

AKURA

ELEKTRICKÝ AKUMULAČNÍ TEPLOVODNÍ ZDROJ TEPLA PRO ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

RUKOV - Prominent s.r.o.

408 18 RUMBURK, ul. SNP 13



Tisk Bláha Rumburk

1. Základní údaje

- Elektrický akumulční kotel AKURA slouží jako moderní zdroj tepla, u něhož je celá činnost, a to jak při nabíjení akumulčních nádrží, tak při vybití potřebného tepla do otopné soustavy, řízena regulací. Tato regulace zajišťuje automatický, ekonomický provoz s vysokou funkcí a provozní spolehlivostí.
- Kotel AKURA je vyráběn ve stavebnicovém provedení, což umožňuje snadnou manipulaci při transportu, jednoduchou výměnu dílů v případě oprav a instalaci i v značně nepřístupných prostorách. Variabilita provedení určuje malý počet základních prvků, z kterých je sestavena základní řada devíti typů s různými prostorovými uspořádáními nádrží, které umožňuje dokonalé využití místa, určeného pro instalaci. Variabilita je dána možností použití dvou výkonově odlišných topných těles pro každou typovou sestavu. Tím je dána možnost vždy zajistit potřebný projektový výkon a přiklon výběrem vhodného typu kotla.

2. Použití

- Kotel AKURA je určen jako zdroj tepla pro ústřední vytápění rodinných domků a podobných menších objektů.
- Teplota získaná z elektrické energie v době nízkého sazebního elektrického sítě (při slevě nákladů) se akumuluje do vody v akumulčních nádržích a podle potřeby se předává do topného systému. Napojit je možné nové i stávající vytápěcí systémy dvoudružkové i jednodružkové s maximální teplotou média 110 °C.
- Vytápění elektrinou je podmíněno splněním požadavků směrnice FMPE č. 22/77 a č. 24/81 a na ně navazujících prováděcích pokynů. Podmínkou připojení elektrického vytápění na rozvodnou síť a získání zlevněné sazby na elektrickou energii je schválení projektové dokumentace příslušným rozvodným závodem.
- Projektování Rukov Rumburk zajišťuje projektovou dokumentaci dle kapacitních možností, přednostně však v Severočeském kraji. Projektovaný výkon je dán velikostí objektu a kvalitou izolace obvodové konstrukce budovy. Podle projektovaného výkonu se stanoví vhodný typ kotla AKURA.

3. Popis zařízení

- Akumulční kotel AKURA je tvořen sestavou ležatých válcových nádrží o objemu 415 l, umístěných v stavebnicové ocelové konstrukci. Uspořádání je schematicky znázorněno na obr. č. 1. Jedna ze spodních nádrží je osazena topným tělesem (topná nádrž). Na této nádrži jsou dvě závitová hrdla pro instalaci provozního a bezpečnostního termostatu. Ostatní nádrže jsou akumulční. Na každé nádrži jsou dvě hrdla pro připojení propojovacího potrubí. Všechny se instalují ve vodorovné poloze. Ocelová konstrukce je sestavena z nosných rámců, na které se ukládají nádrže. Rámy se pokládají na sebe po jednotlivých patrech sestavy a jsou spojeny nástrčným trubkovým spojením. Celá konstrukce je zavětrována. Jednotlivé nádrže každého typu jsou vzájemně propojeny propojovacím potrubím o světlosti DN 50. Dodává se v provedení příslušné sestavy a vaří se k hrdlům nádrží plamenem.
- Bluk čerpadel sestává ze dvou otopných ventilů DN 25, šest uzavíracích soupat DN 25 a jednoho filtru PICAL. Slouží k regulaci teploty vstupní vody do otopného systému. Je točelný u všech typů AKURY. Bluk čerpadel se dodává v předmontovaném stavu.
- Otopné soustavy se zdrojem tepla AKURA je nutno řešit jako uzavřené. Z tohoto důvodu jsou součástí dodávky AKURY tlakové expanzní nádoby typu Expanzonat 280 l. Počet kusů je závislý na typu AKURY. Expanzní nádoby jsou připojeny pojistným potrubím (není součástí dodávky), na kterém je instalován manometr a napouštěcí kohout.

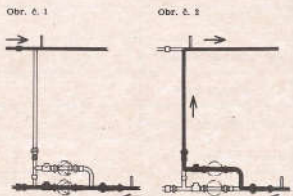
4. Funkce

Správná činnost elektroakumulčního kotla AKURA je podmíněna:

- správným napuštěním a odvzdušněním soustavy
- přísným dodržováním těsnosti soustavy
- seřízením tlaku soustavy včetně expanzních nádob podle návodu výrobce

Při zajištění těchto podmínek je funkce následující:

Ochlazená voda z otopných těles (radiátorů) je čerpána spodním čerpadlem umístěným v čerpadlovém bloku a je tlačena do spodních nádrží AKURY (obr. č. 1). Z horních nádrží je vytlačováno stejné množství teple vody výstupním potrubím do otopných těles. Tím je zajištěna cirkulace topné vody a vytápění místnosti podle okamžitých podmínek. Při dosažení požadované teploty v řídicí místnosti přepne prostorový termostát REGO ze spodního na horní termostát. Který čerpá vrací vodu z otopných těles a dále ji tlačí zpět do čerpadlového bloku mimo nádrže, do výstupního potrubí a do radiátorů (obr. č. 2). Při této cirkulaci se topná voda postupně ochlazuje až do doby opětovného zapnutí termostatu REGO a tím dojde k následnému vytápění. Při nastavení prostorového termostatu REGO na nejvyšší citlivost je kolísání teploty v místnosti minimální. Do spodních nádrží AKURY přichází vždy přesné množství ochlazené vody a tím je zamezeno promíchání vody v akumulátoru, což je u elektroakumulčního vytápění velmi důležité. Zároveň je zamezeno statickému vybití nádrží v dobách přestávek vytápění. Nepřekročení nejvyšší dovolené teploty nabíjení nádrží AKURY (110 °C) zajišťuje provozní termostát, který vypíná při dosažení nejvyšší provozní teploty. Druhý termostát plní funkci bezpečnostní a je nastaven na 115 °C. Při poruše provozního termostatu vypne proud do topného tělesa, je přerušeno nabíjení a současně je světelná signalizační porucha. Tím je zamezeno nabíjení na příštích den. Aby se nabíjení na příštích den mohlo uskutečnit, je nutno vypnout a znovu zapnout hlavní vypínač topení (HVT), to znamená odblokovat bezpečnostní termostát. Odblokování je možné



provést až po poklesu teploty v nádržích pod 100 °C, ne tedy bezprostředně po hlášení poruchy. Zároveň je třeba dát odstranit příčinu poruchy odborným servisem. Provoz po odblokování poruchy a bez odstranění příčiny poruchy je nouzový, který je možno provádět pouze po nezbytné krátkou dobu a jen se zvýšenou kontrolou maximální teploty vody v nádržích.

