

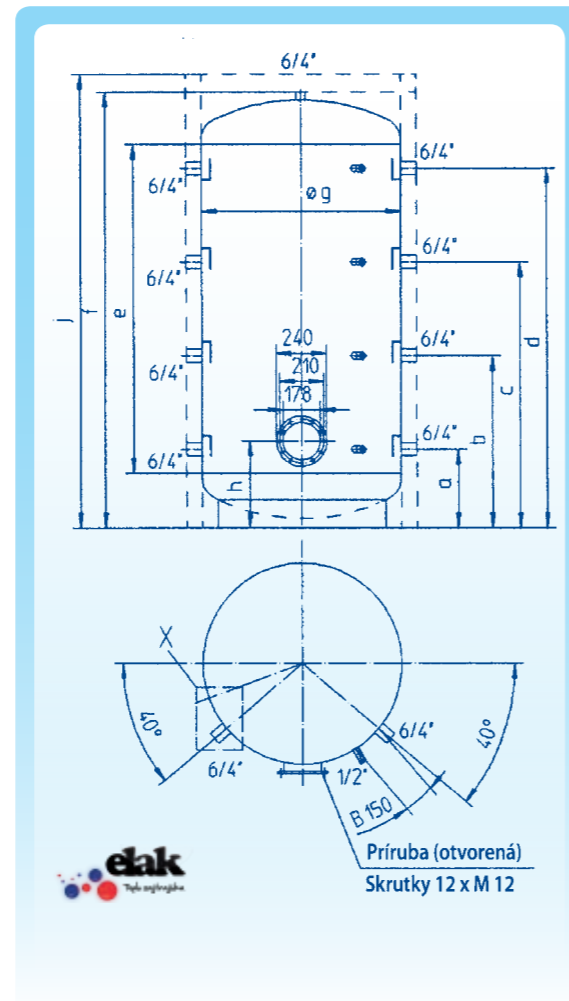
## ELEKTRO-AKUMULAČNÝ KOTOL (ELAK)

### Zdroje tepla:

- Elektrická energia – hlavný zdroj tepla systému elektro-akumulačného vykurovania. Elektrická energia je na teplo premieňaná v čase platnosti nízkej tarify (najmä počas noci). Pre takýto odber môže byť priznaná výhodná sadzba pre akumuláciu vykurovania, ktorú Stredoslovenská energetika dlhodobo podporuje. V porovnaní s priamo-výhrevným vykurovaním je táto sadzba približne o ¼ lacnejšia.
- Sekundárnym zdrojom tepla môže byť
  - ekologická slnečná energia,
  - pec alebo krb na tuhé palivo.

### Kotol ELAK:

- má 9 prírub s otvorom 6/4", ktoré sú rozdelené do 5 úrovní (A, B, C, D, F). Na tieto príruby je pripojený:
  - odber horúcej vody do vykurovacieho systému
  - prívod studenej vody späť do kotla z vykurovacieho systému
  - prívod horúcej vody z kotla alebo pece na tuhé palivo
  - odber studenej vody do kotla alebo pece na tuhé palivo
  - 2x elektrická špirála
  - 2x termostat
  - otvor je rezervný
- má 24 cm prírubu na výmenník tepla zo solárneho systému.



### Akumulačné vs. priamo-výhrevné vykurovanie

Porovnanie nákladov na vykurovanie priemerného rodinného domu s rozlohou 160m<sup>2</sup> a ročnou spotrebou 20 MWh:

Systém vykurovania	Ročná platba za odberné miesto € s DPH/rok	Nízka tarifa (NT) 2010 € s DPH/kWh	Vysoká tarifa (VT) 2010 € s DPH/kWh	Ročná spotreba v NT na vykurovanie a ohrev TUV	Ročná spotreba vo VT na ostatné využitie elektriny	Celkové ročné náklady € s DPH	Rozdiel
Akumulačné vykurovanie	28,56	0,06884	0,13123	20 000 kWh	2 000 kWh	1 667,73 €	x
Priamovýhrevné vykurovanie	157,6512	0,09663	0,20936	21 500 kWh	500 kWh	2 339,84 €	+40,30%

Celkové ročné náklady sú súčtom ceny za distribúciu SSE-D, a. s. a ceny dodávky od SSE, a. s.

Viac informácií o elektro-akumulačnom vykurovaní a kotle ELAK, získate na e-mailovej adrese [info@elak.sk](mailto:info@elak.sk) alebo na linke + 421 905 797 916.

