



ETL-Ekotherm a.s.

***NÁVOD PRO
MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU***

BLOKOVÁ STANICE PRO OHŘEV TEPLÉ VODY

BS TV

Platí pro typy: BS TV 50 – 500 kW

Platnost od: SRPEN 2026
Verze: TD-BSTV-07U

Sídlo společnosti:
Sekaninova 48/192
128 00 Praha 2 - Nusle
tel: +420 224 936 307
e-mail: etl@etl.cz
STÁLÁ SLUŽBA ČECHY:
+420 603 537 357

Provozovna společnosti:
Sivice 503, areál Loučky
664 07 Pozořice u Brna
tel: +420 544 226 566
e-mail: sivice@etl.cz
STÁLÁ SLUŽBA MORAVA:
+420 603 578 373

www.etl.cz

I. Uživatelská příručka BSTV

pro zařízení D.RAK D2 BSTV od 08/2026

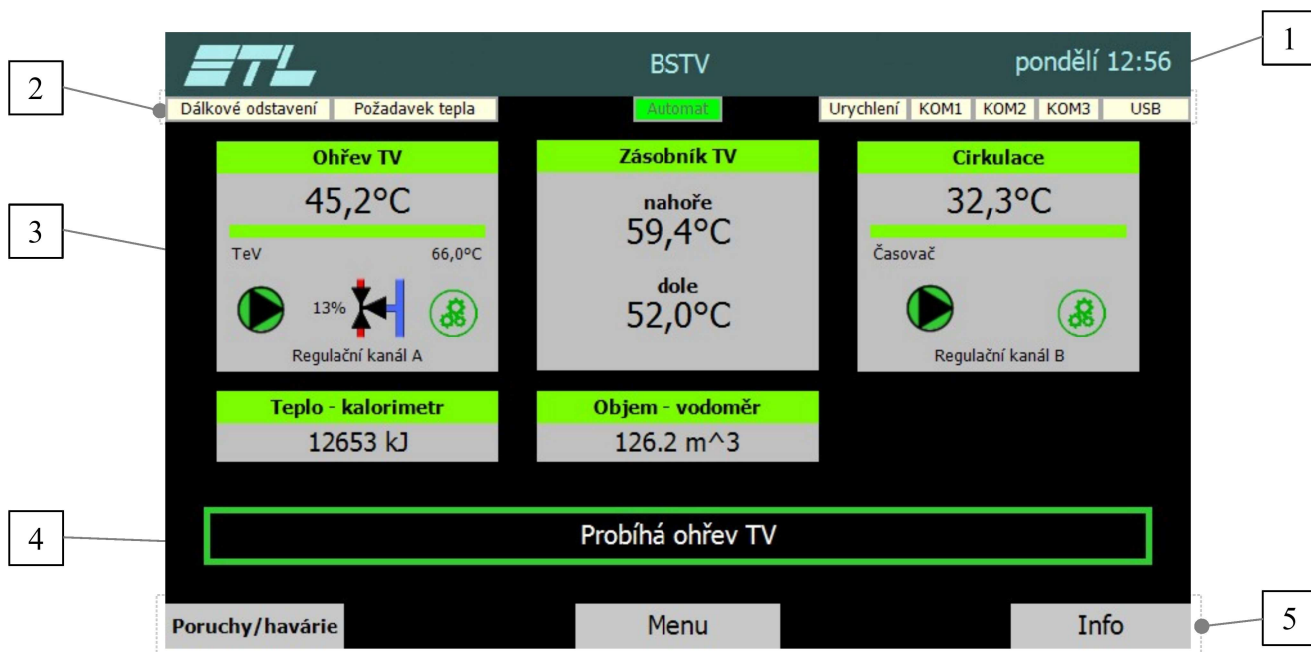
1. Základní obsluha a provozní indikace zařízení.....	2
1.1 Zobrazení na základní obrazovce.....	2
1.2 Indikace havarijních stavů technologie.....	3
1.3 Indikace poruchových stavů technologie.....	3
1.4 Prohlížení Poruch a havárií.....	3
1.5 Indikace dalších stavů.....	4
1.6 Komunikace – připojení k nadřazenému systému.....	4
2. Popis algoritmů.....	5
2.1 Řízení TV na konstantní teplotu – okruh A.....	5
2.2 Algoritmus inkrustační teploty.....	5
2.3 Časové řízení cirkulačního čerpadla TeV – okruh B.....	5
2.4 Funkce termické dezinfekce (T.D.).....	5
3. Popis programu.....	6
3.1 Úrovně programu.....	6
3.2 Dotykové ovládání.....	6
3.3 Uživatelské menu – vstup a procházení.....	6
4. Uživatelské menu – nastavení parametrů.....	8
4.1 Struktura uživatelského menu.....	8
4.2 Automat – struktura menu a nastavení.....	9
4.3 Regulační kanály – Nastavení ohřevu TV.....	10
4.3.1 Regulační kanál A – ohřev TV.....	10
4.3.2 Regulační kanál B – Cirkulace.....	11
4.3.3 Regulační kanál C – Termická dezinfekce (legionela).....	11
4.3.4 Nastavení časového programu.....	11
4.4 Přehled vstupů a výstupů.....	13
5. Technické údaje a parametry D.RAK D2 BSTV.....	14
5.1 Rozmístění pojistek.....	14
5.2 Rozmístění svorkovnic.....	15
6. Zapojení svorkovnic D.RAK D2 BSTV.....	16
6.1 Levá část svorek.....	16
6.2 Pravá část svorek.....	17
6.3 Vnější vztahy k projektu MaR.....	18
7. Popis technologické části.....	19
7.1 Použití.....	19
7.2 Popis funkce.....	19
7.3 Funkce Legionella.....	20
7.4 Technické parametry.....	20
7.5 Součást dodávky.....	20
7.6 Balení, doprava, skladování.....	21
7.7 Pokyny pro montáž – část topení.....	21
7.8 Pokyny pro montáž – část elektro.....	21
7.9 Záruční podmínky a servis.....	21
8. Pokyny pro obsluhu a údržbu.....	22
9. Schéma zapojení BS TeV a AKU SET.....	23
10. Sestava BS TeV.....	24
11. Sestava AKU SET.....	25

1. Základní obsluha a provozní indikace zařízení

Zařízení se ovládá výhradně pomocí dotykového barevného displeje na kterém se zobrazují veškeré provozní údaje a indikace stavu. Vizuálně je odlišena základní obrazovka, menu a obrazovka ručního ovládání. Pro získání přehledu o stavu zařízení slouží základní (výchozí) obrazovka.

1.1 Zobrazení na základní obrazovce

Obrazovku lze rozdělit do několika zón podle zobrazovaných provozních údajů. Na následujícím obrázku jsou zóny vyznačeny a očíslovány pro další popis.



Obr 1: Hlavní obrazovka – rozdělení na zóny

1 – typ zařízení a aktuální čas, pokud aktuální čas není k dispozici (závada nebo slabá záložní baterie), je zobrazeno „-:-“)

2 – textové popisky provozních stavů (např. dálkové odstavení, požadavek tepla, komunikace), pokud stav netrvá, popiska se nezobrazí

3 – panely s aktuálním zobrazením stavu technologie. Konkrétní podoba se může lišit podle verze programu a konfigurace zařízení.

4 – pole s textovým popisem aktuálního stavu zařízení – pokud je zařízení v klidu (neprovádí zásah, není porucha ani havárie) je zobrazen pouze zelený proužek bez textu; pokud je zařízení bez poruch a v chodu jsou zobrazena informace o konkrétním režimu provozu; pokud je zařízení v poruše, je zobrazen žlutý rámeček a v něm text poruchy (pokud je zařízení v klidu) nebo text režimu provozu (při poruše zůstává zařízení v chodu a může provádět regulační zásahy); pokud je zařízení ve stavu havárie, je zobrazen červený rámeček a v něm text havárie.

5 – tlačítka ovládání

1.2 Indikace havarijních stavů technologie

Při výskytu havárie je na displeji zobrazeno okno s textovým popisem a časem vzniku, je spuštěna akustická signalizace a sepnut havarijní výstup (dálková signalizace, houkačka apod.). Stisknutím tlačítka „Potvrzení“ dojde k vypnutí akustické signalizace, stisknutím tlačítka „Ok“ dojde k uzavření havarijního okna.

Ve stavu **Havárie** je červeně podbarvený název aplikace (zóna 1 displeje, viz 1.1) a v základním zobrazení červeně podbarvené tlačítko „**Poruchy/havárie**“. Jeho stisknutím je zobrazeno okno s přehledem havárií a poruch, kde je možné zkontrolovat všechny aktuální chyby a prohlédnout si historii. Po odstranění závady je nutné v tomto okně stisknout červené tlačítko „Potvrzení“, kterým se vynulují všechny havárie, jejichž příčina byla odstraněna.

text poruchy	význam
Vysoká hodnota: Ohřev TV	Překročení maximální teploty teplé vody (zjištěné na základě stavu havarijního termostatu) vyvolá zvukovou signalizaci a dálkové hlášení. Jedním stiskem tlačítka "POTVRZENÍ" dojde k zablokování zvukové signalizace a dálkového hlášení. Opakovaný stisk tlačítka "POTVRZENÍ" zruší havarijní hlásku na displeji, avšak jen tehdy, pokud příčiny havárie pominuly.
HP Systémová chyba	Tato havárie způsobí zablokování řízení. V některých případech lze takto blokovanou stanici provozovat v nouzovém režimu na dobu 24 hodin stisknutím tlačítka "POTVRZENÍ". V každém případě se při výskytu tohoto hlášení kontaktujte s dodavatelem.

