

AK 5000

Řídící jednotka pro zplyňovací kotle na dřevo

Návod na použití



Tento dokument je určený pro obsluhu kotle na biomasu s řídicí jednotkou AK 5000.0 a AK 5000.X.

UPOZORNĚNÍ

Prosím čtěte pozorně následující bezpečnostní instrukce kvůli prevenci úrazu a pro ochranu systému před poškozením.

Za provozu kotle se nesmí vykonávat na elektrických zařízeních kotle a elektrické instalaci jakékoliv zásahy zejména:

- Odkrytování elektrických zařízení, např. elektronika kotle, ventilátor, termostat.
- Výměna pojistek.
- Oprava poškozených izolací kabelů.
- Provádět údržbu nebo opravu kotle, která vyžaduje zásah do elektrických částí.
- Před sejmutím krytu regulátoru nebo jakéhokoliv elektrického zařízení připojeného ke kotli je nutné odpojit síťový zdroj ze zásuvky. Přívod je možné opět připojit do sítě pouze po správném zapojení všech elektrických zařízení kotle a opětovném umístění krytů na původní místa.

V případě zjištění poruchy el. zařízení nebo poškození instalace kotle je nutné:

- Nedotýkat se žádných částí kotle.
- Ihned odpojit kotel od napětí – vytáhnout všechny síťové přívody kotle ze sítě.
- Přivolat oprávněného servisního technika, který poruchu odstraní

Je zakázáno:

- Vykonávat jakékoliv zásahy do elektrických zařízení a instalace kotle, např. síťový přívod, resp. jakékoliv elektrické zařízení spojené s kotlem pod napětím.
- Dotýkat se poškozených elektrických zařízení a instalace kotle, zejména porušených izolací kabelů a pod.
- Provozovat odkrytovaný kotel
- Provozovat kotel s poruchou na elektrickém zařízení nebo instalaci kotle

! V souladu s podmínkami provozu kotle doporučujeme průběžně, ale minimálně před začátkem a na konci topné sezóny, zkontrolovat neporušenost izolace kabelů připojených ke kotli.

Před kontrolou je však nutné odpojit přívod síťového napětí kotle a ostatního elektrického příslušenství.

POPIS ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

Regulátor kotle je určený pro řízení spalování biomasy ve zplynovacích kotlech. Základním principem činnosti automatiky je regulace teploty výstupní vody z kotle na nastavenou požadovanou teplotu pomocí regulace přísunu vzduchu do spalovací komory kotle. Přísun vzduchu reguluje řídicí jednotka plynulým řízením otáček ventilátoru.

Základní sestavu řídicího systému AK3000.0 tvoří dva elektronické moduly:

AK5000D - ovládací modul	AK5000S – výkonový modul
Grafický displej 128x64 pixelů s LED podsvícením	Dvou hladinový síťový zdroj 24 a 9 VDC
Ovládač s pěti tlačítky	Spínače pro tlačný ventilátor
Duo LED (červená / zelená)	Spínače čerpadla
20 pólový konektor pro připojení modulu AK3000S	Snímače teplot T1-T4 řízené soustavy

! Moduly, čerpadla a ventilátor jsou chráněné příslušnou keramickou pojistkou.

Základní funkce řídicí jednotky:

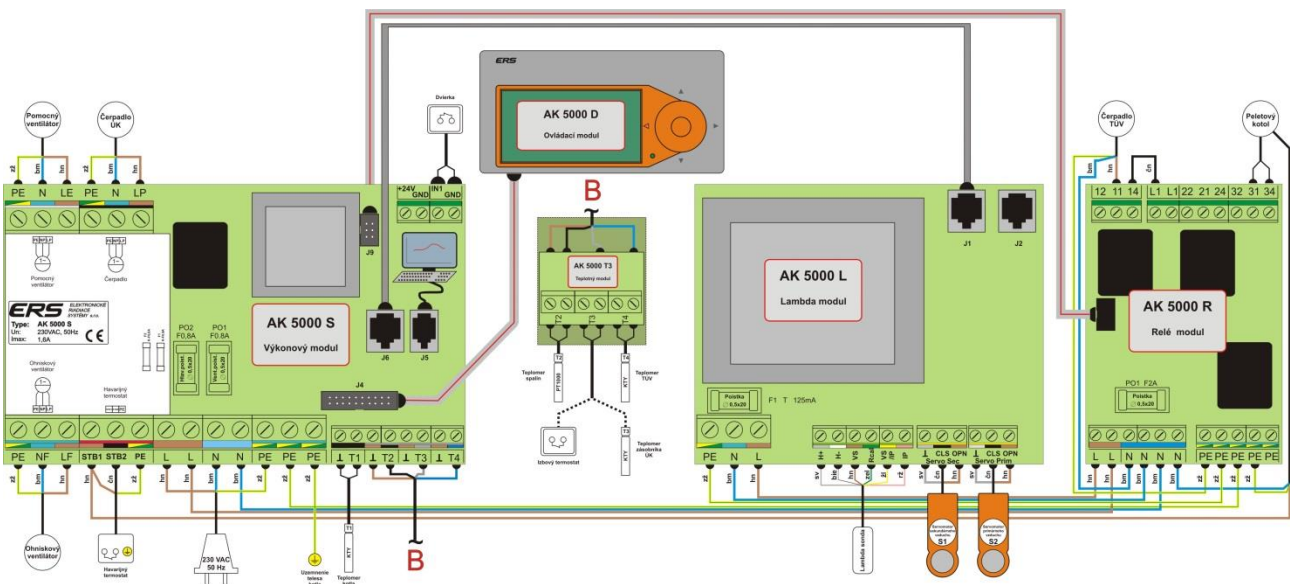
- Ovládání kotle pomocí grafického LCD displeje, signalizační DUO LED a ovládač s pěti tlačítky.
- Řízení teploty otopné vody v rozsahu $60 \div 85$ °C plynulým ovládním ventilátoru.
- Ovládání kotlového oběhového čerpadla.
- Možnost připojení 4 teplotních čidel - T1 - teplota vody v kotli, T2 - teplota spalin, T3 - pokojový termostat (resp. teplota akumulční nádrže), T4 – teplota TUV.
- Automatické odstavení kolte v závislosti od teploty otopné vody nebo spalin.
- Připojený havarijní termostat.

