



<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	<b>Místní provozní a bezpečnostní předpis</b>	Strana: 1 /22 + přílohy
--	---	-------------------------

NÁZEV:

## Přepravitelná kotelna

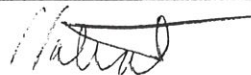

Zařízení: Technologický přívěs TP-4  
WVSN 1,35 P v.č.983, r.v.2002, výkon 1.350 KW

Vypracoval: Nečas Vladimír

616 00

Wombat s.r.o  
Březinova 23  
Brno

VÝTISK ČÍSLO : 1

	ZPRACOVAL	KONTROLOVAL	SCHVÁLIL	VYDAL
JMÉNO	Ing. Roman Váleček		Nečas Vladimír	
DATUM	28. 4. 2006		3.5.2006	
PODPIS				

**SOLUTION FOR  
TECHNOLOGIES,  
S.R.O.**



**Místní provozní a  
bezpečnostní předpis**

Strana: 1 /22 + přílohy

NÁZEV:

**Převratitelná kotelná**

VÝTISK ČÍSLO : 1

	ZPRACOVAL	KONTROLOVAL	SCHVÁLIL	VYDAL
JMÉNO	Ing. Roman Váleček			
DATUM	28. 4. 2006			
PODPIS				

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 2 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

## Obsah:

### A. Všeobecná ustanovení

1. Pracoviště převratitelné kotelny
2. Pracovní obsazení

### B. Místní provozní a bezpečnostní předpisy kotelny

1. Úvodní ustanovení, účel převratitelné kotelny
2. Charakteristika zařízení
3. Základní bezpečnostní a provozní ustanovení
4. Provoz a obsluha kotle a výměníku tepla
  - 4.1 Dávkování chemikálií
  - 4.2 Příprava kotelny k provozu
  - 4.3 Studený start kotle
  - 4.4 Teplý start kotle
  - 4.5 Nastavení požadovaného tlaku
  - 4.6 Stav klidu – odstavení kotle
  - 4.7 Stav Porucha kotle
  - 4.8 Sledování měřených hodnot
  - 4.9 Provoz výměníku teplé vody ( TV )
  - 4.10 Telefonní čísla pro zaslání SMS zpráv
  - 4.11 Provoz kotle za mimořádných podmínek
  - 4.12 Příprava kotle k převozu na jiné stanoviště
  - 4.13 Požadavky na provozní zkoušky, revize a prohlídky ( včetně měření CO v kotelně a požadavky na kontrolu spalinových cest)
  - 4.14 Bezpečnostní předpisy a první pomoc
5. Přílohy
  - 5.1 Obrázky a schémata
  - 5.2 Návod na obsluhu pro dvojitě úpravny vody aquina
  - 5.3 Návod na obsluhu pro dávkovací čerpadlo
  - 5.4 Schéma kotelny

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 3 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

## A. Všeobecná ustanovení

### 1. Seznam zařízení na pracovišti topiče

Parní kotel WVSN 1.35 P ( 1.35 tun/hod 140°C )  
 Olejové hospodářství (LTO) pro hořák Weishaupt  
 Velín pro řízení kotle počítačem a z ovládacího panelu  
 Automatická úpravna vody aquina  
 Výměník tepla JAD X 9.88.10.MF pro výrobu teplé vody

### 2. Pracovní obsazení

- jeden topič, který je zároveň obsluha tlakových nádob. Topič je trvale přítomen, kotel je provozován s trvalou obsluhou dle ČSN 070710. Výměník tepla na teplou vodu je provozován v souladu s ČSN 690012.

**Pracovník odpovědný za provoz technolog. přívěsu:** Benčík Jozef - výrobní technik

**Seznam školení obsluhy :** Hrabovský Ladislav  
 Vailand Miloš

## B. Místní provozní a bezpečnostní předpisy výtopny

### 1. Úvodní ustanovení

Tyto místní provozní a bezpečnostní předpisy včetně souvisejících norem a předpisů uvedených v příloze platí pro provoz, obsluhu, údržbu a opravy parních kotlů (dále jen kotlů), jejich příslušenství a všech dalších zařízení výtopny, v plném rozsahu.

Obsluhu parních kotlů 4. třídy s olejovým vytápěním smějí samostatně provádět pouze pracovníci s platným Osvědčením k obsluze parních kotlů na kapalná paliva. Dále musí splňovat kvalifikační požadavky stanovené §4 vyhl. č. 50/1978 Sb. "O odborné způsobilosti v elektrotechnice".

#### 1.1 Zaměstnanci pro údržbu a opravy

Údržbu a opravy zařízení kotelny (mimo údržbu a opravy elektrických zařízení) smějí samostatně provádět jen zaměstnanci starší 18-ti let, zdravotně a duševně způsobilí, vyučení v oboru strojním, kteří byli teoreticky vyškoleni. O zaškolení a přezkoušení se provede písemný záznam, podepsaný přezkušovaným pracovníkem a zkušebním orgánem.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 4 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepřavitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Údržbu a opravy elektrických zařízení smějí provádět jen pracovníci, kteří splňují kvalifikační požadavky stanovené §6 vyhl. č. 50/1978 Sb. "O odborné způsobilosti v elektrotechnice".

## 2. Charakteristika zařízení

V kotelně je instalován 1 plamencový kotel o celkovém parním výkonu 1.35 t/h o maximální teplotě 140 °C s olejovým hořákem.

Kotel slouží k výrobě přehřáté páry pro přímou spotřebu nebo pro ohřev teplé vody ve výměníku tepla.

Kotel – výrobní číslo: 983  
Rok výroby: 2002  
Výrobce: Destila v. d., Brno  
Vodní objem: 16800 litrů  
Jmenovitý tlak: 2 bary  
Jmenovitá teplota páry: 140 °C  
Jmenovitý parní výkon: 1350 kg / hod.  
Max. tlak PS: 3 bary  
Max. pracovní teplota TS: 155 °C  
Max. parní výkon: 1500 kg / hod.  
Hořák: Olejový hořák Weishaupt

Údaje o ukazatelích hladiny: 2 ks přímý reflexní vodoznak ventilový  
Údaje o pojistných ventilech: 1 ks na bubnu  
1 ks na přehříváku

### Olejový blok

Blok olejového hospodářství obsahuje následující zařízení:

- nádrž na LTO ( nafta) umístěná na návěsu se snímačem hladiny
- filtr paliva
- sací a zpětné potrubí

### Napájení kotle

- Odstředivé čerpadlo Grunfos

### Výměník tepla pro ohřev vody

Typ: JAD X 9.88.10.MF  
Výrobní číslo: 05N1254001  
Výrobce: SECESPOL-CZ  
Max. pracovní teplota: 250 / 203 °C ( trubkový svazek / plášť )  
Max. pracovní tlak: 25 / 16 bar

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 5 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepřavitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Vodní hospodářství

Automatická úpravna napájecí vody AQUINA WDG 1 s napájecí nádrží TH, typ NH 1000

### 3. Základní bezpečnostní a provozní ustanovení

#### Základní bezpečnostní ustanovení

Do prostoru kotelny uvnitř návěsu a bezprostředního okolí ( před najetím kotelny ohraničeno přenosnými zábranami ) je zakázán přístup nepovolaným osobám. Přístup je dovolen pouze osobám tam zaměstnaným, vedoucím zaměstnancům a oprávněným kontrolním orgánům (OIP, ITI, ...), hasičům, policii, a zaměstnancům údržby, kteří provádějí údržbu a opravy zařízení kotelny. Ostatní osoby mají přístup do objektu dovolen jen s vědomím vedoucího pracovníka za doprovodu topiče, nebo vedoucích hospodářských zaměstnanců.

Ruční obsluha ventilu páry do hadice je povolena pouze z prostoru bočních dvířek návěsu. V prostoru zadní části návěsu se při zapojených hadicích s parou nebo vodou o teplotě vyšší než 65 °C nesmí nikdo pohybovat. Tento prostor musí být ohraničen zábranou.

Přítomnost nadřízeného zaměstnance nezbavuje obsluhovatele kotelny odpovědnosti za řádnou obsluhu a provoz zařízení.

Zaměstnanci jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky a tyto udržovat v čistotě a v použitelném stavu.

Pití alkoholických nápojů na pracovišti je zakázáno.

Každý úraz, který se stane jakékoliv osobě v souvislosti s provozem kotelny a ke kotelně připojených zařízení ( hadice hydrantu a teplé vody, ... ), musí být okamžitě nahlášen pověřenému vedoucímu pracovníku na směně a zaznamenán do knihy úrazů.

Se všemi uzavíracími armaturami musí být při otevírání a zavírání manipulováno zvolna.

Je zakázáno skládat jakýkoliv materiál k únikovým cestám, průchodům, elektrorozvaděčům, ovládacím panelům, armaturám a ukládat v prostoru kotelny jakýkoliv materiál.

Zaměstnanci kotelny jsou povinni na pracovišti udržovat čistotu a pořádek. Veškeré znečištění musí být bezodkladně odstraněno.

Znalosti všech zaměstnanců zajišťujících provoz a obsluhu se ověřují podle platných ČSN ( ČSN 690012 a ČSN 070710) zkouškou podle profesí 1x za 3 roky. O přezkoušení se vede záznam.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 6 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepřavitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Jakékoliv manipulace a zásahy do elektrozařízení, kromě zapínání a vypínání, jsou obsluhovatelům přísně zakázány.

Jakékoliv zásahy do funkce kontrolních a zabezpečovacích zařízení, např. změny parametrů, jsou obsluhovatelům přísně zakázány.

Únikový východ z kotelny nesmí být uzamčen.

V celém objektu výtopny ( prostor návěsu a bezprostřední okolí), platí zákaz kouření a používání otevřeného ohně.

Při provádění svářecích prací v prostoru výtopny musí být vystaven Příkaz na svařování se zvýšeným nebezpečím dle vyhlášky MV č.87/2000.

#### Základní provozní ustanovení

##### Řízení provozu kotlů:

Provoz kotle zajišťuje jeden topič – trvalá obsluha

Potřebuje-li se topič vzdálit od obsluhovaného kotle (v zájmu provozu výtopny, osobních a služebních záležitostí atd.) musí vždy zajistit dozor druhým topičem dle bodu 1.2, který pak zodpovídá za provoz tohoto kotle. Provozované kotle nesmí v žádném případě zůstat bez trvalého dozoru. Dovoluje se jen krátkodobé vzdálení v blízkosti kotelny na dobu max. 5 minut z provozních důvodů.

##### Topič kotlů je povinen:

Dodržovat v plném rozsahu tyto místní provozní a bezpečnostní předpisy, jakož i ostatní související předpisy a normy.

Řádně a včas předat a převzít směnu.

Zúčastňovat se všech školení, zkoušek a lékařských prohlídek.

Hlásit svému nadřízenému pracovníkovi jakoukoliv osobní nezpůsobilost k provádění řádné obsluhy svěřeného zařízení.

V případě, že se po ukončení směny nedostaví střídající zaměstnanec je povinen nadále obsluhovat svěřené zařízení. O nevystřídání informuje svého nadřízeného.

Udržovat provoz zařízení v předepsaných parametrech.

Kontrolovat funkci Automatického řídicího systému

Dbát na spolehlivý a hospodárný chod zařízení.

Plnit příkazy nadřízených zaměstnanců, pokud neodporují bezpečnostním předpisům.

Provádět periodické zkoušky zabezpečovacích a kontrolních zařízení, armatur a příslušenství na zařízení obsluhovaném v dané směně.



<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 7 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepřavitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Vést předepsanou provozní evidenci u obsluhovaného zařízení.

Vést provozní deník obsluhovaného zařízení

Dbát na dodržování místních provozních a bezpečnostních předpisů, požárního řádu a poplachových směrnic, jakož i souvisejících předpisů a norem všemi zaměstnanci na směně.

Odpovídá za stav lékárničky a její včasné doplnění

#### Parametry bezpečnostní výstroje

Na kotelně jsou instalovány pojistné ventily na těchto zařízeních s následujícími otevíracími přetlaky:

1 ks na bubnu DN 125,  $p_o = 0.38$  MPa

1 ks na přehříváku DN 50,  $p_o = 0.3$  MPa

1 ks na potrubí na výstupu ohřáté vody z výměníku tepla DN 40,  $p_o = 0.8$  MPa

#### Periodické zkoušky zabezpečovacích a kontrolních zařízení, armatur a příslušenství

Pojistné ventily se přezkušují jejich nadlehčením ve lhůtách zaručujících jejich řádnou funkci minimálně 1x týdně při provozu a při každém studeném startu po najetí na pracovní parametry. O funkční zkoušce provede obsluha ( topič ) zápis do provozního deníku kotelný.

1x měsíčně se provádí kontrola manometrů nulováním.

Funkce přímých vodoznaků kotlů se ověřuje profukováním a to nejméně při předávání a převzetí každé směny. Profukuje se zvlášť parou při uzavřeném přívodu vody a zvlášť vodou při uzavřeném přívodu páry.

Stavoznaky u ostatních zařízení (mimo kotel) se přezkušují 1x týdně. Přímé stavoznaky se proplachují pracovní látkou. U ostatních zařízení pro sledování stavu hladiny se provádí jejich funkční zkouška (sleduje se pohyblivost a spínání mezních hodnot).

O provedení a výsledku periodických zkoušek musí být ihned po přezkoušení učiněn záznam v provozním deníku s podpisem topiče, který přezkušování prováděl.

Přesnost údajů provozních teploměrů a manometrů parního kotle a výměníku tepla se kontroluje 1x porovnáním se zkušebním manometrem ( provádí revizní technik nebo akreditované metrologické středisko ) podle ČSN 070710 a ČSN 690012.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 8 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### Vedení provozní dokumentace

O průběhu provozu kotelný se vede provozní deník kotelný

V provozním deníku se zaznamenávají tyto údaje:

Všechny údaje a okolnosti, které mohou mít vliv na bezporuchový a bezpečný provoz kotle

O exhalacích (doba trvání, charakter, intenzitě a barvě exhalací – kouře) u kotlů provozovaných na mazut.

Den a hodina zátoku kotle, průběh zátoku, důvod zátoku a údaje o provozu příslušenství

Doba trvání směn se jménem topičů

Mimořádné jevy nebo provozní podmínky a opatření provedená k jejich odstranění.

Den a hodina odstavení kotle, u každého odstavení se uvádí příčina, důvod

Vizuální kontrola spalovací komory 2x za směnu

O provedených údržbářských pracích, revizích, tlakových zkouškách, seřizování hořáků apod.

#### **4. Provoz a obsluha kotlů**

##### **4.1 Dávkování chemikálií**

Pro dodržení stanovených hodnot kvality napájecí a kotelní vody, přehřáté páry a vody horkovodní sítě v souladu s ČSN 077401 "Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa" se zajišťuje pomocí automatické úpravny vody aquina ( viz návod na obsluhu ). Chemikálie z rozpouštěcí nádrže se dávkuje do napájecí nádrže pomocí dávkovacího čerpadla JESCO aquina ( viz návod na obsluhu pro dávkovací čerpadlo ). Návodů na obsluhu úpravny a čerpadla jsou nedílnou součástí tohoto předpisu.

##### **4.2 Příprava kotelný k provozu**

Před uvedením kotle do provozu je topič povinen

Zajistit aby se v prostoru kolem kotelný nepohybovaly nepovolané osoby postavením přenosných zábran s výstražnými cedulemi zákazu vstupu nepovolaným osobám

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 9 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Zkontrolovat zajištění návěsu proti samovolnému pohybu (zajištění kol návěsu klíny)

Provést uzemnění návěsu pomocí uzemňovacího vodiče a uzemňovací tyče nebo svorky.

Ověřit celkový stav kotelny, úplnost a technický stav parního kotle, výměníku tepla a příslušenství.

Ověřit ustavení návěsu kotelny do vodorovného stavu a pomocí hydrauliky případně vyrovnat vodorovnou polohu kotle.

Provést připojení vnějšího zdroje el. proudu nebo nastartovat elektrocentrálu.

Před zatopením kotle překontrolovat úplnost a správnost nastavení výstroje tlakového celku a příslušenství, jakož i spalovacího zařízení topeniště – hořáku, funkci signalizačních a zabezpečovacích zařízení včetně všech zařízení souvisejících s provozem kotle (elektrické napáječky, olejové hospodářství, vodoznaky, ovládací panel hořákové skříně a ovládací panel MaR.

Vyrovnat hladinu vody v kotli na min. hladinu ( zkontrolovat podle přímých vodoznaků ). Pozn.: při přepravě je kotel zcela zaplněn vodou.

Ověřit připojení přípojných hadic z hydrantu do výměníku a topné a vratné vody z výměníku k technologii nebo připojení hadice topné páry.

Před najížděním kotle otevřít hlavní parní uzávěr a vodu, která zkondenzovala v potrubí vypustit opět ventil uzavřít.

Nastartovat olejový hořák kotle z řídicího panelu – viz dále.

Provozování parního kotle je rozděleno na dva základní stavy. První je stav, kdy je kotel odstaven do klidu obsluhou (není třeba výroby páry, víkend atd.) a druhý stav, kdy kotel pracuje a vyrábí páru.

Kotel je obsluhou uveden do provozu. Toto lze provést z panelu řídicího systému.

Pro uvedení do provozu ,použijte klávesu **F1** u které je na displeji zobrazen text **START**. Po stisku této klávesy, jsou-li splněny následující podmínky:

Hořák nesignalizuje poruchu, to znamená že:

Tlak oleje před hořákem je v povolených tolerancích (tolerance jsou závislé na typu hořáku a jeho provedení)

Napájení silové části hořáku je v pořádku a ventilátor se točí správným směrem

Napájení ovládací části hořáku je v pořádku, hořáková automatika je pod napětím

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 10 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Zapalovací sekvence hořáku proběhne bez chyb a po stabilizaci plamene hořák přejde do režimu minimálního výkonu a očekává povely z nadřazeného automatu (veškeré ostatní stavy a provozní situace hořáku jsou popsány v návodu na obsluhu hořáku konkrétního výrobce)

Provozní a havarijní manostat jsou v sepnutém stavu (nesignalizují překročení nastaveného tlaku)

Signál z manometru DMP, 4-20mA je v povolených tolerancích

Hladina v kotli se nachází v rozmezí elektrod a hladinová automatika RH5 je v pořádku

Dojde k povelu na start hořáku. Jestliže start hořáku proběhne bez závad a poruch, hořák se zapálí stabilizuje plamen a přejde do režimu, kdy očekává povel z nadřazené automatiky. Automatika po té vyhodnotí o jaký se jedná typ startu.

Před spuštěním hořáku je nutno zkontrolovat zda jsou ventily kotle ve správných polohách - ventily odkalení a odvodnění a hl. parní ventil uzavřeny, odvzdušnění otevřeno a automatika doplňování vody v kotli zapnuta.