1.3 Indikace poruchových stavů technologie

Při výskytu poruchy je na displeji zobrazeno okno s textovým popisem a časem vzniku a je sepnut poruchový výstup (dálková signalizace). Okno zůstává zobrazeno do stisknutí tlačítka „Ok“, aby se obsluha dozvěděla o poruše i v případě, že již pominula.

Ve stavu **Porucha** je žlutě podbarvený název aplikace (zóna 1 displeje, viz 1.1) a v základním zobrazení žlutě podbarvené tlačítko „**Poruchy/havárie**“. Jeho stisknutím je zobrazeno okno s přehledem havárií a poruch, kde je možné zkontrolovat všechny aktuální chyby a prohlédnout si historii. Po odstranění závady je většina poruch ukončena automaticky, pouze u některých je nutné v tomto okně stisknout žluté tlačítko „Potvrzení“.

text havárie	význam
Porucha čidla 1	Číslem určené teplotní čidlo je zřejmě vadné, jeho hodnota je/byla více než minutu mimo běžný provozní rozsah (standardně $-20 \div 120$, u venkovního čidla HSTA $-35 \div 80$).
Nízká teplota vstupu	Na vstupu výměníku je nízká teplota, zásobník nelze ohřát na požadovanou teplotu. Problém s dodávkou tepla.

Číslování čidel pro potřeby indikace „Porucha čidla“:

- 1 – teplota TV před výměníkem
- 2 – teplota v nabíjecím okruhu
- 3 – teplota v akumulační nádrži – horní
- 4 – teplota v akumulační nádrži – spodní

1.4 Prohlížení Poruch a havárií

V zařízení může dojít k současněmu výskytu více poruch a havárií najednou. V tom případě je uživatel na tuto skutečnost upozorněn ve vyskakovacím okně poslední vzniklé události a měl by si prohlédnout okno chybových stavů. Okno chybových stavů se zobrazí stisknutím tlačítka „Poruchy/havárie“ na základní obrazovce (je barevně zvýrazněné pokud je porucha nebo havárie). V okně lze najít všechny aktuální chyby (poruchy i havárie) a lze procházet historií událostí (rolování posunem prstu po seznamu).

Pokud jsou aktivní nějaké havárie, tlačítkem „Potvrzení“ v tomto okně lze provést pokus o jejich nulování. Havárie, které lze vynulovat, se vynulují a zmizí ze seznamu aktuálních chyb. Havárie se vždy musí nulovat v tomto okně tlačítkem „Potvrzení“.

Havarijní stavy jsou ukládány do speciální paměti a nebudou ztraceny ani při případném výpadku napětí nebo vypnutí zařízení. Po opětovném zapnutí jsou havárie opět signalizovány a je nutné je potvrdit ve výše popsaném okně chybových stavů.

1.5 Indikace dalších stavů

Provozní stavy zařízení se zobrazují na základní obrazovce v zóně 2 textovým popisem stavu. Tato indikace je informativní, nevyžaduje zásah obsluhy.

text stavu	význam
Dálkové odstavení	Ohřev teplé vody je odstaven externě jiným zařízením
Požadavek tepla	Indikace zařízení, že požaduje teplo pro ohřev teplé vody (může být navázáno na zdroj tepla)
KOM1 - 3	Indikace aktivní komunikace na komunikační lince
USB	Indikace vloženého Flash disku

Zařízení v některých případech může zobrazit informační okno „**Servisní prohlídka**“, v tom případě doporučujeme, abyste se obrátili na servis. Toto upozornění se bude po několika dnech opakovat.

1.6 Komunikace – připojení k nadřazenému systému

Připojení k nadřazenému systému

K dispozici je komunikace komunikačním protokolem MODBUS-RTU (slave) po lince RS485. V případě zájmu o zprovoznění komunikace kontaktujte servisní oddělení ETL-Ekotherm a.s..

Připojení k jiným zařízením

K dispozici jsou dvě komunikační linky, které mohou být osazeny komunikačním modulem RS485 nebo MBUS (lze specifikovat při objednávce nebo doplnit později). Linky mohou sloužit pro připojení k dalším zařízením jako jsou kalorimetry a vodoměry na lince MBUS, nebo k libovolnému zařízení s protokolem MODBUS-RTU. V případě zájmu o zprovoznění komunikace kontaktujte servisní oddělení ETL-Ekotherm a.s..

2. Popis algoritmů

2.1 Řízení TV na konstantní teplotu – okruh A

Algoritmus ohřevu akumulární nádrže TV využívá pro ohřev akumulární nádrže hodnot buď ze dvou analogových čidel teploty resp. z jednoho analogového čidla, nebo dvou termostatů, které jsou umístěny v horní a spodní části akumulární nádrže. Jsou-li použity termostaty, pak teploty, při nichž jejich kontakty spínají, jsou "T dolní" a "T horní". Při použití čidel teploty lze "T dolní" i "T horní" uživatelsky nastavit viz kap. 4.3.1. V případě jednoho čidla teploty lze nastavit pouze "T horní".

Algoritmus vyhodnocuje teploty "T dolní" a "T horní" a provádí řízení ventilu, čerpadla TV a nabíjecího čerpadla. Dosáhne-li teplota "T horní" a také teplota "T dolní" nastavené meze, ukončuje se ohřev vody v akumulární nádrži. Poklesne-li teplota "T horní" a také "T dolní" o nastavenou hysterezi (např. 2°C) pod nastavené hodnoty (při použití analogových čidel teploty) nebo rozepnou-li oba termostaty (při použití termostatů), je spuštěn ohřev vody v akumulární nádrži. V případě použití jednoho čidla teploty je vyhodnocována pouze nastavená teplota "T horní". Při dosažení této teploty je ukončen ohřev, při jejím poklesu o nastavenou hysterezi je ohřev spuštěn.

Okruh A umožňuje v týdenním cyklu nastavení až osmi časových úseků ohřevu pro každý den. Při funkci nastaveného úseku „ohřev“ nebo „útlum1“ je prováděna regulace ohřevu akumulární nádrže.

Možnost rychlého odblokování stavu technologie „Časové odstavení“

Pokud je indikováno časové odstavení okruhu A výpisem „Časové odstavení“, je možné povolit regulaci bez zdlouhavého přestavování časových intervalů pouze stiskem tlačítka **‘Mimořádně spustit’**. Regulace pak probíhá až do prvního následujícího intervalu odstavení nebo jí lze ukončit vstupem do uživatelského resp. servisního menu bez nutnosti přestavení nějakého parametru.

2.2 Algoritmus inkrustační teploty

Účelem tohoto algoritmu je zajistit optimální technologické podmínky, které vedou k omezení tvorby usazenin na teplosměnných plochách výměníku.

Je-li v servisní úrovni povolen algoritmus inkrustační teploty, pak je tímto algoritmem hlídána teplota před výměníkem. Pokud tato dosáhne teploty "T inkrustát" nastavené v servisním menu, je prováděn anti-inkrustační algoritmus.

2.3 Časové řízení cirkulačního čerpadla TeV – okruh B

Okruh zajišťuje časové řízení cirkulace teplé vody v rozvodech. Časový program cirkulačního čerpadla TV je nastavitelný v týdenním cyklu a umožňuje nastavení až osmi časových úseků chodu pro každý den viz kap. 4.3.2. Při nastavené funkci „zapnuto“ je cirkulační čerpadlo TV v chodu (trvale nebo cykluje). Provoz cirkulačního čerpadla je nezávislý na nastavené havarijní teplotě teplé vody.

2.4 Funkce termické dezinfekce (T.D.)

T.D. slouží k hubení bakterie Legionella ve vodě. Tuto funkci je možno povolit nebo zakázat. Je-li funkce povolena a nastane-li časový interval funkce T.D, provádí se v nabíjecím okruhu regulace na teplotu T.D, která je nastavitelná v servisním menu v mezích 0-99 °C. Pro automatické provedení funkce T.D. slouží nastavitelný týdenní časový program regulačního kanálu C, při nastavené funkci „legionela“, je funkce T.D. spuštěna.

Během funkce T.D. může dojít k **sepnutí havarijního kontaktu maximální teploty teplé vody**, proto je v časovém intervalu funkce T.D. tento havarijní stav ignorován. Po skončení funkce T.D. může být tento havarijní kontakt stále sepnutý. Algoritmus hlídání havarijního stavu se opět obnoví, až poprvé po skončení funkce T.D. dojde k **rozepnutí havarijního kontaktu maximální teploty teplé vody**.

Je-li povolena funkce T.D. viz kap. 4.3.3, může servisní technik v časovém intervalu její aktivace povolit nebo zakázat chod cirkulačního čerpadla TV.

3. Popis programu

3.1 Úrovně programu

Základní - po zapnutí

- Po zapnutí se zobrazí verze zařízení, verze firmware a provede se kontrola systému. Poté se zobrazí základní obrazovka.
- V případě výskytu systémových závad zařízení se po kontrole zobrazí systémové informace pro identifikaci závady. Po dotyku displeje nebo po delším čase tento výpis zmizí a zařízení přejde do normálního provozu (některé funkce mohou být omezeny).
- Zařízení startuje s plným jasnem podsvícení displeje. Po nastavené době neaktivity podsvícení pohasne na minimum. Při dotyku displeje (kdekoliv) se jas opět zvýší na maximum, přičemž tento první dotyk není platný.

Uživatelská - uživatelské menu

- Vstup do uživatelského menu je nejprve dlouhým podržením tlačítka „Menu“ a na vstupní obrazovce s číselnou klávesnicí stiskem tlačítka „Vstup“ bez zadávání kódu.
- Na displeji je nejprve zobrazen rozcestník s položkami uživatelského menu, po kliknutí na položku se zobrazí okno s nastavenými hodnotami, které lze upravovat.
- Pohyb v menu je snadný a intuitivní, všechny položky menu mají textový popis.