5. Montáž

- Montáž AKURY provádí RUKOV a. s. Rumburk, provoz 129, 467 21 Česká Kamenice, Nám. 28. října 60.
- Montáž může dále provádět organizace oprávněná k topeniářským a elektroinstalačním pracím. Dále je však podmínkou, že konečné seřízení a uvedení do provozu provede výrobce RUKOV a. s. Rumburk, útvar OTS, 467 47 Varnsdorf 4, Národní 598.

6. Izolace

Izolace AKURY je velmi důležitá a závisí na ní hospodárnost provozu. Nedostatečnou izolací dochází k neúměrnému ztrátám nasakulovaného tepla a tím poklesu teploty ve vytápěných místnostech. Výrobce předepisuje k izolaci výhradně minerální, čedičovou nebo skelnou vlnu tloušťky nejméně 30 cm, zhuťnou na 100 kg/m³.

- Konkrétní druh použité izolace a její tloušťka musí být specifikována projektovou dokumentací.
- Opláštění AKURY včetně teplovodních rozvodů a armatur je nutno provést tak, aby nedošlo k nežádoucímu proudění vzduchu. Povolená ztráta v nevytápěných prostorách je 5% z jmenovité denní tepelné kapacity topného zdroje. Při nedodržení této podmínky nesmí být AKURA uvedena do provozu a nebude přidělena zlevněná sazba (noční tarify příslušným energetickým závodem). Tepelná izolace částí souboru zdroje s akumulčním nebo kombinovaným způsobem provozu musí být provedena tak, aby ztráty tepla sdílením do okolí za 24 hod. nepřekročily u kotlů do typového příkonu 63 kW 5% a u kotlů s typovým příkonem nad 63 kW 3% maximální akumulční kapacity souboru při teplotě 30 ± 5 °C okolního vzduchu.

- Opláštění musí být provedeno při montáži kotla AKURA. Bez opláštění nesmí být kotel uveden do provozu!

7. Technické parametry

AKURA — typ	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	IXA
Topná nádrž	ks	1	1	1	1	1	1	1	1
Akumulční nádrž	ks	3	3	4	4	5	6	7	7
Celkový obsah	litry	1660	1660	2075	2075	2490	2905	3320	3320
Příkon	kW	15	18	15	18	18	24	18	24
Proudová soustava	3 + PEN, 50 Hz, 380 V								
Krytí	IP 20								
Obsah nádrží	415 l								
Max. provozní tlak	250 kPa								
Max. provozní teplota	110 °C								
Hmotnost akumul. nádrže	cca 88 kg								
Hmotnost topné nádrže	cca 105 kg								
Hmotnost nosného rámu	cca 20 kg na jednu nádrž								
Celkem kg (bez vody)	450	450	540	540	670	780	780	890	890

8. Přehled dodávaných sestav

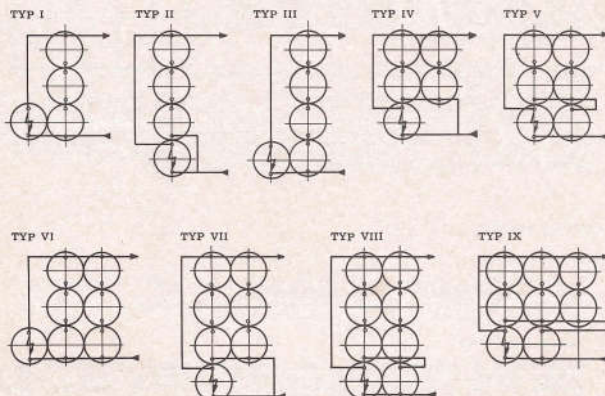
- Uvažovaná doba nabíjení je 8 hodin (trvání nočního tarifu).
- Tepelná izolace AKURY a ostatních částí vytápěcího zařízení (rozvody, armatury) musí být projektována a provedena ve smyslu směrnice FMPE č. 22/77 a č. 24/81 a na ně navazujících prováděcích pokynů tak, že celkové ztráty tepla zdroje, expanzní nádoby, armatury, čerpadel a potrubí v nevytápěných prostorách nepřesáhnou 5% jmenovitého obsahu akumulčního zdroje tepla.

8.3 Orientační tabulka výkonů dodávaných sestav

Typ	ČJK	Přiklon topného tělesa kW	Jmenovitý výkon sestavy kW	Teplotní spád akumulace K	Využitelná akumulace kWh	Expanzomat	Vodní objem litrů
I A	484 912 201 150	15	6,3	58	99	280	1660
II A	484 912 201 151	18	7,8	67	119	280	1660
III A	484 912 202 150	15	6,3	58	99	280	1660
IV A	484 912 202 151	18	7,8	67	119	280	1660
V A	484 912 203 151	18	7,6	54	119	280	2075
VI A	484 912 203 152	24	10,1	72	159	280	2075
VII A	484 912 204 151	18	7,6	54	119	280	2075
VIII A	484 912 204 152	24	10,1	72	159	280	2075
IX A	484 912 205 151	18	7,6	45	119	280 + 280	2490
X A	484 912 205 152	24	10,1	60	159	280 + 280	2490
XI A	484 912 206 153	24	10,1	51	159	280 + 280	2905
XII A	484 912 206 160	30	12,6	64	199	280 + 280	2905
XIII A	484 912 207 152	24	10,1	51	159	280 + 280	2905
XIV A	484 912 207 160	30	12,6	64	199	280 + 280	2905
XV A	484 912 208 152	24	10,1	45	159	280 + 280	3320
XVI A	484 912 208 160	30	12,6	58	199	280 + 280	3320
XVII A	484 912 209 152	24	10,1	45	159	280 + 280	3320
XVIII A	484 912 209 160	30	12,6	58	199	280 + 280	3320

Platí pro uzavřené systémy a expanzní nádobu Expanzomat. Pro jiné výkony lze kombinovat několik typů sestav, případně i s dodávanými náhradními díly (viz ON 06 0008). Kombinace několika typů sestav lze provést jen na podkladě vypracování projektu konkrétního objektu. Údaje v tabulce platí pro plně vytápění 14, úhelné 10 k dané t a $\rho = 9,8$.

8.3.1 Schema propojení nádrží dodávaných sestav



9. Regulace zabezpečovacího zařízení, signalizace

9.1 Nabíjení je regulováno omezením akumulace intervalu na jeho počátku a konci. Počátek nabíjení je ovládnut časovým posuvem charakteristiky nabíjení po ose venkovních teplot (t_{pv} zachování strmosti). Na diagramu přístroje RENA V jsou indovány volitelné polohy nabíjecí charakteristiky platné mezi 04,00 hod. a 06,00 hod. V ostatní době je nabíjení různým stupněm potlačováno. Vlastní nabíjení probíhá tehdy, je-li průběh souřadnice venkovní teploty a teploty akumulace média v měřicím bodu pod nabíjecí charakteristikou. Nabíjecí charakteristika se samostatně posouvá ve 24,00 hod., 02,00 hod., 04,00 hod. a v 06,00 hod.