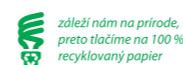
### Modernú, úspornú a environmentálne vhodnú technológiu ELAK podporuje:



STREDOSLOVENSKÁ ENERGETIKA



člen skupiny



záleží nám na prírode, preto tlačíme na 100% recyklovaný papier



STREDOSLOVENSKÁ ENERGETIKA



člen skupiny

## ELEKTRO-AKUMULAČNÝ KOTOL (ELAK)

Zlepšujúce sa tepelno-izolačné vlastnosti domov sú predpokladom úspornej prevádzky vykurovacích systémov na báze elektro-akumulačných zásobníkov tepla. V minulosti bežné tepelné straty 25 000 W sa pri novostavbách znížili na polovicu, i menej. Pokles energetickej náročnosti budov automaticky znižuje nároky na veľkosť zásobníka tepla a tým sa stáva zaujímavou vykurovacou alternatívou nielen z pohľadu nízkych prevádzkových nákladov, ale tiež investičných nákladov.

Elektro-akumulačný kotol - ELAK - je vhodná do akejkoľvek budovy či objektu. Predstavuje nový úsporný typ akumuláciačného vykurovania a zatiaľ jediný svojho druhu na Slovensku.

### ELAK – okamžitá úspora

Elektrické vykurovanie, ako najpohodlnejší a ekologický spôsob vykurovania, môže byť postavené na báze priamo-výhrevného alebo akumuláciačného vykurovania. Priamo-výhrevné využíva na prevádzku elektrinu počas celého dňa, teda aj v tzv. špičkách, kedy je elektrina najdrahšia. Naopak, akumuláciačné vykurovanie využíva výhradne tzv. nočný prúd (8 hodinová nízka tarifa počas noci), kedy je cena elektriny nižšia. Kotol ELAK dokáže túto nočnú energiu zhromaždiť a využiť počas celého dňa a práve toto je jednoduchý princíp ekonomicky výhodnej prevádzky. Tento systém samozrejme zachováva všetky ostatné výhody elektrického vykurovania:

- 100 % účinnosť, jednoduchá regulácia a presné meranie, umožňuje neustály prehľad o spotrebovanej energii
- prevádzka je bezpečná, bez hluku, nie je potrebný žiadny skladovací priestor ani komín
- blokovanie spotrebičov počas platnosti vysokej tarify hromadným diaľkovým ovládaním (HDO) vás neobmedzí pri vykurovaní; akumuláciačný kotol po „nabití“ (najmä v noci) uvoľňuje teplo podľa potreby počas celého dňa
- moderné riadenie na základe zostatkového tepla, vonkajšej a vnútornej teploty a regulácia zabezpečuje maximálne efektívnu prevádzku
- prevádzka akumuláciačného vykurovania je šetrná k životnému prostrediu – v mieste použitia nevzniká žiadny odpad a nedochádza k znečisťovaniu ovzdušia emisiami

### Verzie elektro-akumulačného kotla ELAK

#### ELAK: elektro-akumulačný kotol

Základná verzia. Pre ohrev vody sa používa iba elektrická energia.

#### ELAK – S: elektro-akumulačný kotol + výmenná vložka pre solárny systém

Verzia rozšírená o doplnkový zdroj tepla. Hlavným zdrojom tepla je elektrická energia. Sekundárny zdroj tepla predstavuje slnečná energia, ktorá cez rúrkový výmenník akumuluje teplo do kotla.

#### ELAK – H: elektro-akumulačný kotol + hybridné kúrenie

Verzia rozšírená o doplnkový zdroj tepla. Hlavným zdrojom tepla je elektrická energia. Sekundárny zdroj tepla predstavuje teplo z pece alebo krbu na tuhé palivo. Veľmi vhodné hlavne pri rekonštrukciách starších objektov, ktoré majú možnosť využívať existujúcu kotolňu ako sekundárny zdroj tepla.

#### ELAK – SH: elektro-akumulačný kotol + výmenná vložka pre solárny systém + hybridné kúrenie

Trojzdrojová verzia, ku ktorej sú pripojené ďalšie dva sekundárne zdroje. Hlavným zdrojom tepla je elektrická energia. Prvý sekundárny zdroj tepla predstavuje slnečná energia akumulovaná zo solárneho systému cez rúrkový výmenník do kotla ELAK. Druhým sekundárnym zdrojom je pec alebo krb na tuhé palivo, ktorý je pripojený priamo ku kotlu ELAK.