Při vstupu do uživatelského menu nedojde k odstavení technologie – na pozadí stále probíhá řízení.

Servisní - tato úroveň je chráněna kódem před neoprávněným přístupem.

3.2 Dotykové ovládání

Ovládání zařízení probíhá výhradně pomocí dotykového displeje. Aktivními ovládacími prvky jsou na displeji zobrazovaná tlačítka, položky menu a šipky pro nastavování parametrů. Většina prvků reaguje ihned na stisk s výjimkou tlačítka „Menu“. Při déletrvajícím stisku nastavovacích šipek je aktivována funkce opakovaného stisku klávesy (autorepeat). To umožňuje pohodlnější a rychlejší nastavení hodnot parametrů, teplot, tlaků, časů atd. přidržením tlačítka.

Displej se ovládá lehkým dotečením bříška prstu. Displej není citlivý na tlak, je tedy zbytečné na něj tlačit prstem nebo nehtem, dotyk nehtem displej nezaznamená.

U spodního okraje displeje (zóna 5) se nacházejí tato ovládací tlačítka pro procházení menu:

Menu	– vstup do menu ze základní obrazovky – dlouhý stisk
Vstup	– vlastní vstup do uživatelského menu bez zadání kódu
Zpět	– zpět na předchozí obrazovku
Domů	– zpět na základní obrazovku
>	– přepnutí na další stránku menu nebo stránku parametrů stejného druhu
<	– přepnutí na předchozí stránku (podobně jako Zpět)

3.3 Uživatelské menu – vstup a procházení

Pro vstup do menu ze základní obrazovky slouží tlačítko „Menu“. Dlouhým stiskem tlačítka se dostaneme na vstupní obrazovku do menu s klávesnicí pro zadávání kódů (pro uživatele nemá význam, pokud není nastaven vstupní kód) a stisknutím tlačítka „Vstup“ se otevře rozcestník uživatelského menu. Rozcestník může mít více obrazovek, mezi kterými lze přepínat tlačítky „<“ a „>“ ve spodní části obrazovky (viz kap. 1.1 - zóna 5) pokud jsou aktivní.

Menu je složeno z obrazovek s rozcestníky a obrazovek s parametry. Obrazovky s rozcestníky tvoří strukturu menu a slouží k jednodušší orientaci a snadnějšímu nalezení parametrů. Obrazovka rozcestníku obsahuje tlačítka vedoucí na nastavení skupiny parametrů nebo rozcestník další úrovně. Tlačítka jsou pojmenovaná a vedle tlačítek je jejich textový popis (nápopvěda).

Obrazovka s parametry obsahuje parametry rozmístěné do řádků. Řádek s parametrem obsahuje jeho název, hodnotu, po stranách má zobrazené nastavovací šipky a napravo je zobrazena nápopvěda k parametru. Ve výchozím stavu jsou nastavovací šipky zašedlé a neaktivní. Pro změnu parametru je nejprve nutné stisknout název parametru, tím se příslušné nastavovací šipky zvýrazní a pomocí těchto šipek pak lze parametr upravovat.

Po změně parametru se v pravém horním rohu zobrazí červené tlačítko „Uložit“, to je nutné stisknout pro uložení upravených parametrů. Pokud změny v parametrech uložit nechceme a chceme se vrátit k původním hodnotám, jen z obrazovky odejdeme tlačítkem „Zpět“.

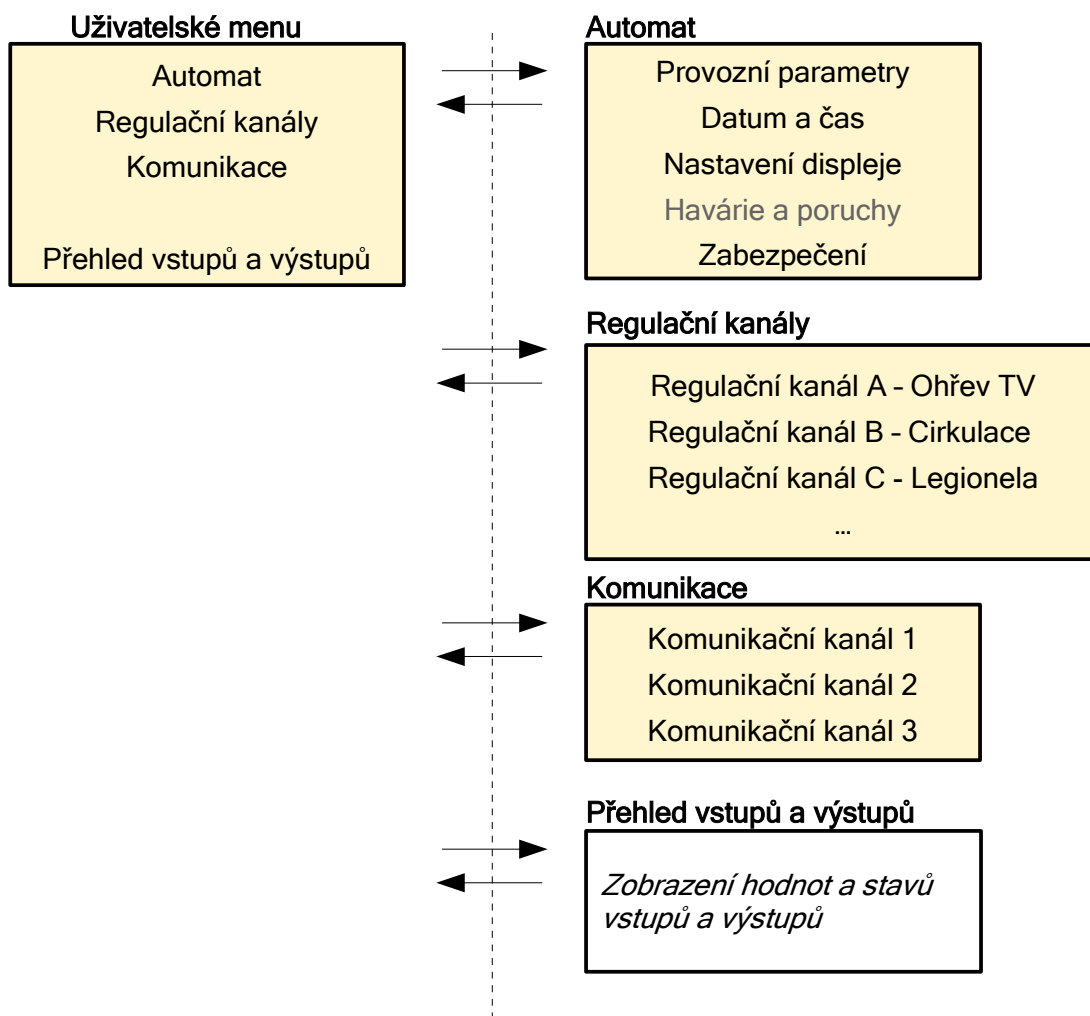
V menu automatu se zobrazují ještě další typy obrazovek jako jsou souhrny parametrů, výpis poruch a havárií, nastavení časového programu, přehledy vstupů a výstupů a další. Všechny tyto obrazovky jsou navrženy aby byly intuitivní a srozumitelné. Některé budou popsány dále.

4. Uživatelské menu – nastavení parametrů

Neaktivní položky menu (zašedlé) jsou přístupné pouze pro servis.

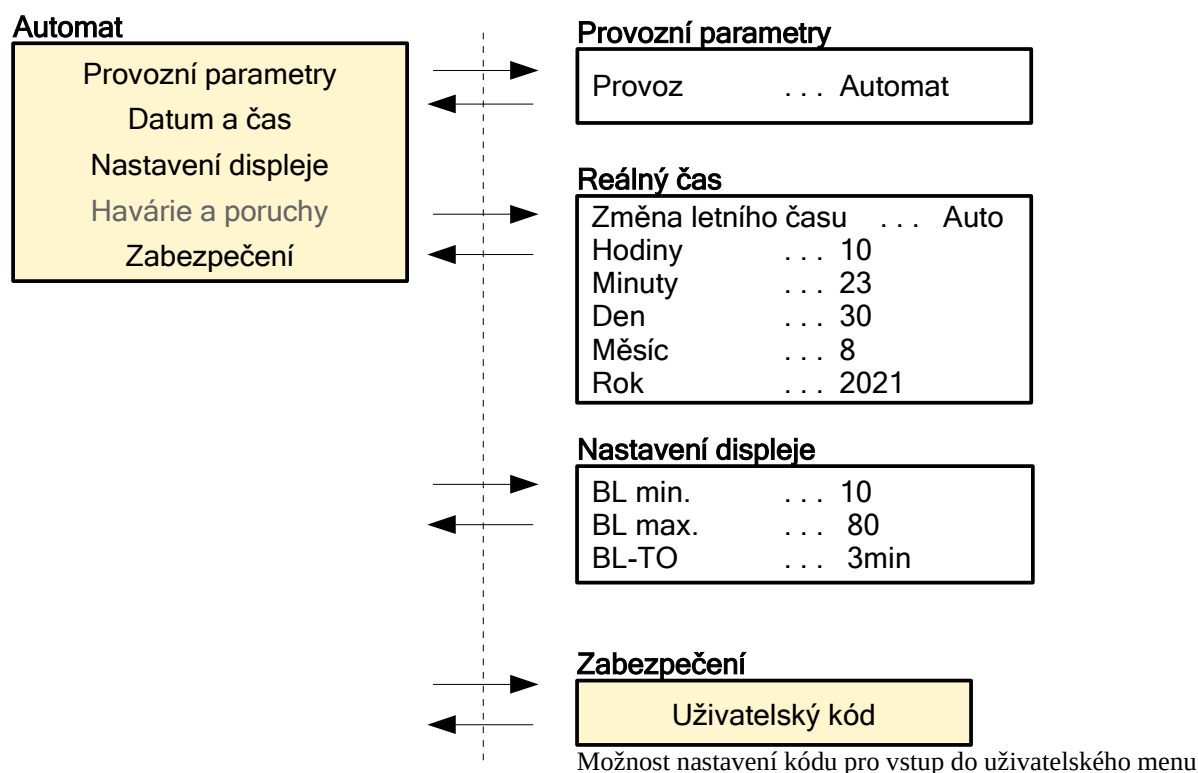
Všechny položky menu mají textové popisky s významem jednotlivých parametrů. Díky tomu je ovládání jednoduché a intuitivní.