Čas (hod.)	Posuvní charakteristiky
06	+ 9,9 °C
24	+ 6,6 °C
02	+ 3,3 °C
04	0

V okamžiku, kdy průběh souřadnice venkovní teploty a teploty v akumulaci nádrží splývá s pracovní charakteristikou nabíjení, končí akumulace interval. Je-li venkovní teplota nízká, že pracovní charakteristika umožňuje nabíjení na teplotu akumulace média vyšší než je maximální provozní teplota, pak nabíjení končí s dosažením maximální provozní teploty nastavené na provozním termostatu (SK 3). Spínačem nabíjecího okruhu (S 21) lze volit nabíjení podle nabíjecí charakteristiky přístroje RENA V dle vyřešeného popisu funkce nebo na maximální provozní teplotu neregulované, případně vypnutí nabíjení úplně. Neregulované nabíjení je umožněno pro potřeby předepsaného zkušebního provozu a nouzového nabíjení v případě poruchy automatické regulace. Trvalý provoz neregulované nabíjení je nepřijatelný z hlediska požadavků na vyrovnání odberového diagramu elektrické soustavy a rovněž akumulátoru. Zařízení umožňuje i mimopřímkové denní dobíjení. Regulace upřednostňuje nabíjení v noci tím, že charakteristika nabíjení je během denního tarifu paralelně posunutá k nižším venkovním teplotám. Nabíjení je ještě potlačováno skutečností, že venkovní teploty v době případného denního dobíjení jsou obvykle vyšší než v noci. Denní dobíjení připadá v úvahu pouze po předchozím souhlasu dodavatele elektrické energie. Čidlo venkovní teploty je třeba umístit na neosluněnou (severní) stranu objektu do výšky nejmeně 2,5 m.

9.2 Vytápění je regulováno dvoupolohovým pokojovým termostatem s řídicí místností. Režim vytápění je možno volit takto:

- vypnutí
 - vytápění podle nastaveného programu s přestávkou
 - vytápění podle nastaveného programu s tlumením vytápění.
- Program vytápění se nastavuje tlačítkovými vypínači přístroje VOTUS I do požadované kombinace. Každému vypínači přístroje VOTUS I přiřadí jeden trvale generovaný časový úsek. Noční útlum má polici teploty v rozsahu 3—5 °C, jeho velikost je dána konstrukcí prostorového termostatu REGO.

Vypínač	Časový úsek hod.
A	04 — 06
B	06 — 08
C	08 — 12
D	12 — 18
E	18 — 22
F	22 — 04

9.3 Generování časových úseků pro regulaci nabíjení (posuv nabíjecí charakteristiky) i program vytápění je funkcí přístroje GETUS. Základní částí přístroje GETUS je hodinový strojek se stupnicí 24 hod., opatřený programovacími kolečky s vytyčenými konkrétními drahami pro jednotlivé úseky. Přístroj GETUS je pro případ ztráty napětí v elektroinstalaci sítě vybaven náhradním bateriovým zdrojem napájecího napětí.

9.4 Zabezpečovací zařízení proti nedovolenému přetlaku musí být v souladu s ČSN 06 0730 - Zabezpečovací zařízení proti úšednímu vytápění a ohřevu užitkové vody.

Zabezpečení proti přetlaku instalací maximální provozní teploty vody je provedeno dvojicí termostátů. Provozní termostát (SK 3) vypíná elektrické topné těleso při dosažení maximální provozní teploty v akumulaci. Bezpečnostní termostát (SK 21) je zapojen na relé K 21, vybavené přídavním kontaktem. Kontakt relé K 21 zmenšuje zapnutí elektrického topného tělesa i po opětovném nastavení bezpečnostního termostatu. Odpadnutí relé K 21, což je podmínkou dalšího nabíjení (po odstranění poruchy provozního termostatu SK 3), se dosáhne vypnutím hlavního vypínače (viz obr. 15.1 a 15.6).

10. Návod k montáži

10.1 Ovod.

Montáž elektroakumulačního kotle AKURA musí být provedena podle projektové dokumentace, zpravené oprávněnou projektovou organizací nebo projektantem. Před montáží prostudujte pozorně projektovou dokumentaci, návod k montáži a návod k použití expanzních nádob Expanzomat. Je to vodítko k provedení správné montáže.

10.2 Kvalifikace pracovníků.

Montáž kotle AKURA může provádět pouze kvalifikovaný instalátor — topnář. Provedení elektrické instalace a připojení k síťové napětí může provést pouze pracovník odborného podniku s kvalifikací podle vyhl. 50/94 při dodržení všech platných předpisů, zvláště ČSN 34 3100, ČSN 34 1010, všech pokynů a směrnic pro zřizování a provozování elektrického vytápění.

10.3 Potřebné nářadí.

Kromě běžného topeništěho a elektrického nářadí je k montáži AKURY zapotřebí autogenní souprava, sávitova hlava do 1" a elektrická příslušenství vrtáčka do průměru 12 mm.

10.4 Příprava prostoru k montáži.

Montáž AKURY je třeba provést do vhodné (suché) místnosti, kterou v praxi bývají nejčastěji sklepi nebo suterénní prostory. Místnost musí mít rovnou, nepěsečnou podlahu s dostatečnou únosností (nejméně 0,2 MPa). Výška místnosti musí mít vzhledem k použité izolaci nejméně 2400 mm pro sestavy AKury s třemi nádržemi nad sebou a 3000 mm pro sestavy s čtyřmi nádržemi nad sebou. Do místnosti musí být upraven vstupní otvor o minimální velikosti 800 x 1076 mm. V místnosti nebo v jejím nejbližším dosahu musí být možnost odberu tlakové vody pro napouštění systému, aby bylo možno připojit hadici o průměru 1/2". Dále musí být zajištěna možnost vypouštění systému a celého obsahu nádrží. Do místa instalace rozváděče s automatickou regulací nabíjení a vybíjení, který je součástí dodávky AKURY, je nutno zajistit přívod síťového napětí a signálu od sazbového spínače (snižovací relé nebo relé HDO. Příručky kabelů jsou uvedeny v odstavci 12.2.

10.5 Montáž.

- Zkontroluje se rovnost podlahy a kolmost stěn a podle toho se připraví případné doplňující vyrovnávací podložky.
- Rozměří se umístění ocelových konstrukcí pro nádrže tak, že budou dodrženy rozměry dané projektovou dokumentací. Za normálních podmínek je vzdálenost nádrží od stěn, opláštění, podlahy a stropu nejméně 300 mm.
- Osadí se spodní ocelové konstrukce. Pro vyložení tepelného mostu se spodní konstrukce vyloží dřevěnými špalíky o tloušťce asi 50 mm a plochými podložkami (musí být dodržena vodorovná poloha) a osadí se spodní nádrž. Dále se osadí horní konstrukce a nádrže podle výkresu sestavy.
- Odšlepi se příruby topného tělesa, hrdel a návrku.
- Vyrovnají se nádrže podle hrdel a dílů propojovacího potrubí, provede se stehování potrubí na hrdu nádrží a jeho postupné přivazování.
- Postupně se přivazují přívodní a vratné potrubí k vývodům propojovacího potrubí včetně přivazování návrku pro pojistovací ventil, teploměr, plnicí a vypouštěcí kohout. Dále se přivazují k vývodu propojovacího potrubí pojistné potrubí pro Expanzomat včetně návrku pro manometr a přímých šroubů pro montáž Expanzomatu.
- Na přívodní a vratné potrubí se přivazí předem smontovaný čerpadlový blok a provede se případné napojení na otopný systém.
- Namontuje se elektrické topné těleso, bezpečnostní a pracovní termostaty včetně jímek, čidlo zbytkového tepla, pojistovací ventil, dva rohové termostaty, manometr včetně manometrického kohoutu, plnicí a vypouštěcí kohout, předpádové potrubí k pojistovacímu ventilu, případně odvzdušňovací nádobka a odvzdušňovací ventil a příslušný počet expanzních nádob. Upozorujeme, že montáž a p'ezkoušení tlakových expanzních nádob typu Expanzomat může provádět pouze odborná organizace provádějící montáž uzavřených systémů ústředního vytápění podle montážního a provozního předpisu výrobce a v souladu s normou ČSN 06 0836.