#### 4.3 Studený start kotle

Jestliže automatika vyhodnotí, že tlak v kotli je nižší jak 0,4 bar přetlaku provede takzvaný studený start. Tento start je nutný, neboť kotel zdaleka nedosahuje provozních parametrů. Na tyto parametry, nebo jim hodně blízké parametry je nutno kotel postupně nahřát a to tak že bez zbytečného odstavení s postupným prohříváním tělesa kotle, aby vlivem rychlých změn teplot nedošlo k jeho deformaci, nebo rychlého stárnutí materiálů vlivem prnutí a deformací. Obsluha musí sledovat následující parametry:

Hladinu vody v kotli. Pokud by hladina byla příliš nízká (vlivem velkého odkalu, servisu adt.) a hrozilo by zapnutí čerpadel i při zavřeném napájecím ventilu je třeba ho otevřít a doplnit kotel mezi elektrody což signalizuje automatika. Není nutné však hladinu doplňovat více, neboť tepelnou roztažností vody dojde stejně ke zvýšení hladiny a tím k nutnosti snížit hladinu v kotli. Snížení hladiny se děje pouze odkalovacím ventilem (ventil v zadní části kotle u podlahy určený v vypouštění kalů vzniklých při výrobě páry). Je-li ruční je nutné aby ho otevřela obsluha. Dojde k havarijní signalizaci MAXIMÁLNÍ hladina vody v kotli a kotel se odstaví. Opětovné najetí kotle je možné pouze po odstranění poruchy a deblokace poruchy na panelu řídicího počítače.

Upozornění – při úplně studeném startu (kotel je naplněn studenou vodou, nebo teplota vody v kotli je nižší než 60°C) dochází vlivem nízkoteplotní kondenzace k rosení kotle (objevují se kapky vody u servisních otvorů spalinových cest) nejedná se o prasklý kotel. Po prohřátí tělesa tento jev zmizí !!!!!!!!!!!!!.

Pokud nenastane některá z výše uvedených poruch vyčká automatika kotle na tlak **0,4 bar**. Po dosažení tohoto tlaku uvolní automatika regulátor výkonu kotle. Ve většině případů dojde po uvolnění regulátoru výkonu kotle k postupnému najetí hořáku na požadovaný tlak.. Zároveň po **dosažení tlaku 0,4bar**, přestane zelená kontrolka na rozvaděči blikat a zůstane trvale svítit. **Znamená to, že se povolna začne otvírat hlavní parní ventil na výstupu z kotle.** Teď je kotel v normálním pracovním režimu a reguluje na požadovaný tlak. Pokud vlivem snížení odběru páry

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 11 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

z kotle vzroste skutečný tlak v kotli nad požadovaný tlak o 15kPa dojde k automatickému odstavení hořáku. Kotel však zůstává plně ve funkci. K opětovnému zapálení hořáku dojde, klesne li tlak v kotli vlivem odběru pod požadovaný tlak o 5kPa.

Po prohřátí kotle a odplynění výparníku se odvzdušňovací ventil uzavře a automatika kotle dosáhne v kotli požadovaný tlak. Po dosažení tohoto tlaku ( obsluha musí sledovat průběh na manometru ) provede obsluha odkalení kotle a funkční kontrolu pojistných ventilů. Zároveň sleduje jak automatika reguluje tlak v kotli. Přehřívák kotle není nutno při najíždění nijak chladit vzhledem k nízké teplotě spalin, která ho nemůže poškodit. Po dosažení parametrů ( požadovaného tlaku ) obsluha zapíše tuto skutečnost do provozního deníku a může provést najetí výměníku tepla – viz bod 4.9 tohoto provozního předpisu.

Požadovaný pracovní tlak + 10 kPa < skutečný tlak v kotli	Hořák se odstaví
Skutečný tlak -5 kPa < požadovaný tlak	Hořák se zapálí

#### 4.4 Teplý start kotle

Jestliže automatika vyhodnotí, že tlak v kotli je vyšší jak **0,4bar** přetlaku provede plynulý přechod na standardní režim. Znamená to že:

Napájecí ventil je plně otevřený

Ventil na výstupu páry z kotle je plně otevřený

Hořák pracuje bez závad

Zelená kontrolka trvale svítí

Teď je kotel v normálním pracovním režimu a reguluje na požadovaný tlak. Pokud vlivem snížení odběru páry z kotle vzroste skutečný tlak v kotli nad požadovaný tlak o 10kPa dojde k automatickému odstavení hořáku. Kotel však zůstává plně ve funkci. K opětovnému zapálení hořáku dojde, klesne li tlak v kotli vlivem odběru na požadovaný tlak.

Požadovaný pracovní tlak + 10 kPa < skutečný tlak v kotli	Hořák se odstaví
Skutečný tlak – 5kPa < požadovaný tlak	Hořák se zapálí

#### 4.5 Nastavení požadovaného tlaku

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 12 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Nastavení požadovaného tlak – se provede tak, že na hlavní obrazovce řídicího počítače se stiskne klávesa **F3**. Poté se rozblíká kurzor v zadávacím políčku. Pomocí numerických kláves se nastaví požadovaný tlak a potvrzení se provede klávesou ENTER (klávese úplně vpravo dole ↵).  
**Řídicí systém nedovolí zadat požadovaný tlak mimo povolené meze.**

#### 4.6 Stav klidu

Kotel je obsluhou odstaven do klidu. Toto lze provést z panelu řídicího systému tlačítkem stop na hlavní obrazovce .



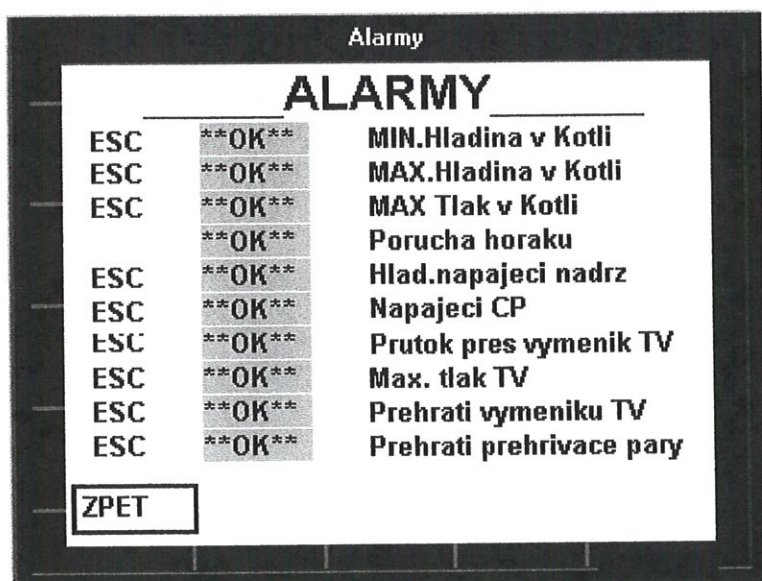
OBRÁZEK 1.0 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je úvodní stránka parametrů a informací parního kotle.

Pro uvedení do KLIDU použijeme klávesu **F2** u které je na displeji zobrazen text **STOP**. Kotel plynule sníží výkon až na minimum, provede doplnění vody na vypínací úroveň a vypne povel pro hořák kotle. Dojde k uzavření kotle hlavním havarijním ventilem na výstupu páry.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 13 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.7 Stav PORUCHA kotle

Porucha kotle – jestliže automatika vyhodnotí, že některý z níže uvedených stavů je mimo normál, dojde k signalizaci červenou kontrolkou na dveřích rozvaděče. Stiskem klávesy **F5** na hlavní obrazovce přejdeme na alarmovou obrazovku (viz. Obr. 1.1), na které se dozvíme co problém způsobilo.



OBRÁZEK 1.1 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je alarmová stránka parametrů a informací parního kotle.

Poruchy kotle – popis jednotlivých poruch a alarmů kotle včetně vysvětlení možných příčin.

Porucha minimální hladina v kotli. Tato porucha nastane pokud hladina v kotli klesne pod nastavenou mez.

Porucha maximální hladina v kotli. Tato porucha nastane pokud hladina v kotli překročí nad nastavenou mez.

Max..tlak v kotli se je signalizován od manostatu na kotli. Pokud dojde k jeho rozpojení odstaví se hořák a kotel signalizuje poruchu. Pokud dojde k této poruše důkladně zkontrolujte regulaci hořáku, jestli reaguje na povely z řídicí jednotky a jestli vypíná po dosažení požadovaného tlaku. Volejte **SERVIS** pokud se porucha často opakuje.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 14 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Porucha hořáku. Tato porucha je hlášena přímo z hořákové automatiky. Signálem 220V na cívkou relé v rozvaděči řídicího systému kotle. Pokud tato porucha nastane je nutné prostudovat návod k obsluze hořáku a podle kódu chyby zjistit co se děje.

Hladina napájecí nádrže. Tato porucha je způsobena minimální hladinou v napájecí nádrži. Dojde k odstavení kotlů z důvodu ochrany napájecího čerpadla a také proto aby nedošlo k odstavení kotle od minimální havarijní hladiny.

Porucha napájecího čerpadla. Tato porucha vznikne, jestliže systém dá povel na zapnutí čerpadla a ze stykače příslušného čerpadla nepřijde zpětné hlášení o jeho zapnutí. Zkontrolujte jištění čerpadla.

Porucha průtoku přes výměník TV. Tato porucha vznikne, jestliže je povel pro zapnutí výměníku TV, ale přes výměník není dostatečný průtok vody.

Max. tlak TV. Tato porucha vznikne, jestliže tlak v sekundárním okruhu výměníku vzroste přes 5bar.

Přehřátí výměníku TV. Tato porucha vznikne, jestliže teplota v sekundárním okruhu výměníku vzroste přes 99°C.

Přehřátí přehříváče páry. Tato porucha vznikne, jestliže teplota v přehříváči páry překročí přes 190°C.

Poruchy které mají napsáno u svého řádku ESC jsou potřeba v případě alarmu potvrdit klávesou ESC.

#### 4.8 Sledování měřených hodnot

Sledování měřených hodnot – Stiskem klávesy F4 na hlavní obrazovce přejdeme na obrazovku (viz. Obr. 1.2), na které je zobrazena většina systémem měřených hodnot.



<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 15 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Měření			
Venkovní teplota:	-999.9 °C	Flow:	OK
T kondenzát/barbotáž:	-999.9 °C	HI ventil:	-999.9 %
T kondenzát výměník:	-999.9 °C	T Omega Externi:	
P pára kotel:	-9.99 Bar	-999.9 °C	
T pára kotel:	-999.9 °C	KUFR:	
P výstup TV z výměníku:	-9.99 Bar	P Kufr:	-9999 kPa
T výstup TV z výměníku:	-999.9 °C	T Kufr:	-999.9 °C
T vrat TV do výměníku:	-999.9 °C	T Kufr Omega Externi:	
T Omega vstupní:	-999.9 °C	-999.9 °C	
P Omega vstupní:	-9.99 Bar	Komunikace kufr:	
Ventil kondenz:	-999.9 %	Alarm	
Hladina barbotaz:	-999 %	Hladina palivo:	-999 %
<b>ZPET</b>			

120

OBRÁZEK 1.2 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka měření parametrů a informací parního kotle.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 16 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.9 Provoz výměníku TV

Provoz výměníku TV – Stiskem klávesy **F9** na hlavní obrazovce přejdeme na obrazovku (viz. Obr. 1.3), na které je zobrazeno ovládání a informace o provozu výměníku TV.



OBRÁZEK 1.3 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka ovládání a informace o výměníku TV.

Provoz výměníku TV – popis ovládání a provozu výměníku TV.

Zapnutí výměníku se provádí stiskem klávesy F1. Výměník se uvede do automatického provozu po najetí kotle do provozního stavu (tlak v kotli překročí 0,4bar). Dojde k postupnému najíždění hlavního havarijního ventilu a uvolnění regulace na straně kondenzátu výměníku. V tomto stavu je již nutný průtok vody přes výměník. Pro provoz výměníku je nutné mít zapnutý provoz kotle z hlavní obrazovky regulátoru.

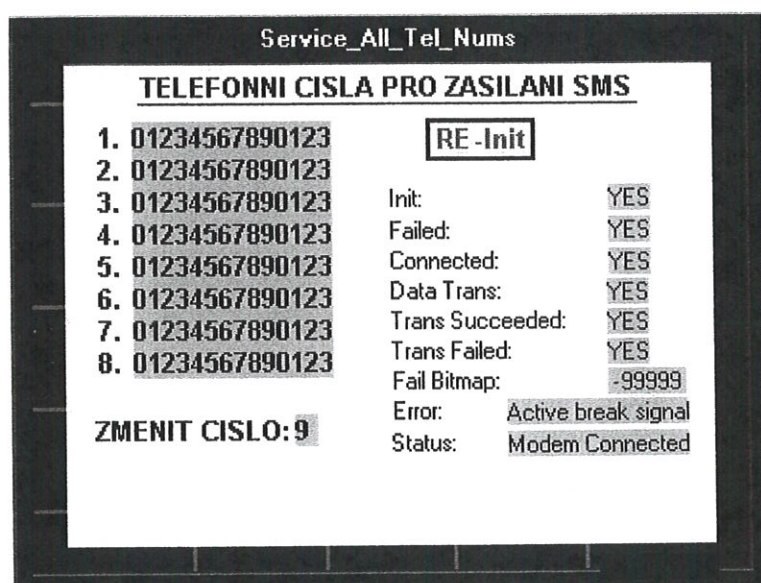
Odstavení výměníku se provede stiskem klávesy F2. Dojde k uzavření ventilu na straně kondenzátu, kotel zůstává nadále v provozu dokud obsluha kotel neodstaví z hlavní obrazovky regulátoru.

Nastavení žádané teploty na výstupu výměníku se provede stiskem klávesy F3, zadáním požadované hodnoty a potvrzením stiskem klávesy ENTER (klávese úplně vpravo dole ←).

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 17 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.10 Telefonní čísla pro zaslání SMS zpráv

Tel. čísla – Stiskem klávesy **F7** na hlavní obrazovce přejdeme na obrazovku (viz. Obr. 1.4), na které jsou zobrazena čísla pro zaslání sms zpráv a informace o stavu modemu. Kromě SW ošetření správné činnosti modemu je možné modem neinicilizovat ručně – zmáčknutím tlačítka *RE-Init*.



**OBRÁZEK 1.4** Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka s tel. čísly pro zaslání sms zpráv a informace o stavu použitého modemu.

Nyní je systém nastaven tak, že se aktuální data posílají na tel. číslo, ze kterého byla poslána sms v definovaném tvaru žádosti o data. Pokud tedy odešleme sms ve tvaru STAV na tel. číslo SIM karty vložené do modemu, obdržíme sms s aktuálními provozními hodnotami. Další možné tvary SMS jsou: 1) stav

2) Stav

V případě potřeby je způsob odesílání SMS zpráv možné změnit. Bude-li potřeba, je systém schopen odeslat informace o aktuálních hodnotách systému až na 8 tel. čísel. Stisknutím kláves 1-8 se dostáváme na další obrazovce k nastavení příslušného tel. čísla.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 18 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	



OBRÁZEK 1.5 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka pro zadávání tel. čísel, na které se odesílají informace o poruchách

Telefonní číslo zadáváme pomocí číselných kláves, zadání potvrdíme stiskem klávesy ENTER. Návrat na předchozí obrazovku stiskem klávesy ESC.

#### 4.11 Provoz kotle za mimořádných podmínek

V případě, že nastane některá z následujících situací musí obsluha provést okamžité opatření a zápis do provozního deníku, neboť se jedná o provoz za mimořádných podmínek:

- pokles nebo stoupanutí vodní hladiny mimo přípustné meze,
- selhání napáječek, popř. napájecích armatur,
- překročení jmenovitých a dovolených parametrů,
- vznik netěsnosti v stěnách tlakového celku,
- zhoršení předepsané jakosti napájecí a kotelní vody,
- únik LTO z potrubí nebo z nádrže
- vznik neobvyklých provozních jevů ( poruch ), jejichž příčiny nelze za provozu jednoznačně určit

Pokud dojde k poklesu nebo stoupanutí hladiny mimo přípustné meze – lze provozovat dále jen pokud toto vzniklo nesprávnou funkcí vodoznaků. Tyto je nutné okamžitě profouknout a pokud se stav nezmění kotel odstavit.

Pokud selže napáječka dojde postupně ke snížení stavu hladiny vody v kotli a k výpadku. Kotel lze provozovat pouze do stavu min. hladiny.

Pokud dojde k překročení tlaku v kotli ( odfukují pojistné ventily ) a nedojde přitom k překročení maximálních přípustných parametrů, je nutno omezit topení a tím snížit tlak v kotli.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 19 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Pokud dojde ke vzniku netěsnosti na tlakovém celku kotle a únik páry nebo horké vody neohrožuje osoby ani zařízení a doplňování kotle vodou stačí udržet v normálním stavu je možno pod neustálým dohledem kotel provozovat ( nejdéle však 8 hodin ).

Pokud dojde ke zhoršení kvality napájecí vody je nutno tuto neprodleně upravit pomocí automatické úpravny. Doporučuje se provést odkalení kotle. Hrozí zanesení kotle kotelním kamenem.

Pokud dojde k úniku ropných látek ( LTO, nafta ) provede topič okamžitou sanaci uniklé látky pomocí absorbční látky ( vapex ) a zajistí uniklou látku tak, aby se nemohla dostat do kanalizace. Při větším úniku když hrozí únik ropných látek na veřejné prostranství mimo vnitřní prostor návěsu vždy zajistí přivolání hasičů.

#### 4.12 Příprava kotle pro převoz na jiné stanoviště

Kotel se odstaví ( viz 4.6 ). Postupně se zcela vychladí přičemž dojde vzhledem ke kondenzaci páry k úplnému zaplnění kotle vodou. Kotel se po vychlazení uzavře, Z hydrauliky vyrovnání vodorovné polohy se uvolní tlak a zajistí se klidová poloha kotle. Odpojí se vnější zdroj el. proudu nebo se vypne elektrocentrála. Uzavřou se všechny otevřené dveře na návěsu, sklídí se přenosné zábrany a odpojí se uzemnění.

#### 4.13 Požadavky na zkoušky, revize a kontroly

Provoz středotlakého parního kotle dle požadavků ČSN 070710

- Provozní revize - 1x za 3 měsíce provozu kotle
- Vnitřní revize - 1x ročně
- Tlaková zkouška - 1x za 9 let

Provoz výměníku tepla pára/teplá voda dle požadavků ČSN 690012

- Provozní revize - 1x ročně
- Vnitřní revize - 1x za 5 let
- Tlaková zkouška - 1x za 9 let

Požadavky na prohlídku a čištění spalinových cest 4x ročně dle Vyhl. 111/1981 Sb.

#### 4.14 Bezpečnostní předpisy a první pomoc

Obsluha musí být řádně seznámena se všemi předpisy a normami ochrany bezpečnosti při práci, protipožárními předpisy a s manipulací s hasicími přístroji, musí mít znalosti o první zdravotnické pomoci. Zaměstnavatel je povinen o tom vést předepsanou evidenci.

Obsluha pracuje se zařízením, které má zčásti vysokou teplotu, čímž vzniká nebezpečí popálením od neizolovaných částí potrubí armatur, přírubových spojů a pod., nebo opaření horkou vodou při poruchách těsnosti přírubových spojů nebo ucpávek, při odvodňování nebo odvzdušňování. Kromě toho mohou zranění způsobit vyčnívající předměty často špičaté nebo ostré, nepokryté pohyblivé části strojního zařízení. Proto musí být věnována při práci ve výměňkových stanicích zvýšená pozornost bezpečnosti.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 20 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Každý úraz, který se stane jakékoliv osobě v objektu kotelny musí být okamžitě nahlášen vedoucím pracovníkům a učiněn zápis do provozního deníku.