## Pec na tuhé palivo

Pri verzii ELAK-H a ELAK-SH sa ku kotlu pripája pec na tuhé palivo, krb či iné vykurovacie teleso. Tento zdroj tepla je v systéme sekundárny a umožňuje využitie existujúceho zdroja a tepla, ktoré produkuje. Táto možnosť je veľmi vhodná pri rekonštrukciách starších objektov, kde pôvodnú vykurovaciu sústavu napojíte na kotol ELAK. Taktiež je vhodná pre energeticky náročnejšie stavby, kde pec zefektívňuje prevádzku.

### Výhody

- diverzifikácia zdrojov tepla
- zníženie prevádzkových nákladov

### Obmedzenia

- potreba skladovacích priestorov
- zníženie komfortu obsluhy

*Poznámka: neplatí pre ELAK a ELAK-S*

## Solárny systém

K vykurovacej sústave sa pripája cez výmenník tepla, ktorý je priamo súčasťou kotla ELAK. ELAK zabezpečuje maximálne využitie akumulácie tepla počas slnečného obdobia, vďaka objemu svojho kotla. Minimalizuje sa tým častý problém, kedy solárny systém nemá kde zachytené teplo uložiť. Tiež si vie vytvoriť zásoby tepla, ktoré potom využije v období nepriaznivého počasia, cez ktoré by inak musel akumulovať teplo z iného zdroja. Týmto spôsobom sa dá vykurovacie obdobie skrátiť približne o 30 dní. Nehovoriac o tom, že počas vykurovacieho obdobia v zime permanentne znižuje prevádzkové náklady.

### Parametre

výška: **2,1 m**  
šírka: **1,1 m**  
hrúbka: **0,11 m**  
optická účinnosť: **80,4%**  
max prevádzkový pretlak: **10 bar**  
hmotnosť (netto): **40 kg**  
odporúčaný prietok: **30-90 l/hod**  
životnosť: **30-40 rokov**

## Izolácia objektu

Izolácia objektu je pri inštalovaní (dimenzovaní) kotla ELAK veľmi dôležitá, pretože celý systém je založený na akumulácii tepla. Teplo musí byť zaizolované vo vnútri a nie unikať do prostredia. Dôraz treba kladť hlavne na izoláciu spodnej stavby a použitie kvalitné výplne na otvory v stavebnej konštrukcii (okná, dvere, priechody na streche atď...). Dom s plochou 160 m<sup>2</sup>, by mal mať tepelné straty na úrovni 11500 W. Tepelné straty sa stanovujú výpočtom, ktorý je vhodné spraviť pred začatím rekonštrukcie alebo stavby. Na základe zistených tepelných strát sa určí množstvo potrebného tepla a veľkosť kotla ELAK, vhodného pre konkrétny objekt. Program na výpočet objemu kotla ELAK nájdete na [www.elak.sk](http://www.elak.sk).

### Parametre

strešná konštrukcia s hrúbkou izolácie: **min 200 mm**  
okná, dvere: tepelná priepustnosť: **K<1,1**  
steny s tepelným odporom: **min 5**  
hrúbka kontaktného zatepl. systému: **5-12 cm**  
podlahová izolácia: **5-10 cm**

## Akumulácia tepla do stavebných konštrukcií

Tepelná pohoda znamená, že v objekte nenastávajú veľké výkyvy teploty. Dosahuje sa akumuláciou tepla do veľkých objektov s dobrou tepelnou kapacitou. Vzduch, ako taký má síce výborné teplo-vodivé vlastnosti a rýchlo sa nahreje, ale skoro žiadne tepelno-akumulačné vlastnosti. Preto pri kúrení radiátormi bez akumulácie tepla do stavebných konštrukcií dochádza k tepelnej nepohode, lebo raz je horúco, potom treba objekt vyvetrať, ten sa schladí a cyklus sa opakuje odznova. Ale ak akumulujeme teplo do stavebných konštrukcií ako je podlaha alebo stena, ich vychladnutie trvá niekoľko hodín, čím sa dosiahne želaná tepelná pohoda. Vhodné pre akumuláciu tepla sú najmä vnútorné steny objektu. Pri vonkajších stenách dochádza k vyšším stratám a vysokým teplotným rozdielom medzi teplotou na vonkajšej strane steny a teplotou na vnútornej strane steny. Pri podlahách treba myslieť na izoláciu zo spodnej strany podlahového kúrenia. Ak zabezpečíme vhodnú izoláciu, teplo sála len do priestoru, ktorý je potrebné vykurovať. Akumulácia tepla do stavebných konštrukcií taktiež znižuje nároky na objem kotla ELAK, čím sa samozrejme znižuje aj jeho cena.