10.6 Napuštění vody.

AKURA se propíná s současným odtahováním filtru až do úplné čistoty vody. Pak se AKURA napustí vodou (složením a kotelu tepelnosné látky viz odst. 10.9, bod c) na minimální pracovní přetlak určený projektem, prohádkne se celé zařízení, u kterého se nesmí projevovat viditelné netěsnosti. Připadné netěsnosti se ihned opraví. Celý systém se řádně odvzdušní. Na manometru se vyznačí možný rysovkou hodnota minimálního pracovního přetlaku. Hodnota plnicího přetlaku vzduchu v expanzních nádobách se upraví odpovídáním na stejnou hodnotu jako na manometru. Doplňování vody se upraví tlak vody v AKURE na hodnotu 0,1 MPa vyšší (provádí se ve studeném stavu). Červenou tyčkovou označí na manometru maximální pracovní přetlak, který je určen projektovou dokumentací (při tomto tlaku se musí otevřít pojistný ventil). V AKURE se udržuje určený přetlak po dobu šesti hodin (případně i doberpávaním). Po této době se provede nová prohlídka. Zkouška je úspěšná tehdy, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

10.7 Elektroinstalace.

Připojení elektrického topného tělesa, termostatu, čidla, čerpadla, síťového napětí a blokování se provede podle výkresové dokumentace projektu. Pro lepší přehlednost je v odstavci 12.2 uvedeno dimenzování vodičů a na obr. 15.2 je uvedeno schéma zapojení.

10.8 Opláštění AKURY.

Pod pojmem opláštění se rozumí tepelná izolace včetně konstrukce oddělující izolaci od prostředí kotelny. Opláštění AKURY je možné různými způsoby. Vzhledem k tomu, že řukov opláštění nedává, jsou v dalším textu uvedena některá doporučení (viz obr. 15.7). Opláštění se provádí bezprostředně po dokončení montážních prací a zásadně před zahájením provozu. Vzhledem k tomu, že opláštění má rozhodující vliv na ekonomiku provozu a zároveň plní funkci estetickou, doporučujeme, aby si uživatel vybral některou z variant navržených výrobcem a doporučených státním zkušebním ústavem. Varianty jsou uvedeny na obr. 15.7. Klade se důraz na to, aby opláštění bylo provedeno co nejpřesněji. Před uvedením každého zařízení do provozu musí být měřeny statické ztráty. Případné nedostatky v provedení opláštění se projeví nedodržení stanoveného limitu statických ztrát (viz odst. 7.2 a 8.2). Zařízení potom není možno uvést do provozu. Případné opravy jsou velmi nákladné a těžko proveditelné.

10.9 Podmínky pro zahájení provozu.

- Velikost a přiklon elektroakumulačního kotle AKURA jsou určeny tepelnou ztrátou objektu podle směrnice FMPE č. 22/77 a č. 24/81 a souvisejících prováděcích předpisů.
- Kotel AKURA jako kompletní zařízení je určen pro provoz v prostředí obyčejným formulováním v ČSN 33 0300, t. j. pro teplotu vzduchu v rozmezí +5 až +35 °C, kdy vzduch neobsahuje více než 15 g vody na 1 m³ a relativní vlhkost nepřevyšuje 80%, nebo kdy krátkodobé překročení uvedených hodnot činnosti zařízení nenaruší.
- Požadavek na jakost a složení tepelnosné látky (média) musí být v souladu s požadavky na životnost a provozní spolehlivost zařízení kotle AKURA. Je vhodné, aby média byla bez soli, jakož i jakost musí odpovídat ustanovením ČSN 07 4710. V případě potřeby je možno použít některých přípravků k úpravě vody (např. Inhibitor). Taktéž je možno použít i prostředků k vytvoření nerušenosti směsí.
- Dostatečnou účinnost kotle zajišťuje mimo jiné i kvalitní opláštění. Provoz kotle bez opláštění je nepřijatelný. Vzhledem k tomu, že výrobce opláštění nedává a uživatel si je musí zajistit sám, doporučujeme jako nevhodnější čedičovou nebo minerální vlnu anebo jinou izolaci hmotu obdobného charakteru. Instalace je předepsána projektovou dokumentací minimálně 300 mm a tím, že izolaci hmotu musí dokonale vyplňovat celý prostor mezi akumulacími nádržemi a konstrukcí, oddělující nádrže od prostředí kotelny (např. vyzděná cihlová příčka a pod., viz obr. 15.7). Důležité je i vyplnění potrubí samotnými úseky.
- Příslušná k odberu elektrické energie pro rozvodné závody v místě instalace AKURY včetně oprávněných revizí technik elektro.

10.10 Spuštění kotle do provozu a předání uživateli.

- Pro ukončení všech předchozích operací se provede topná zkouška podle ČSN 06 0310, dále se provede měření ztráty sdílením tepla do okolí. Toto provede organizace, která uvádí AKURU do provozu. Jsou-li zkoušky úspěšné, provede se instruktaž zákazníka o obsluze, údržbě a kontrolách kotle.
- Na závěr se vyplní a podepíše předávací protokol a záruční list.

11. Návod k obsluze

11.1 Obsluha.

Elektrické akumulace kotle AKURA odpovídají konstrukčním provedením i systémem provozu nízkotlakým kotelům s maximální výstupní teplotou 110 °C a s maximálním jmenovitým výkonem do 58 kW podle ČSN 07 0240. Kotle tohoto druhu mohou obsluhovat osoby starší 18 let, duševně i fyzicky schopné, seznámené podrobně s návodem dodavatele — k obsluze, provozu a údržbě kotle. Dále musí být obsluha seznámena s ustanovenými výhledy. FMPE č. 22/77 a č. 24/81, případně ČSN 07 0710. AKURA nevyžaduje obsluhu, ale jen občasnou kontrolu, poněkud provok je řízen automatickou regulací. Provozovatel kotelny však musí jednou za rok (nejlépe mimo topnou sezonu) zajistit odbornou prohlídku zařízení včetně kontroly Expanzomatu. AKURU smí obsluhovat osoba bez elektrotechnické kvalifikace podle ČSN 34 1100. Smí manipulovat pouze s vnějšími ovládacími prvky zařízení, ovládacími bez použití nástroje. Může vyměnit předepsané signální zárovky. Nesmí demontovat kryty elektroinstalačních zařízení, provádět zásahy na zařízení pod tímto kryty a ve aktivní rozváděči. Nesmí měnit nastavení termostatu na topné nádrži.