Moduly základní sestavy je možné rozšířit:

modulem AK3000 USB pro vzdálené ovládání kotle pomocí PC

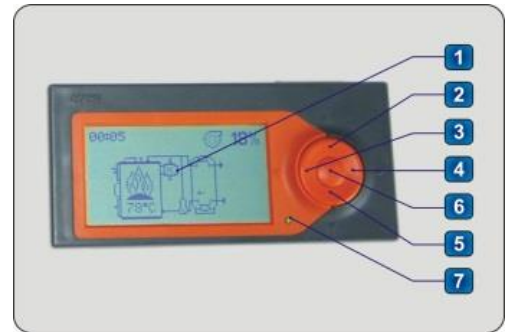
modulem AK3000R pro připojení ovládání čerpadla / ventilu TUV, externího kotle a pod.

Bloková schéma zobrazuje propojení externích modulů se základní sestavou automatiky kotle:



POPIS DISPLEJE A OVLÁDACÍCH TLAČÍTEK

- 1- grafický displej 128 x 64 pixelů s LED podsvícením pro zobrazení stavu kotle
- 2- tlačítko ▲ -přepínání zobrazení aktuálních měřených hodnot, funkcí resp. zvyšování nastavované hodnoty
- 3- tlačítko ◀ -vypnutí ventilátoru resp. posun výběru doleva
- 4- tlačítko ▶ - výběr zpět (ESC) resp. posun výběru doprava
- 5- tlačítko - přepínání zobrazení aktuálních měřených hodnot, funkcí resp. snižování nastavované hodnoty
- 6- tlačítko **ENTER**



- krátký stisk

- krátký stisk - zapnutí kotle ON

- krátký stisk + šipka vlevo - vypnutí kotle OFF

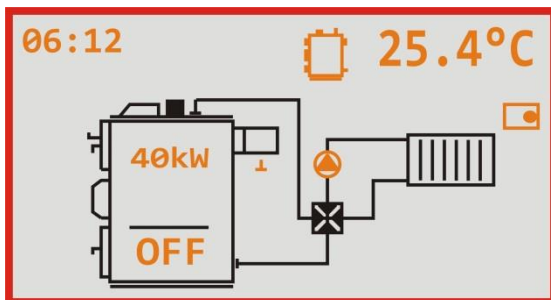
- 2 x krátký stisk – přiložení paliva následný krátký stisk – uvede kotel zpět

do režimu práce

- dlouhý (2s) stisk – přechod do hlavního menu

- 7- duo LED – celkový stav OK (zelená) / Err (červená)

POPIS PRÁCE ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY



06:12

- reálný čas

T

- teplotní čidla

40kw

- instalovaný výkon kotle

OFF

- aktuální stav kotle OFF / ON / T



↓

- spalinové čidlo



- stav čerpadla – čerpadlo ON znak bliká, čerpadlo OFF znak svítí



- znak pokojového termostatu - zapnutý ON  nebo vypnutý OFF  - sníží výkon kotle

75.4°C

- okamžitá teplota kotle - uživatelsky zobrazovaný údaj, v základním stavu přepínatelný tlačítkem ▲ na další hodnoty

www.ers.sk

- výrobce řídicí jednotky

ON

- stav pokojového termostatu

Tue 08/01/13

- aktuální datum

100%

ventilátoru

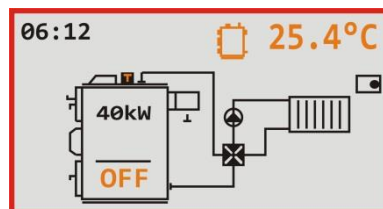
- okamžité otáčky

150.5°C

- okamžitá teplota spalin

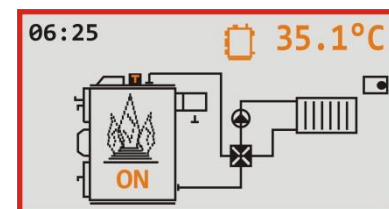
Kotel je vypnutý

- Krátkým stiskem tlačítka **ENTER** zapneme kotel do roztopení.
- Podržením tlačítka **ENTER** můžeme vstoupit do nastavení parametrů.




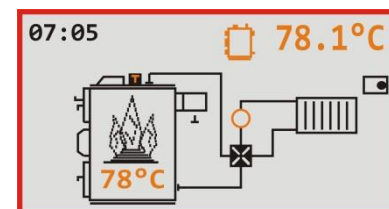
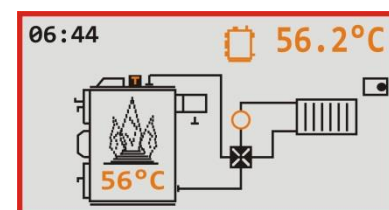
Roztopení

- Ventilátor pracuje na maximální otáčky.
- Krátkým stiskem tlačítek **ENTER** a **◀** (OFF) můžeme kotel vypnout.
- Roztopení přejde do topení, když teplota spalin přesáhne do 30 minut hodnotu **end+20°C**.
- Pokud teplota spalin nedosahuje uvedené hodnoty po 30 minutách, kotel přejde do stavu END a vypne ventilátor.



