

## Obsluha skladování energie pomocí bateriových článků (kód: 26-084-H)

**Autorizující orgán:** Ministerstvo průmyslu a obchodu  
**Skupina oborů:** Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)  
**Týká se povolání:** Elektromechanik pro elektrické stroje, přístroje a zařízení  
**Kvalifikační úroveň NSK - EQF:** 3

### Odborná způsobilost

| Název                                                                                                      | Úroveň |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Orientace ve zdrojích alternativní energie                                                                 | 3      |
| Orientace v základní terminologii bateriových článků pro skladování energie                                | 3      |
| Orientace v druzích baterií pro skladování energie                                                         | 3      |
| Základní orientace ve složení bateriového úložiště energie                                                 | 3      |
| Orientace v komunikaci mezi uložišti energie                                                               | 3      |
| Údržba a kontrola řídicí sítě a provádění servisních činností skladování energie pomocí bateriových článků | 3      |
| Vedení předepsané dokumentace skladování energie pomocí bateriových článků                                 | 3      |

### Platnost standardu

Standard je platný od: 15.10.2022

## Kritéria a způsoby hodnocení

### Orientace ve zdrojích alternativní energie

| Kritéria hodnocení                                   | Způsoby ověření |
|------------------------------------------------------|-----------------|
| a) Charakterizovat využití energie slunečního záření | Ústní ověření   |
| b) Charakterizovat využití energie větru             | Ústní ověření   |
| c) Charakterizovat využití energie vody              | Ústní ověření   |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Orientace v základní terminologii bateriových článků pro skladování energie

| Kritéria hodnocení                           | Způsoby ověření |
|----------------------------------------------|-----------------|
| a) Charakterizovat pojem energetická hustota | Písemné ověření |
| b) Charakterizovat pojem počet cyklů         | Písemné ověření |
| c) Charakterizovat pojem nominální kapacita  | Písemné ověření |
| d) Charakterizovat pojem hloubka vybití      | Písemné ověření |
| e) Charakterizovat pojem článek baterie      | Písemné ověření |
| f) Charakterizovat pojem stav nabití         | Písemné ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Orientace v druzích baterií pro skladování energie

| Kritéria hodnocení                   | Způsoby ověření |
|--------------------------------------|-----------------|
| a) Charakterizovat olověné baterie   | Písemné ověření |
| b) Charakterizovat NiCd baterie      | Písemné ověření |
| c) Charakterizovat NaS baterie       | Písemné ověření |
| d) Charakterizovat NaNiCl baterie    | Písemné ověření |
| e) Charakterizovat lithium baterie   | Písemné ověření |
| f) Charakterizovat NI-MH baterie     | Písemné ověření |
| g) Charakterizovat metal air baterie | Písemné ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Základní orientace ve složení bateriového úložiště energie

| Kritéria hodnocení                                  | Způsoby ověření |
|-----------------------------------------------------|-----------------|
| a) Charakterizovat funkci střídačů                  | Písemné ověření |
| b) Charakterizovat způsob zapojení baterií úložiště | Písemné ověření |
| c) Charakterizovat funkci nabíjení baterií úložiště | Písemné ověření |
| d) Charakterizovat funkci vybití baterií úložiště   | Písemné ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Orientace v komunikaci mezi uložišti energie

| Kritéria hodnocení                                       | Způsoby ověření |
|----------------------------------------------------------|-----------------|
| a) Charakterizovat základní typy komunikačních rozhraní  | Písemné ověření |
| b) Charakterizovat základní typy komunikačních protokolů | Písemné ověření |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Údržba a kontrola řídicí sítě a provádění servisních činností skladování energie pomocí bateriových článků

| Kritéria hodnocení                                                                                                                  | Způsoby ověření                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| a) Zkontrolovat vizuálně prvky řídicí sítě z hlediska volby správného zdroje energie dle aktuálního zatížení sítě                   | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Zkontrolovat vizuálně prvky řídicí sítě z hlediska volby správného zdroje energie dle aktuálního omezení sítě                    | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Zkontrolovat vizuálně prvky řídicí sítě z hlediska volby správného zdroje energie dle dostupnosti energie z obnovitelného zdroje | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Specifikovat poskytovanou technickou podporu a servis pro rozvodné závody provozující distribuční sítě                           | Ústní ověření                        |
| e) Specifikovat poskytovanou technickou podporu a servis pro průmyslové a velké komerční zákazníky                                  | Ústní ověření                        |
| f) Provést údržbu řídicí sítě dle předpisu (manuálu) výrobce                                                                        | Praktické předvedení a ústní ověření |
| g) Provést předepsané úkony servisní činnosti úložiště dle předpisů                                                                 | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Vedení předepsané dokumentace skladování energie pomocí bateriových článků

| Kritéria hodnocení                                             | Způsoby ověření      |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Provést záznam do provozní dokumentace o provedené kontrole | Praktické předvedení |
| b) Zaznamenat změnu technického stavu do provozní dokumentace  | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

## Organizační a metodické pokyny

### Pokyny k realizaci zkoušky

Autorizovaná osoba informuje, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy.

Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam. Zdravotní způsobilost pro vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je vyžadována a prokazuje se lékařským potvrzením.

Absolvování zkoušky je omezeno těmito onemocněními: kožní prekancerózy, závažné poruchy krevetvorby a krvácivé stavy, poruchy vidění, závrať jakékoliv etiologie, duševní poruchy, poruchy chování. Onemocnění vylučující výkon typové pozice - záchvatovité a kolapsové stavy.

