Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

Školení energetických poradců a manažerů

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Podpora vzdělávání a zvyšování odborných kompetencí energetických poradců a manažerů poskytujících poradenské služby v oblasti energetiky, klimatu a renovací budov.

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

ŠKOLENÍ ENERGETICKÝCH PORADCŮ A MANAŽERŮ

Podpora vzdělávání a zvyšování odborných kompetencí energetických poradců a manažerů poskytujících poradenské služby v oblasti energetiky, klimatu a renovací budov.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Lektor: Doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.
Školitel: Česká fotovoltaická asociace, Ústav Fotovoltaiky a Elektromobility, z.ú.

JUDr. PhDr. Petr Maule
Ing. Petr Maule, LL.M., MBA
Doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.
Ing. Milan Hošek

Analýza vyhlášky č. 138/2024 Sb., *kterou se mění vyhláška č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění vyhlášky č. 375/2023 Sb.*

Financováno Evropskou unií NextGenerationEU
NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY
Ministerstvo životního prostředí
STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association
Ústav Fotovoltaiky a Elektromobility
Institute of Photovoltaics and Electromobility

Hlavní principy vyhlášky

- novela vyhlášky o měření elektřiny (dále jen „vyhláška“) obsahuje věcné změny v návaznosti na výše uvedenou novelu energetického zákona, tzv. **LEX OZE II**, která nabyla účinnosti od 1. ledna 2024
- základem **komunitní energetiky je samovýroba elektřiny a její sdílení** mezi členy energetického společenství nebo aktivními zákazníky

Hlavní principy vyhlášky

- předpokladem pro měření sdílené elektřiny je **instalace průběhového měření**, na které mají nárok účastníci sdílení elektřiny a které má být pořízeno na náklady provozovatele distribuční soustavy
- **změna energetického trhu** a zejména vznik energetických společenství a definice role aktivního zákazníka vyvolává potřebu denního zpracování naměřených dat z průběhových měřidel namísto dosavadního měsíčního zpracování dat

Hlavní principy vyhlášky

- **zavedení úpravy sdílení** elektřiny v EZ zasahuje i do způsobu stanovení náhrady za neoprávněně odebranou elektřinu a do způsobu stanovení náhrady za neoprávněně distribuovanou elektřinu, který vyhláška o měření v obou případech upravuje
- dosud uplatňovaná platba za rezervovanou kapacitu („R_k“) bude nahrazena platbou za rezervovaný příkon („R_p“) předávacího místa a platbou za maximální odebraný výkon („P_{max}“)
- novelou vyhlášky se proto navrhuje úprava tak, aby do výpočtu náhrady za neoprávněně odebranou elektřinu u napěťových hladin VVN a VN vstupovala cena za R_p předávacího místa a cena za P_{max}

Hlavní principy vyhlášky

- **vznik datového centra**, které bude vyhodnocovat výrobu a spotřebu v daném okamžiku a následné sdílení elektřiny
- vyhláška mění rozsah a termíny předávání údajů provozovatelem distribuční soustavy (PDS) datovému centru (EDC)

Vyhláška vychází z EZ §98a odst. 1 písm. a)

„Ministerstvo stanoví vyhláškou **druhy měřicích zařízení**, a typy průběhového měření **při sdílení elektřiny**, **umístění** měřicích zařízení a způsoby a, způsoby a typy měření, podmínky odběru bez měřicího zařízení, údaje **podmínky jejich instalace** z měření a rozsah a podmínky přístupu k údajům z měření, **předávání výsledků měření** elektřiny a jejich uchovávání, technické a další podmínky měření, minimální funkční a technické požadavky na měřicí zařízení, postup a podmínky instalace inteligentního měření podle přímo použitelného předpisu Evropské unie upravujícího vnitřní trh s elektřinou …

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Vyhláška vychází z EZ §98a odst. 1 písm. a)

… **požadavky na kybernetickou bezpečnost** měřicích zařízení, **způsoby vyhodnocování a určení množství odebrané elektřiny** nebo plynu v případě závady měřicího zařízení a způsob stanovení výše náhrady skutečně vzniklé škody a způsob určení výše náhrady škody, nelze-li zjistit skutečně vzniklou škodu při neoprávněném odběru, dodávce, přenosu nebo distribuci elektřiny a při neoprávněném odběru, dodávce, uskladňování, přepravě nebo distribuci plynu a neoprávněném odběru tepelné energie, termíny a rozsah předávání údajů operátorovi trhu potřebných pro plnění jeho povinností.“

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Druhy měření podle 359/2020 Sb.