Topení a zapnutí čerpadla

- Čerpadlo se spíná automaticky.
- Dvojnásobným stiskem tlačítka **ENTER** (funkce )
 - připravíme kotel na přiložení paliva, resp. otevření dvířek – ventilátor se vypne, po přiložení se otáčky ventilátoru se změni na maximální.Tato funkce není u kotle DELTA S potřebná, ventilátor se vypíná automaticky při otevření komínové klapky.

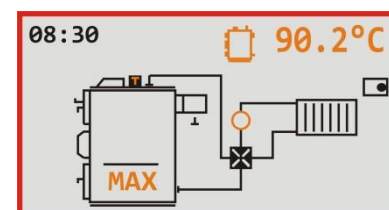


Hoření

- Plynulá regulace ventilátoru pro optimální dosáhnutí požadované teploty kotle.
- Automatická kontrola hraničních hodnot měřených veličin a termostatu.

Překročení maximální teploty kotle při provozu

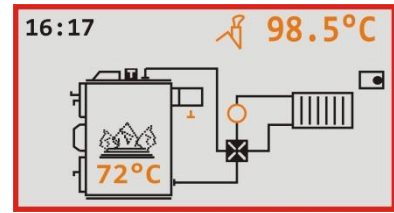
- Zachycení stavu překročení maximální hodnoty teploty kotle ($T_{max.} = T_{požadovaná\ kotle} + 10\ ^\circ C$) NA displeji se zobrazí nápis **MAX**.
- Vypnutí ventilátoru. Ze stavu MAX se kotel vrátí do režimu práce po poklesu teploty kotle pod požadovanou hodnotu teploty kotle.




Dohoření

Kotel přejde do režimu dohoření jestliže:

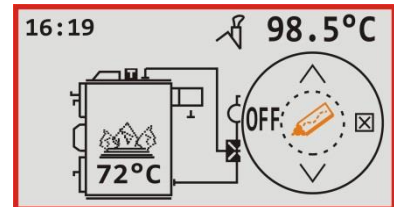
- Kotel dlouhodobě nedosahuje požadované teploty.
- Teplota spalin dlouhodobě klesá navzdory maximálnímu výkonu ventilátoru.



Přiložení paliva

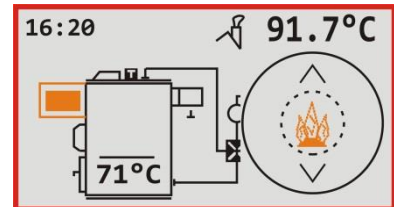
Dvojnásobným stiskem tlačítka **ENTER** (funkce ) - připravíme kotel na přiložení paliva – otáčky ventilátoru se změjí na maximální.

Tato funkce není u kotle DELTA S potřebná, ventilátor se vypíná automaticky při otevření komínové klapky.



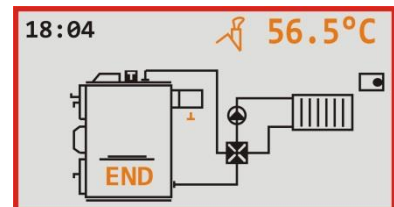
Otevření dvířek

- Po zobrazení otevření dvířek na displeji počkáme min. 10 sekund na odvětrání.
- Otevřeme dvířka a vykonáme potřebné zásahy.
- Krátce stiskneme tlačítko **ENTER** – kotel uvedeme do původního stavu.



Konec hoření

- Teplota spalin klesla pod hodnotu **end** – kotel se automaticky vypne.
- Je potřeba přiložit palivo a spustit kotel.
- Čerpadlo je vypnuto.



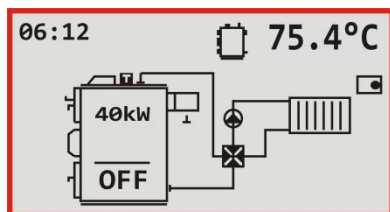
Teplota TUV

- Řídící jednotka umožňuje sledovat teplotu TUV.
- V případě, že uživatel chce řídit ohřev zásobníku TUV, je třeba připojit k řídicí jednotce modul AK 3000R, který není součástí dodávky. Modul automaticky udržuje nastavenou teplotu TUV pomocí ovládání čerpadla resp. ventilu TUV. Teplotu TUV lze regulovat na hodnoty určené přednastavenými časovými diagramy jednotlivě pro každý den v týdnu.



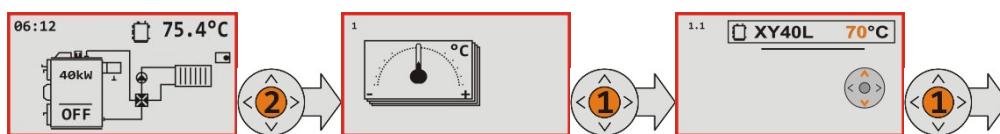
OVLÁDÁNÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

Kotel připojíme zasunutím síťového přívodu do zásuvky 230 VAC. Do 10 sekund se zobrazí základní uživatelská obrazovka.