4.1 Struktura uživatelského menu



4.2 Automat – struktura menu a nastavení

Parametry ve skupině „Automat“ se vztahují obecně na celý regulační automat.



Název parametru	Význam, funkce
Provoz	Globální nastavení režimu provozu, má přednost před nastavením provozu u regulačních kanálů. (Automat, Ručně, Vypnuto, Monitor, Nouze, Prázdniny) Automat – standardní automatický provoz Ručně – vše v ručním režimu Vypnuto – vše vypnuto Monitor – vše vypnuto, pouze monitorování technologie Nouze – nouzový provoz, v chodu pouze čerpadla, hlídání havarijních mezí není k dispozici Prázdniny – ohřev TV je vypnut
Změna letního času	Povolení automatického přepínání mezi zimním a letním časem
Hodiny, Minuty, Den, Měsíc, Rok	Nastavení aktuálního času a data
BL min.	Minimální hodnota podsvícení displeje – při dlouhé nečinnosti
BL max.	Maximální hodnota podsvícení displeje – při práci s displejem
BL - TO	Doba dlouhé nečinnosti, po které dojde ke ztlumení podsvícení na minimální úroveň

Poznámky k funkci:

Provoz „Nouze“ je určen pro výjimečné případy, kdy nelze jiným způsobem zajistit chod regulované technologie. Může být provozován pouze po nezbytně dlouhou dobu, do příjezdu servisního technika. V

nouzovém provozu se nehlídají havarijní ani poruchové stavy, je nutný zvýšený dohled obsluhy nad technologií.

Při provozu „Prázdniny“ je ohřev TV odstaven.

4.3 Regulační kanály – Nastavení ohřevu TV

Nastavení parametrů pro ohřev vody se provádí v menu Regulační kanály. Jednotlivé funkce jsou do regulačních kanálů přiřazeny následovně:

Regulační kanál A – Ohřev TV – obsahuje parametry **pro nastavení ohřevu teplé vody**, zejména teploty a časový program ohřevu.

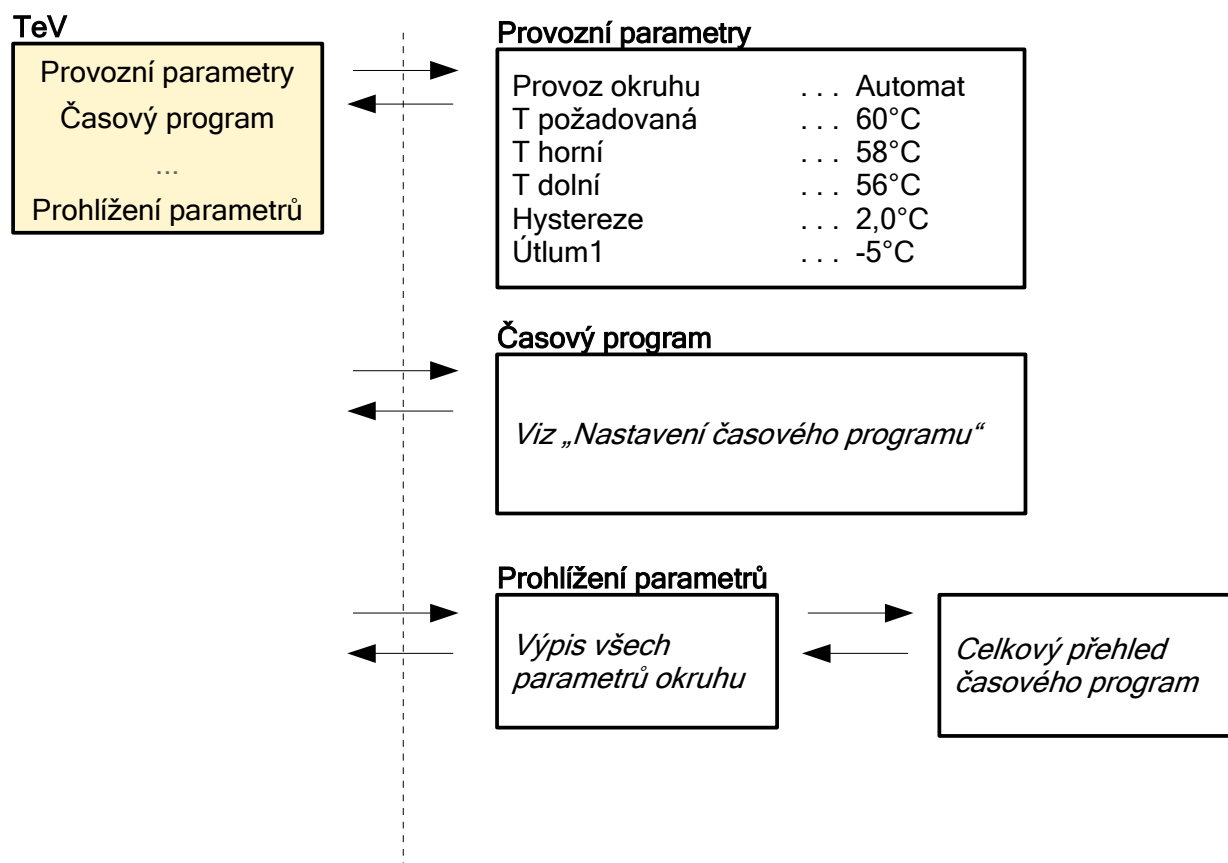
Regulační kanál B – cirkulace – obsahuje parametry pro nastavení cirkulace, zejména časový program

Regulační kanál C – Termická dezinfekce (legionela) – obsahuje časový program

4.3.1 Regulační kanál A – ohřev TV

**!!! RUČNÍ PROVOZ - PŘEPNUTÍ DO RUČNÍHO PROVOZU JE NEVRATNÉ
A VYŽADUJE ZÁSAH SERVISNÍHO TECHNIKA !!!**

Situace někdy může vyžadovat vyjmout regulaci z automatické vazby a řídit stanici ručně. Pro tento případ existuje možnost v uživatelském menu přepnout stanici do ručního ovládání. Před přepnutím na ruční provoz budete ještě informováni potvrzovacím dialogem.



Název parametru	Význam, funkce
Provoz okruhu	Nastavení režimu provozu pro tento okruh. (Automat, Ručně, Vypnuto, Trvale, Monitor). Provoz „Trvale“ má stejnou funkci jako provoz „Automat“, jde o plně automatický provoz. Provoz „Monitor“ neohřívá vodu, je pouze pro monitorování teplot.
T požadovaná	Nastavením této hodnoty může obsluha měnit žádanou teplotu TV v nabíjecím okruhu na výstupu z výměníku . Teplota musí být vždy vyšší než "T horní", aby mohlo dojít k natopení akumulární nádrže. Hodnota udává velikost teploty na kterou je okruh tj. nabíjecí teplota TV řízena. Pokud je řízení teplot v nádrži odvozeno od analogových snímačů tepla, dojde při změně nastavení této položky rovněž k automatickému přenastavení položek "T horní" a "T dolní".
T horní ^{*1)}	Požadovaná teplota v horní části nádrže. Při změně této položky se automaticky posouvá i T dolní pro zachování stejné difference teplot.
T dolní ^{*1) *2)}	Požadovaná teplota v dolní části nádrže.
Hystereze ^{*1)}	Hystereze pro teploty v nádrži pro spuštění ohřevu. Ohřev spuštěn, když: $teplota\ horní < (T\ horní - Hystereze)$ a $teplota\ dolní < (T\ dolní - Hystereze)^{*2)}$
Útlum1	Hodnota útlumu pro ohřev. Pokud je v časovém programu nastavena funkce útlum, bude ohřev teplé vody probíhat na teplotu sníženou o tuto hodnotu. Útlum se započítá k T požadovaná, T horní i T dolní.

*1) Pouze u BSTV regulované podle jednoho nebo dvou teplotních čidel

*2) Pouze u BSTV regulované podle dvou teplotních čidel

Pokud je řízení teploty v nádrži provedeno pomocí termostatů, nejsou některé položky uživateli k dispozici. Pokud jsou v nádrži k dispozici dvě teplotní čidla lze nastavovat "T horní" a "T dolní". Při osazení jedním teplotním čidlem pak pouze "T horní". Konfiguraci stanice BSTV volí servisní technik v servisním menu podle osazení čidel na konkrétní stanici.

4.3.2 Regulační kanál B – Cirkulace

V nastavení „Provozní parametry“ – „Provoz okruhu“ lze nastavit režim provozu (Automat, Ručně, Vypnuto, Trvale, Monitor).

V nastavení „Časový program“ se nastavuje týdenní časový program pro chod cirkulačního čerpadla.

4.3.3 Regulační kanál C – Termická dezinfekce (legionela)

Pokud tlačítko pro nastavení regulačního kanálu není aktivní, není tato funkce povolena v servisním menu. Pokud chcete tuto funkci přesto využívat, kontaktujte servis.

V nastavení „Provozní parametry“ – „Provoz okruhu“ lze nastavit režim provozu (Automat, Ručně, Vypnuto, Trvale, Monitor).