11.2 Uvedení do provozu.

Před uvedením AKURY do provozu je nutno zkontrolovat min. provozní tlak na manometru, případně jej upravit dočerpáním vody a následným odvzdušněním. Dále je nutno vizuálně prohlédnout všechny části zařízení.

Spuštění AKURY:

- zapne se hlavní vypínač
- zkontroluje se, jsou-li sepnuty všechny jističe
- zapne se vypínač na přístroji NARS, soustavně se rozvíjí signální dioda na tomto přístroji
- při prvním spuštění kotle se prvý den nastaví spínací "Nabíjení" otečením doprava na polohu "Max"
- spínací "Útlum" se otočením doprava nastaví na polohu "Zap"
- zkontroluje se, jsou-li správně nastaveny armatury na čerpadlovém bloku a potrubí (všechna šrouba otevřena, uzavřeno pouze šoupě na zkratu mezi horním a spodním čerpadlem)
- spínací "Čerpadla" se otočením doleva nastaví na polohu "I"
- na přístroji "RENAV" se oběma kolečky nastaví hodnoty předepsané projektem
- na přístroji "VOTUS" se tlačítky nastaví požadovaný program vybíjení (vytápění)
- další den po ukončení nabíjecího cyklu se spínací "Nabíjení" přepne do polohy "REG".

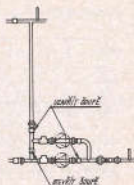
Odstavení AKURY:

- Je-li potřeba kotel odstavit, například po dobu letního období, dodržte následující postup:
- přepínač "Nabíjení" a "Čerpadla" přepněte do polohy "0"
- vypínač "Nabíjení" přepněte do polohy "0"
- uzavřít šoupě na vstupu nebo výstupu do AKURY, aby se zamezilo samotnému cirkulaci.
- Pro provedení uvedených úkonů je AKURA vypnuta, ale spínací hodiny v přístroji GETUS zůstávají trvale v provozu, čímž je zajištěna dlouhá životnost jejich baterie. Při výpnu po delší dobu hlavní vypínač na rozváděči může jistě F21 (evj), dříve, kdy vybití záložní baterie, která napájí spínací hodiny v Getusu a tím může způsobit ukončení uvedených hodin. Z tohoto důvodu nikdy nevyjínejte hlavní vypínač nebo jistič F21 na rozváděči při delším trvání odstavení AKURY.

11.3 Údržba.

Údržba AKURY je vzhledem k její konstrukci minimální a spočívá v podstatě pouze v preventivních prohlídkách. Provozovatel kotelny však musí jednou za rok (nejlépe mimo topnou období) zajistit odbornou prohlídku celého zařízení včetně kontroly Expanzomatu.

Porucha	Príčina	Odstaraní
Zariadenie nepracuje	Zariadení je bez napätia	Zkontrolovať stav jističů a pojistiek na hlavném prívode síťového napätia
Rozsvícení signálního světla -PORUCHA-	Porucha provozního termostatu	Volat servisní podnik (nouzový provoz na nezbytné nutnou dobu podle návodu v odstavci 5)
Nádrže jsou nabitě, do otopených těles jde málo teplá voda	Porucha spodního čerpadla	Přepnout spínač "Čerpadla" do polohy "I", otevřít šoupátka ve škráti, uzavřít šoupátka spodního čerpadla a na propojovací potrubí. Volat servis.
Některá otopná tělesa přestala topit	Zavzdušnění, projeví se zejména v prvních týdnech po napuštění	Čistkové odvzdušnit
Pokles tlaku	Robička na manometr je pod modrou značkou	Dopustit vodu na předepsaný tlak a následně odvzdušnit
Tlak nedrží i po dopuštění vody	Neúspěšnost zřízení Vada Expanzometru	Volat servis
Nádrže se nenabíjí a není signalizována porucha	Porucha automaticky	Nouzové nabíjení přepnutím spínače "Nabíjení" do polohy "Max". Volat servis
AKURA nedostatečně nabitá	Porucha elektrického topného tělesa	Překontrolovat pojistky v rozvaděči, jsou-li v pořádku, volat servis



11.5. Ovládací prvky.

Hlavní spínač

Je umístěn na boku rozvaděče a zapíná se jím AKURA. Vypíná pouze v nejnepříjemnějším případě, ne dlouhodobě (možnost poškození přístroje GETUS, viz odst. 11.2 - Odstavení AKURY).

Spínač HVT

poloha I — zapnuto topení
poloha 0 — vypnuto topení

Přepínač "ČERPADLA" - spíná chod čerpadel

poloha I — normální provoz
poloha II — provoz při poruše spodního čerpadla (viz odst. 11.4)
poloha 0 — čerpadla vypnuta

Přepínač "NABÍJENÍ"

poloha REG — normální provoz s regulovaným nabíjením automatickou podle charakteristik nastavené na přístroji RENAV

poloha MAX — nouzový provoz po nezbytné nutnou dobu bez automaticky nabíjení

poloha 0 — AKURA vypnuta, nenabíjí

Přepínač "OTLUM"

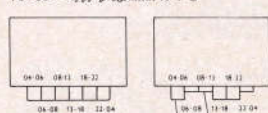
poloha VYP. — provoz vytápění přesouvá se, to znamená, že podle nastaveného programu na VOTUS I probíhá režim vytápění "Topi - netopí"

poloha ZAP. — podle nastaveného programu probíhá režim vytápění "Topi - topí" poklesem teploty o 3-5 °C.

Přístroj VOTUS

Přístroj VOTUS je spínač na přístroji VOTUS I: tlačítka A, B, C, D, E, F přísluší základním časovým úsekům uvedeným na stupnici pod spínači. Zamáčknutím jednotlivých tlačítek se kombinuje požadovaný časový program plného vytápění. Na pokojovém termostatu se nastavuje teplota v řídicí místnosti. Po nastavení požadovaných hodnot na ovládacích prvcích je provoz AKURY automaticky a vyžaduje pouze občasnou kontrolu a dohled.

VOTUS — typy programů: A + B



útlum	poloha tlačítka	funkce systému
vytápění	A	provoz vytápění dle programu provoz vytápění - vypnutí (netopí)
vytápění	B	provoz vytápění dle programu provoz vytápění dle programu s poklesem teploty o 3-5°C (útlum)

Přístroj NARS

Spínačem na přístroji NARS se zapíná automatická regulace.

Přístroj GETUS

Nastavení času ve spínačích hodinách přístroje GETUS se provádí kotoučem na spínačích hodinách. Příklad nastavení spínačích hodin na 22,00 hod. Pozor na přetočení o 12 hodin.