Měření typu A

průběhové měření s **dálkovým denním přenosem údajů**; průběžný záznam střední hodnoty činného a jalového výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení

Měření typu B

průběhové měření s **dálkovým denním přenosem údajů**; průběžný záznam střední hodnoty činného a jalového výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem

Měření typu C

a) průběhové měření **kategorie C1** s dálkovým přenosem údajů vybavené funkcí dálkového odpojení, připojení nebo omezení výkonu, technického blokování spotřebičů a standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat zákazníkovi; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu nebo hodnoty činné energie za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem, **měřicí interval čtvrthodina**

b) průběhové měření **kategorie C2** s dálkovým přenosem údajů, vybavené funkcí technického blokování spotřebičů a standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat zákazníkovi; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu nebo hodnoty činné energie za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem, **měřicí interval čtvrthodina**

c) průběhové měření **kategorie C3** s dálkovým přenosem údajů vybavené standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat zákazníkovi; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu nebo hodnoty činné energie za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem, **měřicí interval čtvrthodina**

d) ostatní měření **kategorie C4**, které může zaznamenávat průběh odběru elektřiny a může být s dálkovým přenosem údajů; platí, že měření typu C kategorie C4 je **neprůběhové, měřicí interval ročně**

Dopady na koncové spotřebitele a domácnosti

Identifikované příležitosti:

Aktivní účast domácností na rozvoji komunitní energetiky

Zavádění dynamických tarifů přinášejících možnost finančních úspor

Snadný přístup k datům o spotřebě a výrobě energie prostřednictvím digitalizace a otevřených datových platforem

Zvýšení finanční transparentnosti a kontroly nákladů na energie

Dopady na koncové spotřebitele a domácnosti

Identifikované výzvy:

Je nutné mít průběhové měření spotřeby a výroby, aby bylo možné energii mezi odběrateli správně rozúčtovat