### Parametre

energetická náročnosť: **11500 W**  
rozloha domu: **160 m<sup>2</sup>**  
kotol bez akumulácie tepla v ST\*: **1 300 l**  
kotol s akumuláciou tepla v ST\*: **800 l**  
(po pridaní 100 m<sup>2</sup> podlahového vykurovania s hrúbkou betónového poteru 5 cm, teplota vody v trúbkách 36 °C, vnúť, priemer trúbek 15 mm, dĺžka trúbek na m<sup>2</sup> bol 8 m)

**Každý takýto m<sup>2</sup> znižuje nároky na akumulovanie o 5 litrov.**

\*ST - stavebné konštrukcie

## Radiátory

Nie sú súčasťou kotla ELAK. Súčasťou je len prípojka pre teplovodné potrubie, ktorým sú radiátory pripojené do sústavy. Pre zachovanie antikoročných vlastností kotla ELAK, treba chemicky upravenou vodou natlakovať tiež radiátory.

## Rozdeľovač

Prúdenie v sústave ELAK zabezpečuje rozdeľovač s prietokovými čerpadlami. V sústave ELAK sú 3 hlavné sústavy. Prvá je vykurovacia sústava pre radiátory. Druhá je akumulačná sústava pre akumuláciu tepla do stavebných konštrukcií, ako sú podlaha a stena. Posledná tretia sústava je na prípravu teplej úžitkovej vody. Za rozdeľovačom sa napája na sústavu trojcestný ventil, ktorý zabezpečuje optimálnu teplotu vody v celej sústave.

## Teplá úžitková voda

Súčasťou sústavy ELAK je aj výmenník na prípravu teplej úžitkovej vody, vďaka čomu chemicky upravená voda nachádzajúca sa v kotle (nevhodná na konzumáciu) ohrieva cez tento výmenník teplú úžitkovú vodu. Štandardný objem výmenníka je 140 litrov, čo postačuje pre potreby priemernej rodiny. V prípade požiadavky je možné inštalovať aj väčšie zásobníky.

### Parametre

objem: **140 l**  
klopná výška: **1120 mm**  
priemer: **610 mm**  
tepelná strata: **1,6 °C/24 h**  
hmotnosť: **89 kg**

## ELAK

Elektro-akumulačný kotol je vyhrievaný dvomi elektrickými špirálami. Sekundárna sa zapína hlavne počas zimných mesiacov, kedy treba maximálny výkon počas noci, aby kotol naakumuloval dostatok tepla na ďalší deň. Súčasťou kotla je 24 cm príruha, do ktorej je vložený výmenník tepla pre solárny systém. Tento otvor je samozrejme len pri verziách ELAK-S a ELAK-SH, nakoľko ostatné dve verzie ho nepotrebujú. Samotný kotol je natretý antikoročným náterom, čo zabezpečuje dlhodobú životnosť (záruka je až 15 rokov). Médium, ktorým je kotol natlakovaný, je chemicky upravená voda, ktorá ešte vylepšuje antikoročné vlastnosti celej sústavy. Vďaka tomu, že je zladená prísada a minerálov, neupcháva potrubie, ktorým prechádza. Pri verzii ELAK-H je do sústavy kotla pripojené teplovodné potrubie z krbu či pece a toto potrubie, ako aj výmenník tepla v krbe, či pece sa stáva tiež súčasťou sústavy a musí byť tomu prispôbené. To znamená, že sú takisto natlakované antikoročným médium. Kotol ELAK je obalený izolačnou vrstvou z mäkkej peny, vďaka ktorej získava výborné teploizolačné vlastnosti. Jeho tepelná strata za 24 hodín (ak počítame, že voda v kotle je nahriata na 95 °C) sú len 2 °C (cca 2%). Navyše tieto straty unikajú do priestoru, ktorý vykurojeme, takže ich vlastne za straty považovať nemusíme.

### Parametre

oceľ kotla: **ST 37-2**  
prevádzkový tlak: **nádře: 0,3 MPa**  
**registra: 0,8 MPa**  
prevádzková teplota: **max. 95 °C**  
pripojenie na kotol: **9 pripojovacích hrdiel G6/4" pripojenie soláru cez prírubu s rozmermi 240 mm**  
ochranný náter: **antikoročný**  
izolácia: **mäkká pena**  
objem: **od 500 l - 2000 l**  
v prípade väčšej potreby sa kotle spájajú  
priemer: **od 650 mm - 1100 mm**  
klopná výška: **od 1670 mm - 2610 mm**  
el. špirála: **od 1,5 kW - 9 kW**