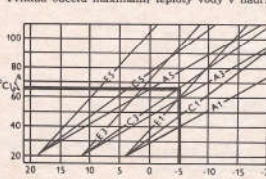
Přístroj RENAV

Ovládací knoflíky na přístroji RENAV se nastavuje charakteristika nabíjení podle diagramu na přístroji, kde na vodorovné ose je stupnice venkovních teplot a na svislé ose je teplota v akumulčních nádržích.

Levý knoflík se stupnicí A—B—C—D—E představuje sklon nabíjecí charakteristiky. Právý knoflík se stupnicí 1—2—3—4—5 umožňuje paralelní posuv charakteristiky vzhledem k venkovním teplotám.

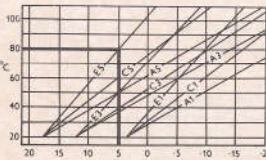
Nastavení těchto ovládacích prvků určí projektant.

Příklad odečtu maximální teploty vody v nádržích:



venkovní teplota — 5 °C

nastavená charakteristika C3
maximální teplota vody v nádržích je po ukončení nabíjení 65 °C



venkovní teplota + 5 °C

nastavená charakteristika E3
maximální teplota vody v nádržích je po ukončení nabíjení 80 °C

12. Přehled elektročásti a elektromateriálu

12.1. Přehled elektročásti AKURY.

Doplňuje schema zapojení obr. 15.2.

Police č.	Název	Počet kusů
1	Topné těleso	1
2	Termostat bezpečnostní	1
3	Termostat provozní	1
4	Čidlo teploty vody STA	1
5	Oběhové čerpadlo Minor (není součástí dodávky)	1
6	Oběhové čerpadlo Minor (není součástí dodávky)	1
7	Pokojevý termostat	1
8	Čidlo venkovní teploty SVT	1
9	Elektrozváděč s automatickou regulací	1

12.2. Tabulka kabelů a vodičů el. instalace AKURY.

Doplňuje schema zapojení obr. 15.2.
Kabely a vodiče nejsou součástí dodávky.

Cílo kabelu	Spojuje: rozváděč —	Kabel CKY	Kabel AKY	Jiný vodič
WB1 topné těleso	15 kW	4Bx10	4Bx10	35 A
	18 kW	4Bx10	4Bx10	35 A
	24 kW	4Bx10	4Bx10	35 A
	30 kW	4Bx16	4Bx25	63 A
WB2 čerpadlo Minor	5Cx1,5			0,6 A
WB3 čerpadlo Minor	5Cx1,5			0,6 A
WB4 hlavní přívod	15 kW	4Bx10	4Bx10	40 A
	18 kW	4Bx10	4Bx10	40 A
	24 kW	4Bx16	4Bx25	65 A
	30 kW	4Bx25	4Bx35	80 A
WC1 bezpečnostní termostat		4Bx1,5		
WC2 provozní termostat		4Bx1,5		
WC3 čidlo STA		2Ax1,5		
WC4 pokojový termostat		5Cx1,5		
WC5 čidlo SVT		2Ax1,5		
WC6 saňové relé		2Ax1,5		
Z konstrukce AKURY		CT 10 (54)		zelenožlutý

13. Údaje k objednávce

Objedávka musí obsahovat:

- název zařízení
- typové číslo sestavy
- příkon elektrického tělesa
- JK příslušného typu a provedení (podle tab. 8.3)
- počet kompletních sestav

Příklad: AKURA, typ VI, 24 kW, JK 484 912 200 152, 1 kompletní sestava.

14. Seznam náhradních dílů

1. Nádrž topná 415 l	JK 484 413 200 151
2. Nádrž akumulční 415 l	JK 484 413 200 150
3. Napájecí automatické regulace NARS	JK 484 929 011 150
4. Regulator nabíjení teplovodních akumulátorů	JK 484 929 021 150
5. Generátor časových úseků GETUS	JK 484 929 031 150
6. Volič programů vytápění VOTUS	JK 484 929 041 150
7. Rozvaděč	JK 484 929 051 150
8. Topné těleso typ 4407-90010 15 kW, 3x380 V	JK 541 521 407 001
Topné těleso typ 4407-90020 18 kW, 3x380 V	JK 541 521 407 002
Topné těleso typ 4407-90050 24 kW, 3x380 V	JK 541 521 407 005
Topné těleso typ 4407-90060 30 kW, 3x380 V	JK 541 521 407 006
9. Teploměr rohový do 120 °C typ 4351	JK 832 718 165 610
10. Termostat TH 143 20—140 °C včetně jímky	JK 405 611 900 032
11. Odporový snímač teploty prostorový PT 100/2	JK 405 112 120 701
12. Odporový snímač teploty s jímkou PT 100 (ponor 160 mm)	JK 405 112 375 722

15. Výkresová dokumentace

Rozměrové schéma	15.1 a 15.1/A
Schema zapojení	15.2
Rozvaděč	15.3
Obvodové schéma	
hlavních a pomocných obvodů	11.4
Zapojovací schéma vnitřních spojů	11.5
Zapojovací schéma vnějších spojů	11.6
Doporučené způsoby izolace a opláštění AKURY	15.7 a 15.7/A

16. Záruční a mimozáruční opravy provádí výrobce

RUKOV RUMBURK a. s. — útvar OTS
407 47 Varnsdorf IV, Národní 518
Projektovou dokumentaci zajišťuje výrobce přednostně v Severočeském kraji.

Objedávka náhradních dílů musí obsahovat:
— název náhradního dílu podle seznamu
— příslušné číslo JK
— počet objednaných kusů

Příklad: Nádrž akumulční 415 litrů,
č. JK 484 413 200 150, 2 kusy.

TABULKA DODÁVANÝCH SOUČÁSTÍ SESTAV AKURY

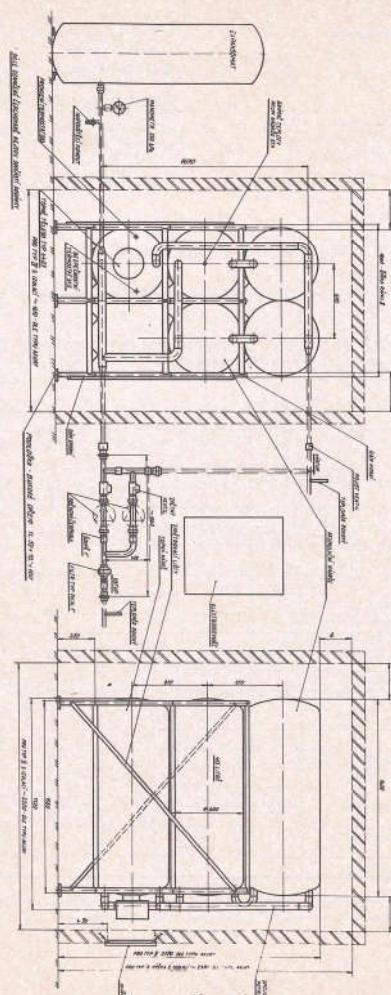
(viz rozměrové schéma obr. 15.1)