V nastavení „Časový program“ se nastavuje týdenní časový program pro chod termické dezinfekce.

4.3.4 Nastavení časového programu

Princip nastavování časového programu je pro všechny regulační kanály obdobný.

Časový program je týdenní, pro každý den lze nastavit až 8 časů (úseků) a přiřadit jim funkci. K nastavení slouží čtyři řádky hodnot, pod kterými je pro kontrolu graficky zobrazen časový program pro zvolený den v týdnu.

Postup nastavování je následující. Nejprve v prvním řádku vybereme den který chceme nastavit nebo prohlížet. Ve druhém řádku můžeme listovat mezi časovými úseky 1-8 – zobrazuje se nám aktuální údaj „Začátek“ a „Funkce“. U zvoleného úseku můžeme začátek a funkci upravit. Postupně nastavujeme čas a funkci, která má být aktivní od daného času, u všech časových úseků. Pokud některý časový úsek nechceme použít, nastavíme do funkce „- -“, tím je časový úsek neaktivní. Časy se nastavují po 10 minutách, to je také nejkratší možný časový úsek.

Když máme nastavený časový program pro jeden den, můžeme použít tlačítka pro zkopírování programu aktuálně vybraného dne do ostatních dnů. K dispozici jsou tlačítka pro kopírování do všech ostatních dnů (Kopie do Po-Ne), pouze do pracovních dnů (Kopie do Po-Pa) nebo do víkendu (Kopie do So-Ne).

D.RAK 5.0, D5-STD1		Kotelna		20.4.2020 pondělí 10:57																									
Kanál x	Regulační okruh	Časový program	Uložit																										
<	Den	úterý	>	Nastavovaný den v týdnu																									
<	Časový úsek	1	>	Číslo časového úseku (1-8)																									
<	Začátek	5:30	>	Počáteční čas úseku																									
<	Funkce	topení	>	Funkce v nastaveném úseku																									
<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td> </tr> </table>						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23						
Kopie do Po-Ne.		Kopie do Po-Pa.		Kopie do So-Ne.																									
Zpět	<	Domů	>	Info																									

Ukázka obrazovky nastavení časového programu

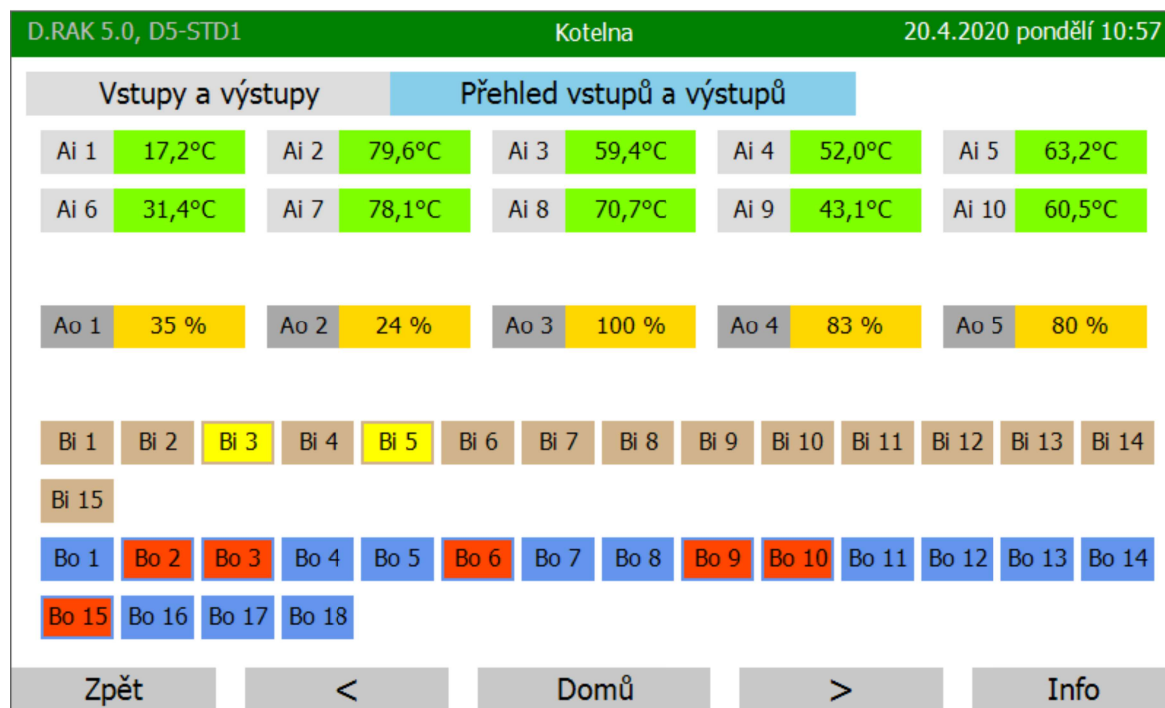
Poznámky k funkci:

Časy úseků nemusí být seřazeny za sebou, mohou být i přeházené, software si je sám při vyhodnocování seřadí. Všechny dny nemusí být nastaveny, při vyhodnocování se pak použije funkce časově posledního zadaného úseku. Může tedy být třeba v pátek večer nastaven útlum, sobota a neděle nenastavena a v pondělí ráno nastaveno topení – při tomto nastavení bude správně celý víkend útlum.

Nenastavujte více úseků se stejným časem a různou funkcí, funkce pak je nejednoznačná.

4.4 Přehled vstupů a výstupů

Na této obrazovce jsou zobrazeny hodnoty a stavy všech vstupů a výstupů. Při dálkové komunikaci se servisním technikem může pomoci s ověřením funkce zařízení i s identifikací případné závady.



Ukázka obrazovky přehledu vstupů a výstupů

Ai – analogové vstupy – teplotní čidla, snímače tlaku, měření napětí, atd

Ao – analogové výstupy – ovládání servopohonů, kotlů, frekvenčních měničů, atd.

Bi – binární vstupy – stavové vstupy signalizace různých poruchových i provozních stavů

Bo – binární výstupy – kontakty relé pro ovládání servopohonů, čerpadel, kotlů, atd.

5. Technické údaje a parametry D.RAK D2 BSTV

Napájecí napětí	230V ± 20% 45 ÷ 55 Hz
Vlastní spotřeba automatu	25VA
Jištění přívodu napájení	max. 10A
Krytí	IP 54
Odolnost vůči rušení	stupeň č. 3 dle IEC 801.1-5
Jmenovité izolační napětí	2 kV
Provozní teplota	10 ÷ 40°C
Relativní vlhkost	max. 90% (nekondenzující)
Nadmořská výška	max. 1500m
Prostor	Normální
Mechanické rozměry – VxŠxH	290x430x160 mm
Hmotnost	cca 5 kg

Vlastní jištění spotřebičů je provedeno tavnými trubičkovými pojistkami F 2,5A/3,15A umístěnými na deskách plošných spojů automatu. Vlastní rozvedení napájení a jištění jednotlivých servopohonů je zajištěno vnitřním propojením automatu

Přívod napájení pro automaty RAK musí splňovat požadavky norem ČSN 341390, ČSN 332000-5-54, ČSN 332000-4-41, ČSN 334000, ČSN 33200-4-473, ČSN 33200-6-61 aj. Tyto normy se týkají **řešení ochrany před bleskem, řešení uzemnění a ochrany před přepětím**.

5.1 Rozmístění pojistek

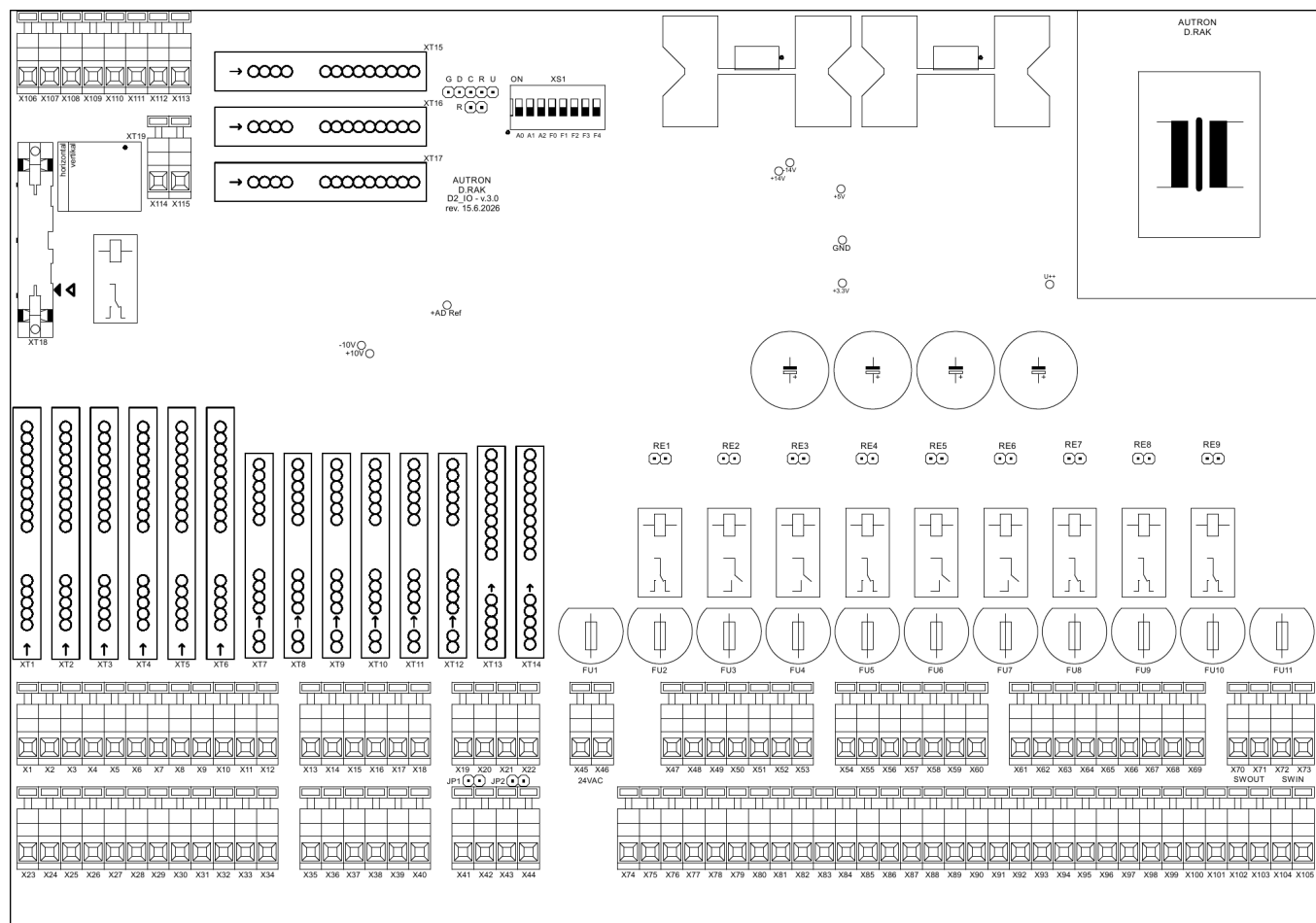
Servopohony a akční členy jsou napájeny z automatu, kde je provedeno jištění trubičkovými tavnými pojistkami. Pojistky jsou přístupné pro obsluhu po sejmutí krytu. Umístění pojistek je na desce spojů v pojistkových pouzdrech.

