

DEK

TEPELNÁ ČERPADLA

DEK MONO AIR



Diagnostika závad

Verze aktuální ke dni 16. 4. 2024

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

Obsah

1.	Platnost dokumentace	2
2.	Nejčastější poruchy TČ, jejich diagnostik	2
2.1	Zobrazení chyb	2
2.2	EEV (elektronický expanzní ventil), přehřátí (SH)	2
2.3	Ztráta výkonu	2
2.4	Vysoká teplota na výtlaku kompresoru	3
2.5	Porucha A16 – malý průtok vody deskovým výměníkem.....	3
2.6	Porucha A01 – vysoký tlak chladiva	3
2.7	Vysoká teplota topné vody při regulaci SmartTherm	3
2.8	Poruchy A02 - nízkotlak, A06 - nízká tep. na sání komp. (výparníku), A13 - příliš mnoho odmrazení	4
2.9	Příčiny A02, A06, A13.....	4
2.10	Porucha A05 – vysoká teplota na sání kompresoru (výparníku)	4
2.11	Chybné odmrazování	4
2.12	Porucha A03 – netočí se kompresor	5
3.	Práce s uloženými daty	5
3.1	Soubor EEV / Expanz	5
3.2	Soubor TEMPS / TEPLoty.....	5
3.3	Soubor COMPONS / SOUČÁSTI	6
4.	Alarmy, poruchy čidel, warningy	6
4.1	Alarmy	6
4.1.1	Alarmy odstavující TČ, spouštějící bivalenci	6
4.1.2	Alarmy odstavující TČ i bivalenci.....	7
4.2	Poruchy čidel	7
4.2.1	Čidla odstavující bivalenci a TČ	7
4.2.2	Čidla odstavující TČ, spouští bivalenci.....	7
4.2.3	Čidla posílající pouze informaci o poruše	8
4.2.4	Záložní čidlo	8
4.3	Warningy	8
4.4	Signál HDO a poruchy	9
4.5	Číselník poruch driveru (A – alarm, W – warning) (v souboru Expanz sloupec ErrDriver).....	9
5.	Odkazy	10

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

1. Platnost dokumentace

Pokyny uvedené v této dokumentaci platí pro modely tepelného čerpadla vzduch/voda s regulací Smart Therm. Stavebniny DEK a.s. si vyhrazují právo na změny součástí dokumentace a specifikací bez předchozího oznámení.

2. Nejčastější poruchy TČ, jejich diagnostik

2.1 Zobrazení chyb

- V okně poruch, které se otevírá kliknutím na bílý vykřičník v červeném kroužku, je zobrazen text nejzávažnější poruchy.
- Seznam všech aktivních poruch a warningů je zobrazen na stránce PORUCHY, která je dostupná z Menu pod symbolem otazníku "?".

2.2 EEV (elektronický expanzní ventil), přehřátí (SH)

- Přehřátí dáno rozdílem odpařovací teploty (LP – nízkotlak) a teploty na sání kompresoru, obvykle SH = 6 K (přehřátí se udává v Kelvinech, protože se jedná o rozdíl teplot).
- Pokud je záporné nebo malé přehřátí (méně než 2 K), do kompresoru se dostává kapalina, hrozí poškození kompresoru.
- Pokud je velké přehřátí (více než 15 K), do kompresoru jde málo chladiva, nemaže se a přehřívá. Klesá výkon TČ, klesá LP (může nastat porucha A02).
- Velké přehřátí je způsobeno málo otevřeným EEV. Pokud EEV otevřen dostatečně (nebo naplno) a přehřátí pořád velké, jedná se o únik chladiva.
- Pokud přehřátí kolísá, je pravděpodobně přimrzlá venkovní jednotka (bývá namrzlá spodní část, míchá se chladnější chladivo s teplejším, teplota chladiva a tím i přehřátí (SH) kolísá, regulace EEV kmitá).
- EEV otevírá – SH klesá, roste LP, do kompresoru jde více chladiva. Při velkém otevření riziko kapaliny v kompresoru.
- EEV zavírá – SH roste, klesá LP, roste HP (zvětšuje se rozdíl LP a HP), roste teplota na výtlačku kompresoru, do kompresoru jde méně chladiva.
- **Test funkčnosti EEV při chodu kompresoru:**
 - Pootvření EEV o cca 10% – musí klesnout SH (přehřátí), LP roste.
 - Přivření EEV o cca 10% – musí vzrůst SH, LP klesá.