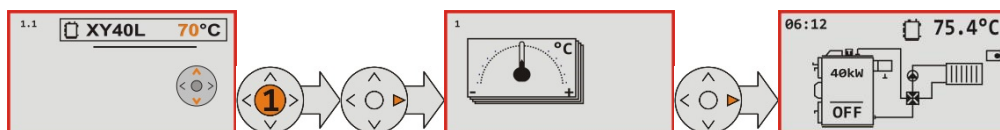


Teplota kotle

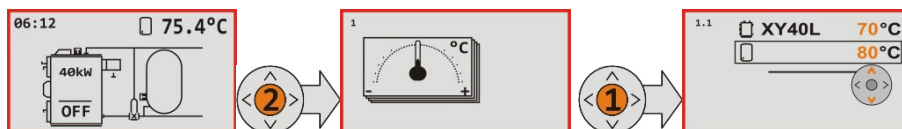
Pro nastavení požadované teploty vycházíme z úvodního zobrazení přidržením tlačítka **ENTER** na 2 sekundy:



Úvodní zobrazení přejde do zobrazení 1, v kterém použijeme krátký stisk tlačítka **ENTER** a dostaneme se do zobrazení 1.1. Znovu krátce stiskneme tlačítko **ENTER** a následně tlačítkem **▲** nebo nastavíme požadovanou teplotu v rozsahu **70 – 85 °C**. Nastavenou hodnotu potvrdíme tlačítkem **ENTER** a zobrazení 1.1 opustíme dvojnásobným stiskem tlačítka **▶**.



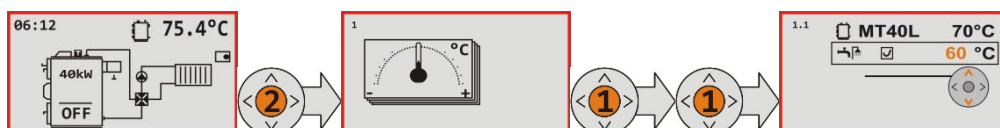
V případě, že kotel je připojen na akumulární nádrž - nastavené hydraulické schéma 1 - v zobrazení 1.1, se dá nastavit i požadovaná teplota nádrže:




Teplota TUV

V případě, že uživatel chce řídit ohřev zásobníku TUV, je třeba připojit k řídicí jednotce modul AK 3000R, který není součástí dodávky.




Při nastavení požadované teploty TUV vycházíme z úvodního zobrazení přidržením tlačítka **ENTER** na 2 sekundy:

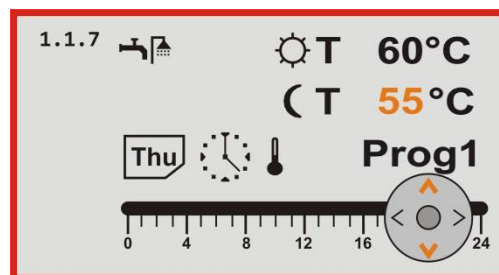


Úvodní zobrazení přejde do zobrazení 1, kde krátce stiskneme tlačítko **ENTER** a tím přejdeme na zobrazení 1.1. Kurzor nastavíme na řádek TUV .

Zde máme následující možnosti:

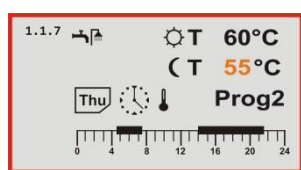
- tlačítkem ◀ můžeme regulátor TUV zapnout - , vypnout - nebo zapnout do prioritního ohřevu TUV - (čerpadlo TUV se zapne před čerpadlem UT)
- tlačítkem **ENTER** vstoupíme do nastavení parametrů TUV – zobrazení 1.1.7. Tlačítkem **ENTER** vybereme parametry. Tlačítkem ▲ měníme jejich hodnotu (pokud blikají), kterou potvrdíme stiskem tlačítka **ENTER**:

-  T - požadovaná teplota vytápění TUV
-  T - požadovaná teplota temperování TUV
-  - den v týdnu
- **Prog3** - pevně přednastavený časový diagram regulátoru platný pro zvolený den

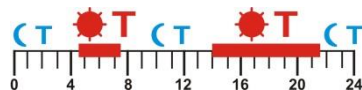




To znamená, že při nastavení TUV si nejprve určíme teplotu vytápění a teplotu temperování. Potom zvolíme příslušný den v týdnu a následně pro tento den některý z přednastavených časových diagramů. Diagram **Prog1** na předcházejícím obrázku vytápí na **60°C celý den**.

Například:

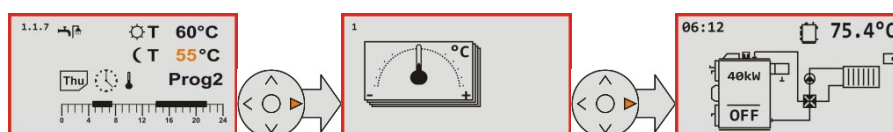


V tomto nastavení máme pro každý **čtvrtek** v týdnu nastavený časový harmonogram **Prog2**,



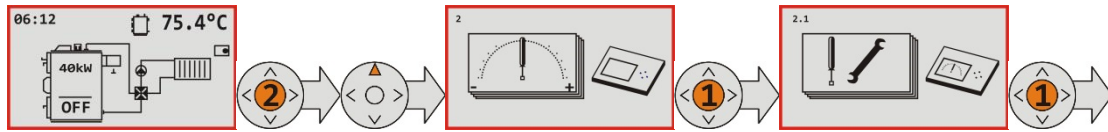
podle kterého regulátor TUV bude v časových intervalech od **4:30 do 7:30** a od **14:00 do 21:30** topit (regulovat na teplotu  T = **60°C**). Ve zbylém čase bude temperovat (regulovat na teplotu  T = **55°C**).