Zmodernizovat elektroměrový rozvaděč, a to na vlastní náklady

Samotná výměna elektroměru může trvat až tři měsíce

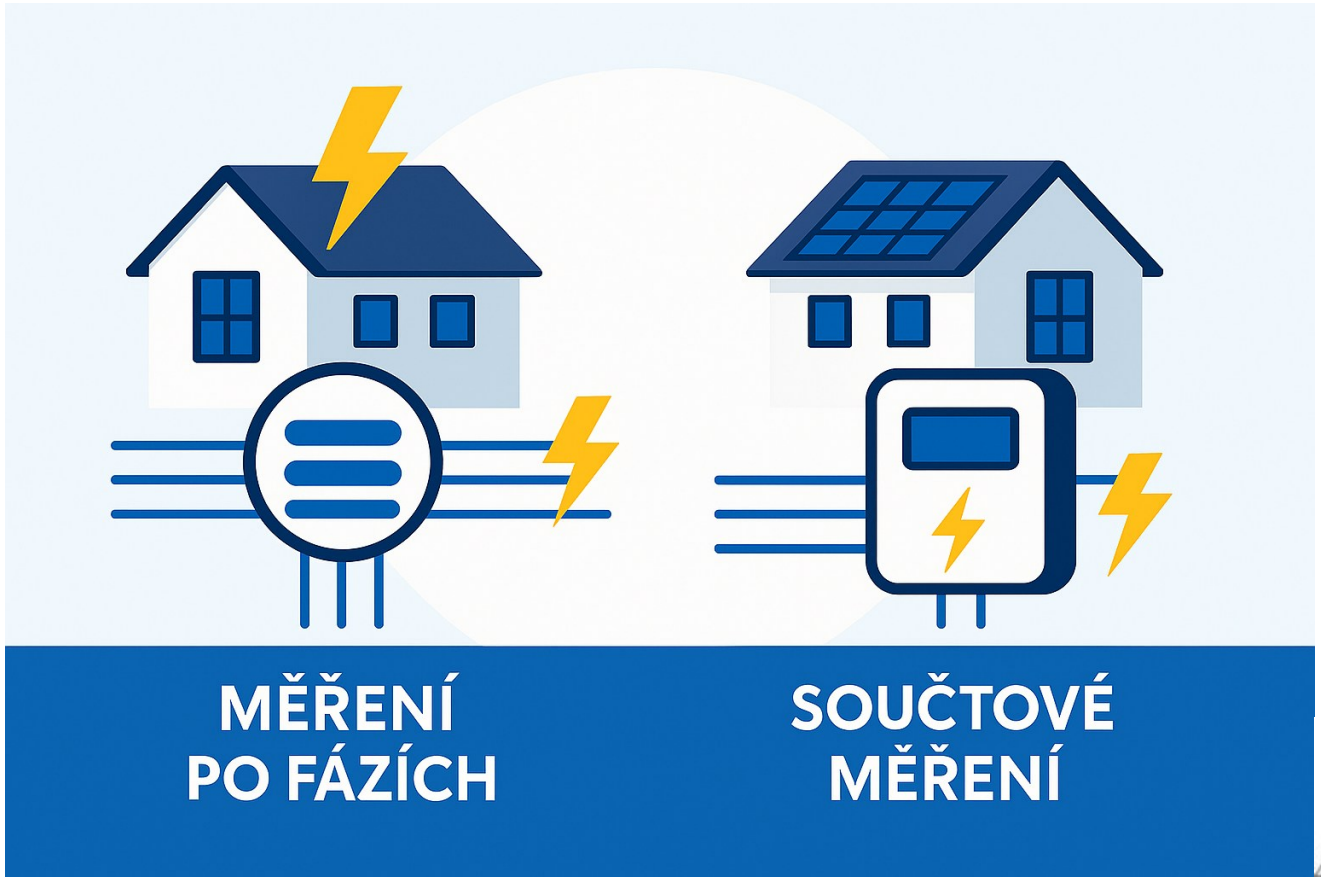
Přetrvává problém rozdílných principů měření – tzv. *fázové* vs. *součtové měření* – které ztěžuje přesné vyhodnocení toků elektřiny mezi účastníky

Problém fázového vs. součtového měření

- **Spotřeba v domácnosti** je **nepravidelně rozdělena** do jednotlivých fází, v určité době dne, noci i roku
- Fotovoltaický systém nebo akumulační systém rozděluje vyrobenou elektřinu rovnoměrně nebo nerovnoměrně na všechny tři fáze (symetrický x asymetrický střídač)
- Spotřebiče často odebírají elektřinu pouze **z jedné fáze nejvíce, z jedné skoro vůbec**
- Energeticky je nejlepší rovnoměrná výroba do všech fází, ekonomicky nutí distributoři používat asymetrické střídače, které pocházejí od výrobců mimo EU, navíc však **mají nižší účinnost, generují více harmonických na výstupu střídače a jsou pro zákazníka investičně dražší**!
- Zákazník **kupuje elektřinu ze sítě na jedné fázi**, zatímco **přebytek z jiné fáze dodává do sítě za podstatně nižší a nevýhodnou výkupní cenu**
- Distributoři díky měření po fázích získávají ročně navíc cca **1.000.000.000 Kč**!