2.3 Ztráta výkonu

- Netočí se kompresor, ventilátory, únik chladiva, nenastříkuje expanz - neklesá LP.
- Špatně průchozí filtrdehydrátor při topení (není časté) – znakem je větší rozdíl teplot na trubkách před a za filtrdehydrátorem při topení – měření provádět minimálně po 3 až 5 min. chodu kompresoru, rozdíl 1 až 2 K je v pořádku. Špatně průchozí filtrdehydrátor může způsobit přílišné otevření EEV (v chladivovém okruhu je málo chladiva, regulace

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

EEV otevírá, aby se množství chladiva zvýšilo, ale to je blokováno ucpaným filtrdehydrátorem.

2.4 Vysoká teplota na výtlaku kompresoru

- Pokud je vysoká teplota na výtlaku kompresoru, bývá malý průtok chladiva kompresorem. Správně má být teplota na výtlaku o 20-30 K vyšší než HP (vysokotlak).

2.5 Porucha A16 – malý průtok vody deskovým výměníkem

- Vyčistit vodní filtr v primárním topném okruhu.
- Pomalá reakce čidla teploty po spuštění kompresoru (dlouhý topný okruh – doporučujeme prodloužit dobu vyhlášení poruchy - param. AL02, resp. dobu chodu oběhového čerpadla před startem ventilátoru – param. CO05).
- Uzavřený některý kulový ventil v primárním topném okruhu.
- Zavzdušněné, slabé, nebo vadné oběhové čerpadlo, nastaven nízký stupeň výkonu čerpadla.

2.6 Porucha A01 – vysoký tlak chladiva

- Malý nebo žádný průtok vody deskovým výměníkem, obvykle kombinace s A16
 - Zanesený vodní filtr v okruhu deskového výměníku – vyčistit.
 - Uzavřený některý kulový ventil primárního topného okruhu.
 - Slabé nebo vadné oběhové čerpadlo, nastaven nízký stupeň výkonu oběhového čerpadla deskového výměníku.
- Příliš vysoká teplota vody na výstupu z TČ:
 - Zkontrolovat nastavení žádané teploty topné vody, kontrola čidla teploty zpátečky.
 - Kontrola topenářské části systému.
 - Pokud nastavena regulace SmartTherm, kontrola umístění prostorového termostatu a případných termostatických hlavic v referenční místnosti.
- Špatně průchozí filtrdehydrátor při topení – znakem je větší rozdíl teplot na trubkách před a za filtrdehydrátorem při topení.
- Příliš velký rozdíl mezi teplotou výstupní vody z deskového výměníku a kondenzační teplotou (HP, vysokotlak) – ideální hodnota rozdílu max. 3 K. Bývá způsobený únikem vícesložkového chladiva a jeho následným doplněním, nutno odsát a vyměnit.

2.7 Vysoká teplota topné vody při regulaci SmartTherm

- Pozor na regulaci SmartTherm v kombinaci s jinými regulacemi teploty v místnosti (nadařazená regulace, termostatické hlavičky apod.) Pokud je nastavena vyšší žádaná teplota v TČ než na termostatických hlavicích a je navolena regulace SmartTherm, je vypočítávána stále vyšší a vyšší žádaná teplota topné vody (z důvodu dlouhodobého nedotopení)

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

ní referenční místnosti). TČ pak může vyhlásit poruchu A01, ev. před vyhlášením poruchy přepnout na topení prostřednictvím topných tyčí.

- Zbytečně vysoká teplota topné vody velmi snižuje COP tepelného čerpadla! Více než nízká venkovní teplota!

2.8 Poruchy A02 - nízkotlak, A06 - nízká tep. na sání komp. (výparníku), A13 - příliš mnoho odmrazení

- Rozdíl mezi teplotou vzduchu a LP je cca 2 až 12 K, běžně 4 až 8 K – čím nižší teplota vzduchu, tím menší rozdíl.
- Teplota na sání kompresoru bývá srovnatelná s venkovní teplotou, pokud nižší o více než 5 K – namrzlá venkovní jednotka, netočí se ventilátory, něco brání proudění vzduchu venkovní jednotkou. Ideálně je sání o 1–3 K teplejší než venkovní teplota (chladiivo se maličko ohřívá v reverzním ventilu).