⚠ Pozor před sejmutím krytu je nutno vypnout napájení automatu. ⚠
Pokud automat ovládá prvky s cizím napětím, je nutno vypnout i toto napětí!

V následující tabulce jsou uvedeny pojistky osazované na desce spojů pro D.RAK D2.

Označení	pojistka jistí	hodnota
FU 1	Napájení 24V ~ pro servopohony	
FU 2	Obvod Bo 1 – čerpadlo TV	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 3	Obvod Bo 2 – čerpadlo nabíjecího okruhu	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 4	Obvod Bo 3 – čerpadlo TeV – cirkulace	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 5	Obvod Bo 4 – kontakt žádosti dobíjení	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 6	Obvod Bo 5 – indikace chodu zařízení	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 7	Obvod Bo 6 – výstup havarijního stavu	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 8	Obvod Bo 7 – havarijní funkce servopohonu TV	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 9	Obvod Bo 8 – napájení servopohonu TV	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 10	Obvod Bo 9	F 2.5A nebo 3.15A/250V
FU 11	Napájení	T 0.25A/250V

5.2 Rozmístění svorkovnic



obrázek 1 Schéma desky spojů D.RAK D2 BSTV

6. Zapojení svorkovnic D.RAK D2 BSTV

6.1 Levá dolní část svorek

Číslo svorky	Název svorky	Označení	Použití	Pozn.
X1 X2 X23	A1 A2 PE	Ai 1 vstup	Analogový vstup teplota topné vody před výměníkem - vstupní	Pt100
X3 X4 X24	A1 A2 PE	Ai 2 vstup	Analogový vstup teplota v nabíjecím okruhu - výstupní	Pt100
X5 X6 X25	A1 A2 PE	Ai 3 vstup	Analogový vstup teplota TV horní	Pt100
X7 X8 X26	A1 A2 PE	Ai 4 vstup	Analogový vstup teplota TV dolní	Pt100
X9 X10 X27	A1 A2 PE	Ai 5 vstup		Pt100
X11 X12 X28	A1 A2 PE	Ai 6 vstup		Pt100
X13 X35 X29	B1 B2 PE	Bi 1 vstup	Binární vstup - beznapěťový kontakt termostat horní T1	
X14 X36 X30	B1 B2 PE	Bi 2 vstup	Binární vstup - beznapěťový kontakt termostat dolní T2	
X15 X37 X31	B1 B2 PE	Bi 3 vstup	Binární vstup - beznapěťový kontakt termostat překročení maximální teploty teplé vody	
X16 X38 X32	B1 B2 PE	Bi 4 vstup	Binární vstup - beznapěťový kontakt dálkové odstavení	
X17 X39 X33	B1 B2 PE	Bi 5 vstup	Binární vstup - beznapěťový kontakt Havarijní stav – nízký tlak	
X18 X40 X34	B1 B2 PE	Bi 6 vstup	Binární vstup - beznapěťový kontakt	
X19 X20 X41 X42	A3 A4 M1 M2	Ao 1 výstup	analogový výstup řízení servopohonu TV před výměníkem	0 ÷ 10 V
X21 X22 X43 X44	A3 A4 M1 M2	Ao 2 výstup		0 ÷ 10 V

6.2 Levá horní část svorek - komunikace

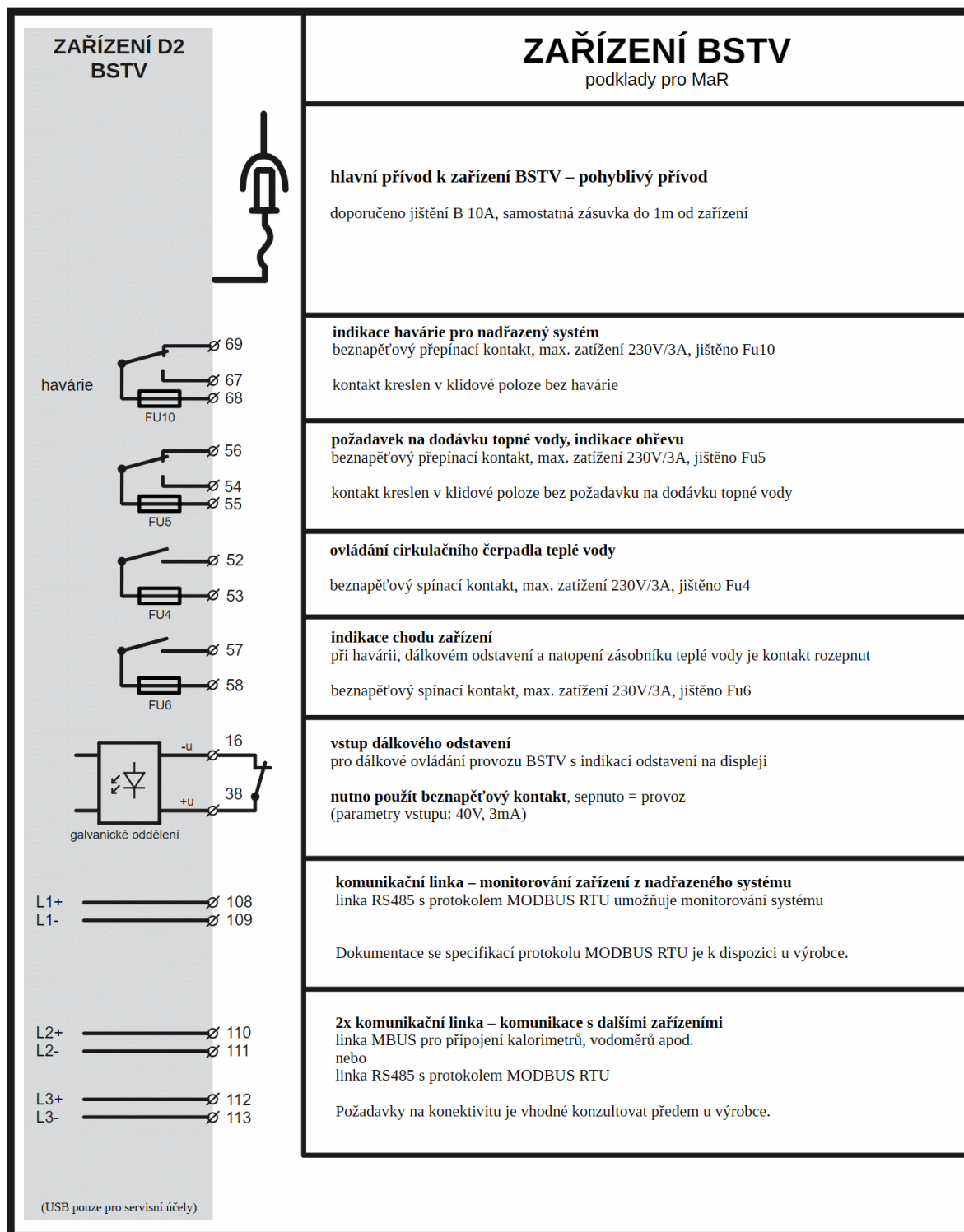
Číslo svorky	Název svorky	Označení	Použití	Pozn.
X106 X107	L+ L-	L0	Interní komunikační linka	
X108 X109	L+ L-	L1	komunikační linka RS485 (Modbus RTU slave)	
X110 X111	L+ L-	L2	komunikační linka RS485 nebo MBUS	

Číslo svorky	Název svorky	Označení	Použití	Pozn.
X112 X113	L+ L-	L3	komunikační linka RS485 nebo MBUS	
X114 X115			Výstup 24V ~ (napájení MBUS)	