Pracovníci jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky a udržovat je v použitelném stavu.

### **Ošetření při poranění**

Pokud jde o drobná zranění, ošetří si je postižený obvykle sám. Nedostatečné ošetření by však mohlo mít za následek pozdější komplikace. V případě, že pracovní úraz nebyl včas hlášen, je postižený finančně poškozen. Proto je nutné, aby i malé rány byly odborně ošetřeny lékařem. Při větším zranění se poskytuje pouze první pomoc a zraněný je dopraven k lékaři nebo do nemocnice.

### **Poranění s otevřenou ránou**

Při říznutí, odření a pod. je nebezpečí vniknutí infekce do rány ze znečištěného povrchu předmětu nebo kůže. Malou ránu ošetříme tím, že očistíme benzínem okolí rány zašpiněné olejem, tuhou a prachem. Benzín však nesmí přijít do rány. Okolí potřeme dezinfekčním prostředkem (jodová tinktura), vlastní ránu vymyjeme 3% roztokem peroxidu vodíku, nebo hypermanganu a necháme krvácet aby se z rány vyplavily nečistoty. Na ránu přiložíme sterilní gázu pomocí dezinfikované pinzety. Není-li po ruce sterilní gáza, přikládáme čistý vyžehlený kapesník. Nikdy nepřikládáme na ránu vatou. Sterilizovaná vata se dává až na gázu a zaváže se kalikovým obinadlem nebo šátkem. Pokud je možné rychlé odborné ošetření poskytne se první pomoc - přiloží se na ránu obvazový balíček nebo sterilní gáza, převáže se šátkem a zraněný se přepraví k lékaři. Při větším poranění zastavíme krvácení stisknutím tepny směrem (nad ránou) k srdci nebo žíly směrem (nad ránou) od srdce stlačujícím obvazem anebo škrtidlem (zaškrcení smí trvat max. 1 hodinu). Postiženého dopravíme rychle k lékaři. Rány se nedotýkáme špinavými rukama ani z ní nevytahujeme cizí tělesa, pokud nemáme k dispozici sterilní pinzetu vyvařenou nebo namočenou v dezinfekčním prostředku. Obvaz musí úplně pokrýt celou ránu a nesmí být příliš pevně utažen.

### **Popálení, opaření**

Popáleniny jsou trojího stupně

1. stupeň - zrudnutí po krátkém kontaktu např. horké vody.
2. stupeň - puchýře od vařící vody - více než 100°C.
3. stupeň - příškvarky a zuhelnatění od plamenů, žhavých kovů nebo dlouhotrvajícím stykem s vařící vodou.

Opaření a popáleniny jsou bolestivé, smrtelné u 1. a 2. stupně, jsou-li postiženy 2/3 a u 3. stupně 1/3 povrchu těla. Při malém rozsahu popálení a opaření (1. stupeň) lze použít alkoholového obkladu z čistého líhu. Při ostatních popáleninách zakryjeme popáleninu sterilní gázou nebo čistým přežehleným prostěradlem, aby se snížila možnost vniknutí infekce do popáleniny. Nedotýkáme se rukama ran, nebo obvazového materiálu v místech, která přijdou na ránu. Postiženému pracovníkovi podáváme teplé tekutiny a ihned jej dopravíme do nemocnice.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 21 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

### **Úraz elektrickým proudem**

Při zasažení elektrickým proudem dochází obvykle ke křeči, při níž se postižený nemůže sám vyprostit z dosahu vodivé části pod napětím. Musíme tedy především přerušit proud vypnutím hlavního spínače, nebo přerušit vodič suchým nevodivým předmětem abychom postiženého mohli vyprostit. Není-li možno proud přerušit, vytáhneme postiženého nevodivými předměty z dosahu elektrického proudu. Dojde-li k bezvědomí, začneme s umělým dýcháním a pokračujeme v něm až do rozhodnutí lékaře. Při nezřetelném tepu srdce či zástavě provádíme nepřímou masáž srdce kombinovanou s umělým dýcháním.

#### **4.15 Důležitá telefonní čísla**

Hasiči **150**

Záchraná lékařská služba **155**

Policie ČR **158**

Integrovaný záchranný systém **112**

Inspektorát bezpečnosti

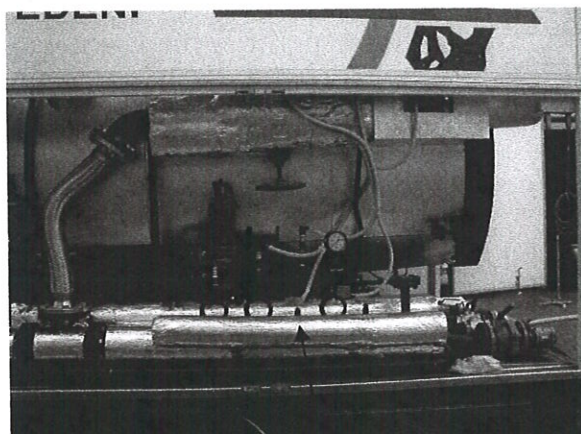
práce Brno **545321285**

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 22 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

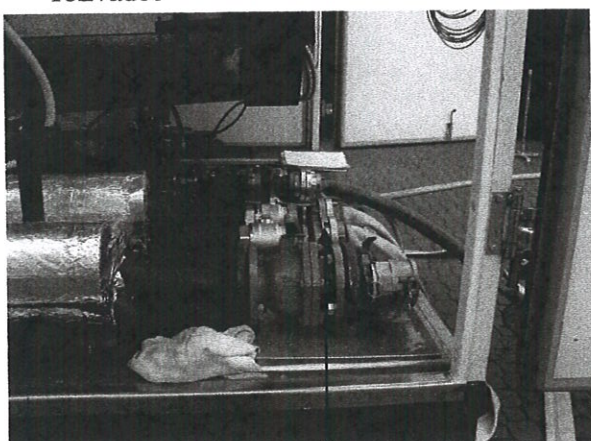
## 5. Přílohy



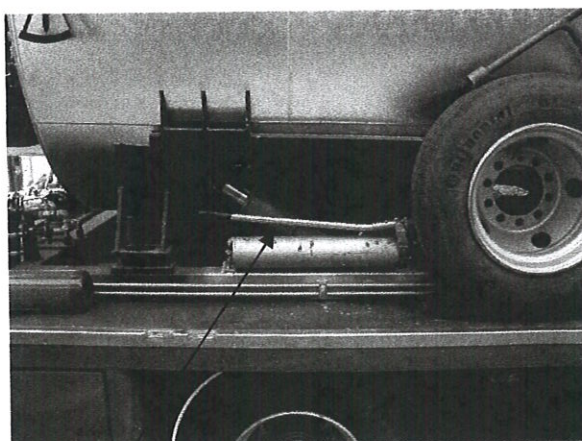
Pohled na zadní část návěsu – přívody  
a vývody pracovních médií, hořák, ovládací  
rozdávěč



Pohled na parní komoru



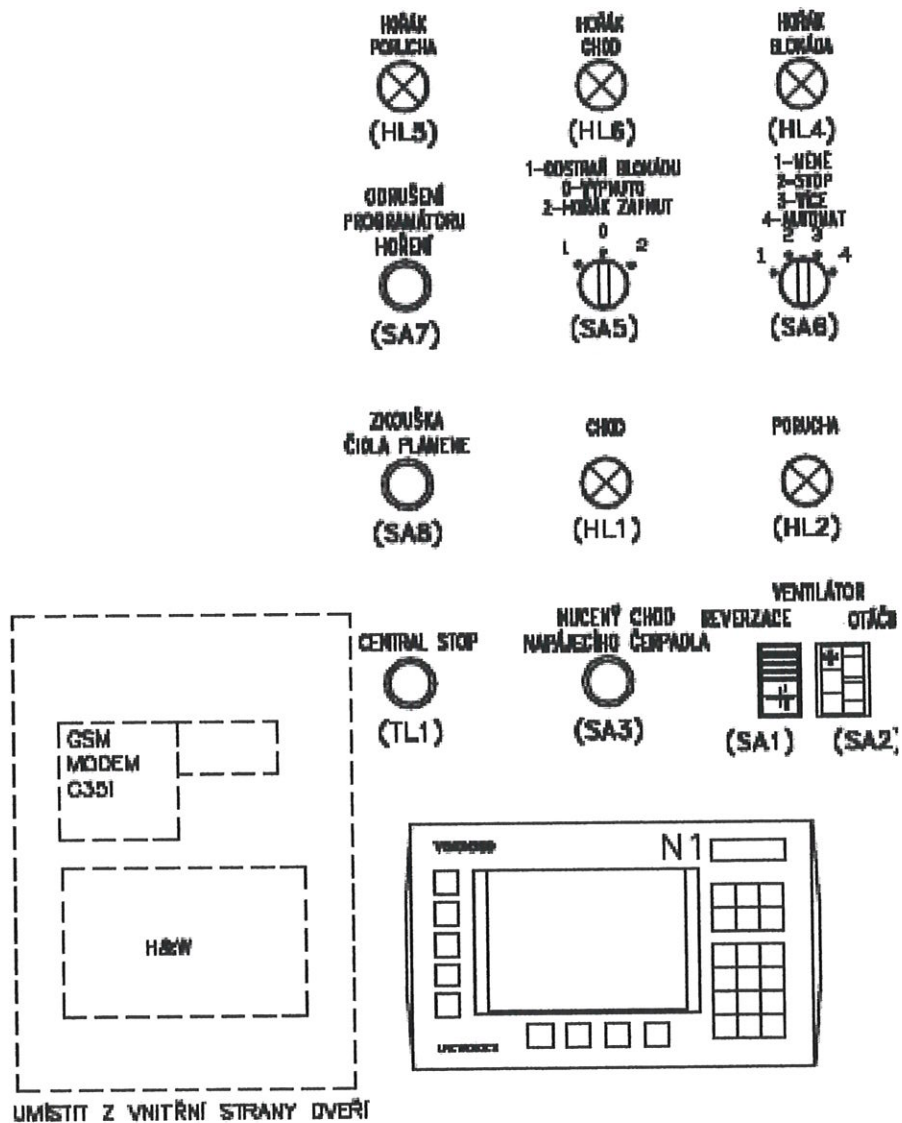
Kulový uzávěr páry



Hydraulika vodorovného ustavení kotle



<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 23 Celkem stran: 23 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	



Pohled na hlavní rozváděč s řídicím panelem.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 2 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

## Obsah:

### A. Všeobecná ustanovení

1. Pracoviště převratitelné kotelny
2. Pracovní obsazení

### B. Místní provozní a bezpečnostní předpisy kotelny

1. Úvodní ustanovení, účel převratitelné kotelny
2. Charakteristika zařízení
3. Základní bezpečnostní a provozní ustanovení
4. Provoz a obsluha kotle a výměníku tepla
  - 4.1 Dávkování chemikálií
  - 4.2 Příprava kotelny k provozu
  - 4.3 Studený start kotle
  - 4.4 Teplý start kotle
  - 4.5 Nastavení požadovaného tlaku
  - 4.6 Stav klidu – odstavení kotle
  - 4.7 Stav Porucha kotle
  - 4.8 Sledování měřených hodnot
  - 4.9 Provoz výměníku teplé vody ( TV )
  - 4.10 Telefonní čísla pro zasílání SMS zpráv
  - 4.11 Provoz kotle za mimořádných podmínek
  - 4.12 Příprava kotle k převozu na jiné stanoviště
  - 4.13 Požadavky na provozní zkoušky, revize a prohlídky ( včetně měření CO v kotelně a požadavky na kontrolu spalinových cest)
  - 4.14 Bezpečnostní předpisy a první pomoc
5. Přílohy
  - 5.1 Obrázky a schémata
  - 5.2 Návod na obsluhu pro dvojitě úpravny vody aquina
  - 5.3 Návod na obsluhu pro dávkovací čerpadlo
  - 5.4 Schéma kotelny

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 3 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

## A. Všeobecná ustanovení

### 1. Seznam zařízení na pracovišti topiče

Parní kotel WVSN 1.35 P ( 1.35 tun/hod 140°C )  
 Olejové hospodářství (LTO) pro hořák Weishaupt  
 Velín pro řízení kotle počítačem a z ovládacího panelu  
 Automatická úpravna vody aquina  
 Výměník tepla JAD X 9.88.10.MF pro výrobu teplé vody

### 2. Pracovní obsazení

- jeden topič, který je zároveň obsluha tlakových nádob. Topič je trvale přítomen, kotel je provozován s trvalou obsluhou dle ČSN 070710. Výměník tepla na teplou vodu je provozován v souladu s ČSN 690012.

## B. Místní provozní a bezpečnostní předpisy výtopny

### 1. Úvodní ustanovení

Tyto místní provozní a bezpečnostní předpisy včetně souvisejících norem a předpisů uvedených v příloze platí pro provoz, obsluhu, údržbu a opravy parních kotlů (dále jen kotlů), jejich příslušenství a všech dalších zařízení výtopny, v plném rozsahu.

Obsluhu parních kotlů 4. třídy s olejovým vytápěním smějí samostatně provádět pouze pracovníci s platným Osvědčením k obsluze parních kotlů na kapalná paliva. Dále musí splňovat kvalifikační požadavky stanovené §4 vyhl. č. 50/1978 Sb. "O odborné způsobilosti v elektrotechnice".

#### 1.1 Zaměstnanci pro údržbu a opravy

Údržbu a opravy zařízení kotelní (mimo údržbu a opravy elektrických zařízení) smějí samostatně provádět jen zaměstnanci starší 18-ti let, zdravotně a duševně způsobilí, vyučení v oboru strojním, kteří byli teoreticky vyškoleni. O zaškolení a přezkoušení se provede písemný záznam, podepsaný přezkušovaným pracovníkem a zkušebním orgánem.

Údržbu a opravy elektrických zařízení smějí provádět jen pracovníci, kteří splňují kvalifikační požadavky stanovené §6 vyhl. č. 50/1978 Sb. "O odborné způsobilosti v elektrotechnice".

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 4 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

## 2. Charakteristika zařízení

V kotelně je instalován 1 plamencový kotel o celkovém parním výkonu 1.35 t/h o maximální teplotě 140 °C s olejovým hořákem.

Kotel slouží k výrobě přehřáté páry pro přímou spotřebu nebo pro ohřev teplé vody ve výměníku tepla.

Kotel – výrobní číslo: 983  
Rok výroby: 2002  
Výrobce: Destila v. d., Brno  
Vodní objem: 16800 litrů  
Jmenovitý tlak: 2 bary  
Jmenovitá teplota páry: 140 °C  
Jmenovitý parní výkon: 1350 kg / hod.  
Max. tlak PS: 3 bary  
Max. pracovní teplota TS: 155 °C  
Max. parní výkon: 1500 kg / hod.  
Hořák: Olejový hořák Weishaupt

Údaje o ukazatelích hladiny: 2 ks přímý reflexní vodoznak ventilový

Údaje o pojistných ventilech: 1 ks na bubnu  
1 ks na přehříváku

Olejový blok

Blok olejového hospodářství obsahuje následující zařízení:

- nádrž na LTO ( nafta) umístěná na návěsu se snímačem hladiny
- filtr paliva
- sací a zpětné potrubí

Napájení kotle

- Odstředivé čerpadlo Grunfos

Výměník tepla pro ohřev vody

Typ: JAD X 9.88.10.MF  
Výrobní číslo: 05N1254001  
Výrobce: SECESPOL-CZ  
Max. pracovní teplota: 250 / 203 °C ( trubkový svazek / plášť )  
Max. pracovní tlak: 25 / 16 bar

Vodní hospodářství

Automatická úpravna napájecí vody AQUINA WDG 1 s napájecí nádrží TH, typ NH 1000

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 5 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

### **3. Základní bezpečnostní a provozní ustanovení**

#### Základní bezpečností ustanovení

Do prostoru kotelny uvnitř návěsu a bezprostředního okolí ( před najetím kotelny ohraničeno přenosnými zábranami ) je zakázán přístup nepovolaným osobám. Přístup je dovolen pouze osobám tam zaměstnaným, vedoucím zaměstnancům a oprávněným kontrolním orgánům (OIP, ITI, ...), hasičům, policii, a zaměstnancům údržby, kteří provádějí údržbu a opravy zařízení kotelny. Ostatní osoby mají přístup do objektu dovolen jen s vědomím vedoucího pracovníka za doprovodu topiče, nebo vedoucích hospodářských zaměstnanců.

Ruční obsluha ventilu páry do hadice je dovolena pouze z prostoru bočních dvířek návěsu. V prostoru zadní části návěsu se při zapojených hadicích s parou nebo vodou o teplotě vyšší než 65 °C nesmí nikdo pohybovat. Tento prostor musí být ohraničen zábranou.

Přítomnost nadřízeného zaměstnance nezavazuje obsluhovatele kotelny odpovědnosti za řádnou obsluhu a provoz zařízení.

Zaměstnanci jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky a tyto udržovat v čistotě a v použitelném stavu.

Pití alkoholických nápojů na pracovišti je zakázáno.

Každý úraz, který se stane jakékoliv osobě v souvislosti s provozem kotelny a ke kotelně připojených zařízení ( hadice hydrantu a teplé vody, ... ), musí být okamžitě nahlášen pověřenému vedoucímu pracovníku na směně a zaznamenán do knihy úrazů.

Se všemi uzavíracími armaturami musí být při otevírání a zavírání manipulováno zvolna.

Je zakázáno skládat jakýkoliv materiál k únikovým cestám, průchodům, elektrorozvaděčům, ovládacím panelům, armaturám a ukládat v prostoru kotelny jakýkoliv materiál.

Zaměstnanci kotelny jsou povinni na pracovišti udržovat čistotu a pořádek. Veškeré znečištění musí být bezodkladně odstraněno.

Znalosti všech zaměstnanců zajišťujících provoz a obsluhu se ověřují podle platných ČSN ( ČSN 690012 a ČSN 070710) zkouškou podle profesí 1x za 3 roky. O přezkoušení se vede záznam.

Jakékoliv manipulace a zásahy do elektrozařízení, kromě zapínání a vypínání, jsou obsluhovatelům přísně zakázány.

Jakékoliv zásahy do funkce kontrolních a zabezpečovacích zařízení, např. změny parametrů, jsou obsluhovatelům přísně zakázány.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 6 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Únikový východ z kotelny nesmí být uzamčen.

V celém objektu výtopny ( prostor návěsu a bezprostřední okolí), platí zákaz kouření a používání otevřeného ohně.

Při provádění svařecích prací v prostoru výtopny musí být vystaven Příkaz na svařování se zvýšeným nebezpečím dle vyhlášky MV č.87/2000.

#### Základní provozní ustanovení

##### Řízení provozu kotlů:

Provoz kotle zajišťuje jeden topič – trvalá obsluha

Potřebuje-li se topič vzdálit od obsluhovaného kotle (v zájmu provozu výtopny, osobních a služebních záležitostí atd.) musí vždy zajistit dozor druhým topičem dle bodu 1.2, který pak zodpovídá za provoz tohoto kotle. Provozované kotle nesmí v žádném případě zůstat bez trvalého dozoru. Dovoluje se jen krátkodobé vzdálení v blízkosti kotelny na dobu max. 5 minut z provozních důvodů.