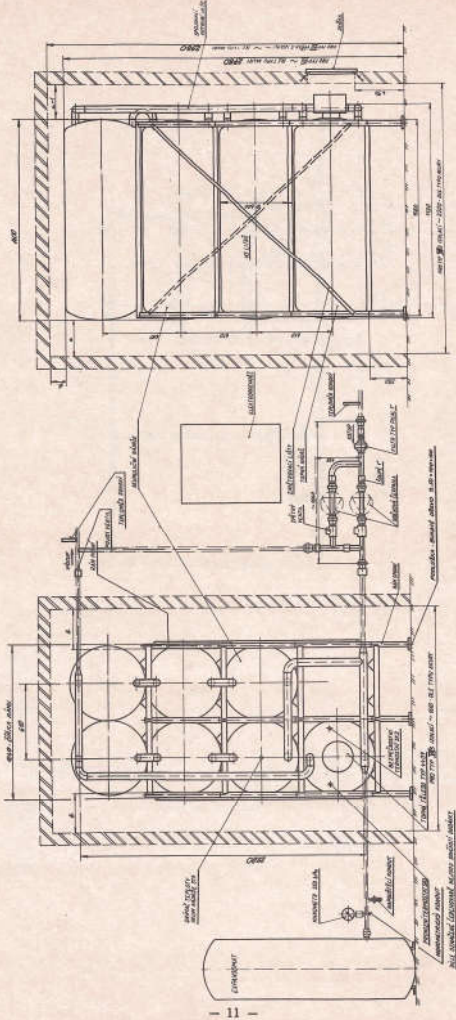
AKURA — typ	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A	IX A
Nádrž topná 415 l	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nádrž akumulční 415 l	2	2	2	3	3	3	4	5	5
Nádrž akumul. upr. pro montáž čidla STA	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rám spodní 1		1	1						
Rám spodní 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rám spodní 3						1	1		1
Rám horní 1	2	2	3	3	3				
Rám horní 2				2	2	2	2	3	3
Rám horní 3									2
Zavětrovací lišta	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Spoj. potrubí ON 50 (soubor)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Expanzomat 280 l	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Topné těleso 15 kW	1	1							
Topné těleso 18 kW	1	1	1	1	1				
Topné těleso 24 kW				1	1	1	1	1	1
Topné těleso 30 kW						1	1	1	1
Zabezpečovací prvky *)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manometr 400 kPa	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Napouštěcí kohout	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Teploměr rohový	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Snímač teploty STA a SVT	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Blok čerpadel **)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dvířka oštiná	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Elektrozváděč	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prostorový termostat REGO	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Průvodní dokumentace									

*) Zabezpečovací prvky (soubor): pojistný ventil, provozní termostat, bezpečnostní termostat.

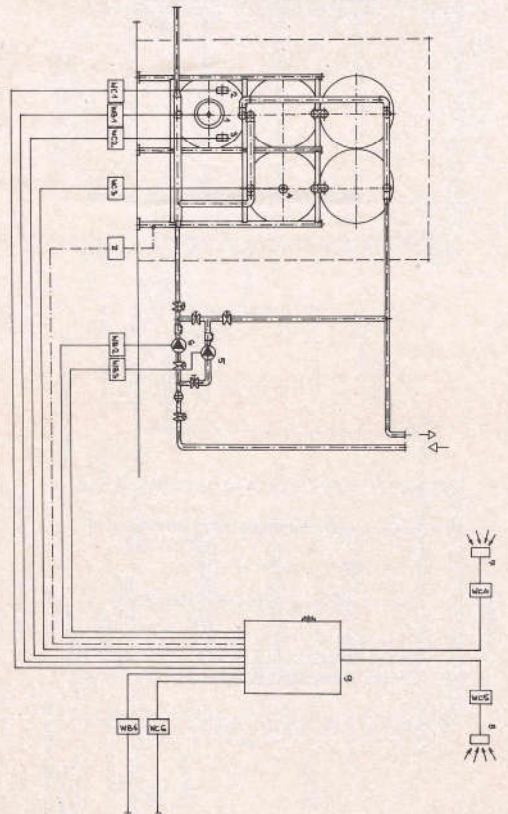
**) Blok čerpadel (soubor): zpětné ventily, šoupata, filtr, šroubení, potrubí.

