudy prostřednictvím měření zbytkového proudu a tím zvýšit bezpečnost provozu elektrických systémů.



**Obr. 3.** Sledování zbytkového proudu  
(zdroj: Camille Bauer Metrawatt AG)

#### Riziko

- Zbytkové proudy (Residual Current Monitoring - RCM) v sítích nízkého napětí (např. v datových centrech), které nejsou rozpoznány nebo se rozpoznají příliš pozdě, představují mimořádné riziko.
- Zbytkové proudy a závady izolace jsou způsobeny defektními a špatnými součástmi (např. spínané zdroje, LED, serverové systémy, fotovoltaické systémy atd.).
- V datovém centru nesmí v případě poruchy dojít k jeho vypnutí!
- Přehřátá izolace kabelu představuje nebezpečí požáru!

#### Přednost

- Časově náročné manuální kontroly již nejsou potřeba (problém s vypínáním)
- Nepřetržitý monitoring namísto „status quo“
- Právní jistota s ohledem na zákony, auditory (ochrana majetku) a pojišťovny

#### CÍL

Zabránit škodám na majetku a zdraví osob

## 3 MAXIMALIZACE ZISKU DÍKY DEKARBONIZACI

### O co jde

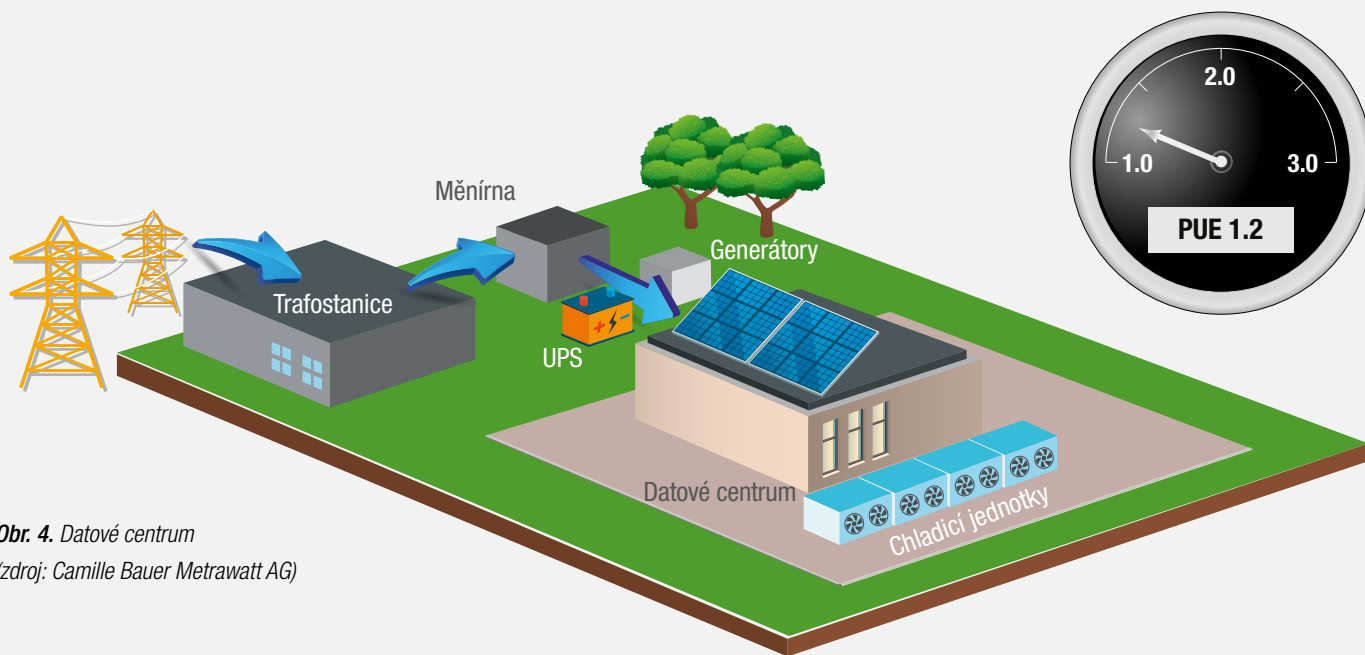
Energetická účinnost (Power Usage Effectiveness - PUE) představuje technický standard jakožto technický ukazatel energetické účinnosti datového centra. Hodnota PUE určuje poměr mezi celkovou spotřebovanou elektrickou energií v datovém centru (celková spotřeba energie) a elektrickou energií spotřebovanou pro IT infrastrukturu (servery, úložiště, směrovače, přepínače atd.). To znamená, že hodnota PUE určuje účinnost spotřeby energie za určité časové období.