##### Topič kotlů je povinen:

Dodržovat v plném rozsahu tyto místní provozní a bezpečnostní předpisy, jakož i ostatní související předpisy a normy.

Řádně a včas předat a převzít směnu.

Zúčastňovat se všech školení, zkoušek a lékařských prohlídek.

Hlásit svému nadřízenému pracovníkovi jakoukoliv osobní nezpůsobilost k provádění řádné obsluhy svěřeného zařízení.

V případě, že se po ukončení směny nedostaví střídající zaměstnanec je povinen nadále obsluhovat svěřené zařízení. O nevystřídání informuje svého nadřízeného.

Udržovat provoz zařízení v předepsaných parametrech.

Kontrolovat funkci Automatického řídicího systému

Dbát na spolehlivý a hospodárný chod zařízení.

Plnit příkazy nadřízených zaměstnanců, pokud neodporují bezpečnostním předpisům.

Provádět periodické zkoušky zabezpečovacích a kontrolních zařízení, armatur a příslušenství na zařízení obsluhovaném v dané směně.

Vést předepsanou provozní evidenci u obsluhovaného zařízení.

Vést provozní deník obsluhovaného zařízení

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 7 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Dbát na dodržování místních provozních a bezpečnostních předpisů, požárního řádu a poplachových směrnic, jakož i souvisejících předpisů a norem všemi zaměstnanci na směně.

Odpovídá za stav lékárníčky a její včasné doplnění

#### Parametry bezpečnostní výstroje

Na kotelně jsou instalovány pojistné ventily na těchto zařízeních s následujícími otevíracími přetlaky:

1 ks na bubnu DN 125,  $p_o = 0.38$  MPa

1 ks na přehříváku DN 50,  $p_o = 0.3$  MPa

1 ks na potrubí na výstupu ohřáté vody z výměníku tepla DN 40,  $p_o = 0.8$  MPa

#### Periodické zkoušky zabezpečovacích a kontrolních zařízení, armatur a příslušenství

Pojistné ventily se přezkušují jejich nadlehčením ve lhůtách zaručujících jejich řádnou funkci minimálně 1x týdně při provozu a při každém studeném startu po najetí na pracovní parametry. O funkční zkoušce provede obsluha ( topič ) zápis do provozního deníku kotelny.

1x měsíčně se provádí kontrola manometrů nulováním.

Funkce přímých vodoznaků kotlů se ověřuje profukováním a to nejméně při předávání a převzetí každé směny. Profukuje se zvlášť parou při uzavřeném přívodu vody a zvlášť vodou při uzavřeném přívodu páry.

Stavoznaky u ostatních zařízení (mimo kotel) se přezkušují 1x týdně. Přímé stavoznaky se proplachují pracovní látkou. U ostatních zařízení pro sledování stavu hladiny se provádí jejich funkční zkouška (sleduje se pohyblivost a spínání mezních hodnot).

O provedení a výsledku periodických zkoušek musí být ihned po přezkoušení učiněn záznam v provozním deníku s podpisem topiče, který přezkušování prováděl.

Přesnost údajů provozních teploměrů a manometrů parního kotle a výměníku tepla se kontroluje 1x porovnáním se zkušebním manometrem ( provádí revizní technik nebo akreditované metrologické středisko ) podle ČSN 070710 a ČSN 690012.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 8 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### Vedení provozní dokumentace

O průběhu provozu kotelny se vede provozní deník kotelny

V provozním deníku se zaznamenávají tyto údaje:

Všechny údaje a okolnosti, které mohou mít vliv na bezporuchový a bezpečný provoz kotle

O exhalacích (doba trvání, charakter, intenzitě a barvě exhalací – kouře) u kotlů provozovaných na mazut.

Den a hodina zátoku kotle, průběh zátoku, důvod zátoku a údaje o provozu příslušenství

Doba trvání směn se jménem topičů

Mimořádné jevy nebo provozní podmínky a opatření provedená k jejich odstranění.

Den a hodina odstavení kotle, u každého odstavení se uvádí příčina, důvod

Vizuální kontrola spalovací komory 2x za směnu

O provedených údržbářských pracích, revizích, tlakových zkouškách, seřizování hořáků apod.

#### **4. Provoz a obsluha kotlů**

##### **4.1 Dávkování chemikálií**

Pro dodržení stanovených hodnot kvality napájecí a kotelní vody, přehřáté páry a vody horkovodní sítě v souladu s ČSN 077401 "Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa" se zajišťuje pomocí automatické úpravny vody aquina ( viz návod na obsluhu ). Chemikálie z rozpouštěcí nádrže se dávkuje do napájecí nádrže pomocí dávkovacího čerpadla JESCO aquina ( viz návod na obsluhu pro dávkovací čerpadlo ). Návod na obsluhu úpravny a čerpadla jsou nedílnou součástí tohoto předpisu.

##### **4.2 Příprava kotelny k provozu**

Před uvedením kotle do provozu je topič povinen

Zajistit aby se v prostoru kolem kotelny nepohybovaly nepovolané osoby postavením přenosných zábran s výstražnými cedulemi zákazu vstupu nepovolaným osobám

Zkontrolovat zajištění návěsu proti samovolnému pohybu (zajištění kol návěsu klíny)

Provést uzemnění návěsu pomocí uzemňovacího vodiče a uzemňovací tyče nebo svorky.



<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 9 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Ověřit celkový stav kotelny, úplnost a technický stav parního kotle, výměníku tepla a příslušenství.

Ověřit ustavení návěsu kotelny do vodorovného stavu a pomocí hydrauliky případně vyrovnat vodorovnou polohu kotle.

Provést připojení vnějšího zdroje el. proudu nebo nastartovat elektrocentrálu.

Před zatopením kotle překontrolovat úplnost a správnost nastavení výstroje tlakového celku a příslušenství, jakož i spalovacího zařízení topeniště – hořáku, funkci signalizačních a zabezpečovacích zařízení včetně všech zařízení souvisejících s provozem kotle (elektrické napáječky, olejové hospodářství, vodoznaky, ovládací panel hořákové skříně a ovládací panel MaR.

Vyrovnat hladinu vody v kotli na min. hladinu ( zkontrolovat podle přímých vodoznaků ). Pozn.: při přepravě je kotel zcela zaplněn vodou.

Ověřit připojení přípojných hadic z hydrantu do výměníku a topné a vratné vody z výměníku k technologii nebo připojení hadice topné páry.

Před najížděním kotle otevřít hlavní parní uzávěr a vodu, která zkondenzovala v potrubí vypustit opět ventil uzavřít.

Nastartovat olejový hořák kotle z řídicího panelu – viz dále.

Provozování parního kotle je rozděleno na dva základní stavy. První je stav, kdy je kotel odstaven do klidu obsluhou (není třeba výroby páry, víkend atd.) a druhý stav, kdy kotel pracuje a vyrábí páru.

Kotel je obsluhou uveden do provozu. Toto lze provést z panelu řídicího systému.

Pro uvedení do provozu použijte klávesu **F1** u které je na displeji zobrazen text **START**. Po stisku této klávesy, jsou-li splněny následující podmínky:

Hořák nesignalizuje poruchu, to znamená že:

Tlak oleje před hořákem je v povolených tolerancích (tolerance jsou závislé na typu hořáku a jeho provedení)

Napájení silové části hořáku je v pořádku a ventilátor se točí správným směrem

Napájení ovládací části hořáku je v pořádku, hořáková automatika je pod napětím

Zapalovací sekvence hořáku proběhne bez chyb a po stabilizaci plamene hořák přejde do režimu minimálního výkonu a očekává povely z nadřazeného automatu (veškeré ostatní stavy a provozní situace hořáku jsou popsány v návodu na obsluhu hořáku konkrétního výrobce)

Provozní a havarijní manostat jsou v sepnutém stavu (nesignalizují překročení nastaveného tlaku)

Signál z manometru DMP, 4-20mA je v povolených tolerancích

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 10 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Hladina v kotli se nachází v rozmezí elektrod a hladinová automatika RH5 je v pořádku

Dojde k povelu na start hořáku. Jestliže start hořáku proběhne bez závad a poruch, hořák se zapálí stabilizuje plamen a přejde do režimu, kdy očekává povel z nadřazené automatiky. Automatika po té vyhodnotí o jaký se jedná typ startu.

Před spuštěním hořáku je nutno zkontrolovat zda jsou ventily kotle ve správných polohách - ventily odkalení a odvodnění a hl. parní ventil uzavřeny, odvodušnění otevřeno a automatika doplňování vody v kotli zapnuta.

### 4.3 Studený start kotle

Jestliže automatika vyhodnotí, že tlak v kotli je nižší jak 0,4 bar přetlaku provede takzvaný studený start. Tento start je nutný, neboť kotel zdaleka nedosahuje provozních parametrů. Na tyto parametry, nebo jim hodně blízké parametry je nutno kotel postupně nahřát a to tak že bez zbytečného odstavení s postupným prohříváním tělesa kotle, aby vlivem rychlých změn teplot nedošlo k jeho deformaci, nebo rychlého stárnutí materiálů vlivem prnutí a deformací. Obsluha musí sledovat následující parametry:

Hladinu vody v kotli. Pokud by hladina byla příliš nízká (vlivem velkého odkalu, servisu adt.) a hrozilo by zapnutí čerpadel i při zavřeném napájecím ventilu je třeba ho otevřít a doplnit kotel mezi elektrody což signalizuje automatika. Není nutné však hladinu doplňovat více, neboť tepelnou roztažností vody dojde stejně ke zvýšení hladiny a tím k nutnosti snížit hladinu v kotli. Snížení hladiny se děje pouze odkalovacím ventilem (ventil v zadní části kotle u podlahy určený v vypouštění kalů vzniklých při výrobě páry). Je-li ruční je nutné aby ho otevřela obsluha. Dojde k havarijní signalizaci MAXIMÁLNÍ hladina vody v kotli a kotel se odstaví. Opětovné najetí kotle je možné pouze po odstranění poruchy a deblokace poruchy na panelu řídicího počítače.

Upozornění – při úplně studeném startu (kotel je naplněn studenou vodou, nebo teplota vody v kotli je nižší než 60°C) dochází vlivem nízkoteplotní kondenzace k rosení kotle (objevují se kapky vody u servisních otvorů spalinových cest) nejedná se o prasklý kotel. Po prohřátí tělesa tento jev zmizí !!!!!!!!!!!!!.

Pokud nenastane některá z výše uvedených poruch vyčká automatika kotle na tlak **0,4 bar**. Po dosažení tohoto tlaku uvolní automatika regulátor výkonu kotle. Ve většině případů dojde po uvolnění regulátoru výkonu kotle k postupnému najetí hořáku na požadovaný tlak..Zároveň po **dosažení tlaku 0,4bar**, přestane zelená kontrolka na rozvaděči blikat a zůstane trvale svítit. **Znamená to, že se pozvolna začne otvírat hlavní parní ventil na výstupu z kotle.** Teď je kotel v normálním pracovním režimu a reguluje na požadovaný tlak. Pokud vlivem snížení odběru páry z kotle vzroste skutečný tlak v kotli nad požadovaný tlak o 15kPa dojde k automatickému odstavení hořáku. Kotel však zůstává plně ve funkci. K opětovnému zapálení hořáku dojde, klesne-li tlak v kotli vlivem odběru pod požadovaný tlak o 5kPa.

Po prohřátí kotle a odplynění výparníku se odvodušňovací ventil uzavře a automatika kotle dosáhne v kotli požadovaný tlak. Po dosažení tohoto tlaku ( obsluha musí sledovat průběh na

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 11 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

manometru ) provede obsluha odkalení kotle a funkční kontrolu pojistných ventilů. Zároveň sleduje jak automatika reguluje tlak v kotli. Přehřívák kotle není nutno při najíždění nijak chladit vzhledem k nízké teplotě spalin, která ho nemůže poškodit. Po dosažení parametrů ( požadovaného tlaku ) obsluha zapíše tuto skutečnost do provozního deníku a může provést najetí výměníku tepla – viz bod 4.9 tohoto provozního předpisu.

Požadovaný pracovní tlak + 10 kPa < skutečný tlak v kotli	Hořák se odstaví
Skutečný tlak -5 kPa < požadovaný tlak	Hořák se zapálí

#### 4.4 Teplý start kotle

Jestliže automatika vyhodnotí, že tlak v kotli je vyšší jak **0,4bar** přetlaku provede plynulý přechod na standardní režim. Znamená to že:

Napájecí ventil je plně otevřený

Ventil na výstupu páry z kotle je plně otevřený


Hořák pracuje bez závad

Zelená kontrolka trvale svítí

Teď je kotel v normálním pracovním režimu a reguluje na požadovaný tlak. Pokud vlivem snížení odběru páry z kotle vzroste skutečný tlak v kotli nad požadovaný tlak o 10kPa dojde k automatickému odstavení hořáku. Kotel však zůstává plně ve funkci. K opětovnému zapálení hořáku dojde, klesne li tlak v kotli vlivem odběru na požadovaný tlak.

Požadovaný pracovní tlak + 10 kPa < skutečný tlak v kotli	Hořák se odstaví
Skutečný tlak – 5kPa < požadovaný tlak	Hořák se zapálí

#### 4.5 Nastavení požadovaného tlaku

Nastavení požadovaného tlak – se provede tak, že na hlavní obrazovce řídicího počítače se stiskne klávesa **F3**. Poté se rozbliká kurzor v zadávacím políčku. Pomocí numerických kláves se nastaví požadovaný tlak a potvrzení se provede klávesou ENTER (klávese úplně vpravo dole ). **Řídicí systém nedovolí zadat požadovaný tlak mimo povolené meze.**

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 12 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.6 Stav klidu

Kotel je obsluhou odstaven do klidu. Toto lze provést z panelu řídicího systému tlačítkem stop na hlavní obrazovce .



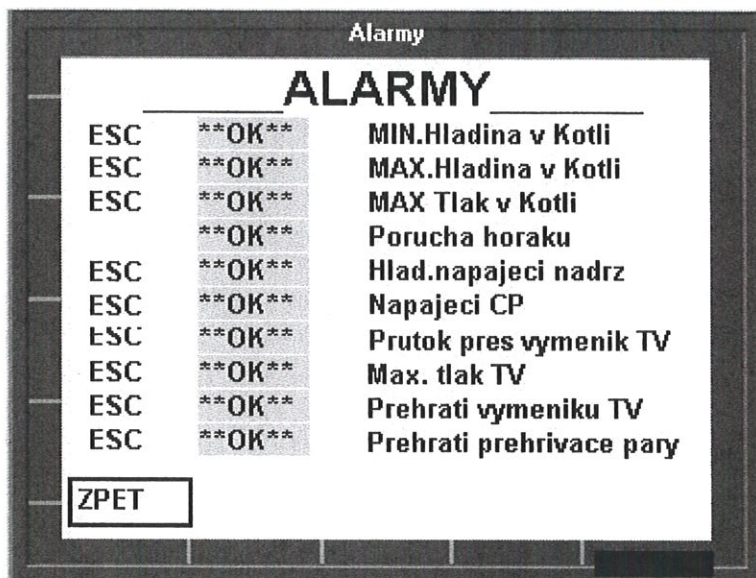
OBRÁZEK 1.0 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je úvodní stránka parametrů a informací parního kotle.

Pro uvedení do KLIDU použijeme klávesu **F2** u které je na displeji zobrazen text **STOP**. Kotel plynule sníží výkon až na minimum, provede doplnění vody na vypínací úroveň a vypne povel pro hořák kotle. Dojde k uzavření kotle hlavním havarijním ventilem na výstupu páry.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 13 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.7 Stav PORUCHA kotle

Porucha kotle – jestliže automatika vyhodnotí, že některý z níže uvedených stavů je mimo normál, dojde k signalizaci červenou kontrolkou na dveřích rozvaděče. Stiskem klávesy **F5** na hlavní obrazovce přejdeme na alarmovou obrazovku (viz. Obr. 1.1), na které se dozvíme co problém způsobilo.



OBRÁZEK 1.1 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je alarmová stránka parametrů a informací parního kotle.

Poruchy kotle – popis jednotlivých poruch a alarmů kotle včetně vysvětlení možných příčin.

Porucha minimální hladina v kotli. Tato porucha nastane pokud hladina v kotli klesne pod nastavenou mez.

Porucha maximální hladina v kotli. Tato porucha nastane pokud hladina v kotli překročí nad nastavenou mez.

Max..tlak v kotli se je signalizován od manostatu na kotli. Pokud dojde k jeho rozpojení odstaví se hořák a kotel signalizuje poruchu. Pokud dojde k této poruše důkladně zkontrolujte regulaci hořáku, jestli reaguje na povely z řídicí jednotky a jestli vypíná po dosažení požadovaného tlaku. Volejte **SERVIS** pokud se porucha často opakuje.

Porucha hořáku. Tato porucha je hlášena přímo z hořákové automatiky. Signálem 220V na cívku relé v rozvaděči řídicího systému kotle. Pokud tato porucha nastane je nutné prostudovat návod k obsluze hořáku a podle kódu chyby zjistit co se děje.

Hladina napájecí nádrž. Tato porucha je způsobena minimální hladinou v napájecí nádrži. Dojde k odstavení kotlů z důvodu ochrany napájecího čerpadla a také proto aby nedošlo k odstavení kotle od minimální havarijní hladiny.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 14 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Porucha napájecího čerpadla. Tato porucha vznikne, jestliže systém dá povel na zapnutí čerpadla a ze stykače příslušného čerpadla nepřijde zpětné hlášení o jeho zapnutí. Zkontrolujte jištění čerpadla.

Porucha průtoku přes výměník TV. Tato porucha vznikne, jestliže je povel pro zapnutí výměníku TV, ale přes výměník není dostatečný průtok vody.

Max. tlak TV. Tato porucha vznikne, jestliže tlak v sekundárním okruhu výměníku vzroste přes 5bar.

Přehřátí výměníku TV. Tato porucha vznikne, jestliže teplota v sekundárním okruhu výměníku vzroste přes 99°C.

Přehřátí přehříváče páry. Tato porucha vznikne, jestliže teplota v přehříváči páry překročí přes 190°C.

Poruchy které mají napsáno u svého řádku ESC jsou potřeba v případě alarmu potvrdit klávesou ESC.

#### 4.8 Sledování měřených hodnot

Sledování měřených hodnot – Stiskem klávesy **F4** na hlavní obrazovce přejdeme na obrazovku (viz. Obr. 1.2), na které je zobrazena většina systémem měřených hodnot.

Měření			
Venkovní teplota:	-999.9 °C	Flow:	OK
T kondenzát/barbotáž:	-999.9 °C	HI ventil:	-999.9 %
T kondenzát výměník:	-999.9 °C	T Omega Externi:	
P pára kotel:	-9.99 Bar		-999.9 °C
T pára kotel:	-999.9 °C	KUFR:	
P výstup TV z výměníku:	-9.99 Bar	P Kufr:	-9999 kPa
T výstup TV z výměníku:	-999.9 °C	T Kufr:	-999.9 °C
T vrat TV do výměníku:	-999.9 °C	T Kufr Omega Externi:	
T Omega vstupní:	-999.9 °C		-999.9 °C
P Omega vstupní:	-9.99 Bar	Komunikace kufr:	
Ventil kondenz:	-999.9 %		Alarm
Hladina barbotaz:	-999 %	Hladina palivo:	-999 %
<b>ZPET</b>			

OBRÁZEK 1.2 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka měření parametrů a informací parního kotle.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 15 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.9 Provoz výměníku TV

Provoz výměníku TV – Stiskem klávesy **F9** na hlavní obrazovce přejdeme na obrazovku (viz. Obr. 1.3), na které je zobrazeno ovládání a informace o provozu výměníku TV.