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

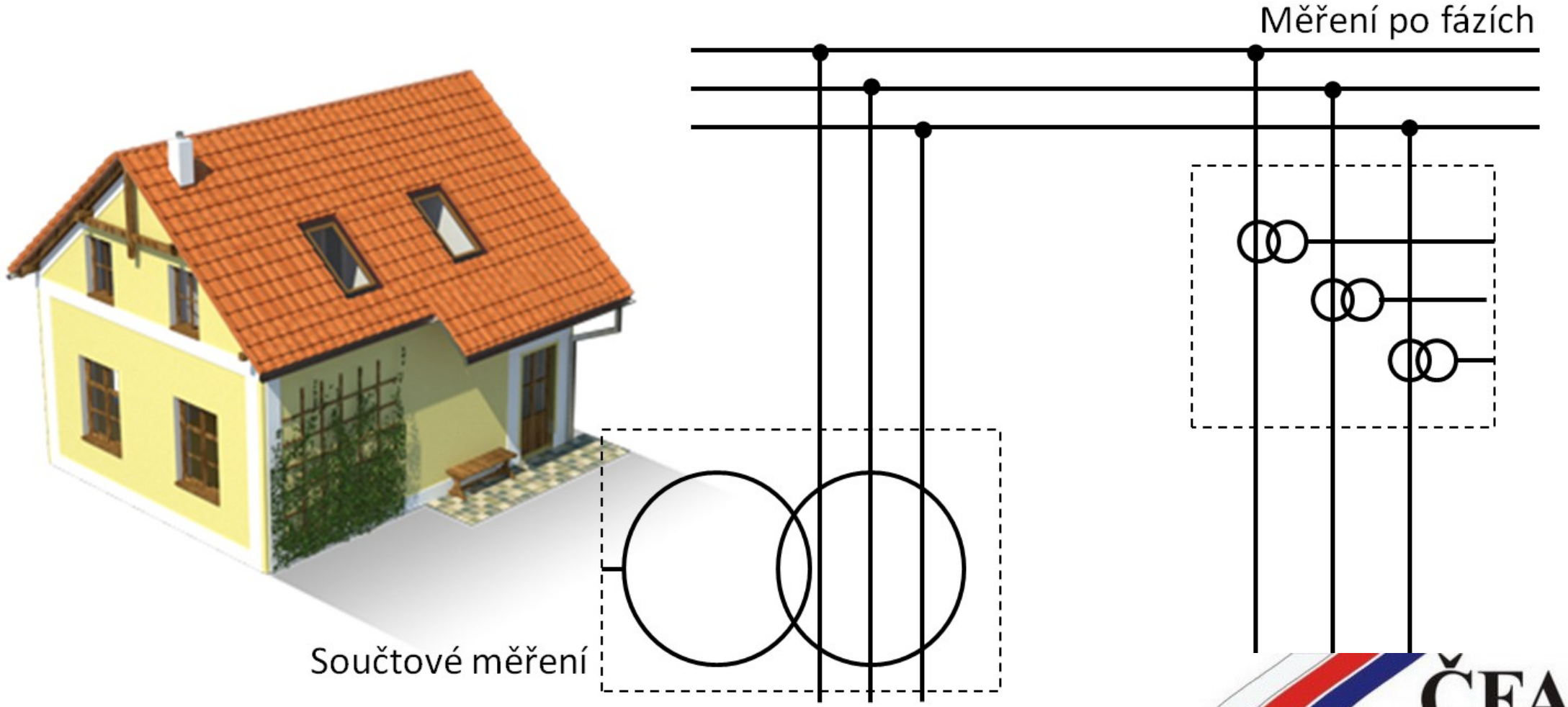
Problematika vysvětlení fázového a součtového měření



ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Druhy systémů pro měření elektřiny

EKONOMIKA FVS



ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

EKONOMIKA FVS

Druhy systémů pro měření elektřiny

Z důvodu rozdílného způsobu měření (součtové x po fázích) bude docházet k chybě

Velikost správného ekonomického vyhodnocení bude zatěžováno chybou:

- od způsobu zapojení (3f/1f) a sestavy (složení) spotřebičů
- od využívání spotřebičů, zvyklosti domácnosti a počtu členů
- od způsobu připojení zdrojů OZE (3f/1f) a způsobu jejich řízení
- od způsobu využívání elektřiny pro účely ohřevu TUV, vytápění, vaření, …

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

EKONOMIKA FVS

Chyba měření „spotřeby“ až 100 %

Počáteční předpoklady:

Výrobna je připojena jednofázově do L_1, výkon měniče je 3000 W

Ve fázi L_1 není aktuálně sepnutý žádný spotřebič (tedy P_1= 0 W)

Fáze L_2 a L_3 je zatěžována každá příkonem 1500 W (P_2=1500 W, P_3= 1500 W)

Výsledky:

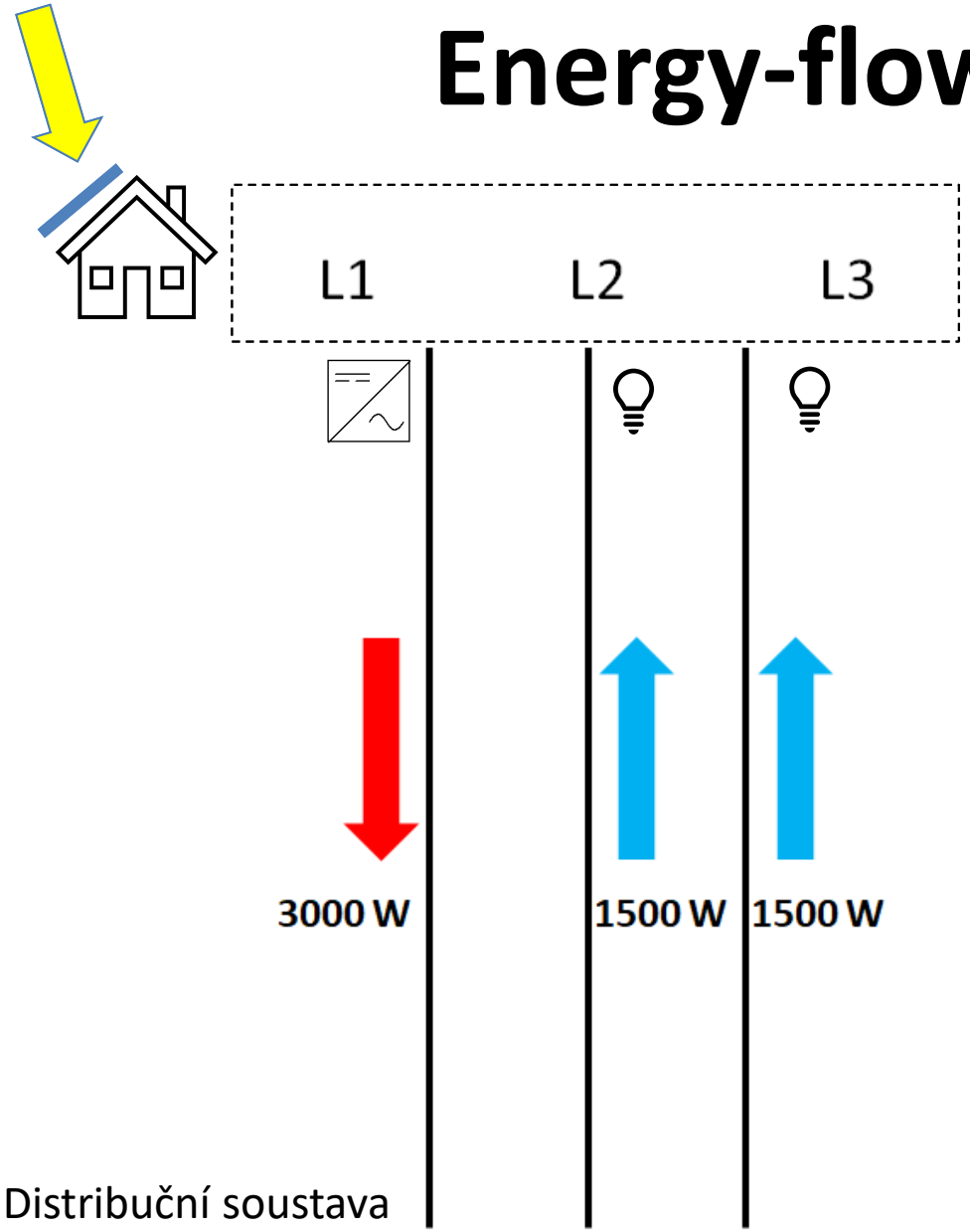
Při součtovém měření je spotřeba elektřiny 100 %

Při měření po fázích je spotřeba elektřiny 0 %

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Energy-flow měření „spotřeby“

EKONOMIKA FVS



součtové

- 3000 + 1500 + 1500 = 0 W

po fázích

+ 1500 + 1500 = 3000 W

Komunitní energetika a prosumeři

- Zákon Lex OZE II sice platí už od 1. ledna 2024, ale sdílení elektřiny se mohlo naplno rozběhnout až ve chvíli, kdy bylo zprovozněno Energetické datové centrum (EDC) – tedy klíčová platforma pro správu dat o výrobě a spotřebě
- Podle dnešní legislativy může být **do jednoho odběrného místa zapojeno nejvýše pět zdrojů elektřiny** (tedy pět výroben, které se mohou podílet na sdílení vyrobené energie)