Zobrazení 1.1.7 opustíme násobným stiskem tlačítka ▶

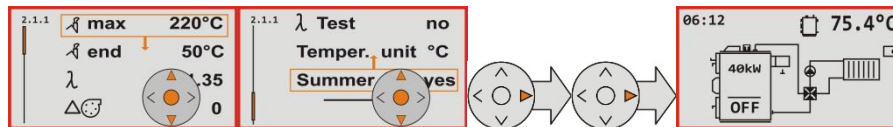


Uživatelské parametry

Pro nastavení uživatelských parametrů vycházíme z úvodního zobrazení stiskem tlačítka **ENTER** na 2 sekundy:



Úvodní zobrazení přejde do zobrazení 1, tlačítkem **▲** se dostaneme do zobrazení 2, v tomto použijeme krátký stisk tlačítka **ENTER**, tím se dostaneme do zobrazení 2.1. Dlouze stiskneme tlačítko **◀** zobrazí se požadavek na PIN (0000 a ENTER) a tím se dostaneme do zobrazení 2.1.1, kde tlačítka **▲▼** vybíráme parametry, který chceme měnit:



Zobrazení 2.1.1 opustíme dvojnásobným stiskem tlačítka **▶**

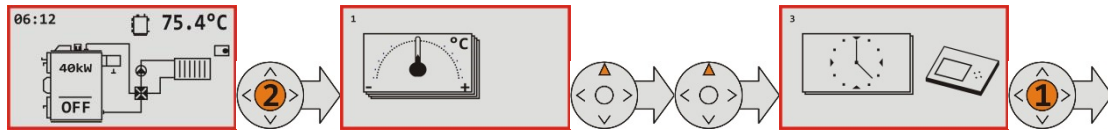
max 220°C	Maximální teplota spalin - překročení této hodnoty omezuje výkon ventilátoru. Poskytuje ochranu komína.	130 - 280°C
end 50°C	Minimální teplota spalin - pokles pod tuto hodnotu uvede kotel do stavu END - vyhoření paliva. Zabezpečuje prodloužení zachování žhavých uhlíků.	50 - 130°C
Δ 0	Posun okamžitého výkonu ventilátoru. Např. hodnota 3 zvýší výkon o 30%.	-3, -2, ... 2, 3

min 0%	Minimální otáčky ventilátoru. Na tuto hodnotu klesají otáčky při překročení dolní hranice intervalu teploty kotle (T požadovaná, T požadovaná + 5 °C).	0 – 70%
☀ 60	Jas displeje	0 - 128
Roll no	Povolení automatického rolování měřených hodnot v úvodním zobrazení.	yes / no
Help 0s	Čas, po kterém se zobrazí graf. Ovladač v zobrazení 2.1.1	0 – 10 s

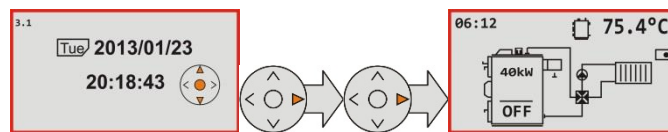
⏪ 10s	Udržování žhavých uhlíků (resp. odvětrání) - čas, na který se každých 60 minut sepne ventilátor po překročení požadované teploty kotle	0 – 300 s
🕒 30min	Čas dosažení stavu END při poklesu teploty pod end	0 – 60 min
Temper. unit °C	Nastavení teplotní stupnice zobrazovaných hodnot.	°C (Celsius) / °F (Fahrenheit)
Summer yes	Automatická změna letního a zimního času.	yes / no

Nastavení času

Do nastavení času se dostaneme z úvodního zobrazení podržením tlačítka **ENTER** na 2 sekundy:

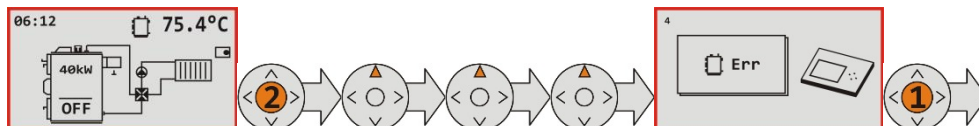


Úvodní zobrazení přejde do zobrazení 1, dvojnásobným stlačením tlačítka ▲ se dostaneme do zobrazení 3, kde použijeme krátký stisk tlačítka **ENTER**, abychom se dostali do zobrazení 3.1, kde tlačítkem ▲ nastavíme blikající hodnotu času nebo data. Výběr potvrdíme tlačítkem **ENTER** a tím se současně posuneme na následující pozici, kterou chceme upravit. Zobrazení 3.1 opustíme dvojnásobným stiskem tlačítka ►.

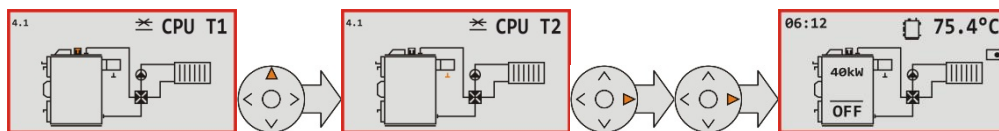


Alarmy a chyby

Systém monitoruje stav všech připojených prvků. Na vzniklý poruchový stav upozorní červenou LED a přesněji konkrétní poruchu identifikuje v poruchových hlášeních funkcí „Err“. Do tohoto zobrazení se dostaneme z úvodního zobrazení podržením tlačítka **ENTER** na 2 sekundy a přechodem na zobrazení 4 pomocí tlačítka ▲. Do zobrazení konkrétní poruchy 4.1 se dostaneme tlačítkem **ENTER**.