6.3 Pravá část svorek

Číslo svorky	Název svorky	Označení	Použití
X47 X48 X49	S2 (NO) S1 (COM) S3 (NC)	výstup Bo 1	výstupní relé se spínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 2) čerpadlo TV před výměníkem
X50 X51	S2 (NO) S1 (COM)	výstup Bo 2	výstupní relé s přepínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 3) čerpadlo nabíjecího okruhu
X52 X53	S2 (NO) S1 (COM)	výstup Bo 3	výstupní relé se spínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 4) čerpadlo TeV - cirkulace
X54 X55 X56	S2 (NO) S1 (COM) S3 (NC)	výstup Bo 4	výstupní relé s přepínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 5) kontakt žádosti dobíjení sepnuto = žádost dobíjet
X57 X58	S2 (NO) S1 (COM)	výstup Bo 5	výstupní relé se spínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 6) indikace chodu BSTV chod = sepnuto při havárii, výpadku el. napájení, dálkovém odstavení a natopení BSTV je kontakt rozepnut
X59 X60	S2 (NO) S1 (COM)	výstup Bo 6	výstupní relé s přepínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 7)
X61 X62 X63	S2 (NO) S1 (COM) S3 (NC)	výstup Bo 7	výstupní relé se spínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 8) havarijní funkce regulačního pohonu bez havárie = sepnuto
X64 X65 X66	S2 (NO) S1 (COM) S3 (NC)	výstup Bo 8	výstupní relé s přepínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 9) kontakt pro připnutí napájení pro servopohon TV propojit X-32 a X-55 napájení pohonu ze svorek X-54, X-31
X67 X68 X69	S2 (NO) S1 (COM) S3 (NC)	výstup Bo 9	výstupní relé s přepínacím kontaktem (jištěno pojistkou FU 10) výstup havarijního stavu sepnuto = havárie
X98			svorka pro přívod externího napětí, vnitřní propoj na svorky: 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93, 96
X99			svorka pro přívod externího napětí, vnitřní propoj na svorky: 74, 77, 80, 83, 86, 89, 92, 95
X100	N		
X101	L		
X105	PE		Interní propoj
X104 X103 X102	PE N L		hlavní přívod 230V/50Hz (jištěno pojistkou FU 11)
X45 X46			Výstup 24V ~

6.4 Vnější vztahy k projektu MaR



7. Popis technologické části

7.1 POUŽITÍ

Bloková stanice přípravy teplé vody BS TeV nebo sestava přípravy TeV a akumulární nádrže AKU SET, je sestavena z deskového výměníku, čerpadel, armatur, řídicího rozvaděče a v případě AKU SETu také akumulární nádoby. AKU SETy jsou určeny pro menší výkony, jak také vyplývá z nabízené řady. U výkonů nad 150 kW může zákazník objednat samostatně stojící zásobník TeV, následně však musí sám provést instalaci propojovacího potrubí včetně tepelné izolace mezi BS TeV a nádrží a propojit snímače teploty na nádrží (dodávka s nádrží) s automatikou umístěnou na konstrukci BS TeV.

BS TeV nebo AKU SET jsou určeny k přípravě teplé vody v teplovodních otopných soustavách, především v kotelnách. Jejich předností je především minimální prostorová náročnost při vysokém výkonu a komfortu, snadno se umístí na své místo a jednoduše a rychle namontují. Uspořádání komponent je opět řešeno tak, aby bylo možné bez větších komplikací měnit jednotlivé komponenty stanice a provádět běžnou údržbu. Nový řídicí automat umožnil vyšší stupeň uživatelského komfortu a ovládání.

7.2 POPIS FUNKCE

Základním prvkem stanice je deskový výměník tepla. Na straně topné vody je třicestný regulační směšovací ventil s elektropohonem, který reguluje výstupní teplotu TeV na konstantní hodnotu (obvykle 55°C).

Deskový výměník je dimenzován tak, aby požadovaný tepelný výkon stanice zajistila vstupní topná voda o hodnotě 70°C, tzv. antiinkrustační teplota. Vysoká teplota TV má největší podíl na rychlosti tvorby vodních inkrustátů na teplosměnných plochách deskového výměníku. Jejím zvýšením je tedy možné zvyšovat tepelný výkon stanice, avšak s rizikem rychlejšího zanesení výměníku a nutnosti jeho chemického čištění. Pro případ překročení maximální teploty připravované TeV je výstup opatřen havarijním termostatem, který odstavuje čerpadlo TV a nabíjecí TeV. V případě použití akumulární nádrže TeV se tento havarijní termostát doporučuje umístit na AKU nádrž nebo až na výstup z nádrže.

Výpočtové parametry primáru jsou 70/45°C a na sekundáru 10/55°C při jmenovitém výkonu, přičemž využitelný přebytek dynamického tlaku je do cca 10kPa na obou stranách -zbytkový dispoziční tlak.

Na straně TeV je osazeno „nabíjecí“ čerpadlo TeV (pro ohřev AKU nádrže). Na vstupu TV i TeV do stanice jsou u menších výkonů osazeny kulové ventily a filtr s výměnnou vložkou.

Sekundární strana - TeV - je standardně svařena z nerezového materiálu, čímž je umožněno univerzální použití stanice pro rozvody vody z různých druhů materiálů včetně mědi. Obsahuje také tlakovou nádobu s membránou, která činí soustavu „pružnou“ a umožňuje eliminaci změn objemu vody při změnách teploty TeV.

7.3 FUNKCE LEGIONELLA

Z důvodu možného výskytu rozličných bakterií, zvláště potom Legionelly, lze aktivovat funkci Legionella, která umožňuje 1 x týdně přehřát TeV na předem určenou hodnotu. Tento přehřev se potom aplikuje obvykle v nočních hodinách, aby se minimalizovala možnost opaření. Postup nastavení je uveden v popisu algoritmů. Upozorňujeme, že je nutno brát ohled na materiál, z kterého jsou provedeny instalace (plast). Také je nutné podotknout, že způsob přehřátí nelze 100% považovat za řešení likvidace bakterií.

7.4 TECHNICKÉ PARAMETRY

AKU SET je v základním provedení sestaven z pájeného deskového výměníku s počtem desek dle jednotlivých výkonů, oběhových čerpadel topné a teplé vody - v základním provedení typu WILO nebo dle požadavku GRUNDFOS, KSB, DAB, třícestného regulačního ventilu na primární straně (topné vody) a nezbytných ručních armatur. Takto provedená sestava je umístěna na samostatné konstrukci nebo u AKU SETu na pravém boku akumulární nádrže, středově je potom umístěn řídicí rozvaděč. Vstup studené vody a cirkulace, stejně jako výstup TeV do systému, se provede přímo z hrdel nádrže. Pokud si zákazník dále instaluje čerpadlo cirkulace TeV, může jej časově ovládat i napájet (230 V) přímo z řídicího rozvaděče.

Jmenovitý konstrukční tlak na straně topné vody i TeV je PN 0,6 MPa, zde z důvodu zásobní nádrže. Při předpokládaném vyšším tlaku ve vodovodním řadu je nutné instalovat redukční ventil.

Řídicí rozvaděč pro výkony, kdy obě čerpadla jsou na 230 V, má vlastní 3m dlouhý napájecí kabel se zástrčkou. Požadavek na el. přívod: jištěná zásuvka 10A, nutno uzemnit nádrž!

Pokud je alespoň jedno čerpadlo 3 fázové, potom se přívodní napájecí kabel připojí na svorky (provede servisní technik) rozvaděče. Hlavní vypínač je umístěn na skříni rozvaděče.

7.5 SOUČÁST DODÁVKY

Stanice je dodávána včetně tepelné izolace a řídicího rozvaděče, který umožňuje hlášení havárie, dálkové odstavení, indikaci chodu a ovládání zdroje tepla (beznapěťové kontakty) do centrálního ovládání zdroje tepla. Stanici lze dodat po dohodě i bez řídicího rozvaděče (v případě, kdy tyto funkce mohou být nahrazeny jinak).

Pokud zákazník objedná akumulární nádrž samostatně k BS TeV (tedy ne AKU SET), budou součástí dodávky i 2 ks snímače teploty pro umístění na nádrž, jejich umístění a propojení s řídicím rozvaděčem na BS TeV provede montážní firma.

Pokud zákazník objedná akumulární nádrž výrobce EMMETI, Itálie, bude tato včetně tepelné izolace a ochranné anody. Pokud bude nádrž jiného výrobce, bude tato bez tepelné izolace.

7.6 BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

BS TeV nebo AKU SET je balen do plastové folie, na paletě, ke které je připevněn šroubem přichyceným ke dnu nádrže. V ceně výrobku je dodávka na místo určení na území celé České republiky. Před uvedením do provozu je nutno výrobek skladovat (a přepravovat) v suchu při minimální teplotě 5°C a zamezit manipulaci nepoučenými osobami.

Stanice jsou před expedicí odzkoušeny, je nutné vyvarovat se skladování těchto zařízení v prostorách, kde by mohlo dojít k zamrznutí!!!

7.7 POKYNY PRO MONTÁŽ – ČÁST TOPENÍ

BS TeV nebo AKU SET jsou dodávány jako jeden celek (Aku set se spojí pomocí šroubení - nádrž + technologie). Jejich rám, nádrž, je opatřen vyrovnávacími gumovými silentbloky, které nejsou z důvodu přepravy umístěny na konstrukci a před instalací je nutné je našroubovat a vyrovnat zařízení do roviny.

Připojení na otopnou soustavu se provede dle projektu.

Nádrž:

Nádrž umístěte dle projektu a propojte s BS TeV napevno materiálem určeným pro vodovodní instalace. Po tlakové zkoušce tepelně izolujte.

7.8 POKYNY PRO MONTÁŽ – ČÁST ELEKTRO

Jištěný přívod 230 V, zásuvka ve vzdálenosti do 1m od zařízení. Zařízení má vlastní napájecí kabel se zástrčkou, která je zároveň hlavní vypínač dle příslušné normy.

Pro BS TeV s čerpadly 3x400 V přiveďte napájecí kabel do blízkosti rozvaděče, potřebný příkon je patrný z tabulky. Nezapojovat na svorky !!! Proveďte servisní technik.