2.9 Příčiny A02, A06, A13

- Zamrzlá venkovní jednotka (spolu s kolísáním EEV a nízkou teplotou na sání kompresoru) – chyba při odmrazování.
- Únik chladiva – nutno prohlédnout celý systém – místo úniku bývá zaolejované.
- Netočící se ventilátory.
- Únik chladiva do deskového výměníku TČ, znakem je zvyšování tlaku ve vodním topném okruhu (pokud je instalován expanzomat). Toto je fatální problém, neděje se často.
- Velký pokles LP (např. -20 °C pod venkovní teplotu) po startu nebo po odmrazení může být způsoben málo otevřeným expanzním ventilem po startu – kontrola chování TČ po startu kompresoru a po odmrazení, pokud po rozjezdu nebo po odmrazení velké přehřátí a nízká odpařovací teplota (LP), zkontroluj ekviterm pro init polohu EEV, ev. uprav - zvyš hodnotu otevření EEV.

2.10 Porucha A05 – vysoká teplota na sání kompresoru (výparníku)

- Vysoká teplota na sání při topení (výparníku) – nepřepíná reverzní ventil.
- Vadné čidlo na sání kompresoru.
- Příliš dlouhé odmrazení málo namrzlého tepelného čerpadla – kontrola DF05 (minimální doba odmrazení).

2.11 Chybné odmrazování

- Zkontrolujte v regulaci hodnotu parametru DF03, teplota výparníku/HP pro ukončení odmrazení – DF03 – 50°.
- Špatně průchozí filtrdehydrátor při odmrazování. Není časté.
- Zkontrolujte přepínání 4cestného ventilu:
 - 230 V na cívce.

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

- Teplota 1. a 3. trubky na 4cestném (reverzním) ventilu se po přepnutí na odmrazování musí změnit – pokud ne, reverz nepřepíná.
- Při přepnutí 4cestného ventilu se musí vyrovnat tlaky (HP = LP), vyrovnání tlaků je slyšitelné (někdy hodně).
- Kontrola množství chladiva.

2.12 Porucha A03 – netočí se kompresor

- Kontrola chyby driveru (hlavně v historii – soubor Expanz).

3. Práce s uloženými daty

3.1 Soubor EEV / Expanz

- **Sloupec SH** (ve starších verzích sw může být označení T03_Tnt) značí přehřátí (super-heat, SH). Pokud přehřátí v průběhu chodu kompresoru kolísá o min. ± 1 K a více, tep. čerpadlo je pravděpodobně namrzlé, ev. je problém s ventilátory - špatně proudí vzduch výparníkem.
- **Sloupec EEV** - otevření expanzního ventilu. Při chodu komp. by nemělo moc kolísat, při odmrazení je otevřeno naplno (500 kroků). Pokud při chodu kompresoru mimo odmrazení EEV otevřen víc než 400 kroků, pravděpodobně se jedná o únik.
- **Sloupec frekv_aktual**, comp_rpm_act – frekvence kompresoru, otáčky/min kompresoru.
- **ErrDriver** – chyba hlášená driverem, číselník chyb viz níže.
- **Sloupec VT_stupně, ev. HP_grad** – hodnota vysokotlaku (HP, kondenzační teploty) ve °C. Porovnává se s hodnotou T02 (teplota výstupní vody z TČ), pokud rozdíl větší než 5-7 °C, pravděpodobně problém s chladivem (nutná výměna chladiva). Pozor, pokud je TČ zamrzlé a kolísá SH, může být při přivřené EEV HP_grad krátkodobě výrazně vyšší než T02. Problém s chladivem je pouze pokud HP_grad dlouhodobě výrazně vyšší než T02.
- **Sloupec NT_stupně, ev. LP_grad** - hodnota nízkotlaku (LP, odpařovací teploty) ve °C. Porovnává se s hodnotou T04 (venkovní teplota) - pokud LP dlouhodobě nižší než T04 o víc jak 15 °C, může značit únik (pokud nekolísá EEV), ev. zamrzlé TČ (kolísá EEV).
- **Sloupec T13** (teplota chladiva na výtlaku kompresoru) – pokud vyšší než 120°C, je něco v nepořádku, přehřívá se kompresor (málo maže, málo chladiva).
- **Sloupec komp** – je/není povel pro chod kompresoru.
- **Sloupec fan** – žádané, aktuální otáčky ventilátoru.