Příklad přerušení (odpojení) teploměrů T1 (teplota kotle) a T2 (teplota spalín) je na následujících zobrazeních:



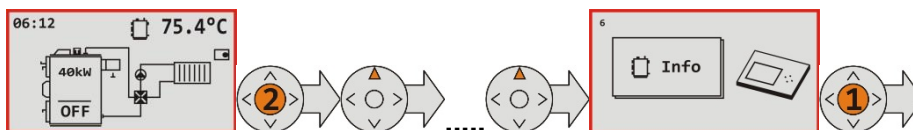
Zobrazení 4.1 opustíme dvojnásobným stiskem tlačítka ►.

Informace o programu

Pro ověření verze hardwarového modulu s jeho softwarovým vybavením slouží funkce "Info". Zde systém umožňuje nahlédnout na verze připojených a nakonfigurovaných modulů s datem jejich vzniku. V případě potřeby rozšíření stávající konfigurace systému je tato funkce použita na další posouzení možnosti servisní změny. Do funkce "Info" se z úvodního zobrazení dostaneme podržením tlačítka **ENTER** na 2 sekundy a přechodem na zobrazení 6 pomocí tlačítka ▲.

Moduly

Do zobrazení připojených modulů 6.1 se dostaneme tlačítkem **ENTER**, kde pomocí tlačítka **▲** zvolíme příslušný modul a znovu tlačítkem **ENTER** potvrdíme zobrazení verze vybraného modulu:



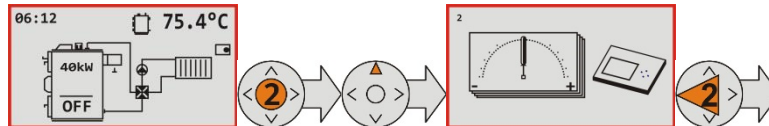
Zobrazení 6.1 opustíme dvojnásobným stiskem tlačítka **▶**.

SERVISNÍ PARAMETRY 1

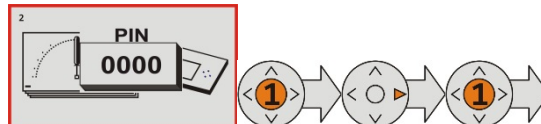
! Zásah do této oblasti nastavení je povolen pouze školenému servisnímu pracovníkovi. Při neodborném zásahu do této oblasti nastavení může dojít k nevratnému poškození některé části ovládaného zařízení.

Před nastavením servisních parametrů je třeba uvést kotel do stavu OFF !

Pro nastavení servisních parametrů vycházíme z úvodního zobrazení přidržím tlačítka **ENTER** na 2 sekundy:



Úvodní zobrazení přejde do zobrazení 1, tlačítkem **▲** se dostaneme do zobrazení 2, ve kterém použijeme dlouhý stisk tlačítka **◀** a systém si vyžádá servisní PIN:



Postupným stisknutím tlačítka **▲** a **ENTER** potvrdíme **PIN 1096**. Tlačítkem **▲** přepínáme mezi menu 2.6 (nastavení TUV), 2.8 (2.8.1 servisní parametry a 2.8.2 nastavení hydraulického schéma) a 2.15 (ruční řízení)

2.8.1 servisní parametry:

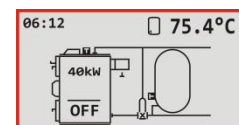
<input type="checkbox"/> yes	Typ hlavního ventilátoru kotle je tlačný.	nebo
<input checked="" type="checkbox"/> yes	Snímač spalin je připojený. Kotel se odstaví od poklesu teploty spalin.	yes / no
<input checked="" type="checkbox"/> no	Pomocný ventilátor není připojený.	yes / no
<input type="checkbox"/> T KTY	Typ kotlového snímače je KTY. Změna je možná na Pt1000.	KTY / Pt1000

Zobrazení opustíme postupným stiskem tlačítka **▶**.

2.8.2 výběr hydraulického schéma

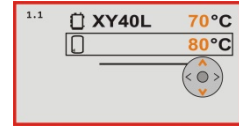
Elektronika řízení podporuje několik způsobů dodávky tepla do topného systému:

1. Regulace teploty otopné vody s připojením akumulární nádrže (**schéma 1**). V tomto módu řízení je čerpadlo ovládané podle připojeného čidla v zásobníku na pozici T3:



- nádrž není nahřátá – teplota vody zásobníku je **pod** nastavenou hodnotou – čerpadlo se spíná a běží až do dosažení požadované teploty nádrže

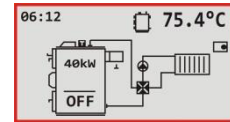
- nádrž je nahřátá – teplota vody **dosáhla** nastavenou hodnotou – čerpadlo se vypne a sepne se pouze při překročení maximální teploty kotle
- požadovaná teplota zásobníku se po zvolení schéma se *zásobníkem* nastavuje v zobrazení 1.1 pod požadovanou teplotou kotle



2. Regulace teploty otopné vody s připojením akumulární nádrže a zobrazováním teploty TUV (**schéma 7**).

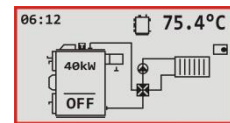
3. Regulace teploty otopné vody čtyřcestným ventilem (**schéma 4**).