OBRÁZEK 1.3 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka ovládání a informace o výměníku TV.

Provoz výměníku TV – popis ovládání a provozu výměníku TV.

Zapnutí výměníku se provádí stiskem klávesy F1. Výměník se uvede do automatického provozu po najetí kotle do provozního stavu (tlak v kotli překročí 0,4bar). Dojde k postupnému najíždění hlavního havarijního ventilu a uvolnění regulace na straně kondenzátu výměníku. V tomto stavu je již nutný průtok vody přes výměník. Pro provoz výměníku je nutné mít zapnutý provoz kotle z hlavní obrazovky regulátoru.

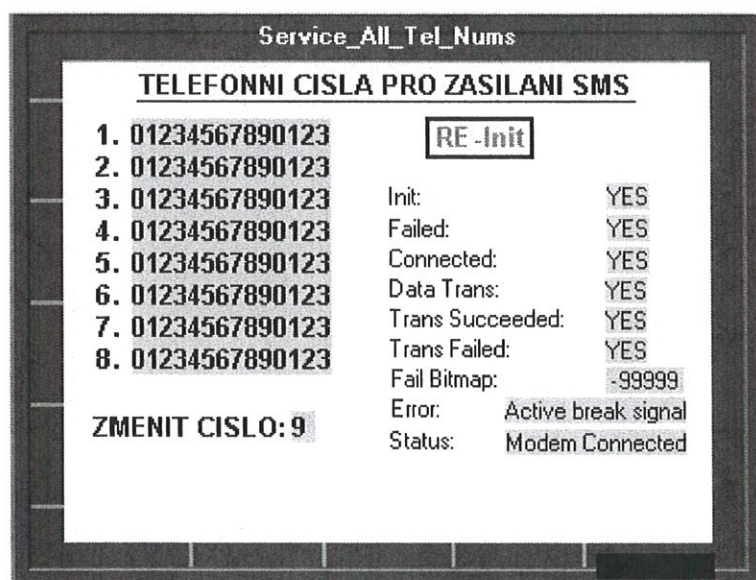
Odstavení výměníku se provede stiskem klávesy F2. Dojde k uzavření ventilu na straně kondenzátu, kotel zůstává nadále v provozu dokud obsluha kotel neodstaví z hlavní obrazovky regulátoru.

Nastavení žádané teploty na výstupu výměníku se provede stiskem klávesy F3, zadáním požadované hodnoty a potvrzením stiskem klávesy ENTER (klávese úplně vpravo dole ↵).

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 16 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

#### 4.10 Telefonní čísla pro zasílání SMS zpráv

Tel. čísla – Stiskem klávesy **F7** na hlavní obrazovce přejdeme na obrazovku (viz. Obr. 1.4), na které jsou zobrazena čísla pro zasílání sms zpráv a informace o stavu modemu. Kromě SW ošetření správné činnosti modemu je možné modem neinicilizovat ručně – zmáčknutím tlačítka *RE-Init*.



OBRÁZEK 1.4 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka s tel. čísly pro zasílání sms zpráv a informace o stavu použitého modemu.

Nyní je systém nastaven tak, že se aktuální data posílají na tel. číslo, ze kterého byla poslána sms v definovaném tvaru žádosti o data. Pokud tedy odešleme sms ve tvaru STAV na tel. číslo SIM karty vložené do modemu, obdržíme sms s aktuálními provozními hodnotami. Další možné tvary SMS jsou: 1) stav

2) Stav

V případě potřeby je způsob odesílání SMS zpráv možné změnit. Bude-li potřeba, je systém schopen odeslat informace o aktuálních hodnotách systému až na 8 tel. čísel. Stisknutím kláves 1-8 se dostáváme na další obrazovce k nastavení příslušného tel. čísla.



<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 17 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	



OBRÁZEK 1.5 Čelní pohled na panel řídicího systému tak jak je nainstalován na rozvaděči. Na displeji je obrazovka pro zadávání tel. čísel, na které se odesílají informace o poruchách

Telefonní číslo zadáváme pomocí číselných kláves, zadání potvrdíme stiskem klávesy ENTER. Návrat na předchozí obrazovku stiskem klávesy ESC.

#### 4.11 Provoz kotle za mimořádných podmínek

V případě, že nastane některá z následujících situací musí obsluha provést okamžité opatření a zápis do provozního deníku, neboť se jedná o provoz za mimořádných podmínek:

- pokles nebo stoupnutí vodní hladiny mimo přípustné meze,
- selhání napáječek, popř. napájecích armatur,
- překročení jmenovitých a dovolených parametrů,
- vznik netěsnosti v stěnách tlakového celku,
- zhoršení předepsané jakosti napájecí a kotelní vody,
- únik LTO z potrubí nebo z nádrže
- vznik neobvyklých provozních jevů ( poruch ), jejichž příčiny nelze za provozu jednoznačně určit

Pokud dojde k poklesu nebo stoupnutí hladiny mimo přípustné meze – lze provozovat dále jen pokud toto vzniklo nesprávnou funkcí vodoznaků. Tyto je nutné okamžitě profouknout a pokud se stav nezmění kotel odstavit.

Pokud selže napáječka dojde postupně ke snížení stavu hladiny vody v kotli a k výpadku. Kotel lze provozovat pouze do stavu min. hladiny.

Pokud dojde k překročení tlaku v kotli ( odfukují pojistné ventily ) a nedojde přitom k překročení maximálních přípustných parametrů, je nutno omezit topení a tím snížit tlak v kotli.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 18 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Pokud dojde ke vzniku netěsnosti na tlakovém celku kotle a únik páry nebo horké vody neohrožuje osoby ani zařízení a doplňování kotle vodou stačí udržet v normálním stavu je možno pod neustálým dohledem kotel provozovat ( nejdéle však 8 hodin ).

Pokud dojde ke zhoršení kvality napájecí vody je nutno tuto neprodleně upravit pomocí automatické úpravny. Doporučuje se provést odkalení kotle. Hrozí zanesení kotle kotelním kamenem.

Pokud dojde k úniku ropných látek ( LTO, nafta ) provede topič okamžitou sanaci uniklé látky pomocí absorbční látky ( vapex ) a zajistí uniklou látku tak, aby se nemohla dostat do kanalizace. Při větším úniku když hrozí únik ropných látek na veřejné prostranství mimo vnitřní prostor návěsu vždy zajistí přivolání hasičů.

#### 4.12 Příprava kotle pro převoz na jiné stanoviště

Kotel se odstaví ( viz 4.6 ). Postupně se zcela vychladí přičemž dojde vzhledem ke kondenzaci páry k úplnému zaplnění kotle vodou. Kotel se po vychlazení uzavře, Z hydrauliky vyrovnání vodorovné polohy se uvolní tlak a zajistí se klidová poloha kotle. Odpojí se vnější zdroj el. proudu nebo se vypne elektrocentrála. Uzavřou se všechny otevřené dveře na návěsu, sklídí se přenosné zábrany a odpojí se uzemnění.

#### 4.13 Požadavky na zkoušky, revize a kontroly

Provoz středotlakého parního kotle dle požadavků ČSN 070710

Provozní revize	- 1x za 3 měsíce provozu kotle
Vnitřní revize	- 1x ročně
Tlaková zkouška	- 1x za 9 let

Provoz výměníku tepla pára/teplá voda dle požadavků ČSN 690012

Provozní revize	- 1x ročně
Vnitřní revize	- 1x za 5 let
Tlaková zkouška	- 1x za 9 let

Požadavky na prohlídku a čištění spalinových cest 4x ročně dle Vyhl. 111/1981 Sb.

#### 4.14 Bezpečnostní předpisy a první pomoc

Obsluha musí být řádně seznámena se všemi předpisy a normami ochrany bezpečnosti při práci, protipožárními předpisy a s manipulací s hasícími přístroji, musí mít znalosti o první zdravotnické pomoci. Zaměstnavatel je povinen o tom vést předepsanou evidenci.

Obsluha pracuje se zařízením, které má zčásti vysokou teplotu, čímž vzniká nebezpečí popálením od neizolovaných částí potrubí armatur, přírubových spojů a pod., nebo opaření horkou vodou při poruchách těsnosti přírubových spojů nebo ucpávek, při odvodňování nebo odvzdušňování. Kromě toho mohou zranění způsobit vyčnívající předměty často špičaté nebo ostré, nepokryté pohybující se části strojního zařízení. Proto musí být věnována při práci ve výměníkových stanicích zvýšená pozornost bezpečnosti.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 19 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

Každý úraz, který se stane jakékoliv osobě v objektu kotelný musí být okamžitě nahlášen vedoucím pracovníkům a učiněn zápis do provozního deníku.

Pracovníci jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky a udržovat je v použitelném stavu.

### **Ošetření při poranění**

Pokud jde o drobná zranění, ošetří si je postižený obvykle sám. Nedostatečné ošetření by však mohlo mít za následek pozdější komplikace. V případě, že pracovní úraz nebyl včas hlášen, je postižený finančně poškozen. Proto je nutné, aby i malé rány byly odborně ošetřeny lékařem. Při větším zranění se poskytuje pouze první pomoc a zraněný je dopraven k lékaři nebo do nemocnice.

### **Poranění s otevřenou ránou**

Při říznutí, odření a pod. je nebezpečí vniknutí infekce do rány ze znečištěného povrchu předmětu nebo kůže. Malou ránu ošetříme tím, že očistíme benzínem okolí rány zašpiněné olejem, tuhou a prachem. Benzín však nesmí přijít do rány. Okolí potřeme dezinfekčním prostředkem (jodová tinktura), vlastní ránu vymyjeme 3% roztokem peroxidu vodíku, nebo hypermanganu a necháme krváčet aby se z rány vyplavily nečistoty. Na ránu přiložíme sterilní gázu pomocí dezinfikované pinzety. Není-li po ruce sterilní gáza, přikládáme čistý vyžehlený kapesník. Nikdy nepřikládáme na ránu vatou. Sterilizovaná vata se dává až na gázu a zaváže se kalikovým obinadlem nebo šátkem. Pokud je možné rychlé odborné ošetření poskytne se první pomoc - přiloží se na ránu obvazový balíček nebo sterilní gáza, převáže se šátkem a zraněný se přepraví k lékaři. Při větším poranění zastavíme krvácení stisknutím tepny směrem (nad ránou) k srdci nebo žíly směrem (nad ránou) od srdce stlačujícím obvazem anebo škrtidlem (zaškrcení smí trvat max. 1 hodinu). Postiženého dopravíme rychle k lékaři. Rány se nedotýkáme špinavými rukama ani z ní nevytahujeme cizí tělesa, pokud nemáme k dispozici sterilní pinzetu vyvařenou nebo namočenou v dezinfekčním prostředku. Obvaz musí úplně pokrýt celou ránu a nesmí být příliš pevně utažen.

### **Popálení, opaření**

Popáleniny jsou trojího stupně

1. stupeň - zrudnutí po krátkém kontaktu např. horké vody.
2. stupeň - puchýře od vařící vody - více než 100°C.
3. stupeň - příškvarky a zuhelnatění od plamenů, žhavých kovů nebo dlouhotrvajícím stykem s vařící vodou.

Opařeniny a popáleniny jsou bolestivé, smrtelné u 1. a 2. stupně, jsou-li postiženy 2/3 a u 3. stupně 1/3 povrchu těla. Při malém rozsahu popálení a opaření (1. stupeň) lze použít alkoholového obkladu z čistého líhu. Při ostatních popáleninách zakryjeme popáleninu sterilní gázou nebo čistým přezheleným prostěradlem, aby se snížila možnost vniknutí infekce do popáleniny. Nedotýkáme se rukama ran, nebo obvazového materiálu v místech, která přijdou na ránu. Postiženému pracovníkovi podáváme teplé tekutiny a ihned jej dopravíme do nemocnice.

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 20 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

### **Úraz elektrickým proudem**

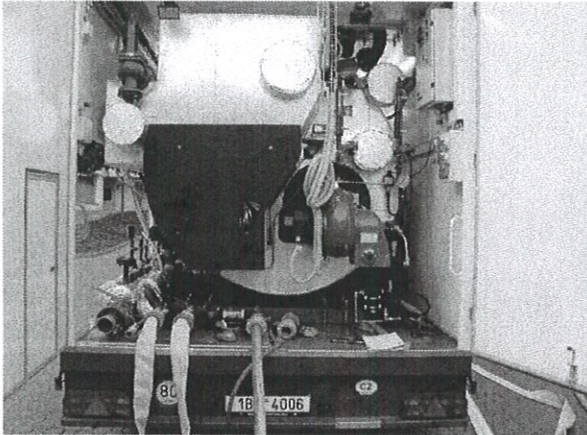
Při zasažení elektrickým proudem dochází obvykle ke křeči, při níž se postižený nemůže sám vyprostit z dosahu vodivé části pod napětím. Musíme tedy především přerušit proud vypnutím hlavního spínače, nebo přerušit vodič suchým nevodivým předmětem abychom postiženého mohli vyprostit. Není-li možno proud přerušit, vytáhneme postiženého nevodivými předměty z dosahu elektrického proudu. Dojde-li k bezvědomí, začneme s umělým dýcháním a pokračujeme v něm až do rozhodnutí lékaře. Při nezřetelném tepu srdce či zástavě provádíme nepřímou masáž srdce kombinovanou s umělým dýcháním.

#### **4.15 Důležitá telefonní čísla**

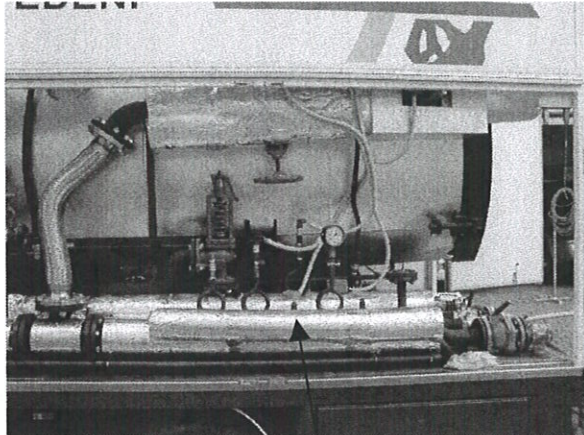
Hasiči	150
Záchraná lékařská služba	155
Policie ČR	158

<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 21 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Přepravitelná kotelná</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	

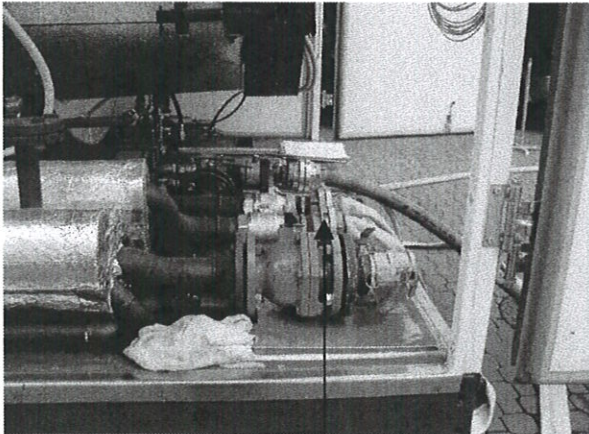
## 5. Přílohy



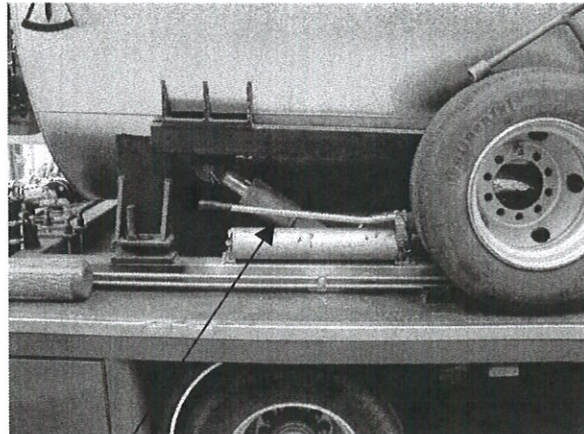
Pohled na zadní část návěsu – přívody a vývody pracovních médií, hořák, ovládací rozváděč



Pohled na parní komoru

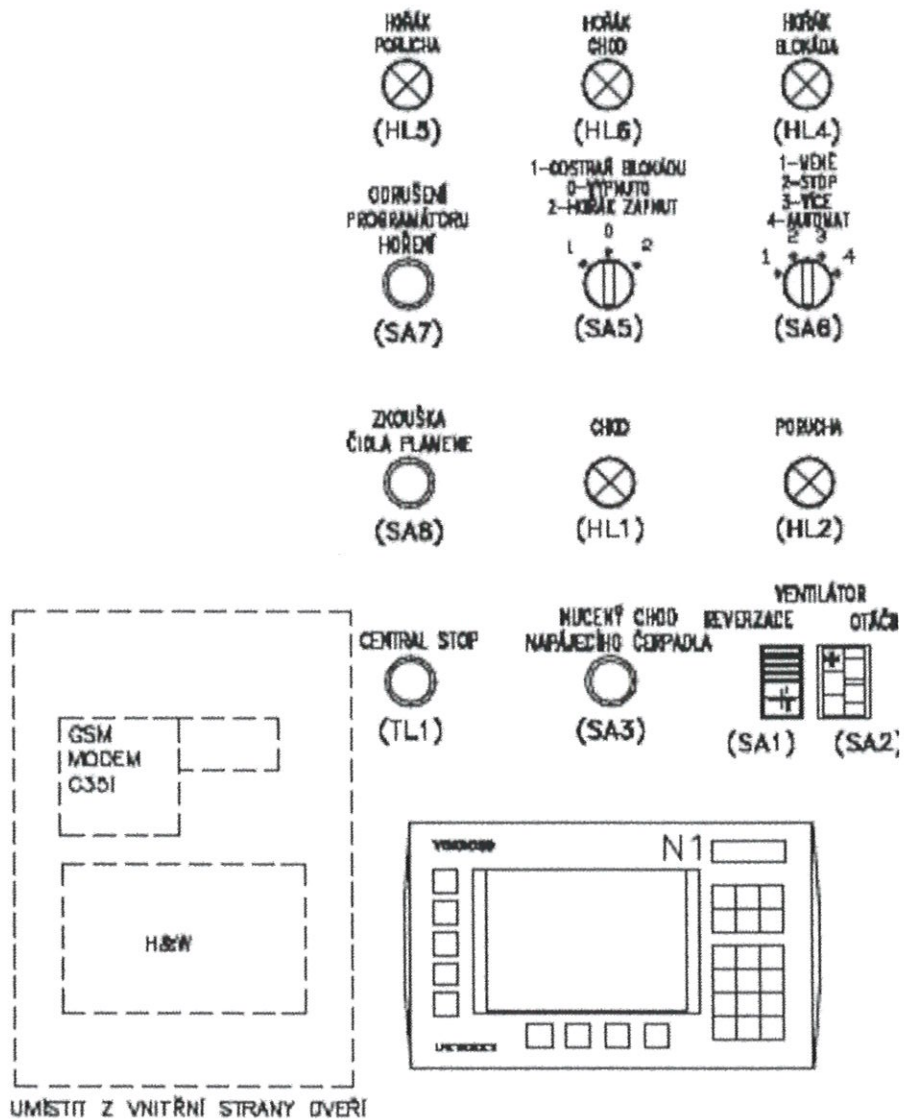


Kulový uzávěr páry



Hydraulika vodorovného ustavení kotle

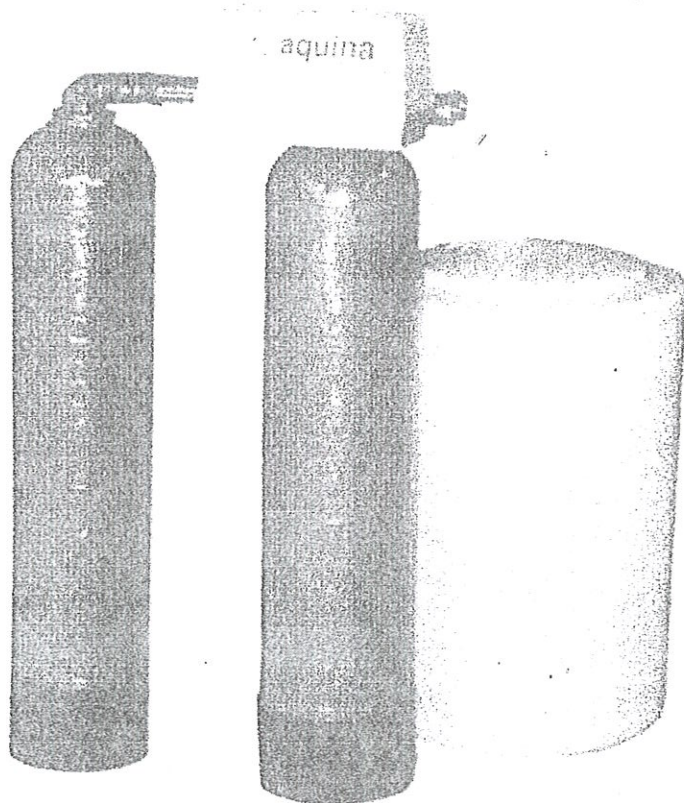
<b>SOLUTION FOR TECHNOLOGIES, S.R.O.</b>	Typ předpisu: <b>Místní provozní a bezpečnostní předpisy</b>	Datum platnosti: 1.2.2003	Strana: 22 Celkem stran: 22 + přílohy
	Název: <b>Převratitelná kotelna</b>		
	Předpis číslo:	Revize číslo: 0	



Pohled na hlavní rozváděč s řídicím panelem.