15.1. ROZMĚROVÉ SCHÉMA

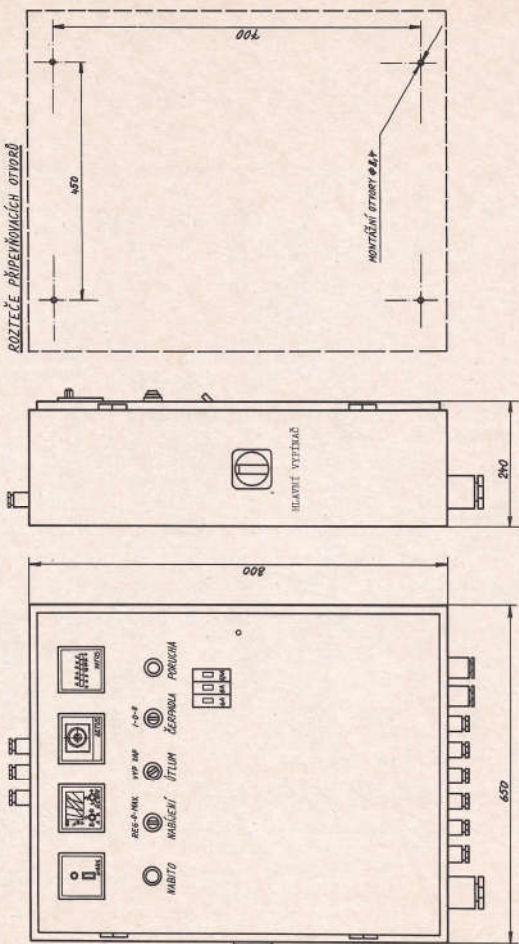




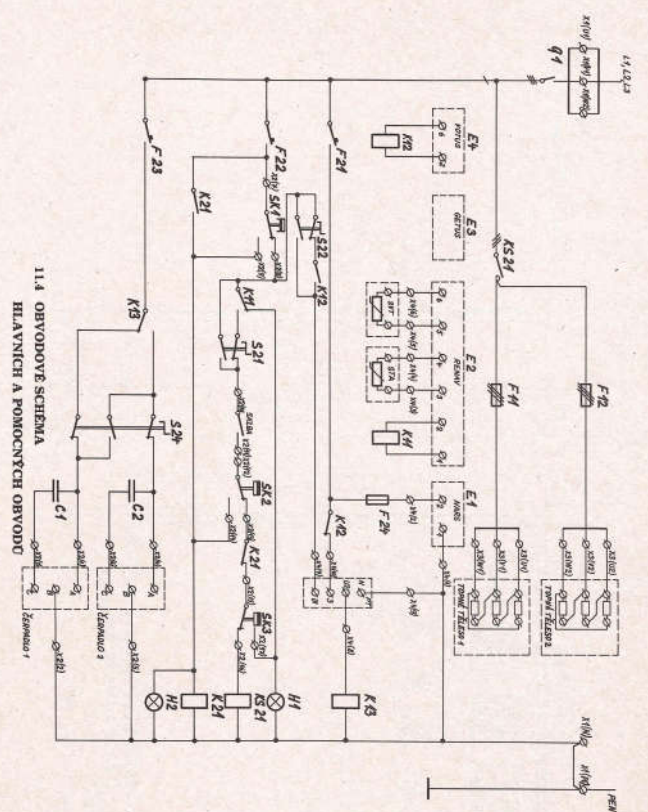
15.1 V ROZMĚROVÉ SCHÉMA



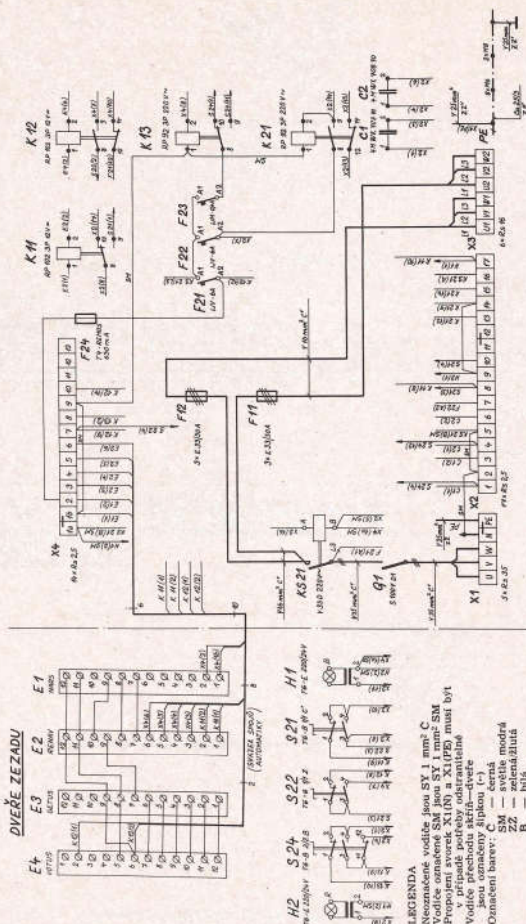
15.2 SCHÉMA ZAPOJENÍ AKURKY



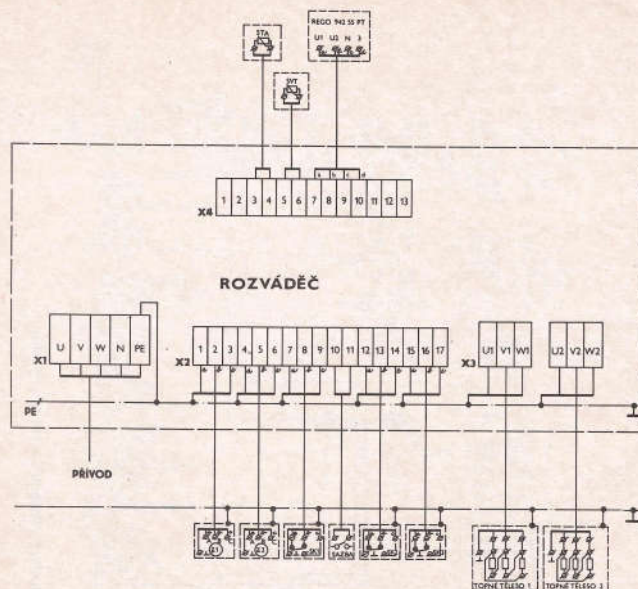
15.3 ROZVADĚČ



11.4 OBYDOVÉ SCHÉMA
HLAVNÍCH A POMOCNÝCH OBYDOV



11.5 ZAPOJOVACÍ SCHEMA VNITŘNÍCH SPOJŮ



LEGENDA

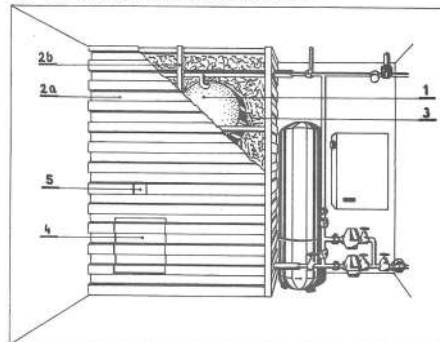
- X1, X2, X3, X4 — přípojovací svorky skříňné rozváděče
- c. 1, c. 2 — oběhová čerpadla "Piccola"
- STA — snímač teploty vody v nádržích
- SVT — snímač venkovní teploty
- PT — pokojový termostat REGO 942 55
- SK 1 — manostat tlaku vody v systému
- SK 2 — bezpečnostní regulátor teploty 70—140 °C v jímce - ZPA
- SK 3 — provozní regulátor teploty 70—140 °C v jímce - ZPA
- SAZBA — sazbový spínač

POZNÁMKA

Nemá-li být instalován manostat tlaku vody SK-1, propojit svorky X2 (7) a X2 (8).

11.6 ZAPOJOVACÍ SCHEMA VNEJŠÍCH SPOJŮ

15.7 DOPORUČENÝ ZPŮSOB OPLÁSTĚNÍ I.

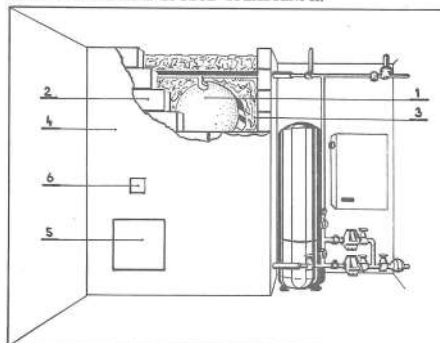


1. Sestava nádrží.
2. Vnější příčka — tvarovaný pozinkovaný plech (a) upevněný na samostatné kovové konstrukci (b).
3. Tepelná izolace — například minerální vlna o minimální tloušťce 200 mm, zhuťněná na 100 kg/m³.
4. Dvířka — přístup k elektrickému topnému tělesu a k termostátům (jsou součástí dodávky).
5. Krycí dvířka (T 3822 — 150x150 mm) ke snímači teploty (nejsou součástí dodávky).

Poznámka

Tvarovaný plech se doporučuje překrýt vhodným krycím materiálem, například:
a) lakovaný hliníkový plech (dodavatel Kovohutě Brdčičná),
b) hliníkový plech s povrchovou úpravou Embossing (dodavatel Kovohutě Velvary).

15.7 A DOPORUČENÝ ZPŮSOB OPLÁSTĚNÍ II.



1. Sestava nádrží.
2. Vyzděná příčka z dutých cihel.
3. Tepelná izolace — například čedičová vlna o minimální tloušťce 300 mm, zhuťněná na 100 kg/m³.
4. Jednostranná omítka.
5. Dvířka — přístup k elektrickému topnému tělesu a k termostátům (jsou součástí dodávky).
6. Krycí dvířka T 3822 — přístup ke snímači teploty (nejsou součástí dodávky).