Komunitní energetika a prosumeři

- Pro sdílení elektřiny musí mít **každé odběrné i výrobní místo průběhový elektroměr typu C1, C2 nebo C3**, který dokáže automaticky zaznamenávat a odesílat data o spotřebě a výrobě elektřiny
- V současné fázi sdílení elektřiny může být **ve skupině zapojeno maximálně 11 míst** (odběrných a výrobních bodů dohromady). Omezení je dočasné a má zajistit hladký rozjezd systému sdílení prostřednictvím Energetického datového centra (EDC)

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Komunitní energetika, prosumeři, podmínky

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Podmínky měření elektřiny § 10

- Pro měření typu A je mezi měřicím zařízením a odečtovou centrálou povolena odchylka maximálně +/- 5 sekund vůči času centrály.
- Pro měření typu B je mezi měřicím zařízením a odečtovou centrálou povolena odchylka maximálně +/- 1 minuta vůči času centrály.
- Pro měření typu C kategorie C1, C2 a C3 je podle §10 odst.3 mezi měřicím zařízením a odečtovou centrálou **povolena odchylka maximálně +/- 3 minuty vůči času centrály**.

Komunitní energetika, prosumeři: dopady podmínek

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Dopady podmínek z § 10

- Pro komunitní energetiku je používána kategorie měření C1, C2, C3. Měřicí interval čtvrthodina = 15 minut
- Centrálou povolena odchylka maximálně +/- 3 minuty centrály
- **Dochází tak k nepřesnosti měření u komunitní energetiky +/- 20 %**
- K čemu je tedy výrobní přesnost instalovaných elektroměrů +/- 0,5 %?

Dopady na provozovatele distribučních soustav a operátora trhu

Distribuční společnosti (PDS) musí modernizovat své měřicí a datové systémy, aby zvládly vyhodnocovat sdílení mezi více odběrnými místy.

Operátor trhu (OTE) pak zajišťuje přesné rozúčtování sdílené elektřiny, zpracování dat z Energetického datového centra a napojení na existující tržní systémy.

Obě strany tak čelí novým technickým a administrativním požadavkům, které mění dosavadní model fungování trhu s elektřinou.

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Dopady na provozovatele distribučních soustav a operátora trhu

Elektroenergetické datové centrum (EDC)

EDC se stává centrálním datovým uzlem celého systému sdílení elektřiny. Zajišťuje sběr, validaci, uchovávání a distribuci měřicích dat mezi jednotlivými účastníky trhu – výrobci, odběrnými místy, provozovateli distribučních soustav a operátorem trhu.

Tato centralizace přináší vyšší míru transparentnosti a kontrolovatelnosti dat, avšak zároveň zvyšuje technické a provozní nároky na všechny zúčastněné subjekty.

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Dopady na provozovatele distribučních soustav a operátora trhu

Zátěž na IT infrastrukturu

- Zavedení denních přenosů velkých objemů dat představuje značnou zátěž na IT a komunikační infrastrukturu provozovatelů distribučních soustav i operátora trhu
- Systémy musí být schopny zpracovávat a přenášet data v reálném čase, s důrazem na bezpečnost, integritu a dostupnost informací. To vyžaduje nejen modernizaci serverového a síťového vybavení, ale i zavedení nových datových protokolů a standardů kybernetické bezpečnosti

Dopady na provozovatele distribučních soustav a operátora trhu

Finanční dopady

- Rozsáhlé investice do modernizace, zabezpečení a škálovatelnosti systémů se pravděpodobně projeví v růstu provozních nákladů distribučních společností a operátora trhu. Tyto náklady se mohou následně promítnout do regulačních poplatků za distribuci elektřiny, a tím nepřímo ovlivnit i konečné ceny pro odběratele
- Z dlouhodobého hlediska však tyto investice posílí stabilitu, digitalizaci a odolnost elektroenergetické infrastruktury České republiky

Akumulace a agregace flexibility

Akumulace energie
Uložená energie se dá využít později, když výroba klesne nebo poptávka stoupne.
Rostoucí počet nestálých zdrojů (fotovoltaiky, větrné elektrárny) zvyšuje nároky na stabilitu sítě
Akumulace pomáhá vyrovnávat výrobu a spotřebu, stabilizuje síť a zvyšuje soběstačnost
Novela Lex OZE III zavádí koncept akumulace energie – možnost ukládat přebytky elektřiny do baterií či jiných úložišť