Návod na obsluhu pro dvojité úpravny vody aquina.

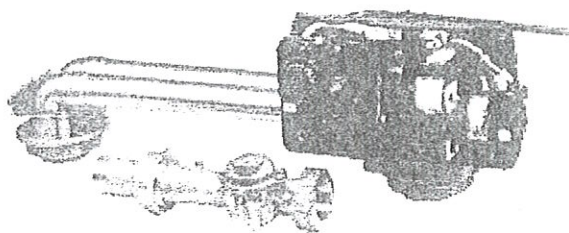
# aquina



Úpravny vody s řídicí jednotkou Fleck 9000

Fleck 9500

Dvojité: WGD



Vážený zákazníku,

stal jste se uživatelem úpravny vody aquina. K tomu, aby zařízení pracovalo k plné spokojenosti je zapotřebí splnit základní požadavky pro instalaci a uvedení do provozu dle tohoto návodu.

### Popis funkce zařízení.

Námi nabízené úpravny vody používají osvědčený a nejrozšířenější způsob změkčení vody pomocí výměny iontů na bázi regenerace solí.

Při úpravě vody pomocí filtrů s náplní silně kyselém katexu ( pryskyřice ) pracujícím v  $\text{Na}^+$  cyklu se z vody odstraňují kationty vápníku ( $\text{Ca}^{2+}$ ) a hořčíku ( $\text{Mg}^{2+}$ ), které způsobují tvorbu usazenin a tyto jsou nahrazeny ionty sodíku ( $\text{Na}^+$ ). Změkčovací filtr, pryskyřice, se regeneruje chloridem sodným  $\text{NaCl}$ , tedy solí. Vyčerpaný regenerát , obsahující ( $\text{Ca}^{2+}$ ) a ( $\text{Mg}^{2+}$ ) se odvádí do odpadu.

Proces úpravy vody se skládá:

#### cyklus změkčení vody

surová voda protéká přes řídicí ventil a pryskyřičné lože kde dochází k výměně iontů dle výše popsaného a vystupuje zpět přes řídicí ventil jako změkčená do systému.

#### cyklus regenerace,

pryskyřičné lože je regenerováno, vymýváno solným roztokem. Jednotlivé zařízení dodává po dobu regenerace neupravenou, surovou vodu, dvojitě zařízení upravenou vodu.

cyklus regenerace se skládá z těchto fází:

#### zpětný proplach

Pryskyřičné lože je řádně proplachováno vodou, kdy se lože nadzvedává a dochází k řádnému výplachu látek, které se po dobu provozu v loži nahromadily.

#### zasolování

Během tohoto cyklu je do pryskyřičného lože nasáván solný roztok ze solné nádoby. Dochází k výměně iontů.

#### výplach

U řídicích ventilů Fleck dochází k několikanásobnému výplachu solného roztoku do kanálu, který vylučuje zasolení upravené vody. Pryskyřičné lože je plně vymyto.

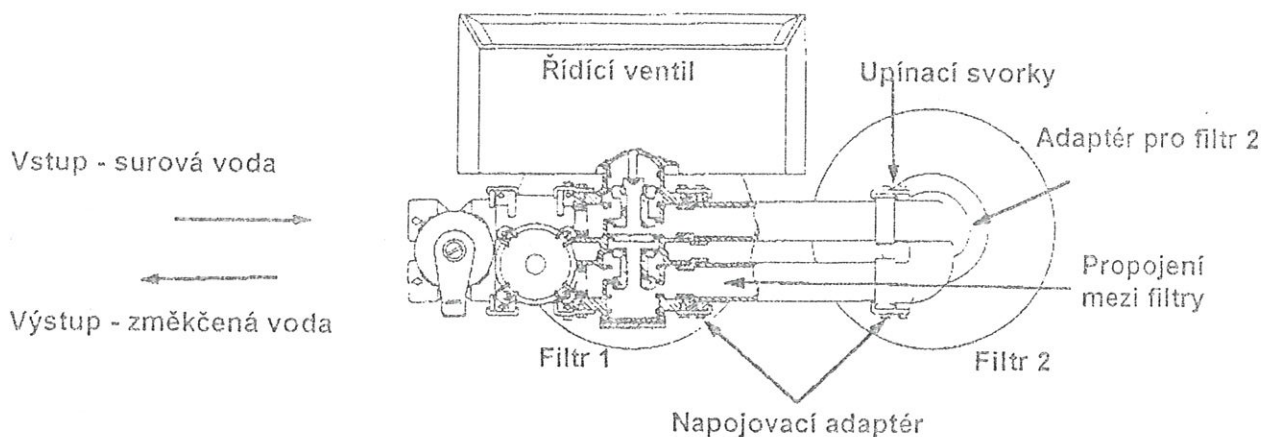
#### sání solanky

Do prostoru solné nádoby je opět nasávána surová voda pro vytvoření nového solného roztoku na další regeneraci. Po ukončení sání je proces regenerace ukončen. Vzhledem k tomu, že cyklus regenerace je chemický proces, musíme počítat, že celková doba na plnou regeneraci pryskyřičného lože je min. 160 minut. Teprve po této době je pryskyřičné lože opět na 100% své kapacity.

Úpravna se skládá z těchto částí:

#### dvě sklolaminátové tlakové patrony

nádoba naplněná pryskyřicí, kdy přes první prochází surová tlaková voda ke změkčení a druhá je odstavená, bez průtoku ale neustále pod vodním tlakem. Dokonale těsní, vylučující vodní korozi, či oxidaci. Dle velikosti má, horní a spodní otvor se závitem či přírubou pro uchycení potrubí či řídicího ventilu. Obě patrony jsou propojeny přes centrální řídicí ventil s vodovodním řádem.





### centrální řídicí ventil

ventil, přes který je napojena úpravna na vodovodní řád. Obvykle bývá usazen na sklolaminátové tlakové patroně. Ventil řídí celý proces úpravy vody vč. regenerací, či proplachů pro oba filtry. Lze na něm nastavit veškeré hodnoty pro daný cyklus. Součástí ventilu je tryskový systém, který zajišťuje v tlakové patroně optimální proudění vody přes pryskyřici. Systém Fleck vylučuje vodní korozi, či oxidaci s vysokou odolností proti poškození mech. nečistotami.

### pryskyřice

chemická náplň, přes kterou je filtrována surová voda a dle charakteru úpravy vody mění chemické vlastnosti či složení na výstupu upravené vody

### solná nádoba

plastová válcová nádoba ve které se vytváří regenerační roztok, v našem případě solný roztok, kterým bude regenerována pryskyřice po vyčerpání své kapacity. Solná nádoba je spojena přes řídicí ventil s úpravnou vody a je umístěna sólo.

## Provozní podmínky.

Pro správnou činnost úpravy vody je nutno dodržet tyto podmínky :

- teplota napájecí vody do max. 40°C, není-li uvedeno jinak
- napájecí voda musí být přefiltrována ve funkčním filtru mechanických nečistot
- tlak filtrované vody permanentně v rozmezí 0,2 - 0,6 MPa
- el. napojení 220V/50Hz, není-li uvedeno jinak
- zajistit průchodné napojení na odpadní vodu
- správná činnost zařízení jen za podmínky řádného doplňování NaCl, soli do solné nádoby
- instalace na rovné, zpevněné ploše
- úpravna nesmí být vystavena účinkům vodního negativního tlaku, popř. hydraulickým nebo hydro-pneumatickým účinkům
- instalace v prostorách bez účinků otevřeného ohně, či sálavému teplu
- instalace bez rizika zamrznutí zařízení
- použití úpravy jen na účely stanovené dodavatelem
- veškeré provozní změny musí být prokonzultovány s dodavatelem
- zákaz zasahovat do řídicího ventilu a to do části elektrické i mechanické

## Instalace zařízení.

1. Úpravnu umístíme do prostoru instalace. Pokud máte úpravnu s kapacitou nad 120, není úpravna zkompletována a postupujete dle dalších bodů návodu. U menších kapacit, kde je zařízení již plně zkompletováno, můžeme přistoupit rovnou k instalaci dle bodu 7.
2. Ze sklolaminátové láhve 1 a 2 vyjmeme stoupací trubku se spodním košem a láhve naplníme pryskyřicí. Při plnění dbáme na čistotu, neboť gelové pryskyřičné kuličky způsobují velmi kluzkou podlahu. Případné nečistoty ihned odstraníme. Dbáme, aby v každé láhvi bylo stejné množství pryskyřice.
3. Do naplněné láhve napustíme čistou vodu mírně pod okraj.
4. Nyní do obou zaplněných láhví pod mírným tlakem a za pomoci rotačních pohybů zatlačíme plastovou stoupací trubku se spodním košem tak, až koš lehce dosedne na dno láhve. Při umístění dbáme, aby horní okraj trubky byl správně vystředěn k hrdlu láhve.
5. Přichystáme řídicí ventil k montáži. Na spodní část ventilu, kde na bronzovém těle ventilu je závit pro našroubování na láhev nasadíme horní zachycovač, plastový košík následně. Koš vsuneme do vybrání a přes boční aretační otvory vyvrtáme do těla koše díry pro fixační plastové kolíky. Koš poté fixujeme těmito plastovými kolíky. Případné vyčnívání kolíku odstraníme. Stejný postup aplikujeme i pro napojovací adaptér u láhve 2.
6. Nasadíme řídicí ventil na láhev následně. Očistíme těsnící dosedací plošku a závit na plastové láhvi. Jednou rukou uchopíme řídicí ventil, druhou povytáhneme stoupací trubku ze sklolaminátové láhve a rotačními pohyby nasazujeme ventil tak, až horní konec trubky projde přes těsnící gumový „O“ kroužek v hrdle ventilu, což ucítíme na těsném spojení ventilu a stoupací trubky. Tento komplet zašroubujeme do sklolaminátové láhve a pevně rukou dotáhneme. K dotažení nepoužíváme žádné nářadí. Při utahování jedna osoba drží láhev proti otáčení a druhá dotahuje ventil tak aby nepoškodila uchycení vodoměru na řídicím ventilu. Stejný postup aplikujeme pro napojovací adaptér u láhve 2.
7. Máme zkompletované filtry 1 a 2.
8. Nyní zvolíme umístění filtrů s ohledem na instalační možnosti s napojením na vodovodní řád a umístění solné nádoby. Poté propojíme oba filtry. U řídicího ventilu 9000 provedeme propojení dvěma nerez hadicemi 200mm, které jsou součástí dodávky. U řídicího ventilu 9500 se propojení provede pevným uchycením propojovacích trubek, které jsou součástí dodávky. Při montáži dbáme na dodržení těsnosti spojů.

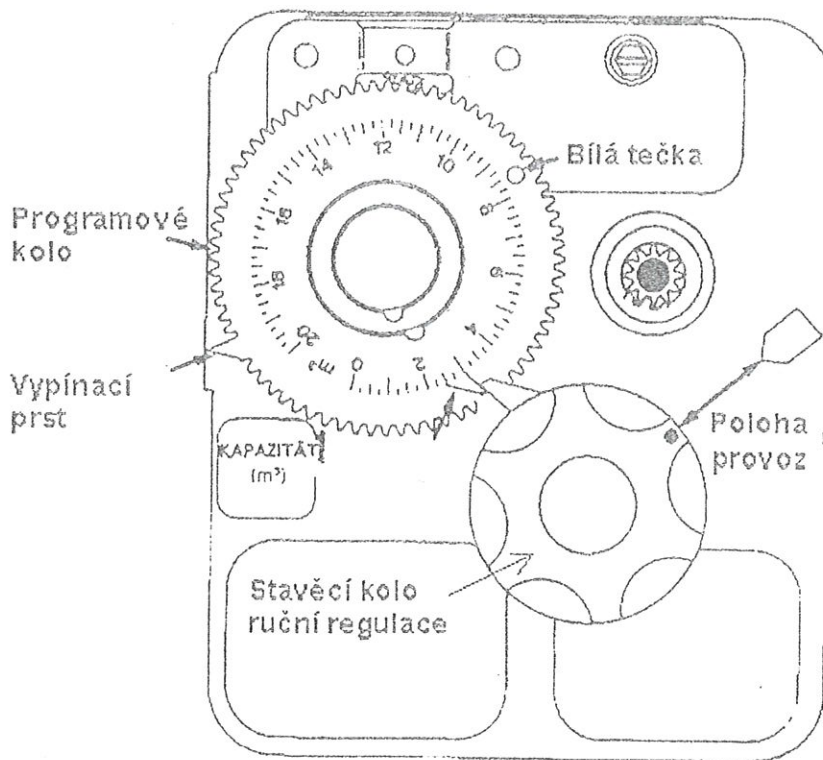
9. Provedeme napojení úpravy na vodovodní řád. Upozorňujeme, že u správného propojení úpravy musí pozice řídicího ventilu k druhému filtru odpovídat půdorysu dle obr. 1, jinak došlo ke záměně propojovacího a napojovacího napojení u řídicího ventilu na filtru 1. Napojení se provede přes bronzové napojovací brýle u typu 9000 velikost 1", u typu 9500 velikost 1 1/2". Dbáme o dodržení směru šipek na nálitku. Šipka směrem do řídicího ventilu značí napojení surové vody, šipka směrem z ventilu značí napojení pro odvod upravené vody. Do úpravy nepouštíme vodu.
10. Provedeme napojení solné nádoby následně. Propojení provedeme dodanou PE hadičkou, kde na řídicím ventilu s bočním vyústěním je převlečná matka. Po odšroubování provlečeme hadičku touto matkou, nasadíme těsnící kroužek s kuželem a tento komplet dotáhneme. Stejný postu na vyústění solné nádoby.
11. Dále provedeme napojení odpadu. Napojení odpadu je v zadní části ventilu a toto je zakončeno plastovým nátrubkem k navlečení hadice a fixací páskou. Hadice není dodávána s úpravnou.
12. Pomalým otáčením vodního kohoutu natlakujeme úpravnu vodou. Po natlakování překontrolujeme těsnosti spojů. Případné netěsnosti odstraníme. Výstup z úpravy zůstává uzavřený.
13. Poslední krok instalace je napojení úpravy na el. proud spočívající v zasunutí zástrčky do zásuvky 200V/50Hz. Dbáme, aby kabel s koncovkou byl veden tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození, či kontaktu s vodivým prostředím. Veškeré elektro práce musí být provedeny v souladu s platnými ČSN.
14. Úpravna je ve stavu, kdy je řádně natlakována vodou a zapnuta v el. síti, kdy na panelu svítí zelená kontrolka.
15. U takto nainstalované úpravy vody přistoupíme k její seřízení pro provoz.

### Nastavení řídicího ventilu úpravy.

Aby úpravna vody správně pracovala, podávala maximální výkon při minimálních provozních nákladech je nutné provést nastavení základních hodnot řídicího ventilu.

1. Pokud jsme již při instalaci neprovedli, sejmeme plastový kryt řídicího ventilu pomocí uvolnění dvou upevňovacích šroubů na bočních stranách krytu.
2. V levé části řídicího ventilu je panel se stavěcími koly. Provedeme nastavení objemu upravené vody do regenerace :

3. Nastavíme počet cbm vody do regenerace. Programové kolo má výraznou bílou tečku. Uchopíme vnitřní kroužek počítadla cbm vody a povytáhneme jej směrem k sobě. Nyní budeme tímto počítadlem otáčet tak dlouho, až proti bílé tečce na programovém kole je odpovídající číslo, které se rovná počtu cbm vody do regenerace úpravy. Poté kroužek pustíme, tak aby zapadl zpět do ozubení. Počet cbm vody do regenerace stanovíme následně: Známe kapacitu úpravy ( např. 80 ), popřípadě známe množství litrů pryskyřice ( počet litrů x 2 = kapacita, např. 40 l x 2 = kapacita 80 ). Kapacitu podělíme tvrdostí vody v °dH ( např. 25 ). Známe-li hodnotu tvrdosti v mmol/l použijeme přepočítání mmol x 5,6 = °dH. Výsledek zaokrouhlíme na celé číslo směrem nahoru. Nyní známe kapacitu a tvrdost vody v °dH. Výpočet je kapacita děleno tvrdost vody v °dH. ( náš výsledek př. = 80 : 25 = 3,2 ). Toto číslo ponížíme o 20% dolů, tak abychom pokryli výkonovou ztrátu pryskyřice před vypočtenou hranicí výtěžnosti. V našem příkladu nastavíme tedy hodnotu proti bílé tečce na programovém kole ca 2,5 ( cbm ).