3.2 Soubor TEMPS / TEPLoty

Poznají se z něj hlavně problémy s nedotopenou místností, nedotopenou aku, TUV, takže topenářský problém. Chladářské problémy doporučujeme hledat v souboru Expanz.

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

3.3 Soubor COMPONS / SOUČÁSTI

Dobře se pozná porucha průtoku, je přesně vidět, kdy spíná ohřev TUV. Řešení problémů s HDO.

4. Alarmy, poruchy čidel, warningy

P99 – zablokováno, vypršela doba pro zadání kódu potvrzujícího zaplacení (neplatič), spouští bivalenci.

4.1 Alarmy



Alarmy (kromě A08) blokují chod TČ po dobu AL03 (tov. nastav. 10 min), poté dojde k automatické kvitaci alarmu a TČ pokračuje v chodu (pokud pominul důvod alarmu). Po třetím výskytu alarmu (AL05) v průběhu doby AL04 (v továrním nastavení 24h) k automatické kvitaci nedojde a systém čeká na zásah obsluhy (kvitace, oprava).

A08 – pomalý ohřev TUV – ukončí ohřev TUV, vyskočí jen 1x a zůstane viset.

4.1.1 Alarmy odstavující TČ, spouštějící bivalenci

A01 – Vysoký tlak chladiva, přehřátí venkovní jednotky – proveďte kontrolu průtoku, filtrů u oběhových čerpadel.

A02 – Nízký tlak chladiva – může být chybně nastavené odmrazování, příliš nízká venkovní teplota pro provoz tepelného čerpadla, únik chladiva.



NIKDY neměňte mezní hodnoty (thresholds) pro A01 a A02 (parametry AL21 a AL22).

A03 – Chod kompresoru – nastane, pokud po dobu AL15 (tovární nastavení 2 min) nedošlo k roztočení kompresoru.

A05 – Vysoká teplota na sání kompresoru – teplota na sání překročila parametr AL13 (tovární nastavení 70 °C).

A06 – Nízká teplota na sání kompresoru – teplota sání poklesla pod hodnotu parametru AL11 (tovární nastavení -30 °C).

A07 – Protimrazová ochrana, teplota v deskovém výměníku nižší než AL06 (tovární nastavení +7 °C), start bivalence. V režimu vypnuto spouští oběhové čerpadlo primárního okruhu (deskáčová oběhovka).

A09 – Vysoká teplota na výtlaku kompresoru – teplota na výtlaku vyšší než AL27 (tovární nastavení 130 °C). Může být zkvitována, pokud teplota na výtlaku klesne pod AL28 (tovární nastavení 100 °C).

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

A10 – Chod ventilátoru – po dobu AL15 (tovární nastavení 2 min) se neroztočil ventilátor (pouze pokud je zapojeno tacho, parametr FA07).

A12 – Příliš dlouhé odmrazení – nastane, pokud je odmrazení delší než AL10 (tovární nastavení 10 min).

A13 – Velký počet odmrazení - nastane, pokud za dobu AL19 nastane odmrazení AL20x (tovární nastavení 4× za 1h).

A15 – Vysoká teplota IGBT komponent – teplota IGBT vyšší než AL33 (tovární nastavení 107 °C). Kontrola dotažení driveru k deskovému výměníku. Kontrola konektoru na driveru.

A18 – Nízká teplota sání při odmrazení (chlazení), ukončí odmrazení (chlazení). Nastane, pokud při odmrazení (chlazení) na dobu 4× AL25 (tovární nastavení 4× 10 s) klesne teplota sání pod param. AL32 (tovární nastavení 7 °C, chlazení), ev. AL31 (tovární nastavení -2 °C, odmrazení).