Pokud hodnota PUE udává poměr mezi

celkovými energetickými výdaji datového centra a spotřebou energie počítačové infrastruktury, pak celková energie může dosáhnout teoretické hodnoty PUE 1. V praxi jsou hodnoty do 1,2 považovány za velmi efektivní. Ovšem také to znamená, že 20 procent energie se spotřebovává neefektivně.

Kromě energetické účinnosti (PUE) jsou stále důležitější také další normy, jako jsou ČSN EN 50600 a TIA-942. EU nyní také aktivně podporuje přechod Evropy na nízkouhlíkovou společnost a mění legislativu s cílem umožnit

nezbytné soukromé a veřejné investice do čisté energie. Dokonce i na Světovém ekonomickém fóru 2020 byl vyhlášen švýcarský štítek účinnosti pro datová centra s cílem dekarbonizovat datová centra ve Švýcarsku a drasticky snížit celkovou spotřebu energie. Dokonce i na Světovém ekonomickém fóru 2020 byl vyhlášen švýcarský energetický štítek pro datová centra s cílem dekarbonizovat datová centra ve Švýcarsku a drasticky snížit celkovou spotřebu energie.



Obr. 4. Datové centrum

(zdroj: Camille Bauer Metrawatt AG)

### ŘEŠENÍ

Sledování následujících hodnot například v hlavní rozvaděči, v podružném rozvaděči atd. až po serverový rack:

- Dlouhodobá spotřeba energie
- Průměrné hodnoty činného výkonu, jalového výkonu a zdánlivého výkonu
- Zátěžový profil
- Trend spotřeby energie
- Přesné metrologicky certifikované energetické hodnoty a sledování kvality sítě s cílem energetické úspory

V konečném důsledku jde při tomto sledování o zvýšení účinnosti energetické spotřeby.

### CÍL

Vaše datové centrum bude „zelenější“





# VAŠE DATA JSOU DÍKY NAŠIM ŘEŠENÍM V BEZPEČÍ

## Trvalý monitoring

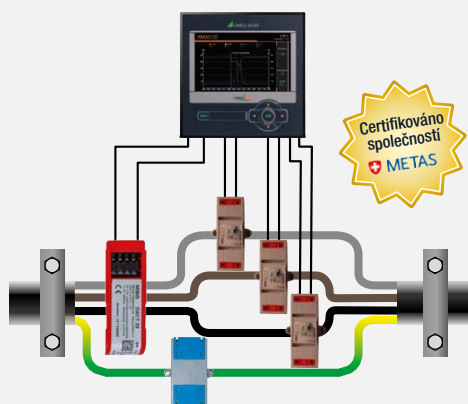
Sledování kvality sítě a energie 24/7

**Analýza kvality elektrické energie včetně monitorování energie a zbytkového proudu. Použití vhodných převodníků/senzorů se vyplatí. Vše v jednom!**

- Řešení certifikované nezávislým akreditovaným metrologickým orgánem (PQ a Energy 0,2S)
- Kompatibilní s ČSN EN 50600, TIA-942 v oblasti energetické účinnosti
- Reporting a přehledy bez potřeby dalšího software



LINAX PQ5000 - 19" Rack



*Příklad použití kvalifikované analýzy kvality sítě v kombinaci s monitorem reziduálního proudu a monitorem proudu zemního vodiče*

## Mobilní monitoring

Odstraňování problémů s kvalitou sítě a krátkodobý energetický odhad



LINAX PQ5000 Mobile



## Sledování energie

Profesionální řešení pro evidenci spotřeby energie až po úroveň serverového racku