4. Máme nastavený objem do regenerace a přistoupíme k nastavení regeneračních cyklů. Nejprve tahem vytáhneme lanko náhonu vodoměru v zadní části řídicího ventilu. Je-li uvolněný náhon uchopíme panel se stavěcím kolem a pravou stranu odklopíme směrem od středu. Panel odklopíme do krajní polohy za současné kontroly volného chodu náhonu vodoměru.

5. Na zadní straně je programové kolo. Toto kolo má číselnou stupnici 0 - 160. Čísla představují minuty. Kolo má po obvodu děrování do kterého jsou po v nastavených intervalech vsunuty kolíky, které spínají při otáčení se kola mikrosplínač. Každý kolík, otvor představuje časový úsek 2 minuty. Nyní s pomocí tohoto programového kola provedeme proplach prvního filtru a přezkoušíme správnou činnost automatiky řídicího ventilu. Uchopíme stavěcí kolo ruční regenerace ze přední části panelu a ve směru hodinových ručiček s ním pootočíme, až spínač najede na první řadu kolíků. Dochází k proplachu pryskyřičného lože. Jakmile spínač sjede z kolíků, počkáme, až se ustálí polohy motorků a pístků.

Nyní projedeme ručně první mezeru, která představuje sání solného roztoku ze solné nádoby až do polohy, kdy spínač najede do druhé řady kolíků. Zde necháme opět cyklus dojet do polohy kdy spínač sjede z kolíků a ustálí se poloha mechaniky a zcela bez dalšího zásahu necháme dojet automaticky i druhou mezeru, která představuje napouštění solné nádoby surovou vodou. Toto je jediný cyklus, který bude dle potřeby nastaven na jinou hodnotu. Rovněž necháme automaticky dojet poslední třetí řadu kolíků až do sjetí do poslední konečné mezery.

První řada kolíků  
zpětný proplach  
(2min / kolík)

Třetí řada kolíků  
konec cyklu  
regenerace

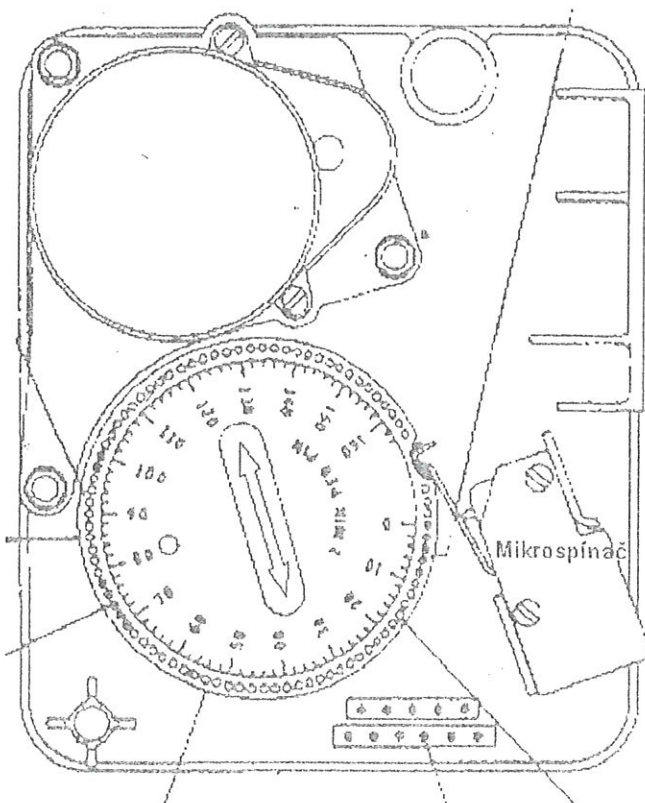
Druhá mezeru  
napouštění  
solné nádoby

Druhá řada  
kolíků  
rychlý proplach  
(2min / kolík)

Programové kolo  
pro nastavení cyklů

Náhradní stavěcí  
kolíky

První mezeru  
sání solného  
roztoku  
(2min / díra)



6. Provedeme kontrolu napuštění solné nádoby (je-li solná nádoba osazena solným dnem (druhé vyvýšené dno) postupujeme dle bodu 7) jinak počítáme dle tohoto výpočtu. Dle našeho př. máme kapacitu  $80 : 2 =$  objem pryskyřice celkem pro oba filtry  $= 40 \text{ l} : 2 =$  objem pryskyřice na jeden filtr  $= 20 \text{ l}$ . Pro plné solení počítáme dále  $20 \times 0,2 = 4 \text{ kg}$  soli na regeneraci, z toho plyne na plně nasycený solný roztok je zapotřebí  $3,5 \text{ l}$  vody na  $1 \text{ kg}$  soli, tedy  $4 \times 3,5 = 14 \text{ l}$  minimální objem vody. Správný objem překontrolujeme dle výšky hladiny v solné nádobě a následujícího výpočtu (čísla v závorkách jsou konstanty, do výpočtu dosazujeme vždy stejná): Výška hladiny změřena např.  $6 \text{ cm}$ . Průměr solné nádoby u kap.  $80$  změřením  $= 44 \text{ cm}$ , počítáme  $44 \times 44 \times (3,14) = 6080 : (4) = 1520 : (1000) = 1,52$ . Výška hladiny  $6 \times 1,52 = 9$  litrů vody ca. Máme málo vody. Pokud by tato hodnota naopak dvojnásobně překročila min. objem vody, tzn. min.  $30 \text{ l}$ , je nutno objem vody redukovat a naopak, je-li vody v nádobě pod touto hodnotou jako v našem případě je nutno zvýšit plnění. V našem příkladu tedy uvažujeme  $9$  naměřených litrů a dále kalkulujeme  $9 : \text{správnou výškou hladiny} = 14 \times (100) = 65\%$  objemu. Tzn., že o ca.  $50\%$  musíme přidat časové doby - délku mezery - na programovém kole.

Postup je následující. Uchopíme plastové zobáčky v oválném výřezu na programovém kole, které je z vnitřní strany odklopeného panelu a jemně stlačíme k sobě, uvolní se programové kolo, které můžeme nyní vyjmout. Dbát opatrnosti na mikrosplínač. Orientujeme se od hodnoty „0“ na stupnici. Druhá mezera mezi kolíky je doba na napouštění solné nádoby. Spočítáme množství děr. V našem případě např.  $5$ . Víme, že musíme o  $50\%$  prodloužit dobu. Tzn., že druhá mezera musí mít  $10$  děr. Toho docílíme, že vytáhneme třetí řadu kolíků, a posunem ji dozadu ve směru čísel na stupnici tak, až druhá mezera má odpovídající počet děr. Stejný počet kolíků, které jsme vytáhly vrátíme zpět do kola, samozřejmě nyní v nové poloze. Jestliže jsme naměřili dvojnásobné množství vody postupujeme stejným způsobem, jen naopak, takže druhou mezera adekvátně zkrátíme.

7. Máme-li solnou nádobu osazenou solným dnem, musíme dbát zásady, že voda musí vystoupit ca.  $5 \text{ cm}$  nad toto vyvýšené dno, tak aby mohla rozpouštět zde umístěnou sůl. Takže postupujeme plně dle výpočtu dle bodu 6, ale určující je pro nás výška solného dna ode dna solné nádoby  $+ 5 \text{ cm}$ . Toto je min. výška hladiny v solné nádobě.

8. Pokud jsme nastavili správnou hodnotu druhé mezery pro napouštění vsuneme programové kolo zpět, opět opatrně na mikrosplínač. A ručně pootočíme stavěcím kolem ruční regenerace do polohy, kdy mikrosplínač je v základní poloze, tedy před první řadou kolíků. V tomto momentu dojde k přepnutí kontrolky na řídicím ventilu, tzn., že první láhev je v provozním stavu. Nyní musíme provést kontrolu cyklů pro druhou láhev. Postupujeme identicky jako dle bodu 5, kde jsme provedly kontrolu cyklů u první láhve. Pokud chceme mít absolutní jistotu, že námi provedené seřízení je správné, ručně pootočíme stavěcím kolem na první řadu kolíků a necháme celý cyklus až do konce dojet zcela automaticky. Tzn., ca.  $3$  hodiny. Pokud toto nepovažujeme za nutné, provedeme ruční posuny tak jako v bodě 5 s tím, že necháme vysát automaticky vodu ze solné nádoby a necháme projet automaticky dobu druhé mezery, tak abychom provedli kontrolní napuštění solné nádoby a dbáme, abychom do cyklů zasahovali, až se ustálí chod motorků a polohy pístků, jinak naprosto rozladíme program a je nutná naše odborná pomoc.

9. V solné nádobě je odpovídající množství vody, stavěcí kolo ruční reg. je bílým bodem proti poloze BETRIEB = provoz, řídicí ventil je seřízený. Zaklapneme panel se stavěcími koly, vsuneme zpět náhon vodoměru do vodoměru, překontrolujeme jeho volný chod a nasadíme kryt řídicího ventilu.

10. Nyní nasypeme do solné nádoby regenerační sůl. Sůl používáme tabletovou, tím zabráníme zatvrdnutí soli, ze které se nevytvoří solný roztok, kdy úpravna i po provedené regeneraci ve skutečnosti je stále plně vyčerpaná. Minimální množství soli v solné nádobě vypočteme: kapacita děleno  $2 =$  objem pryskyřice v litrech pro celou úpravnu. Objem pryskyřice v litrech  $\times 0,2 =$  množství soli v kg pro jednu regeneraci obou filtrů. U našeho příkladu počítáme kapacita  $80 : 2 = 40 \text{ l}$  pryskyřice  $\times 0,2 = 8 \text{ kg}$  soli na jednu regeneraci celé úpravně. Množství soli můžeme dát i vyšší, tak abychom nemuseli po každé regeneraci sůl doplňovat, vždy ale dbáme aby množství soli nikdy nepřevýšilo  $1/2$  objemu solné nádoby.

11. Povolíme povzvolna výstupní ventil z úpravně pro odvod upravené, změkčené vody.

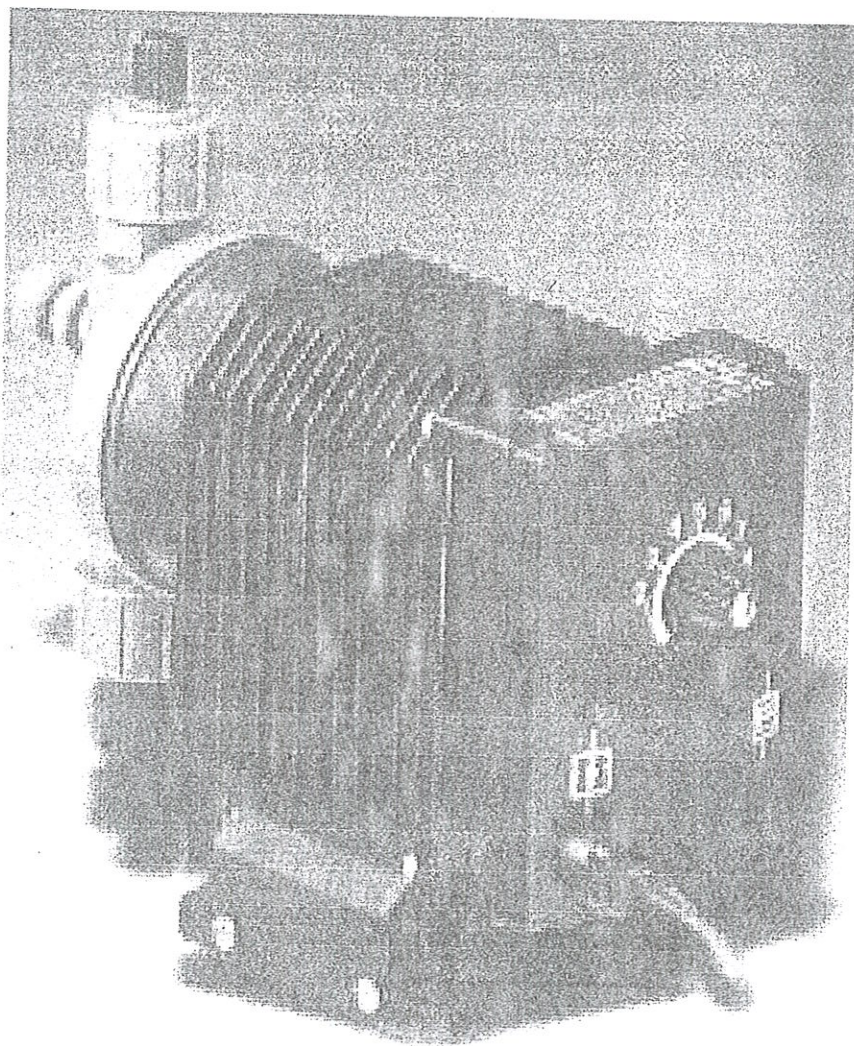
Úpravna vody je plně připravena do provozu.





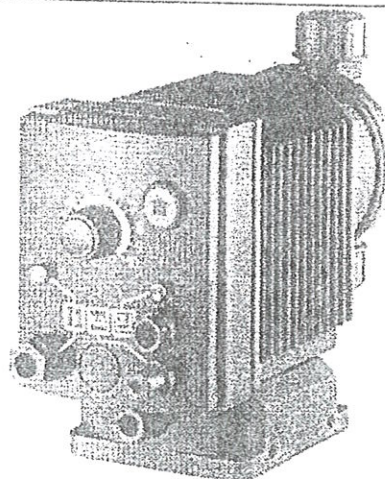
Návod na obsluhu pro dávkovací čerpadlo JESCO.

# aquina



Čerpadlo typ:

JESCO Magdos FL 4



Vážený zákazníku,

stal jste se uživatelem dávkovacího čerpadla Jesco Magdos. K tomu, aby zařízení pracovalo k plné spokojenosti je zapotřebí splnit základní požadavky pro instalaci, uvedení do provozu a provozní údržbu dle tohoto návodu.

Obsah návodu:

1. Funkce, provozní podmínky
2. Popis
3. Technická data
4. Řídící jednotka
5. Zprovoznění
6. Instalace, proporcionální dávkování
7. Instalace, frekvenční dávkování
8. Bezpečnostní pokyny
9. Údržba

### 1. Funkce dávkovacího čerpadla

Magnetická dávkovací čerpadla Jesco – typ Magdos jsou vhodná svými funkčními principy pro proporcionální řízení dávky v závislosti na impulsch od vodoměru, nebo pro frekvenční-časové dávkování v závislosti na spojitých vstupních signálech 0/4 – 20 mA. Dávkovací čerpadla pracují bez náběhového zpoždění a výběhového prodlení. Reagují na každý řídicí impuls přesným dávkovaným množstvím. Při každém zadání impulsu provede čerpadlo 1 zdvih. Řízení má elektronické omezení maximální frekvence při 100 zdvích, aby se zabránilo přehřátí čerpadla. Magnetická dávkovací čerpadla jsou dimenzována pro rozsahy dávkování do 12 l/hod. Přesná dávkovací množství a možný protitlak jsou uvedeny v čerpacích charakteristikách. Přestavení zdvihu membrán je možné pomocí pouzdra se závitem, které je osově posunutelné regulačním knoflíkem. Právě relativně dlouhé zdvihy dávkovacích čerpadel Jesco se pozitivně projevují při přesnosti nastavení zdvihu a tím i nastavení dávkovaného množství.

#### **Provozní podmínky.**

Pro správnou činnost dávkovacího čerpadla je nutno dodržet tyto podmínky :

- teplota pracovních médií a okolních částí do max. 43°C
- voda musí být bez mechanických nečistot
- pracovní tlak vody max. 0,8 MPa
- el. napojení 220V/50Hz, není-li uvedeno jinak
- správná činnost čerpadla jen za podmínky řádného doplňování roztoku do nádrže
- roztok jen řádně rozmíchaný v předepsané koncentraci, bez nečistot
- instalace v prostorách bez účinků otevřeného ohně, či sálavého tepla
- instalace bez rizika zamrznutí zařízení,
- zákaz zasahování do elektroniky čerpadla
- dávkovací čerpadla Magdos nejsou určena k použití do prostředí s nebezpečím výbuchu
- signální kabel od vodoměru jakož i signální kabel 0(4)....20mA nesmí být vedeny paralelně se síťovými vodiči. Zásobovací a signální kabely je nutno vést odděleně v kanálech. Křížení vedení je nutno provést v úhlu 90°. Pro kabely delší než 2m od vodoměru je nutno použít stíněných kabelů.
- pro zamezení vadného dávkování po ukončení procesu je nutno opatřit elektrickou nebo hydraulickou blokadou



## 2. Popis

Čerpadlo je sestaveno z jednotlivých konstrukčních skupin, což umožňuje jednoduchou údržbu a nejvýhodnější kombinaci zkompletování.

### 1. Pohon

Stejnoseměrný pohon magnetu bez nároků na údržbu zaručuje vysokou provozní bezpečnost. Těleso je z umělých hmot zesílené skelnými vlákny, odolné vůči většině chemikálií.

### 2. Řídící jednotka

Obsahuje možnost přestavování zdvihu, údaje o funkci a elektroniku. Uživatel zde může volit druhy řízení.

### 3. Dávkovací hlava

Provedení dávkovací hlavy je možné v PVC, případně PP, PVDF nebo nerez. Tímto je možné přizpůsobení použití čerpadla pro většinu chemikálií.

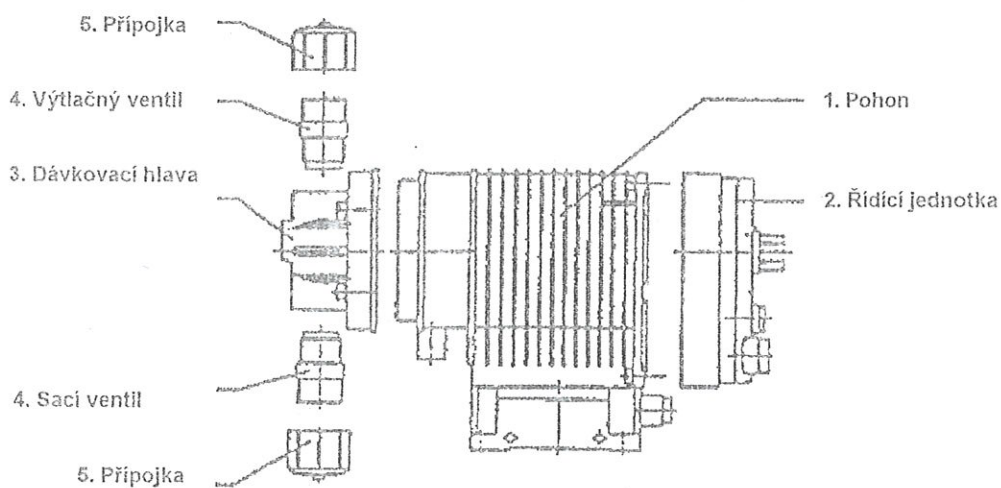
### 4. Ventily

Sací a výtlačný ventil je proveden jako dvojkuličkový. Pro media s vyšší viskozitou jsou dodávány pružinové ventily.

### 5. Přípojky

Variety přípojů umožňují bezproblémové osazení do potrubí.