SH01 – Nízké přehřátí – nastane, pokud je po dobu AL30 (tovární nastavení 5 min) klesne přehřátí pod AL29 (tovární nastavení 1 K).

4.1.2 Alarmy odstavující TČ i bivalenci

A14 – zablokovaná čidla (nutno aktualizovat firmware).

A16 – malý průtok deskovým výměníkem – nastane, pokud je rozdíl teplot na vodě po dobu AL02 (tovární nastavení 1 min) větší než AL01 (tovární nastavení 20 °C). Zanesený vodní filtr, zavzdušněný vodní okruh, vadné oběhové čerpadlo.

4.2 Poruchy čidel



Poruchy čidel nečekají na kvitaci, objeví se po uplynutí AL25 (tovární nastavení 10 s), po obnovení činnosti čidla ihned mizí.

4.2.1 Čidla odstavující bivalenci a TČ

P02 – Čidlo teploty na výstupu z deskového výměníku.

4.2.2 Čidla odstavující TČ, spouští bivalenci

P01 – Čidlo teploty zpátečky ze systému.

P03 – Čidlo teploty na sání kompresoru.

P04 – Čidlo venkovní teploty.

P13 – Čidlo teploty na výtlačku kompresoru.

P15 – Čidlo nízkotlaku (LP).

P16 – Čidlo vysokotlaku (HP).

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

4.2.3 Čidla posílající pouze informaci o poruše

P05 – Čidlo teploty v místnosti – spolu s P09 zablokuje volbu regulace SmartTherm.

P06 – Čidlo teploty TUV – blokuje ohřev TUV.

P08 – Čidlo teploty soláru – blokuje chod oběhového čerpadla soláru.

P09 – Čidlo teploty v místnosti – 2. okruh – spolu s P05 zablokuje volbu regulace SmartTherm.

P10 – Čidlo teploty v bazénu – odstaví ohřev bazénu.

P11 – Čidlo teploty za směšovacím ventilem – podlahové vytápění.

4.2.4 Záložní čidlo

Aby mohla být venkovní jednotka odstavena a mohla běžet při problémech alespoň bivalence, osazujeme k topné tyči záložní NTC čidlo (T02_PLC), které je připojeno přímo na vstup PLC. Zobrazuje se na stránce Servis v ovále VÝSTUP Z TČ - pro rozlišení použít menší font písma. Pokud čidlo není osazeno nebo je v poruše, objeví se vedle čísla a vedle symbolů bivalence červené vykřičníky a chod topné tyče je blokován. Pokud je v poruše čidlo zpátečky (T01), objeví se vedle něj vykřičník a je převzata a zobrazena hodnota čidla na výstupu z TČ (T02). Pokud je v poruše čidlo na výstupu z TČ (T02), zobrazí se vedle jeho hodnoty vykřičník a je převzata hodnota čidla záložního čidla (T02_PLC).

4.3 Warningy



Warningy nečekají na kvitaci, mizí samy.

W00 – Vysoká teplota na výstupu z TČ – nastane, pokud teplota na výstupu z deskového výměníku (T02) nebo na záložním čidle je vyšší než parametr W07 (tovární nastavení 75 °C) s hysterezí W08 (tovární nastavení 3 °C). Odstavuje bivalenci i TČ, spouští oběhová čerpadla do systému, při studeném bojleru přepne do bojleru.

W01 – Teplota v místnosti nižší než parametr W05 (5 °C) s hysterezí W06 (tovární nastavení 2 °C). Pouze signalizace.

W02 – Nízká teplota vratné vody – T01 nebo T02 nižší než parametr W03 (tovární nastavení 20 °C) s hysterezí W04 (tovární nastavení 2 °C). Pokud teplota vzroste, W02 trvá ještě po dobu CO04 (tovární nastavení 2 min). Neběží oběhové čerpadlo do systému, dříve spíná bivalence. Tepelné čerpadlo může běžet bez ohledu na stav a nastavení signálu HDO.

W03 – Vysoká teplota IGBT komponent, snižují se otáčky na hodnotu IV15 (default 3 000 rpm). Nastane, pokud teplota IGBT komp. stoupne na dobu AL17 (default 20 s) nad param. W11 (tovární nastavení 100 °C). Pokud pokles tep. IGBT pod W11-W12 (W12 = 5 °C), W03 mizí.