Další podrobnosti v části Popisu algoritmů.

7.9 ZÁRUČNÍ PODMÍNKY A SERVIS

Základní záruční doba je kupní smlouvou standardně stanovena na 24 měsíců ode dne převzetí výrobku. Základní záruční doba může být prodloužena až o 12 měsíců při splnění podmínek, uvedených v technické dokumentaci výrobce nebo kupní smlouvě. Uvedení do provozu, záruční i pozáruční servis provádí výhradně servisní střediska společnosti ETL-Ekotherm, s.r.o. v Praze a v Brně, případně pověřené servisní organizace; v opačném případě by byly porušeny servisní podmínky, z čehož vyplývá i ztráta nároků na záruku.

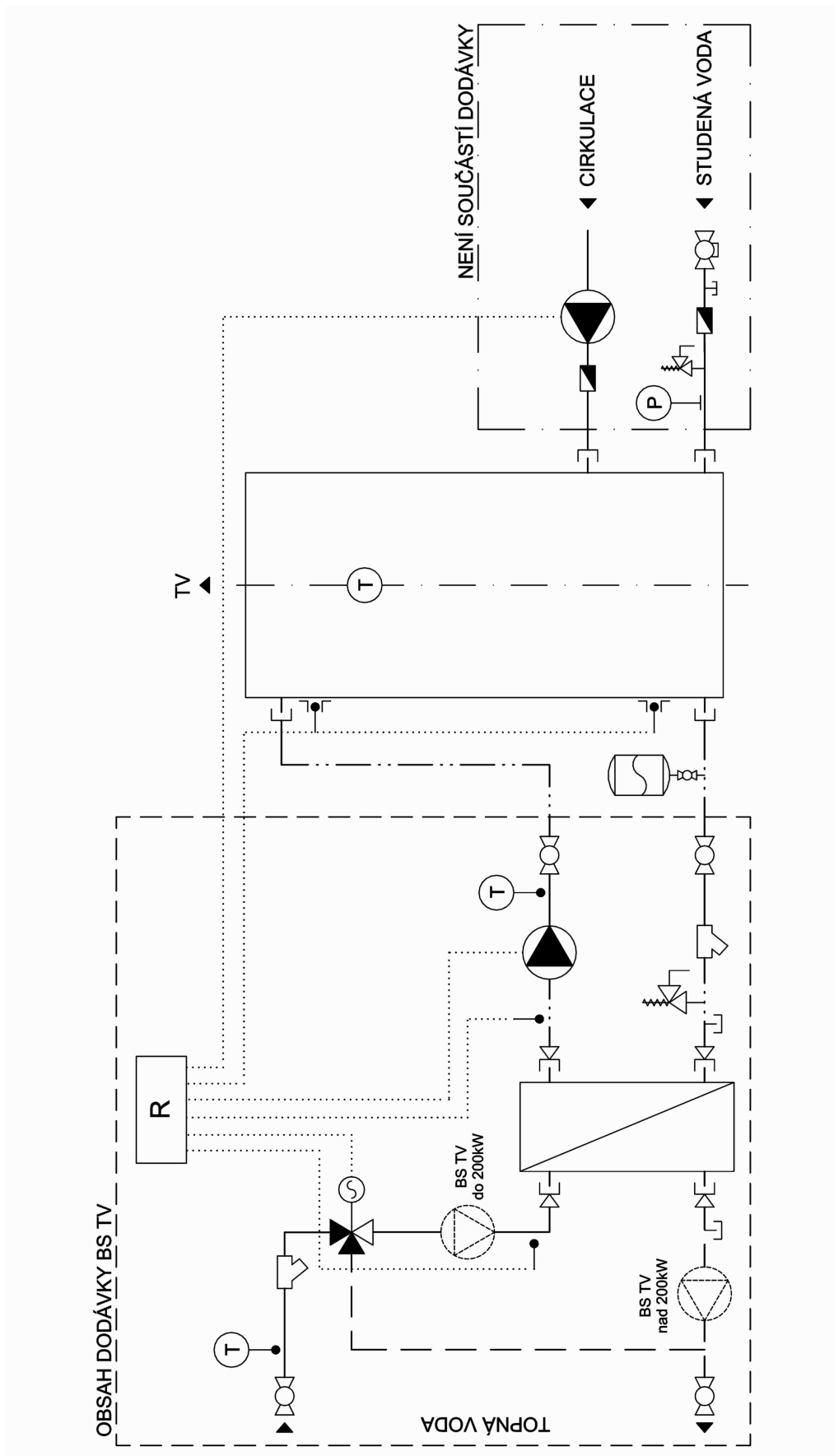
8. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Největší pozornost je třeba věnovat nečistotám jak v TV, tak hlavně v cirkulačním okruhu TeV. Nejvíce nečistot je u rekonstruovaných objektů, kde je ponechán stávající rozvod. Proto je nutné pravidelné čištění filtrů a po najetí stanice doporučujeme jejich častější kontrolu. Důsledkem nečistot mohou nastat poruchy:

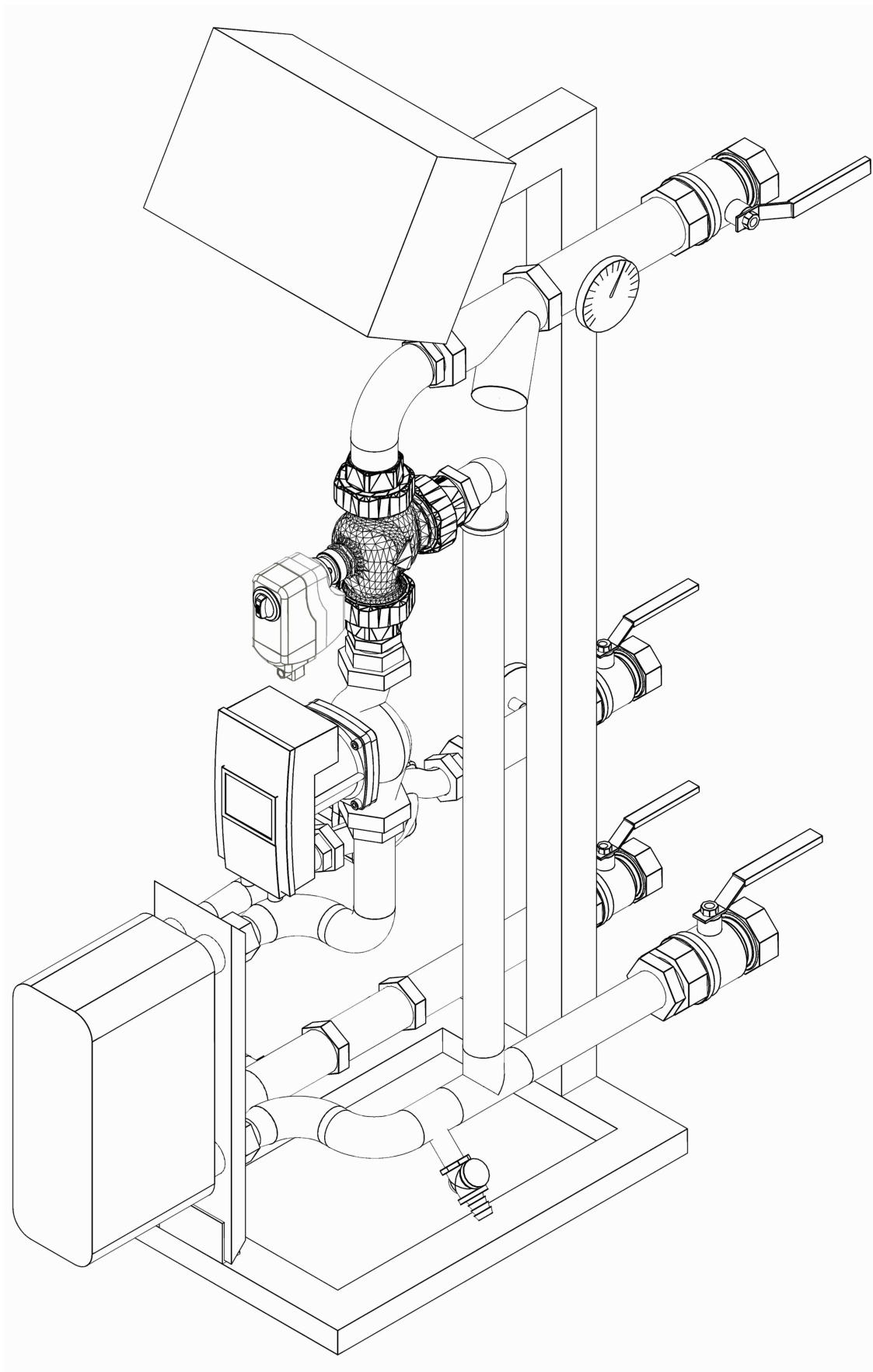
- zanesení filtrů a snížení výkonu čerpadel s následným snížením výkonu stanice,
- zanesení výměníků a snížení výkonu,
- zvětšení namáhání čerpadel a jejich následná porucha.

Ostatní zařízení (čerpadla, ventily, automatika) vyžadují pouze běžnou údržbu dle pokynů jednotlivých výrobců. I když jsou vlastní deskové výměníky vyrobeny z kvalitní nerezové oceli, je možný dle kvality vstupní studené vody pro ohřev výskyt inkrustátů na deskách výměníku. Toto se projeví po určitém čase provozu snížením výkonu stanice. V těchto případech je nutné jejich chemické čištění, které zajišťuje výrobce výměníku prostřednictvím servisních organizací.

Schéma zapojení BS TV



Sestava BS TV do 200 kW



Sestava BS TV nad 200 kW