Činnost obsluhy se sestává z:

- monitorování a úprav nastavení řídicích prvků sítě na základě aktuálního zatížení sítě, omezení sítě a dostupnosti energie z obnovitelných zdrojů,
- technické podpory a servisu pro rozvodné závody provozující distribuční sítě a pro průmyslové a velké komerční zákazníky,
- údržby řídicí sítě a provádění servisní činnosti úložiště dle předpisu

V případě, že uchazeč není držitelem stupně odborné způsobilosti elektrotechnik, či vedoucí elektrotechnik, autorizovaná osoba před začátkem zkoušky provede školení a přezkoušení dle § 9, nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to na činnosti na elektrických zařízeních, se kterými uchazeč při zkoušce přijde do styku a bude s nimi manipulovat. O školení a přezkoušení provede autorizovaná osoba písemný záznam. Čas na školení a přezkoušení není zahrnut do doby vykonávání zkoušky, a ani do doby přípravy na zkoušku.

Zkouška musí probíhat na úložišti pro výkony do 100 kW.

V rámci zkoušky budou vykonávány činnosti na zařízeních do 1 kV AC/ 1,5 kV DC v objektu bez nebezpečí výbuchu.

### Požadavky pro činnost dle této profesní kvalifikace:

*Pro výkon povolání/činnosti je potřeba splňovat požadavky na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to minimálně v rozsahu § 6*

*(elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.*

### Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou kompetenci a výsledek zapisuje do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Výsledné hodnocení pro danou kompetenci musí znít „splnil“ nebo „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč některou kompetenci nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí zkoušející vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

### Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci.

### Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí splňovat alespoň jednu z následujících variant požadavků:

- a) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oblasti elektro a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1000 V nebo alespoň 5 let praxe ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oboru vzdělání 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik nebo 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje nebo 26-51-H/02 Elektrikář – silnoproud nebo v jiném elektro oboru a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik) bez omezení napětí v objektech bez nebezpečí výbuchu i v objektech s nebezpečím výbuchu, nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
- b) Vyšší odborné vzdělání v oblasti elektro a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1000 V nebo alespoň 5 let praxe ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oboru vzdělání 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik nebo 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje nebo 26-51-H/02 Elektrikář – silnoproud nebo v jiném elektro oboru a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik) bez omezení napětí v objektech bez nebezpečí výbuchu i v objektech s nebezpečím výbuchu, nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
- c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na elektro a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1000 V nebo alespoň 5 let praxe ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v oboru vzdělání 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik, 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje, 26-51-H/02 Elektrikář – silnoproud nebo v jiném elektro oboru a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik) bez omezení napětí v objektech bez nebezpečí výbuchu i v objektech s nebezpečím výbuchu, nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, která nemá odbornou kvalifikaci pedagogického pracovníka podle zákona č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nebo nemá odbornou kvalifikaci podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, nebo praxi v oblasti vzdělávání dospělých (včetně praxe z oblasti zkoušení), nebo nemá osvědčení o profesní kvalifikaci 75-001-T Lektor/lektorka dalšího vzdělávání, může být absolventem přípravy zaměřené zejména na praktickou aplikaci části první, hlavy III a IV zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání) ve znění pozdějších předpisů, a přípravy zaměřené na vzdělávání a hodnocení dospělých s důrazem na psychologické aspekty zkoušení dospělých v rozsahu minimálně 12 hodin.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, [www.mpo.cz](http://www.mpo.cz).

### Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Pro řádný výkon zkoušky musí mít autorizovaná osoba k dispozici uvedené vybavení:  
Úložiště energie z bateriových článků a řídicí síť pro výkony do 100 kW.

#### Technické podklady a normy, vše i v elektronické formě

- platné technické normy z oblasti elektrotechniky (ČSN EN 501 10-1, PNE 33 0000-6)
- technickou dokumentaci a montážní výkresy (i v elektronické podobě) bateriových článků, úložiště, řídicí sítě

#### Nářadí

Základní elektromontážní nářadí:

- Odizolovávací kleště na dráty
- Klíč nastavitelný
- Kleště stranové štípací
- Kleště půlkulaté přímé
- Šroubováky ploché
- Šroubováky křížové
- Sada imbus klíčů zahnutých
- Zavírací kapesní nůž
- Nůž na odstranění izolace kabelů
- Antistaticky chráněná pinzeta
- Sada nástrčných klíčů
- Sada bitů PH / PL / Torx / Imbus
- Rukojeť se čtyřhranem pro nástrčné klíče a bity

#### Měřicí a diagnostické přístroje

- měřicí přístroj umožňující měření elektrických veličin (el. napětí, el. proud, frekvenci, odpor, výkon)
- digitální zkoušečka napětí s LCD displejem
- notebook (tablet) s příslušným softwarem

#### Materiál

- kabely, svorky, vodiče, jistící a ochranné prvky

#### OOPP

- dielektrické rukavice

Praktickou část zkoušky je nutné realizovat v prostoru umístění řídicí sítě a bateriových článků, písemnou část je možno realizovat v učebně, zasedací místnosti nebo jiném vhodném prostoru.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí zajistit, aby pracoviště byla uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Zajištění vhodných prostor pro provádění zkoušky prokazuje žadatel odpovídajícím dokladem (např. výpis z katastru nemovitostí, nájemní smlouva, dohoda) umožňujícím jejich užívání po dobu platnosti autorizace.

### Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 30 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm a s požadavky BOZP a PO.

### Doba pro vykonání zkoušky

Celková doba trvání vlastní zkoušky jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 7 až 10 hodin (hodinou se rozumí 60 minut), z toho doba trvání písemné části zkoušky jednoho uchazeče je 150 minut. Zkouška může být rozložena do více dnů.

## Autoři standardu

### Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro energetiku, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:  
Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň, Vejprnická 56  
Pražská energetika, a. s.  
Skupina ČEZ