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Akumulace energie

akumulace je de facto pouze časově odložená dodávka vyrobené elektřiny do soustavy

zařízení pro ukládání energie nesmí podléhat žádnému dvojímu zpoplatnění, včetně síťových poplatků

v případě komerčního provozu akumulace by měly být hrazeny platby zohledňující náklady využívání elektrizační soustavy

provozovatel zařízení pro ukládání elektřiny by měl hradit platby vztahující se k nákladům na provoz elektrizační soustavy

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Agregace flexibility

Flexibilitu je třeba vnímat jako schopnost snížit/zvýšit odběr/dodávku oproti sjednanému diagramu

Agregace flexibility je činnost, která umožňuje sdružit flexibilitu v malých hodnotách od různých poskytovatelů flexibility do obchodně a tržně využitelných bloků

Flexibilita výrobců a spotřebitelů bude tedy službou v právním smyslu, kterou budou poskytovatelé flexibility nabízet na trhu přímo

Flexibilita může být uplatněná na velkoobchodních trzích, na trzích s podpůrnými službami – využívá provozovatel přenosové soustavy

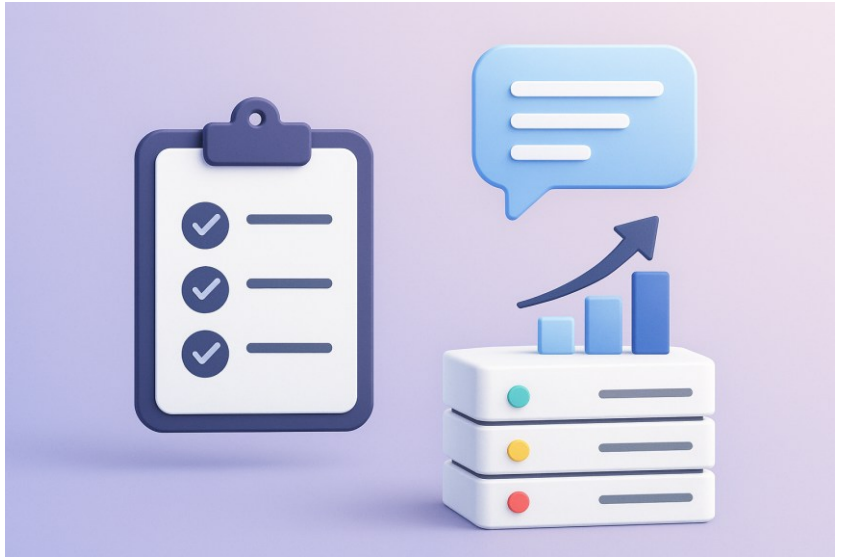
ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

Postupná účinnost

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association

- Platnost vyhlášky od **30. 5. 2024**
- Účinnost vyhlášky od **1. 7. 2024**
- Změna intervalu přenosu dat na denní pro měření typu C1-C3; vložení přílohy s postupy pro náhradní údaje od **1. ledna 2025**
- Elektřina odebíraná z DS do 1 kV s ročním odběrem nad 6 MWh má být měřena alespoň typem C4 od **1. července 2027**
- Změna podmínek instalace měřicího zařízení při sdílení elektřiny na žádost a Postup pro stanovení náhradních údajů o odběru a dodávce elektřiny u měření typu C kategorie C1, C2 nebo C3 od **31. července 2032**

Výzvy a příležitosti



- **Řešení problému fázového vs. součtového měření**

Budoucí legislativní řešení tohoto problému by urychlilo rozvoj prosumerů a podpořilo investice do OZE malého rozsahu

- **Transparentní a včasná komunikace**

Klíčová je komunikace mezi MPO, ERÚ, provozovateli distribučních soustav a ostatními účastníky trhu

- **Efektivní spuštění Elektroenergetické datového centra**

Včasné spuštění a provoz EDC je kritické pro odstranění administrativních a technických překážek, které mohou zpomalit faktický start termínů sdílení elektřiny

ČFA
Česká Fotovoltaická Asociace
Czech Photovoltaic Association