Pro řízení kotle podle tohoto schématu je třeba připojit nadřazenou regulaci TECH ST a pokojový termostat (obojí není součástí dodávky). V tomto módu řízení je čerpadlo a čtyřcestný ventil ovládán podle připojeného pokojového termostatu:



- prostor je nevytopený - termostat je sepnut ON - čerpadlo je trvale sepnuté a pohon ventilu pracuje až do stavu, kdy je prostor vytopen a tudíž pokojový termostat rozezne OFF.
- prostor je vytopen - termostat je rozeznut OFF - čerpadlo a pohon ventilu vypne a při stoupající teplotě vody v kotli sepne až po překročení teploty ($T_{\text{požadovaná}} + 6$) °C. Při poklesu teploty pod ($T_{\text{požadovaná}} + 5$) °C znovu rozezne a tak dále, dokud opět prostor nevychladne (termostat ON).

4. Regulace teploty otopné vody čtyřcestným ventilem a zobrazením teploty TUV (**schéma 6**). Pro řízení kotle podle tohoto schématu je třeba připojit nadřazenou regulaci TECH ST a pokojový termostat (obojí není součástí dodávky).



V tomto módu řízení čerpadlo a čtyřcestný ventil pracují jako u regulace č. 3.

Zobrazení opustíme postupným stiskem tlačítka ►.

2.15 ruční řízení

OFF	Výstup hlavního ventilátoru – není zapnutý.	ON / OFF
OFF	Výstup pomocného ventilátoru – není zapnutý.	ON / OFF
OFF	Výstup na čerpadlo – není zapnutý.	ON / OFF
OFF	Výstup na servopohon 1 sekundárního vzduchu OTVOR - není aktivovaný.	ON / OFF
OFF	Výstup na servopohon 1 sekundárního vzduchu ZATVOR - není aktivovaný.	ON / OFF
OFF	Inicializace servopohonu sekundárního vzduchu - vypnutá	ON / OFF
OFF	Výstup na servopohon 2 primárního vzduchu OTVOR - není aktivovaný.	ON / OFF
OFF	Výstup na servopohon 2 primárního vzduchu ZATVOR - není aktivovaný.	ON / OFF
OFF	Inicializace servopohonu primárního vzduchu - vypnutá	ON / OFF
OFF	Výstup na relé 1 připojeného modulu Expander - není aktivovaný.	ON / OFF
OFF	Výstup na relé 2 připojeného modulu Expander - není aktivovaný.	ON / OFF
OFF	Výstup na relé 3 připojeného modulu Expander - není aktivovaný.	ON / OFF

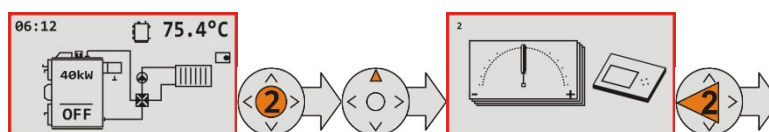
SERVISNÍ PARAMETRY 2

Tyto parametry systému AK5000 umožňují nastavit hodnoty vybraných elektrických vlastností:

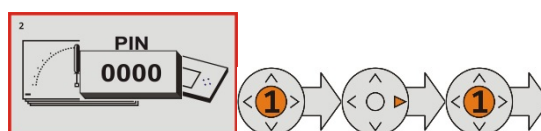
! Zásah do této oblasti nastavení je povolen pouze proškolenému servisnímu pracovníkovi. Při neodborném zásahu do této oblasti nastavení může dojít k nevratnému poškození některé části ovládaného zařízení.

Před nastavením servisních parametrů je potřeba uvést kotel do stavu OFF !

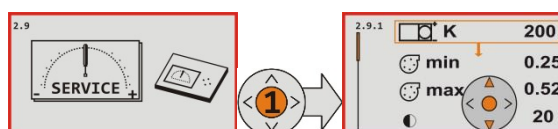
Při nastavení servisních parametrů vycházíme z úvodního zobrazení podržením tlačítka **ENTER** na 2 sekundy:



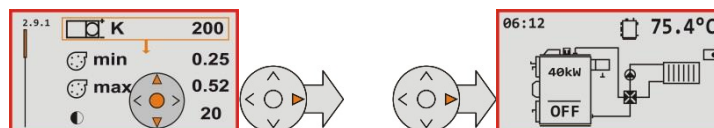
Úvodní zobrazení přejde do zobrazení 1, tlačítkem ▲ se dostaneme do zobrazení 2, kde stiskneme tlačítko ◀ na 2 sekundy a systém si vyžádá servisní PIN:



Postupným stiskem tlačítek **ENTER** a ► potvrdíme **PIN yyyy**. Trojnásobným stiskem tlačítka **ENTER** se postupně dostaneme do zobrazení 2.9:



Tlačítkem ▲▼ nastavíme výběr na parametr, který chceme měnit a kombinací tlačítek **ENTER** a ▲ vykonáme potřebné změny:



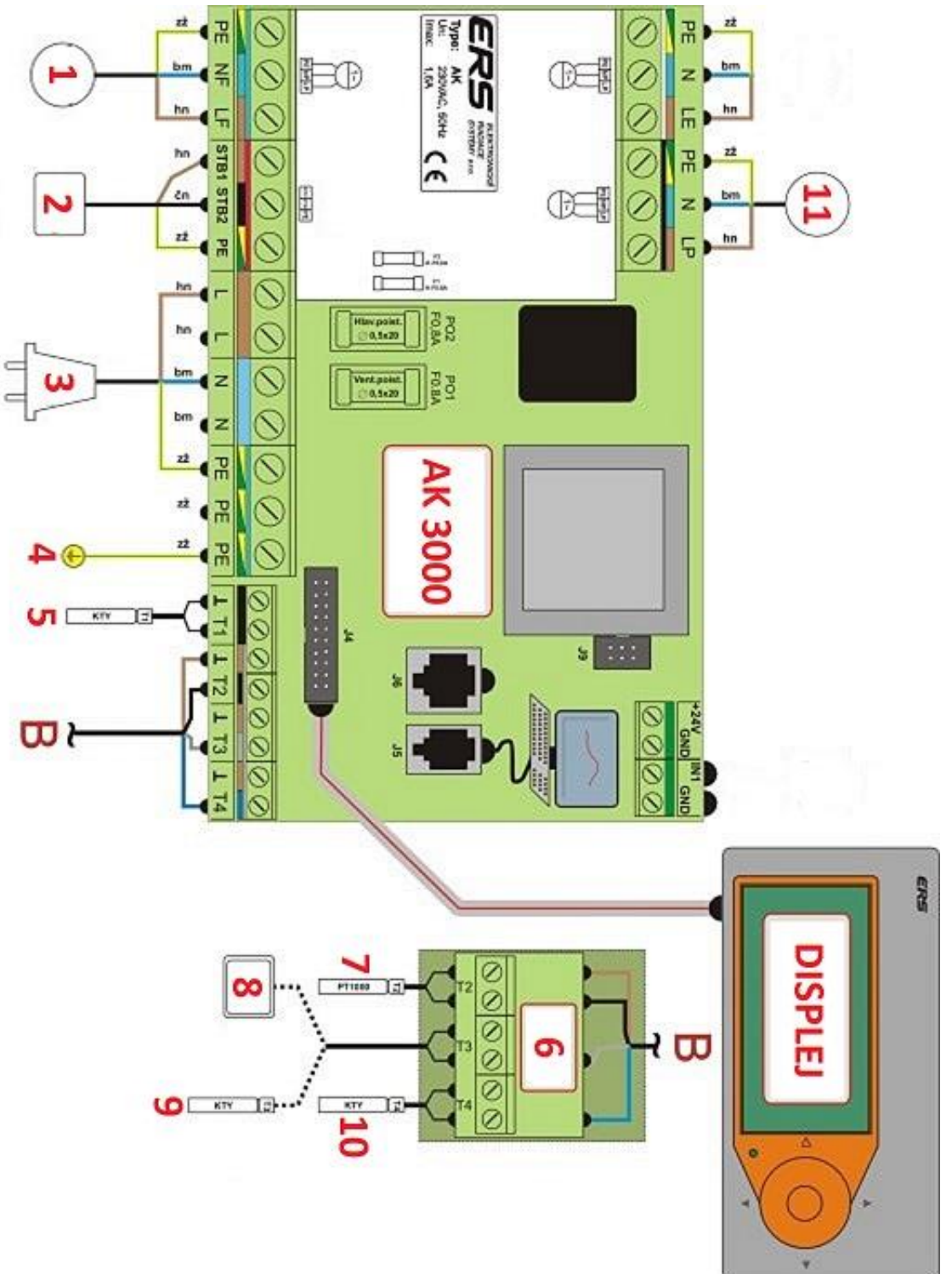
Zobrazení 2.9.1 opustíme postupným stiskem tlačítka ►.

min 0.25	Min. hodnota sepnutí triaku, spínací tlačný ventilátor (dmychadlo).	0,25 – 0,99
max 0.52	Max. hodnota sepnutí triaku, spínacího tlačný ventilátor (dmychadlo).	0,25 – 0,99
20	Kontrast displeje	0 - 40

TECHNICKÉ PARAMETRY

AK5000D	
Napájecí napětí	7,5VDC
Maximální odběr	0,06A
Pracovní teplota	max 45°C
Krytí	IP20
Připojení k AK3000S	20-pólový lepený vodič ukončený PFL konektorem
AK5000S	
Napájecí napětí	230VAC, 50Hz ±10% přívodní šňůra 3m, H05VV-F 3Gx0,75, vrchní izolace PVC, teplotní rozsah -15 až +70°C
Maximální odběr	3,15A
Pracovní teplota	max 45°C
Krytí	IP00
Dimenzování externích vodičů	0,75mm ²
Maximální počet vstupů	4
Typ snímače teploty vody kotle	PTC / polovodič, R=2kOhm/20°C
Typ snímače teploty spalin	PT1000
Typ výstupu pokojového termostatu	volný kontakt, NC
Typ havarijního snímače teploty	BH-B2D 95°C
Maximální počet výstupů	3
Výstup pro čerpadlo	230VAC / 0,4 A
Výstup pro pomocný ventilátor	230VAC / 0,4 A
Výstup pro čerpadlo	230VAC / 0,8 A
Pojistka F1 - ventilátory	0,8 A, T 5x20mm
Pojistka F2 – hlavní pojistka (elektronika a čerpadlo)	3,15 A, T 5x20mm

ELEKTRICKÉ SCHÉMA



1. VENTILÁTOR
2. HAVARIJNÍ TERMOSTAT
3. NAPÁJENÍ
4. UZEMNĚNÍ
5. TEPLAOTNÍ ČIDLO KOTLE
6. TEPLAOTNÍ MODUL
7. TEPLAOTNÍ ČIDLO SPALÍN
8. POKOJOVÝ TERMOSTAT
9. TEPLAOTNÍ ČIDLO AKUMULAČNÍ NÁDRŽE
10. TEPLAOTNÍ ČIDLO TUV
11. ČERPADO KOTLE