Elektroměr ENERGYMID



Energysens



## Bateriový tester UPS

Mobilní testovací přístroj pro zjištění stavu bateriových systémů



METRACELL BT Pro

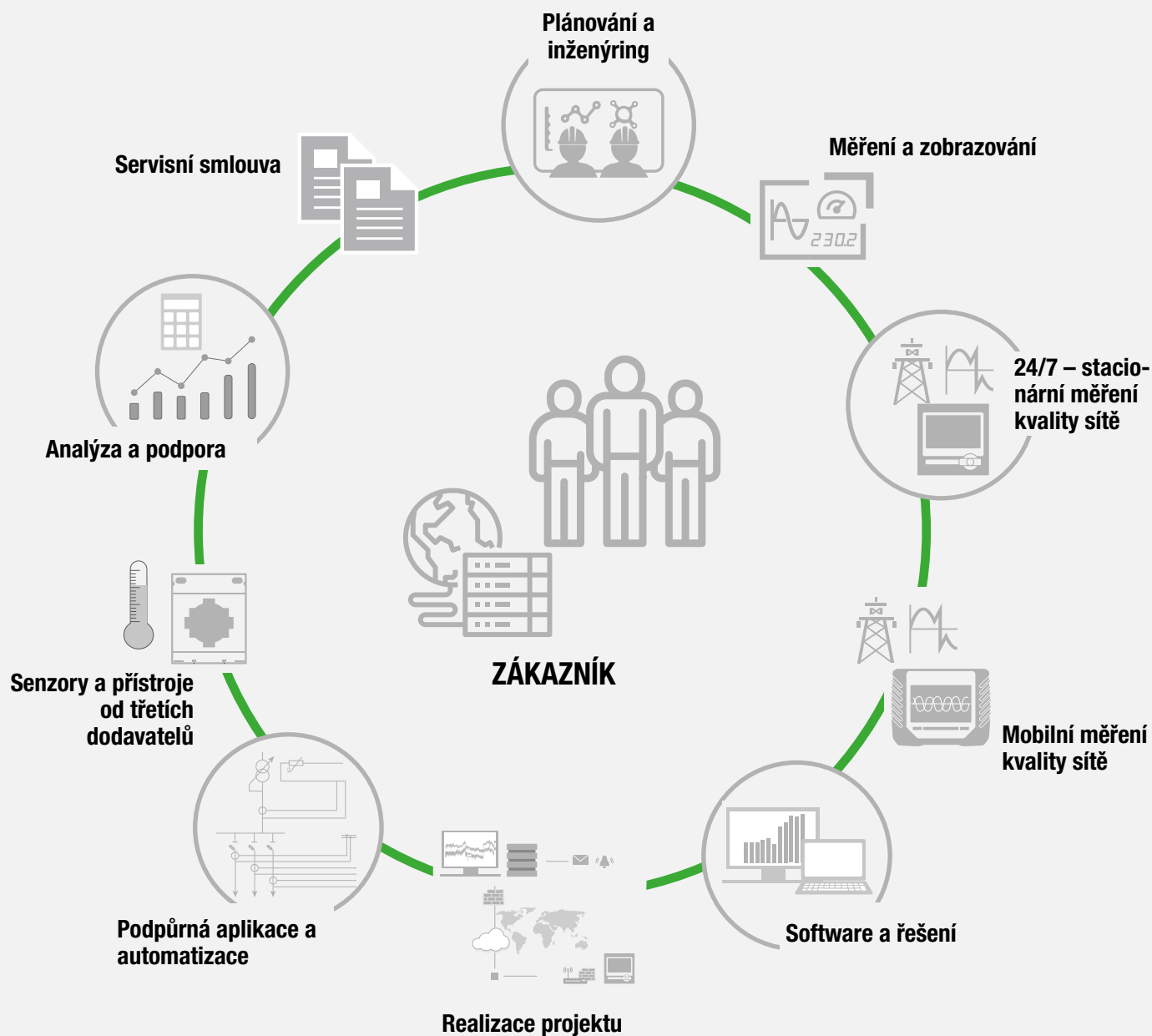
METRACELL BT Pro je univerzální, přenosný a multifunkční přístroj pro zjištění stavu a údržbu bateriových systémů a nepřerušitelných zdrojů napájení založených zejména na olověných akumulátorech.

- Metody měření Rct a Rel: spolehlivá detekce možného elektrického a elektrochemického poškození bateriového bloku
- Měření napětí: určeno pro jednoduché a blokové napětí, měří do 600 V DC
- Test kapacity: záznam vybíjecího proudu a křivky průběhu napětí
- Přenos dat: možnost přenosu do bateriových databází



# KVALITA SÍTĚ A PRŮMYSLOVÝ ENERGETICKÝ A DATOVÝ MANAGEMENT

## Dodávky a služby



Obr. 5. Software, systémy a řešení  
(zdroj: Camille Bauer Metrawatt AG)



Vytváříme modulární systémy i zákaznický specifická řešení, které lze kdykoli rozšířit bez ohledu na konkrétního výrobce. Díky našim nechráněným datovým rozhraním nepředstavuje integrace do stávajících aplikací a systémů s komponentami od nejrůznějších výrobců žádný problém.



# GMC INSTRUMENTS

 **GMC - měřicí technika**  
GOSSEN METRAWATT CAMILLE BAUER

GMC - MĚŘICÍ TECHNIKA, S.R.O.  
Fügnerova 1a ■ 678 01 Blansko ■ Česká republika  
TEL +420 516 482 611, +420 516 410 905

[www.gmc.cz](http://www.gmc.cz) ■ [gmc@gmc.cz](mailto:gmc@gmc.cz)