Typ připojení může být hadicovou svorkou, sponou, vlepovací, závitové, nebo speciální přípojkou



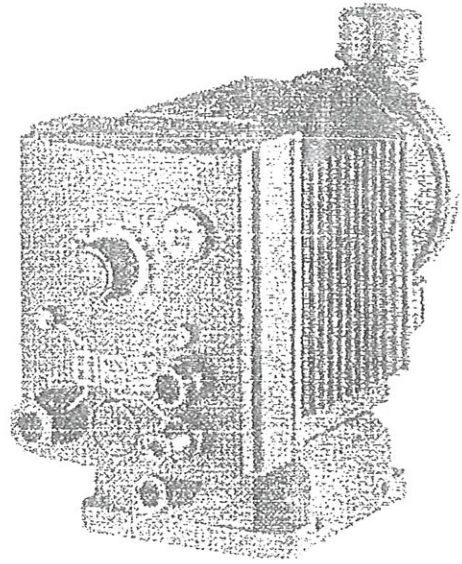
### 3. Technická data

#### Dávkovací čerpadlo JESCO, typ Magdos FL 4

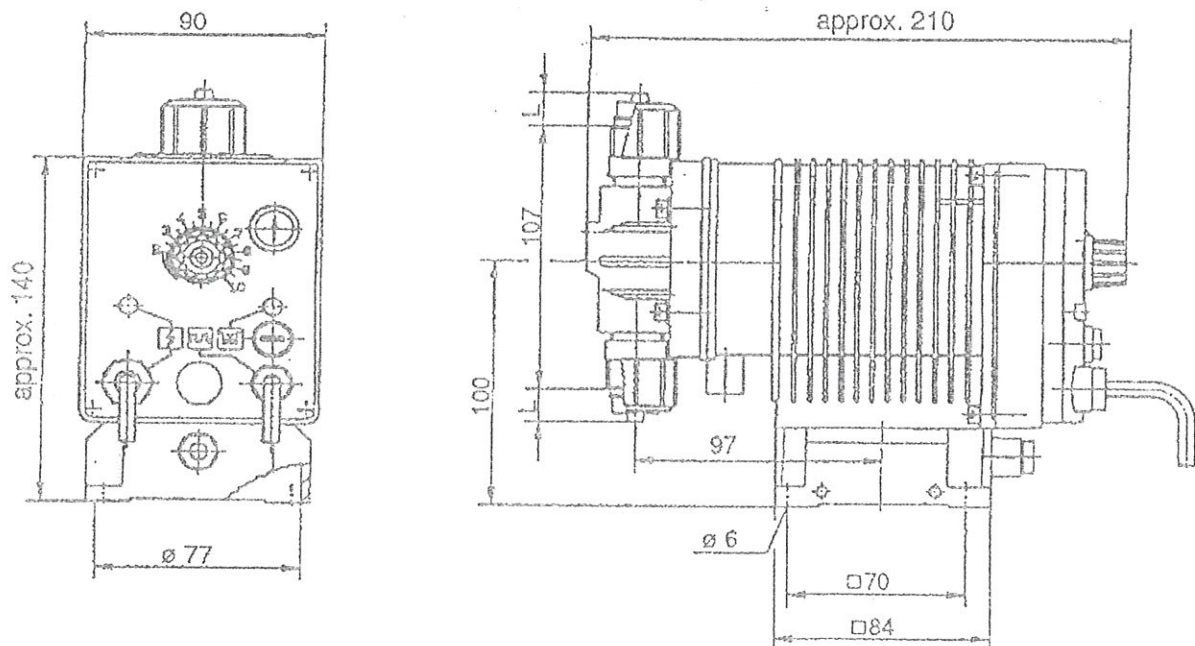
max.tlak bar: .....	10
l/h při max. tlaku a 100 zdvích / minutu....	3,9
ml / zdvih při max. tlaku:.....	0,65
zdvihy / minutu cca:.....	100
průměr membrány:.....	32
hmotnost kg:.....	2,7

napětí:.....	230V / 50Hz
proud:.....	2,3 A
výkon:.....	30 W
krytí:.....	IP 65
třída ISO:.....	F

Délka zdvihu nastavitelná 0...100%  
 Konstantní frekvence zdvihů 100/minutu  
 Galvanicky oddělená hladinová sonda  
 Na vyžádání možno dodat se signalizací poruchy

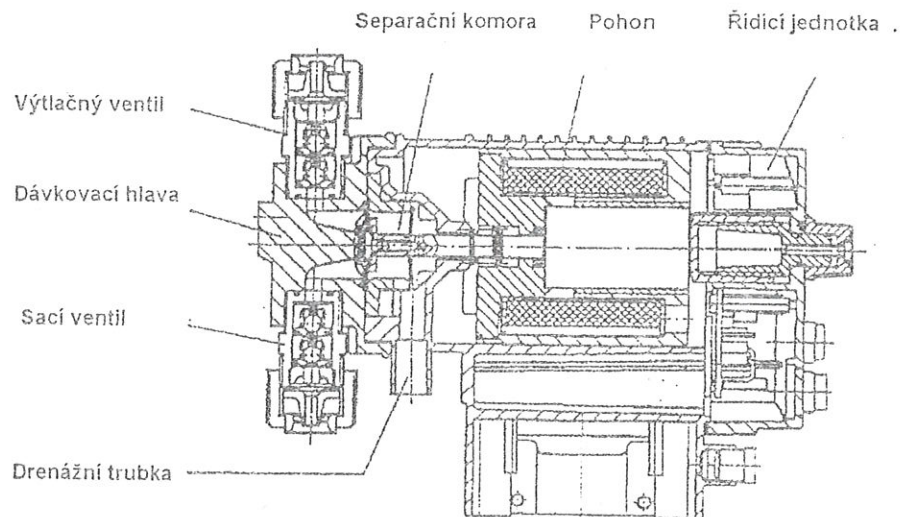


Rozměrové schéma:

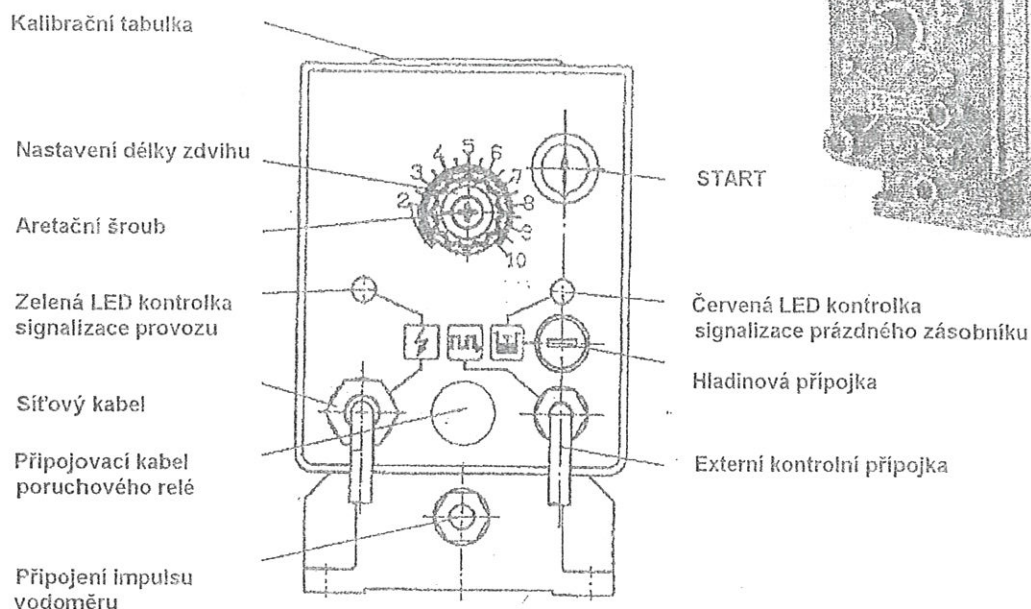


Poz: hodnota „L“ je v závislosti na použité přípojce, 13-46 mm

Řez čerpadlem:



#### 4. Řídicí jednotka

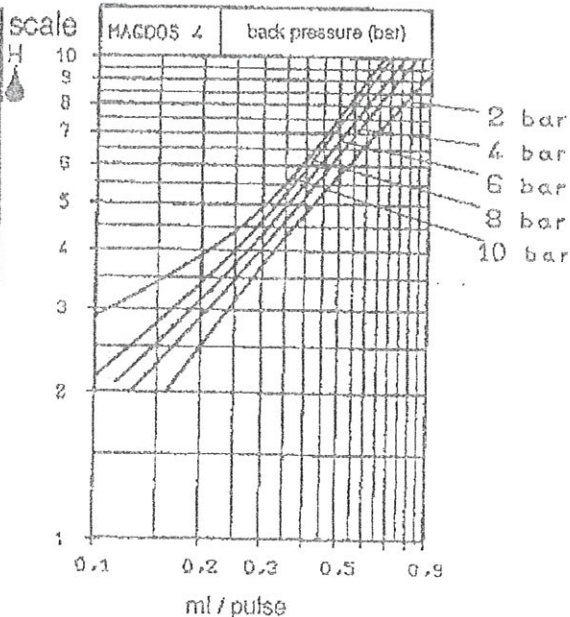


#### 5. Zprovoznění

Pozor ! Délku zdvihu nikdy nepřestavujte v klidu, pouze během dávkovacího zdvihu.

1. Pro prvé zprovoznění zapněte čerpadlo na max. frekvenci zdvihů, zmáčkněte START a nechte nasát. Pro tento účel je vhodné nastavit zdvih na „10“. Pokud čerpadlo nenasává, vyšroubujte výtláčny ventil a naplňte dávkovací hlavici vodou (nebo chemikálií, pokud není nebezpečná). Ventil znovu namontujte a znovu nechte nasát.
2. Pokud je odvzdušnění na dávkovací hlavici nebo je k dispozici separátní armatura, tyto otevřete až pronikne kapalina. Pak opět uzavřít. Při plynotvorných kapalinách dodržujte trvalé odvzdušnění s únikem kapaliny (ca 1 kapka na 1...3 zdvihy).
3. Jakmile se dosáhne trvalého čerpání, nastavte požadované množství a pak utáhněte šroub na nastavovacím knoflíku. Pro první orientaci slouží tabulka na čerpadle pro požadované množství na 1 zdvih (ml/impuls) v závislosti na protitlaku. Mezi hodnoty zjistěte odzkoušením. V závislosti na instalaci a použité chemikálii se mohou tyto hodnoty lišit a musí být v provozních podmínkách odzkoušeny.

Bar	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	ml/mp
2	-	2,4	3,4	4,4	5,3	6,0	6,8	7,6	8,4	H <sub>2</sub> O +/- 15%
4	-	2,6	3,6	4,6	5,5	6,4	7,5	8,5	9,4	
6	-	2,9	3,9	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7	9,7	
8	2,0	3,2	4,2	5,1	6,3	7,4	8,9	9,9	-	
10	2,7	3,6	4,6	5,5	6,9	8,1	9,9	-	-	



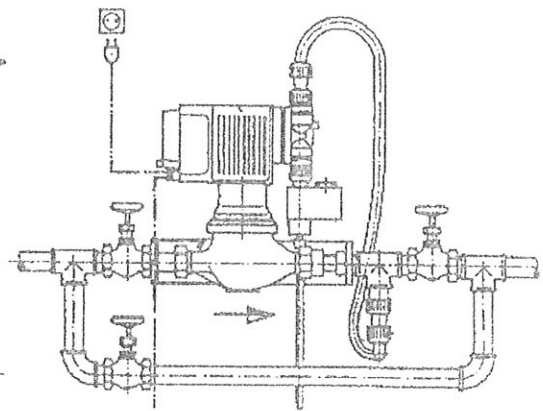
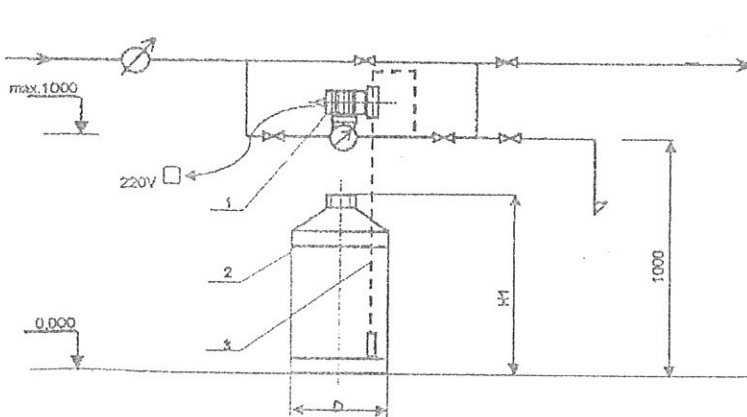
Příklad:

Požadované dávkovací množství 0,8ml/zdvih proti 8 barům. Naleznete H = 9,9 a tuto hodnotu nastavíte knoflíkem na běžícím čerpadle.

4. Při externě řízených čerpadlech (např. při provozu vodoměru) přepněte čerpadlo na „extern“.
5. Škody způsobené před, nebo po dávkování v důsledku chybného nastavení čerpadla a nebo vadné instalace není možno uplatnit u výrobce dávkovacích zařízení.

## 6. Instalace dávkovacího čerpadla s vodoměrem

1. Vodoměr přes závitů napojíme na vodní potrubí. Při kompletaci potrubí je nutno přihlídnout na omezenou délku sacího a přepadového potrubí k zásobní nádrži. Základní orientace čerpadla: Vstřikovač na vodoměru musí být ve směru průtoku vodoměrem za tělesem čerpadla.
2. Odšroubujeme sací a výtlačný ventil z dávkovací hlavy.
3. Provedeme kompletaci sacího vedení. Zásobník umístíme na místo instalace. Víkem provlečeme sací koš s ukazatelem vyprázdnění a spustíme na dno zásobníku. Nyní přesně upravíme ponoření sacího koše, který musí být ca 5 cm nad dnem zásobníku, tak aby nedocházelo k ucpávání sacích částí. Tuto polohu fixujeme na víku zásobníku. Do 1/3 zásobníku napustíme čistou vodu, zašroubujeme víko a ponoříme sací koš.
4. Druhým koncem PE hadičky provlečeme matici a těsnící kužel ze sacího ventilku. Do konce PE hadičky, jejíž délku dle potřeby upravíme, zasuneme plastový trn. Přes trn převlečeme kužel a matici a takto zkompletovaný sací ventil našroubujeme na dávkovací hlavu. Sací ventil je ve spodní části. ventil dotahujeme pouze ručně.
5. Déle zastrčíme konektor ukazatele vyprázdnění do zadní části čerpadla, kde je i přívodní kabel 220V. Dbáme na správnou polohu konektoru oproti zásuvce.
6. Nejkratší PE hadička slouží k propojení mezi výtlačným ventilkem dávkovací hlavy a vstřikovačem, který je našroubován na vodoměru.
7. Na jeden konec hadičky nainstalujeme výtlačný ventil. Výtlačný ventil je v horní části dávkovací hlavy. Postup je stejný jako u sacího ventilu. Druhý konec necháme zatím prázdný.
8. Nyní zapneme čerpadlo přívodním kabelem do zásuvky 220V / 50Hz. Smí být použita pouze zástrčka odpovídající platným ČSN. Výkon čerpadla je ca 30 W.
9. Na panelu svítí zelené světlo. Čerpadlo je pod napětím a v zásobníku je kapalina. Provedeme kontrolu ukazatele vyprázdnění tak, že povytáhneme sací koš z kapaliny. Na panelu se změní barva kontrolky na červenou. Zasuneme zpět sací koš.
10. Nyní provedeme nasátí kapaliny a zaplnění dávkovací hlavy. Na panelu je skrytý spínač pod symbolem tlačítka. Stiskneme tento spínač a současně uchopíme volný konec PE hadičky od výtlačného ventilu. Zelená kontrolka bliká, což signalizuje chod čerpadla. Čerpadlo necháme tak dlouho běžet, až nám z PE hadičky vystříkne kapalina. Uvolníme spínač.
11. Nyní vyšroubujeme vstřikovač z vodoměru a na jeho horní konec upevníme PE hadičku přes převlečnou matku a těsnící kužel s trnem, kdy postup je stejný jako u sacího a výtlačného ventilu. Vstřikovač s těsněním našroubujeme do vodoměru a dotáhneme.
12. Provedeme základní nastavení velikosti dávky čerpadla. Stiskneme skrytý spínač a za chodu čerpadla na stavěcím šroubu nastavíme 50% dávkování.
13. Připravíme dávkovací roztok. Dávkuje-li NaOH,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  připravíme max. 15% roztok. Dávkuje-li kombinované roztoky k chemickému ošetření vod, řídíme se jejich návodem pro ředění.
14. Nyní za provozu čerpadla, kdy vodoměrem prochází roztok upravíme velikost dávky dle výsledku měření na výstupu za čerpadlem. Měření provádíme min. 1m za čerpadlem a mezi měřeními ponecháme vždy min. pauzu 2 min.





## 8. Bezpečnostní pokyny

1. Při pracích na dávkovacích zařízeních je nutno dbát místně platných předpisů pro zamezení nehod.
2. Před zahájením prací na dávkovacím čerpadle a zařízení musí být všechna elektrická napojení odpojena a zajištěno, aby nebyla nechtěně připojena. Před opětovným zapojením musí být připojena potrubí, aby případně z dávkovací hlavice nepronikla dávkovací chemikálie.
3. Dávkovací hlavice jakož i přípoje a potrubí mohou být pod tlakem. Práce na dávkovacím zařízení vyžadují zvláštní bezpečnostní opatření a smí být prováděny pouze zaučeným odborným personálem.
4. Před zprovozněním musí být všechna šroubová spojení řádně utažena a přezkoušena na těsnost, případně dotažena vhodnými nástroji.
5. Pokud byly přípoje na dávkovací hlavici z důvodu odvodu vzdušného nebo z jiných důvodů uvolněny, musí být uniklá chemikálie odborně odstraněna. Jen tak je možno zamezit nebezpečí zranění a poškození vlastního čerpadla. Přeteklé medium může též poškodit okraj membrány na rámečku.
6. Při výměně chemikálie je nutno přezkoušet odolnost použitých materiálů dávkovacího čerpadla a ostatních částí zařízení. Pokud existuje nebezpečí chemické reakce mezi různými medii, musí se před tím provést důkladná očista.
7. Po ukončení prací na seřízení čerpadla typu Magdos se musí krytka opět namontovat (krytka není u všech typů). Jinak není možno zaručit krytí IP 65.
8. Po úpravách a změnách elektrických přípojů, jako kupř. odstranění hlídání hladiny musí být šroubení PG opět uzavřeno, aby se zaručilo krytí dávkovacího čerpadla.

## 9. Provozní údržba dávkovacího čerpadla

Dávkovací čerpadla JESCO se vyznačují velmi přesným dávkováním a spolehlivým provozem. Pro zajištění max. spolehlivosti čerpadla je nutno dodržet základní provozní předpisy a jediný bod údržby:

1. Po každém vyčerpání dávkovacího roztoku ze zásobní nádrže vypláchneme nádrž čistou vodou a dávkovací čerpadlo necháme chvíli dávkovat čistou vodu. Tím zamezíme vytváření hustých usazenin v nádrži, které mohou zapříčinit ucpání sacího vedení a pravidelně pročistíme dávkovací mechanismus čerpadla.