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

W04 – Vysoká teplota v akumulární nádobě – vyšší než W09 s hysterezí W10 (tovární nastavení 75 °C, respektive 3 °C). Odstavuje bivalenci i TČ, spouští oběhové čerpadlo do systému.

W05 – Nízká teplota sání, nižší než $0,9 \cdot AL11$ (tovární nastavení $AL11 = -30$ °C) s hysterezí AL12 (4 °C), spustí nouzové odmrazení.

W06 – HP se přiblížil k mezi pro vyhlášení AL_HP, snižují se otáčky kompresoru, parametr IV22.

W07 – Nízká teplota deskového výměníku – T01 nebo T02 nižší než W01 s hysterezí W02 (tovární nastavení 10 °C, respektive 2 °C). Zastavuje chlazení, ohřev TUV a oběhová čerpadla do systému, spouští TČ (i v režimu VYP).

W09 – Nepřidělena IP adresa.

W11 – Příliš dlouhý ohřev legionely (delší než TV16 - tovární nastavení 12 h), ukončí jej.

W12 – Příliš dlouhé odmrazení – nastane, pokud je odmrazení delší než AL10 (tovární nastavení 10 min). Do verze 1x0.28 včetně odstavuje TČ na dobu AL03 (10min), pak obnoví chod TČ.

W13 – Příliš mnoho restartů PLC během 24 h – obvykle způsobeno silovým přívodem spínaným signálem HDO.

W14 – Vadná SD karta.

W15 – Špatná předávka tepla do TUV – po dobu AL02 (1 minuta) je rozdíl mezi zpátečkou a TUV větší než param. W15 (12 °C).

4.4 Signál HDO a poruchy

HDO signál může blokovat ohřev TUV, bivalenci nebo TČ pro topení. V určitých případech běží kompresor nebo bivalence i přes blokaci signálem HDO.

Chod bivalence i při blokaci sig. HDO: A07, W07 (nízká teplota desk. výměníku)

Chod kompresoru i při blokaci sig. HDO pro topení: W02 (nízká teplota topné vody), předehřev v aku.

4.5 Číselník poruch driveru (A – alarm, W – warning) (v souboru Expanz sloupec ErrDriver)

- 1 – A kompresor – U proudový senzor
- 2 – A kompresor – V proudový senzor
- 3 – A kompresor – W proudový senzor
- 4 – A PFC proudový senzor
- 5 – A IPM teplotní senzor
- 6 – A PFC teplotní senzor
- 7 – A DT teplotní senzor
- 8 – A ztráta komunikace
- 9 – A EEPROM
- 10 – A AC přetížení (overcurrent)
- 11 – A AC přepětí (overvoltage)

DEK MONO AIR – Diagnostika závad

- 12 – A AC podpětí (undervoltage)
- 13 – A DC přepětí (overvoltage)
- 14 – A DC podpětí (undervoltage)
- 15 – A HP – vysokotlak
- 16 – A sled fází
- 17 – A IPM přehřátí (overheat)
- 18 – A IGBT přehřátí (overheat)
- 19 – A kód kompresoru
- 20 – A přetížení kompresoru (HW overcurrent)
- 21 – A přetížení fáze U
- 22 – A přetížení fáze V
- 23 – A přetížení fáze W
- 24 – A kompresor – ztráta fáze
- 25 – A kompresor – stator lost
- 26 – A kompresor – porucha náběhu
- 27 – n/a
- 28 – A přetížení kompresoru (overload)
- 29 – A kompresor – vysoká teplota na výtlaku
- 31 – A kompresor – IPM desaturační ochrana
- 32 – A kompresor – lost rotor 2
- 33 – A kompresor – lost rotor 3
- 34 – A PFC hw přetížení (overcurrent)
- 35 – A PFC sw přetížení (overcurrent)
- 36 – A PFC přepětí (overvoltage)
- 37 – A AD chyba (AD fault)
- 38 – A špatná adresace (wrong addressing)
- 39 – Ztráta komunikace s driverem

5. Odkazy

V případě závady na tepelném čerpadle navštivte <https://go.dek.cz/tcservis> nebo načtete následující QR kód:

