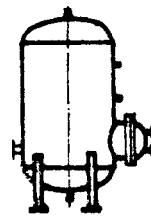




BOJLERI I AKUMULATORI TOPLE VODE



-
- Vertikalni bojler – VB
-

- Horizontalni bojler - HB
-

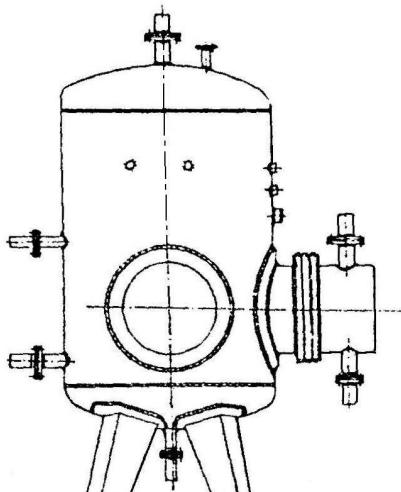
- Vertikalni akumulator tople vode – ATV-V
-

- Horizontalni akumulator tople vode – ATV-H
-

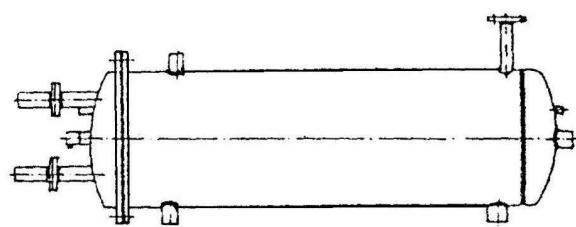




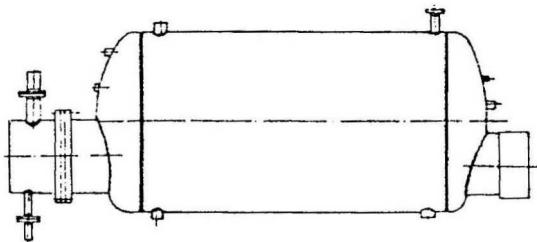
BOJLERI – AKUMULATORI TOPLE VODE



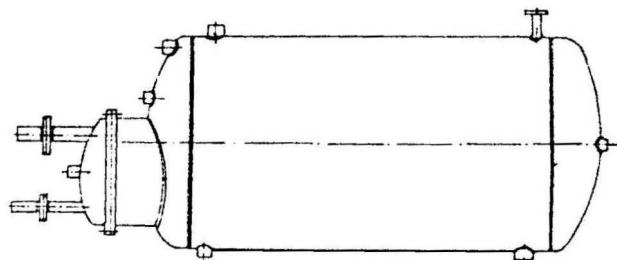
BOJLER VERTIKALNI VKB



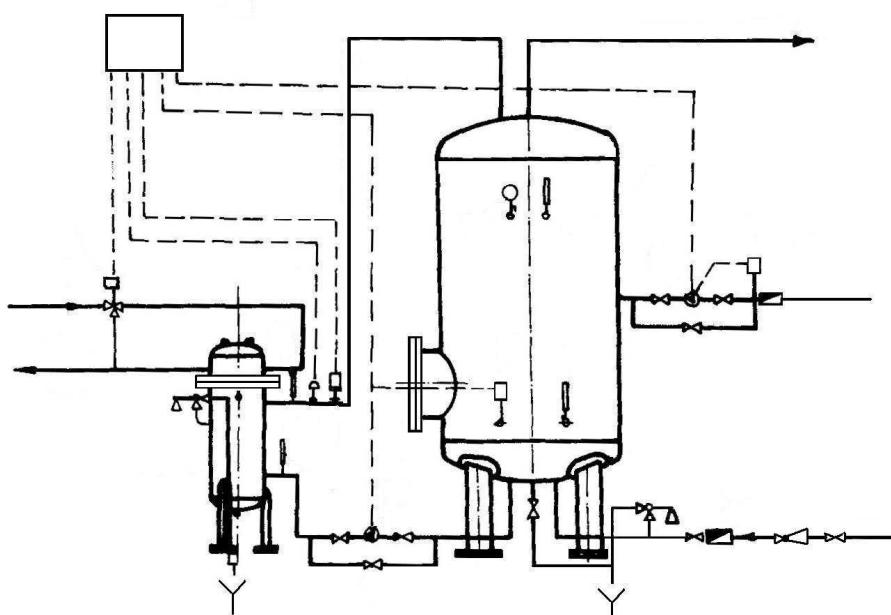
BOJLER HORIZONTALNI HB



BOJLER HORIZONTALNI HKB



BOJLER HORIZONTALNI HB



AKUMULATOR TOPLE VODE SA IZMENJIVAČEM TOPLOTE



INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME
Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs



PRIMENA

Bojleri (akumulatori) namenjeni su za centralnu pripremu tople vode u hotelima, stambenim zgradama, bolnicama, industriji i dr. Daju velike količine tople vode istovremeno na više izlivnih mesta (točilišta) sa željenom temperaturom.

Bojleri se izvode danas isključivo kao zatvoreno postrojenje, neposredno povezano sa vodom pitke vode. Zavisno od načina zagrevanja vode mogu biti: po sistemu akumulacije (što je ovde slučaj), po sistemu proticanja i kombinovanja postrojenja. Postrojenja potrošne vode po sistemu akumulacije mogu biti: bojler sa ugrađenim grejnim telom i rezervoar (akumulator) postavljen odvojeno od grejnog tela.

KONSTRUKCIJA

Bojleri se izvode kao vertikalni (stojeći) i horizontalne (ležeći). Izrađuju se od čeličnog lima Č.0361 zavarivanjem i montažnog spajanja vijcima.

U unutrošnjost omotača smešteno je grejno telo sastavljeno od cevnog zida i bešavnih čeličnih cevi Č.1212 dimenzije $\varnothing 18 \times 2$ mm ili bakarnih cevi dimenzije $\varnothing 18 \times 1$ mm savijenih u obliku slova „U“. Čelične cevi se zavaruju za čevni zid dok se bakarne uvaljuju. Grejno telo je demontažno u cilju kontrole, čišćenja ili zamene.

Sve prirubnice priključaka se rade od čeličnog lima Č.0361 za temperaturu radnog fluida do 120°C. Preko te temperature materijal je kotlovskega lima Č.1204.

Bojleri se rade za pritisak NP6, 10 i 16 bar.

Površine bojlera zaštićene su od korozije sa spoljne i unutrašnje strane osnovnom antikorozivnom bojom a prema potrebi unutrašnje površine se mogu zaštитiti nanošenjem specijalnog antitoksičnog premaza atestiranog za upotrebu u prehrambenoj industriji (voda za piće – epoksi sistem).

NAČIN RADA

Zagrevanje vode vrši se sa topлом - vrelom vodom, parom, termo-uljem ili električnom energijom.

Ugrađene grejne površine proračunate su za zagrevanje hladne vode od +10°C do 60°C topalom vodom $t' = 90/70^\circ\text{C}$, vodenom parom $p' = 0,5$ bar ($t' = 112^\circ\text{C}$) ili termo-uljem do 300°C. Za fluide drugi h parametra i vremenskog perioda zagrevanja izbor grejnog tela vrši se na poseban zahtev. Voda u bojleru sa greje do 60°C (a izuzetno do 90°C) i karbonatne tvrdoće do 10°dH, u tom slučaju nema znatnog stvaranja kamenca. Za veću tvrdoću treba dodati polifosfat koji delimično ili sasvim sprečava taloženje karbonata.

IZBOR

Količine potrošne vode koje su potrebne za razne svrhe su dosta promenljive. Osim toga podleže velikim vremenskim promenama. Petkom i subotom koristi se približno 30% od ukupne sedmične količine potrošne vode. Potrošnja tople vode u hotelima zavisi od broja kada ili tuševa kao i od kategorije.

Vršna potrošnja je ujutro i uveče. U fabrikama, sportskim halama itd., po završetku radnog vremena za kratko vreme, oko 10 do 30 minuta, potrebne su veoma velike količine potrošne vode, kada se istovremeno koriste svi umivaonici i tuševi za veliku vršnu potrošnju, potrebnu količinu vode treba obezbediti pomoću rezervoara (akumulatora).

U tabeli 1 do 5 (u prilogu) date su srednji vrednosti potrošnje. Temperature potrošne vode kreću se u granicima od 30 do 100 °C. Temperature potrošne vode obično se pretpostavljaju prema sledećem: za umivaonike, tuševe i kupatila 35 do 45°C, za kuhinjske svrhe 55 do 60°C; za industrijske svrhe do 100°C. Temperatura pri potrošnji (točića mesta) uvek su za nekoliko stepeni više od temperature potrošne vode, jer se voda ohladi u umivanicama ili kadama.

Temperatura od 60°C za potrošnu vodu po mogućtvu ne bi trebalo prekoračiti radi smanjenja štete od korozije.

Zadržava se pravo tehničkih izmena.



INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME
Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs



a) ZAPREMINA REZERVOARA BOJLERA

Zapremina rezervoara V po sistemu akumulacije za bilo koju količinu toplote koju treba akumulirati izračunava se prema jednačini:

$$V = \frac{C}{c(t_o - t_u)} \cdot b = \frac{C}{c \cdot \Delta t} \cdot b \quad (I)$$

C – (KJ) – kapacitet (akumulirana količina toplote) rezervoara (bojlera).

$c = 4,2 \text{ (KJ/lk)}$ – specifična toplota vode

$t_o = 60^\circ\text{C}$ – srednja najviša temperatura vode u rezervoaru

$t_u = 10^\circ\text{C}$ – dozvoljena najniža temperatura vode u rezervoaru

$b = 1,1 \div 1,2$ – faktor dodatka zbog mrtvog prostora ispod grejne površine rezervoara

Kada rezervoar treba da akumulira potrebnu toplotu Q za jedan čas, tada je $C = 3600 Q$ i formula glasi:

$$V = \frac{3600 \cdot Q}{c \cdot \Delta t} \cdot b \quad (I)$$

Visina donje temperature vode – t_u zavisi od vrste izrade rezervoara.

Pri slojevitom zagrevanju NP u vertikalnim bojlerima može da se prepostavi:

$$\Delta t_s = (t_o - t_u) = 60 - 10 = 50^\circ\text{C}$$

Pri potpunom mešanju:

$$\Delta t_p = t_o - \frac{t_u + t_o}{2} = 60 - \frac{10 + 60}{2} = 60 - 35 = 25^\circ\text{C}$$

Pri delimičnom mešanju, koje je uobičajeno u horizontalnim bojlerima približno je:

$$\Delta t = t_o - \Delta t_p = 60 - 25 = 35^\circ\text{C}$$

Pri dobroj slojevitosti rezervoari-bojleri su najmanji a kapacitet najveći.

b) GREJNA POVRŠINA F REZERVOARA-BOJLERA

Opšta jednačina za proračun grejne površine bojlera glasi:

$$F = \frac{1,3 \cdot Q_k}{k \cdot \Delta t_m} \quad (\text{m}^2)$$

Q_k – (W) – kapacitet kotla

k – ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$) – koeficijent prolaza topline

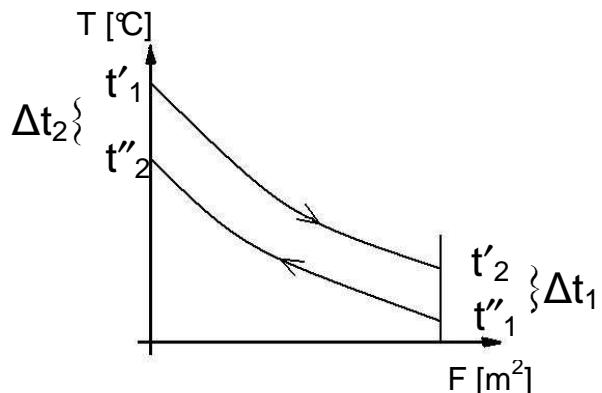
Δt_m (K) – srednja temperaturska razlika između grejnog medijuma i vode u rezervoaru

$1,3 = 30\%$ – faktor dodatka zbog zaprljanosti cevi





Pri tome je pretpostaljeno da se pun kapacitet kotla prenosi na rezervoar.



$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{l_n} \quad (\text{°C})$$

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$$

Preporučene vrednosti koeficijenta prolaza toplove date su donjoj tabeli.

PRIMARNI FLUID	SEKUNDARNI FLUID	KOEFICIJENT PROLAZA TOPLOTE $K \cdot \left[\frac{W}{m^2 k} \right]$	MATERIJAL GREJ.TELA	SRE. OR. VRED $k \cdot \Delta t = K \quad (\text{kW} / \text{m}^2)$
VODA 90/70°C	VODA 10/60°C	300 – 400	ČELIK	15
VODA 90/70°C	VODA 10/60°C	400 – 500	BAKAR	20
PARA 0,1 bar	VODA 10/60°C	700 – 900	ČELIK	45
PARA 0,1 bar	VODA 10/60°C	950 – 1150	BAKAR	60
TER.ULJE 260/240°C	VODA 10/60°C	115	ČELIK	11

c) ELEKTRO ZAGREVANJE

$$C = V \cdot c \cdot \Delta t \quad (\text{kJ})$$

$$A = \frac{1,2 \cdot C}{3600 \cdot \eta} = \frac{1,2 \cdot Q_k}{\eta} \quad (\text{kWh})$$

$$N = \frac{A}{\tau} \quad (\text{kW})$$

- C – (kJ) – kapacitet (akumulirana količina toplove)
- A – (kWh) – potrebna el.energija
- $\eta = 0,92 \div 0,98$ – stepen korisnosti grejača
- N – (kW) – stvarano ugrađena el.energija
- τ - (h) – vreme zagrevanja vode
- 1,2 = 20% – koeficijent zaprljanja (hvatanja kamenca)
- Qk [W] – kapacitet kotla



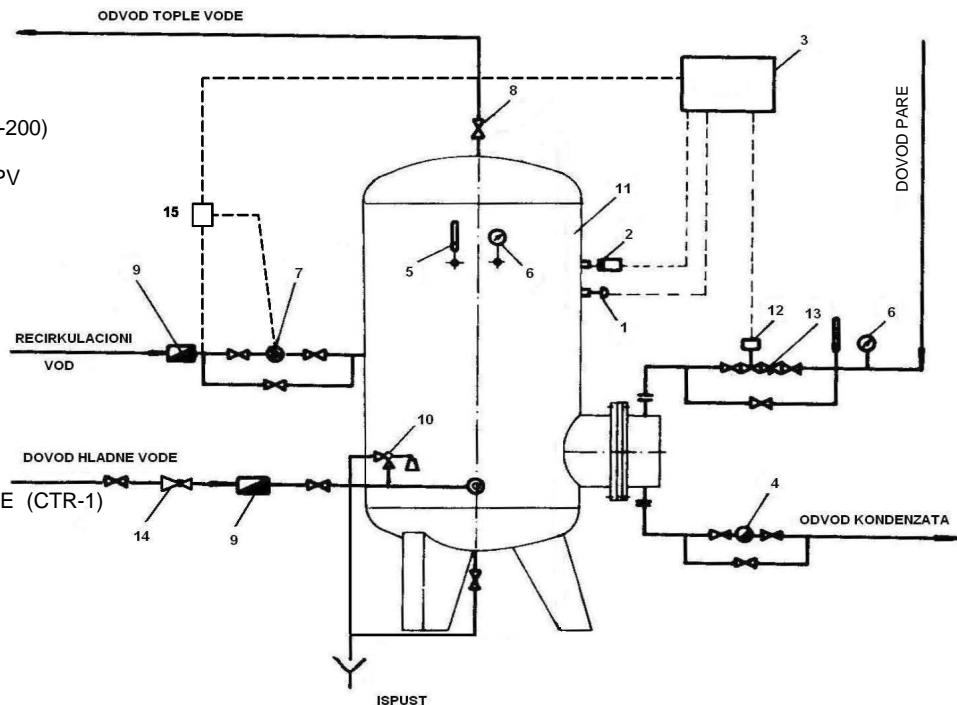


INSTALACIONE ŠEME ZA BOJLERE

INSTALACIONA ŠEMA ZA BOJLER VERTIKALNI PARNI

LEGENDA

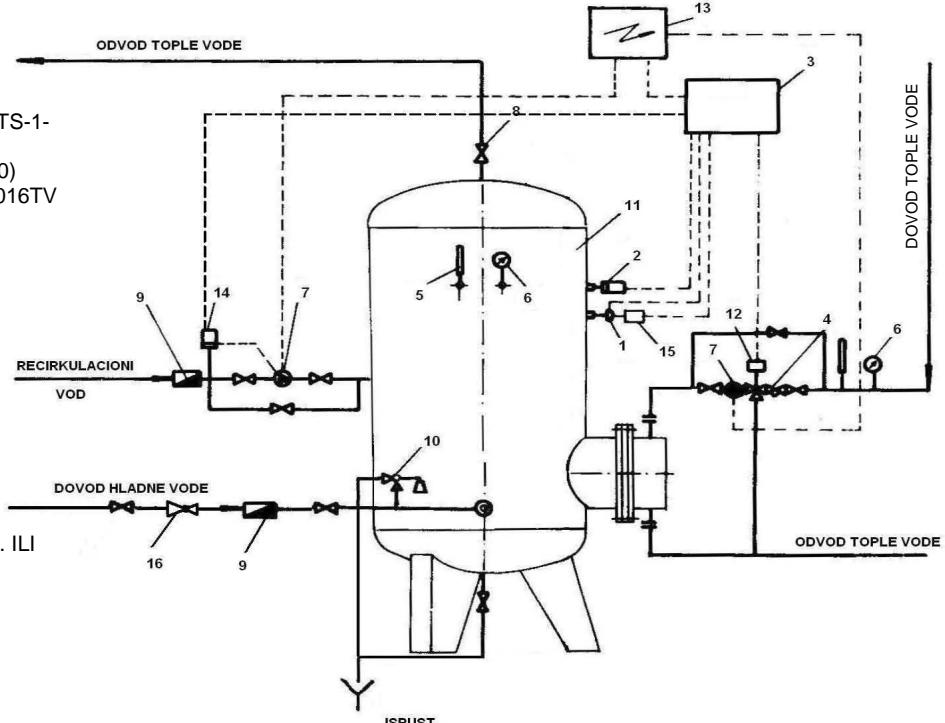
1. TERMOREGULACIONI SENZOR (CTS-1-200)
2. GRANIČNI TERMOSTAT (CTR-1-200)
3. ELEKTRONSKI REGULATOR MR 5016PV
4. ODVAJAČ KONDENZATA
5. TERMOMETAR (0 ÷ 120°C)
6. MANOMETAR (0 ÷ 16 bar)
7. CIRKULACIONA PUMPA
8. RAVNI ZAPORNI VENTIL
9. NEPOVRATNI VENTIL
10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM
11. BOJLER VERTIKALNI
12. ELEKTROMOTORNI PROLAZNI
REGULACIONI VENTIL
13. HVATAČ NEČISTOĆE
14. UMANJIVAČ PRITiska
15. UKLJUČIVANJE ISKLJUČIVANJE PUMPE (CTR-1)
RECIRKULACIJE

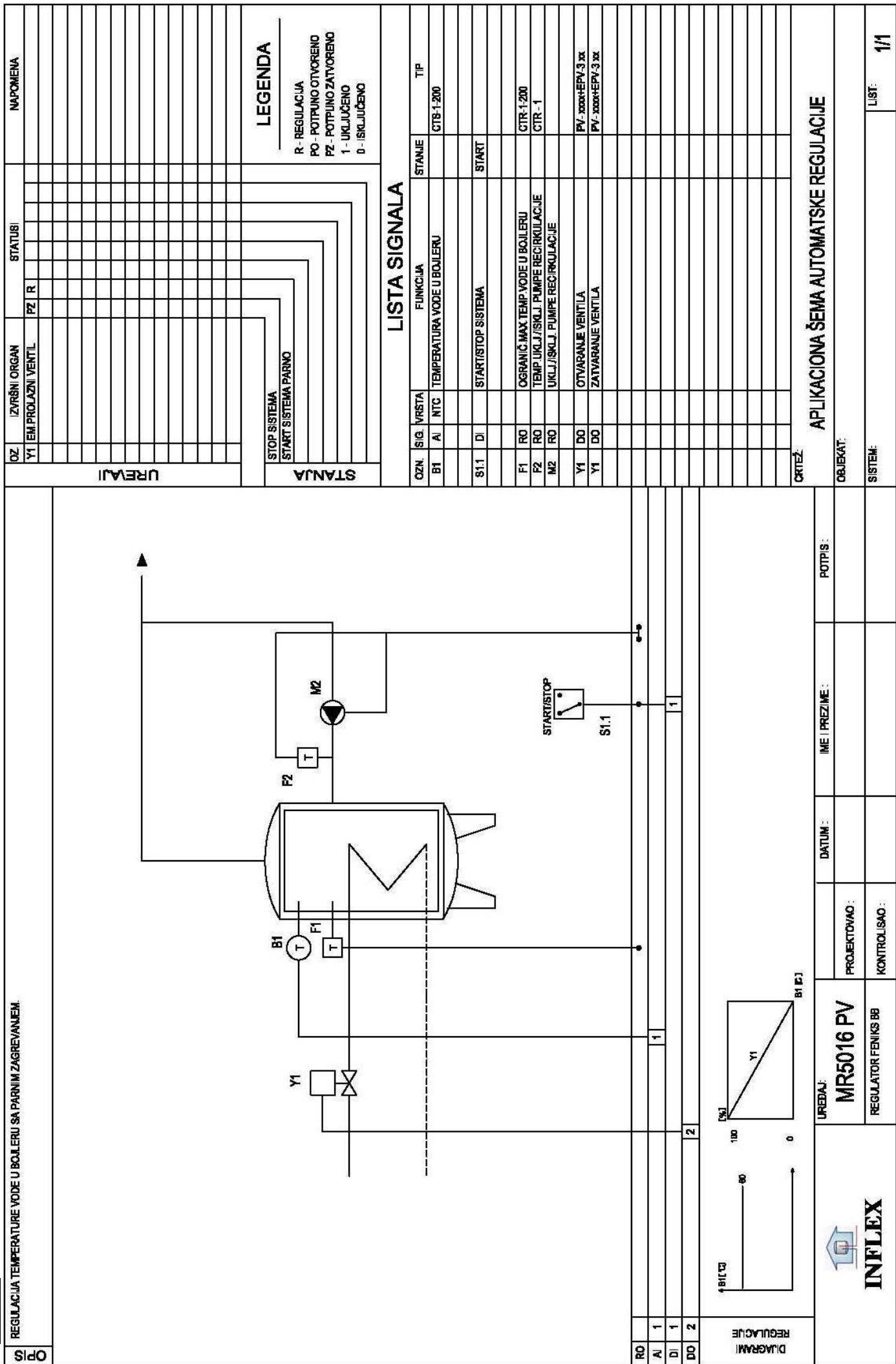


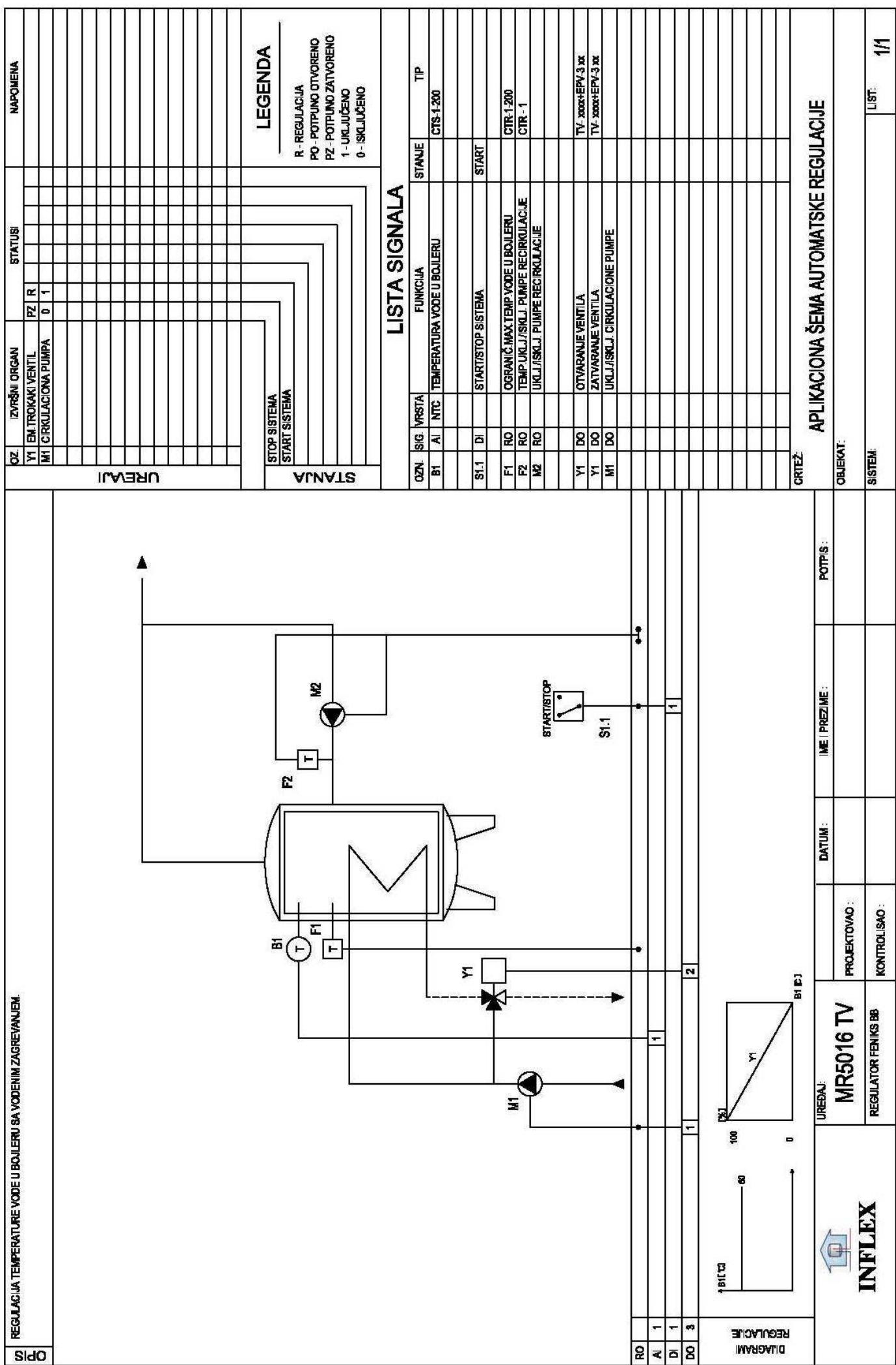
INSTALACIONA ŠEMA ZA BOJLER VERTIKALNI TOPOVODNI

LEGENDA

1. TERMOREGULACIONI SENZOR (CTS-1-200)
2. GRANIČNI TERMOSTAT (CTR-1-200)
3. ELEKTRONSKI REGULATOR MR 5016TV
4. HVATAČ NEČISTOĆE
5. TERMOMETAR (0 ÷ 120°C)
6. MANOMETAR (0 ÷ 16 bar)
7. CIRKULACIONA PUMPA
8. RAVNI ZAPORNI VENTIL
9. NEPOVRATNI VENTIL
10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM
11. BOJLER VERTIKALNI
12. ELEKTROMOTORNI TROKRAKI
REGULACIONI VENTIL
13. ENERGETSKI ORMAN SA
KONTAKTOROM
14. PREKLOPNI TERMOSTAT (CTR-1)
15. ELEKTRONSKI OGRANIČIVAČ MIN. ILI
MAX. TEMPERATURE (OT 301 M)
16. UMANJIVAČ PRITiska









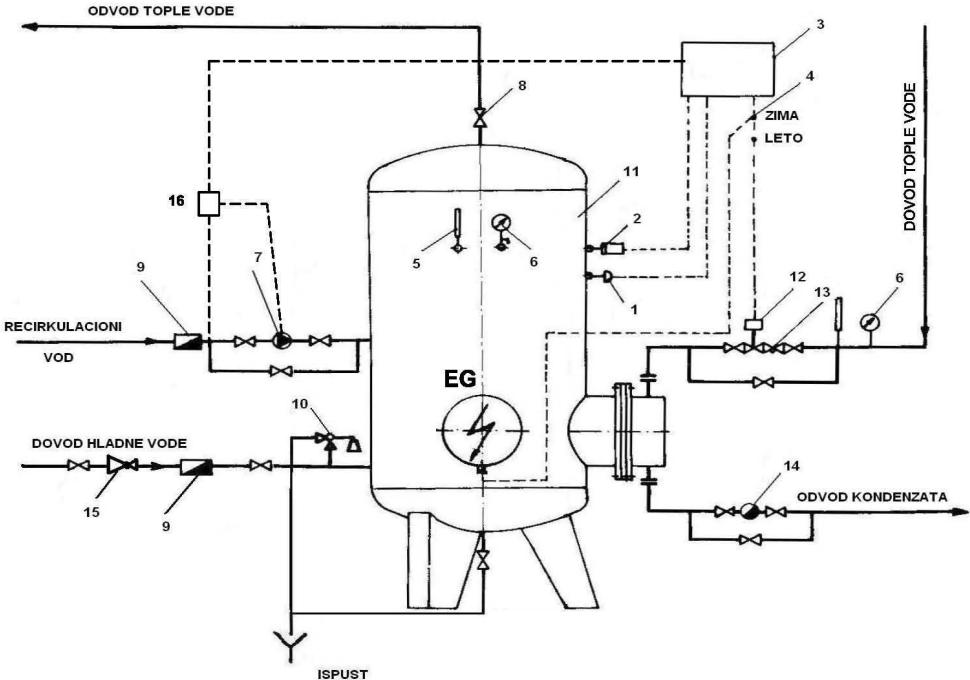
INSTALACIONE ŠEME ZA BOJLERE

INSTALACIONA ŠEMA ZA BOJLER VERTIKALNI KOMBINOVANI

električni grejač radi samo leti

LEGENDA

1. TERMOREGULACIONI SENZOR (CTS-1-200)
 2. GRANIČNI TERMOSTAT (CTR-1-200)
 3. ELEKTRONSKI REGULATOR MR507(5-9)
 4. PREKIDAČ LETO-ZIMA
 5. TERMOMETAR ($0 \div 120^{\circ}\text{C}$)
 6. MANOMETAR ($0 \div 16$ bar)
 7. CIRKULACIONA PUMPA
 8. RAVNI ZAPORNJI VENTIL
 9. NEPOVRATNI VENTIL
 10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM
 11. BOJLER VERTIKALNI
KOMBINOVANI
 12. ELEKTROMOTORNI PROLAZNI
REGULACIONI VENTIL (PV+EPV)
 13. HVATAČ NEČISTOĆE
 14. ODVAJAČ KONDENZATA
 15. UMANJAVAČ PRITiska
 16. TEMPERATURA UKLJUČIVANJA/
ISKLJUČIVANJA PUMPE
RECIRKULACIJE (CTR-1)

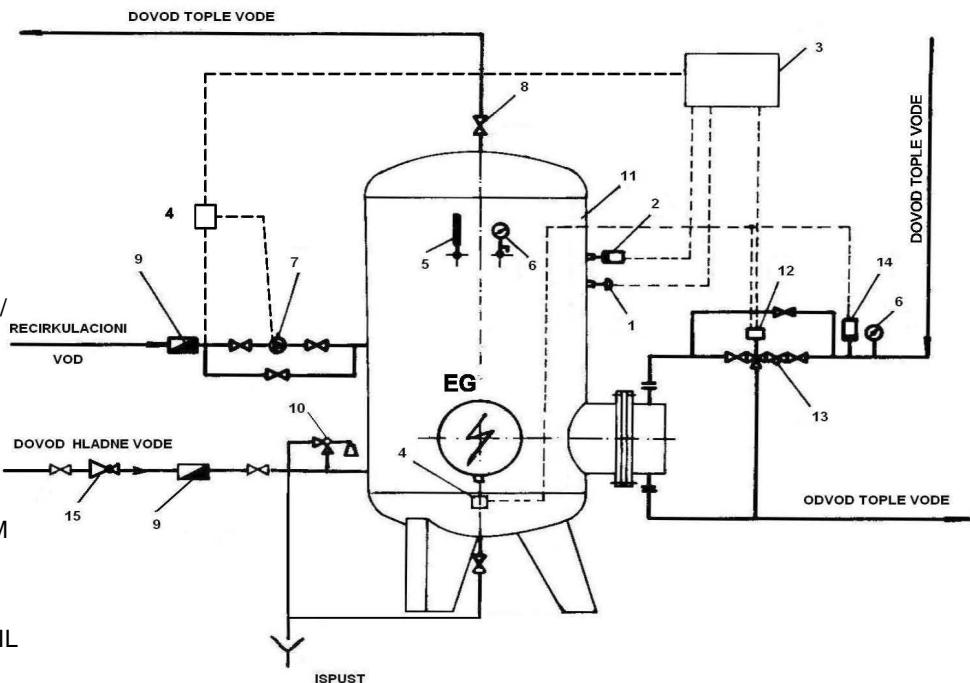


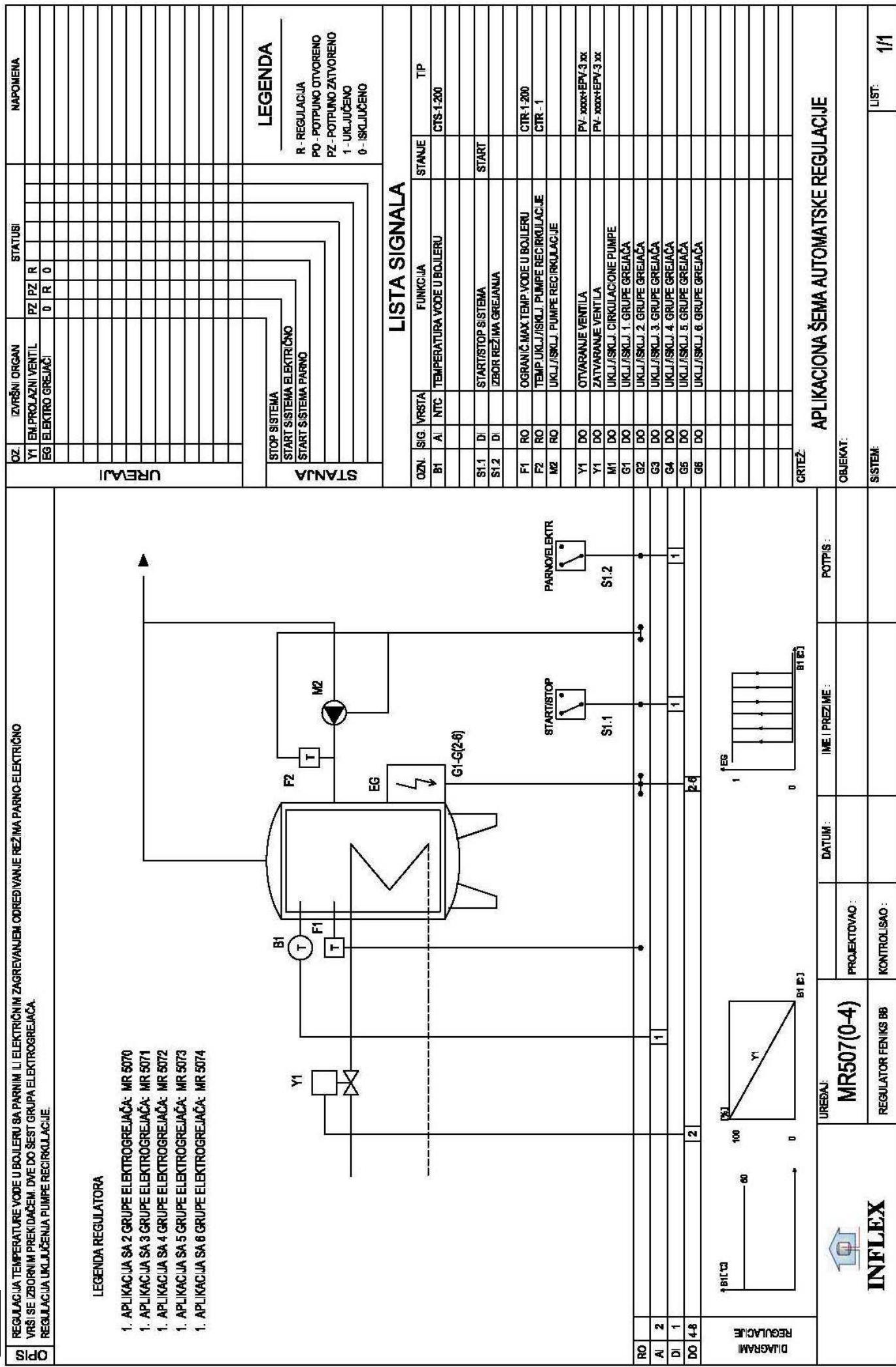
INSTALACIONA ŠEMA ZA BOJLER VERTIKALNI KOMBINOVANI

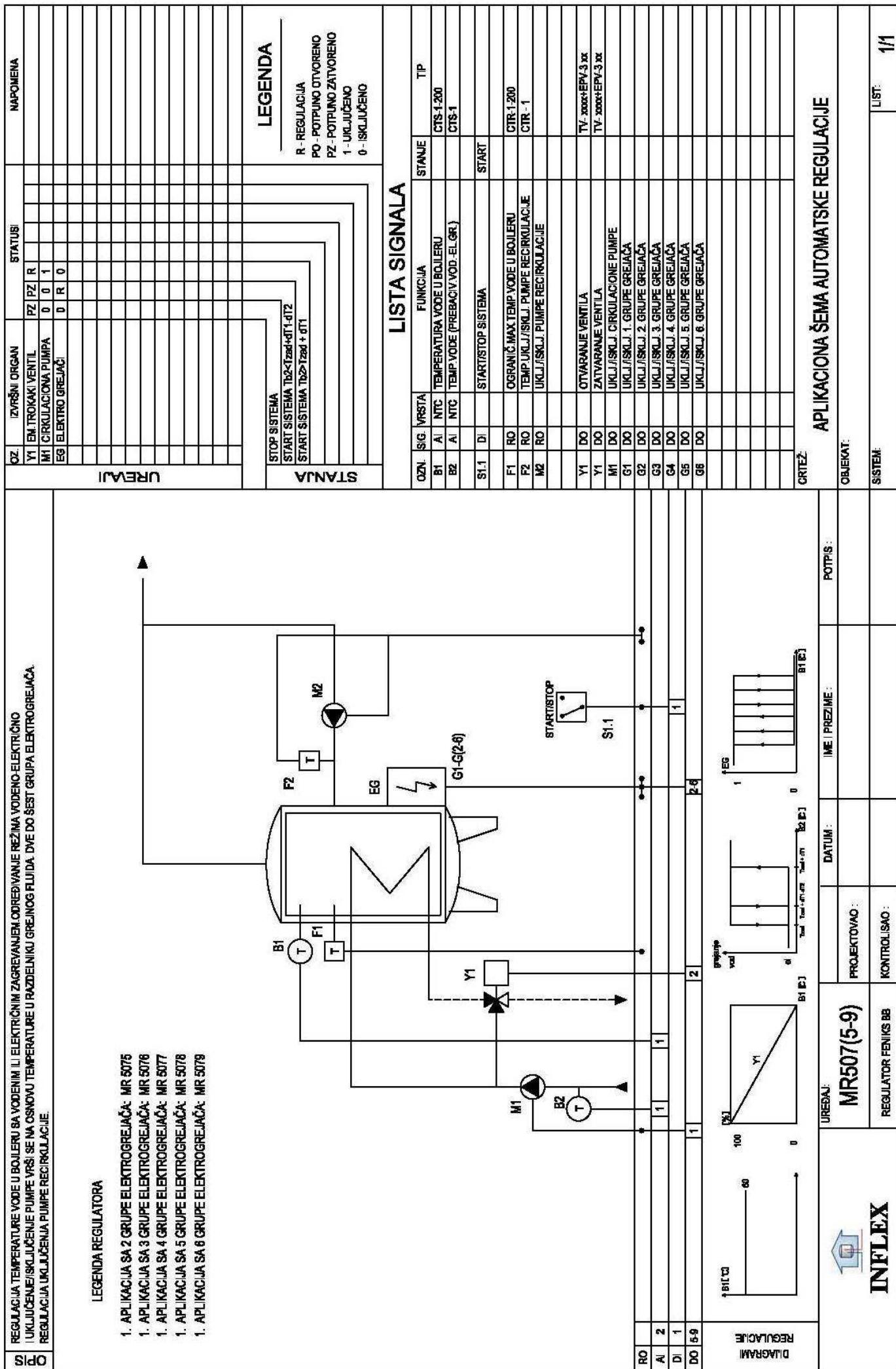
elektro grejač radi zajedno sa toplovodnim grejačem

LEGENDA

1. TERMOREGULACIONI SENZOR (CTS-1-200)
 2. GRANIČNI THERMOSTAT (CTR-1-200)
 3. ELEKTRONSKI REGULATOR MR507(5-9)
 4. TEMPERATURA UKLJUČIVANJA/ISKLJUČIVANJA PUMPE RECIRKULACIJE (CTR-1) RI
 5. TERMOMETAR ($0 \div 120^{\circ}\text{C}$)
 6. MANOMETAR ($0 \div 16 \text{ bar}$)
 7. CIRKULACIONA PUMPA
 8. RAVNI ZAPORNI VENTIL
 9. NEPOVRATNI VENTIL
 10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM
 11. BOJLER VERTIKALNI KOMBINOVANI
 12. ELEKTROMOTORNI TROKRAKI PROLAZNI REGULACIONI VENTIL (TV+EPV-3)
 13. HVATAČ NEČISTOĆE
 14. PREKLOPNI THERMOSTAT
 15. UMANJIVAČ PRITiska







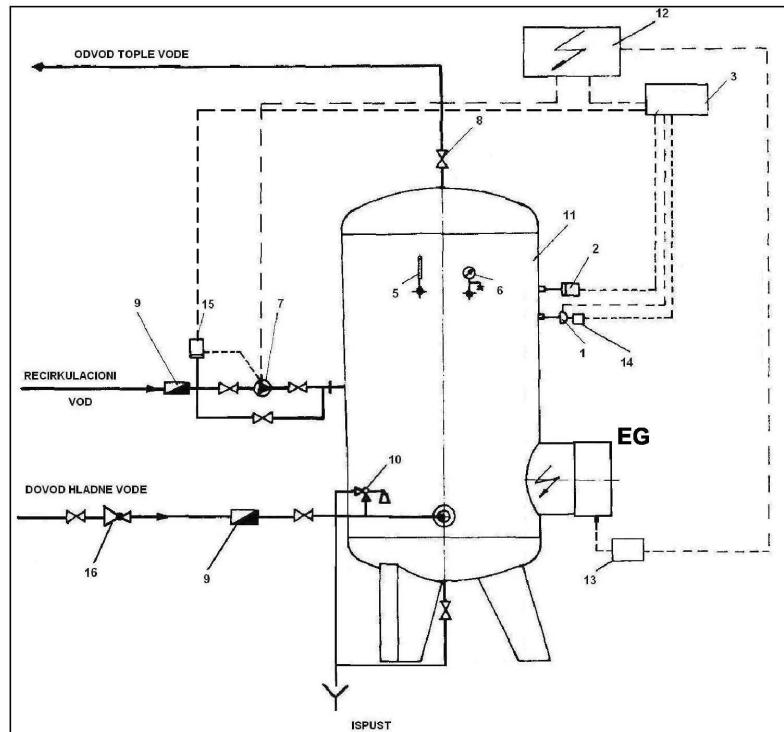


INSTALACIONE ŠEME ZA BOJLERE

INSTALACIONA ŠEMA ZA BOJLER VERTIKALNI ELEKTRIČNI

LEGENDA

1. TERMOREGULACIONI SENZOR (CTS-1-200)
2. GRANIČNI TERMOSTAT (CTR-1-200)
3. ELEKTRONSKI REGULATOR MR 506(0-4)
5. TERMOMETAR (0 ÷ 120°C)
6. MANOMETAR (0 ÷ 16 bar)
7. CIRKULACIONA PUMPA
8. RAVNI ZAPORNI VENTIL
9. NEPOVRATNI VENTIL
10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM
11. BOJLER VERTIKALNI ELEKTRIČNI
12. ENERGETSKI ORMAN SA KONTAKTORIMA
13. PROLAZNII ORMAN SA SILIKONSKOM ZAŠTITOM KABLOVA
14. ELEKTRONSKI OGRANIČIVAČ MIN. ILI MAX. TEMPERATURE (CTR-1)
15. PREKLOPNI TERMOSTAT (CTR-1)
16. UMANJIVAČ PRITiska

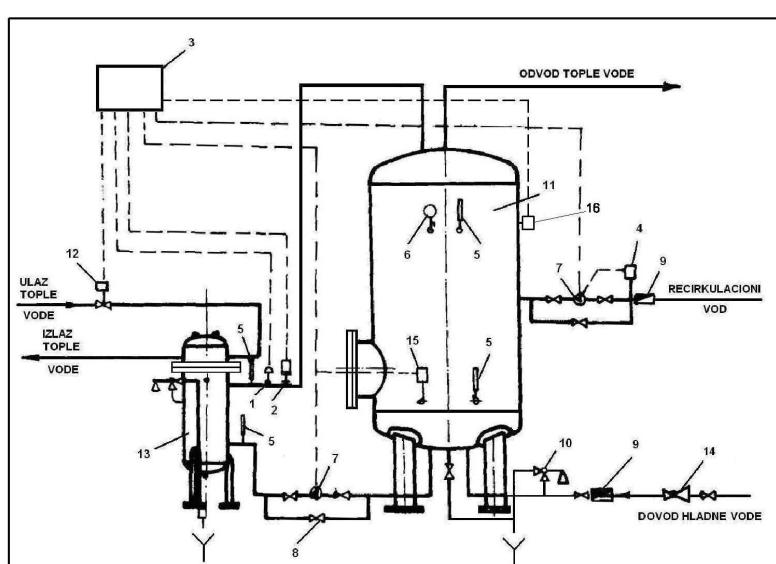


PRIPREMA POTROŠNE VODE

Akumulator tople vode sa izmenjivačem toplote i cirkulacionom pumpom

LEGENDA

1. TERMOREGULACIONI SENZOR (CTS-1)
2. GRANIČNI TERMOSTAT (CTG-2)
3. ELEKTRONSKI REGULATOR (MR5016/M)
4. PREKLOPNI TERMOSTAT (CTR-1)
5. TERMOMETAR (0 ÷ 120°C)
6. MANOMETAR (0 ÷ 16 bar)
7. CIRKULACIONA PUMPA
8. RAVNI ZAPORNI VENTIL
9. NEPOVRATNI VENTIL
10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM
11. AKUMULATOR VERTIKALNI
12. ELEKTROMOTORNI PROLAZNI REGULACIONI VENTIL (PV+EPV)
13. IZMENJIVAČ TOPLOTE
14. UMANJIVAČ PRITiska
15. TEMPERATURA POTROŠNE VODE PRI VRHU (CTS-1-200)
16. TEMPERATURA POTROŠNE VODE PRI DNU (CTS-1-200)



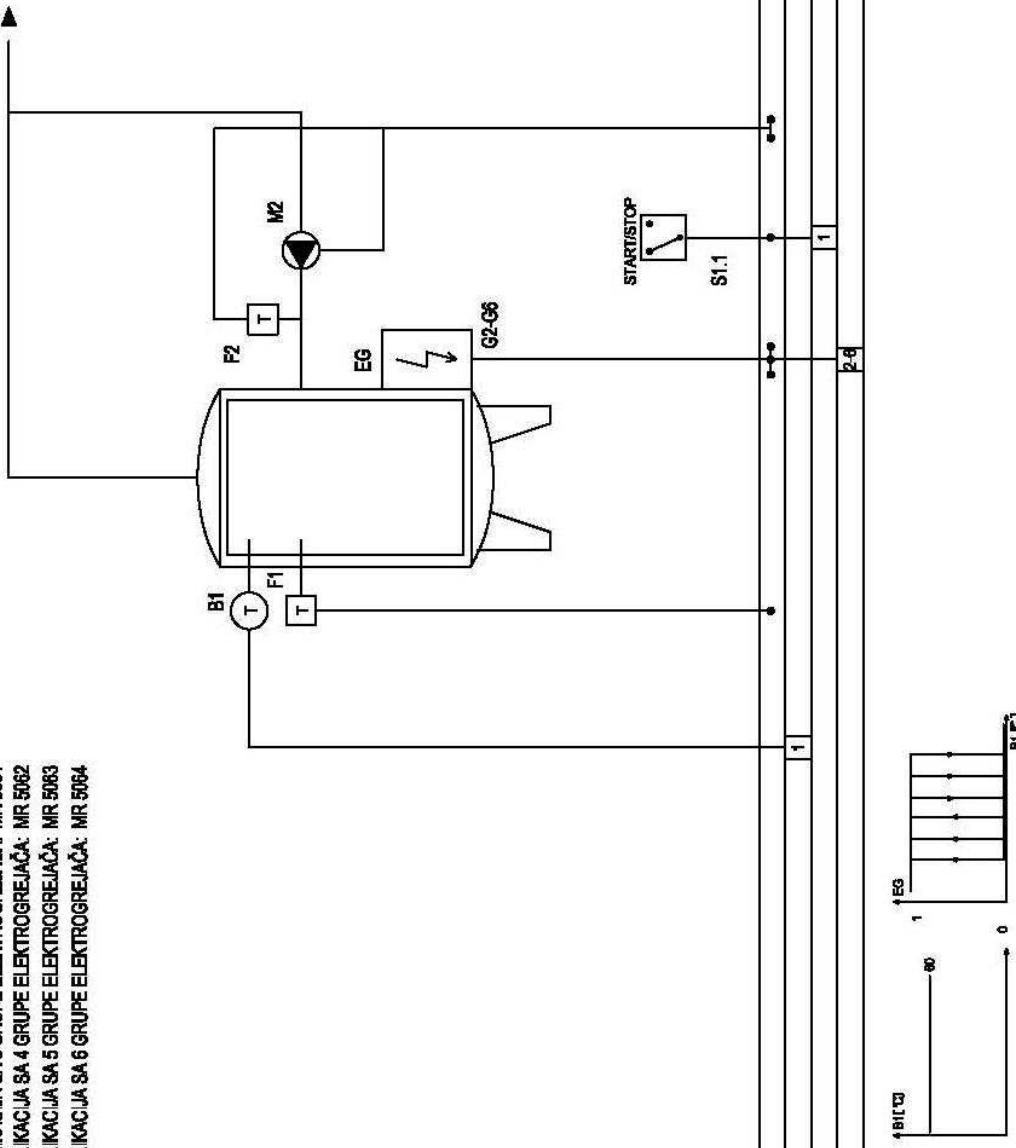
Zagrevanje potrošne vode vrši se u izmenjivaču topline koji je postavljen van akumulatora (rezervoara) tople (potrošne vode). Zbog kontinualnosti procesa zagrevanja potrošna voda je uvek iste temperature.



**REGULACIJA TEMPERATURE VODE U BOILERU SA ELEKTRIČNIM ZAGREVANJEM.
DVE DO SEŠT GRUPA ELEKTROGRĐAJA.**
REGULACIJA UKLJUČENJA PUMPE RECIKLACIJE

LEGENDA REGULATORIA

1. APLIKACIJA SA 2 GRUPE ELEKTROGREJEĆA: MR 5060
 1. APLIKACIJA SA 3 GRUPE ELEKTROGREJEĆA: MR 5061
 1. APLIKACIJA SA 4 GRUPE ELEKTROGREJEĆA: MR 5062
 1. APLIKACIJA SA 5 GRUPE ELEKTROGREJEĆA: MR 5063
 1. APLIKACIJA SA 6 GRUPE ELEKTROGREJEĆA: MR 5064



LEGENDA

R - REGULACIJA
PO - POTPUNO OTVORENO
PZ - POTPUNO ZATVORENO
1 - UKLJUČENO
0 - ISKLJUČENO

LISTA SIGNAL A

BILAKCIONA ŠEMA AUTOMATSKÉ BEZPEČNOSTI

CONTINUATION

17

AFERACIONA SEMIAUTOMATIQUE NESSUEJIE

CONTINUATION

1

三

1

1

四

1

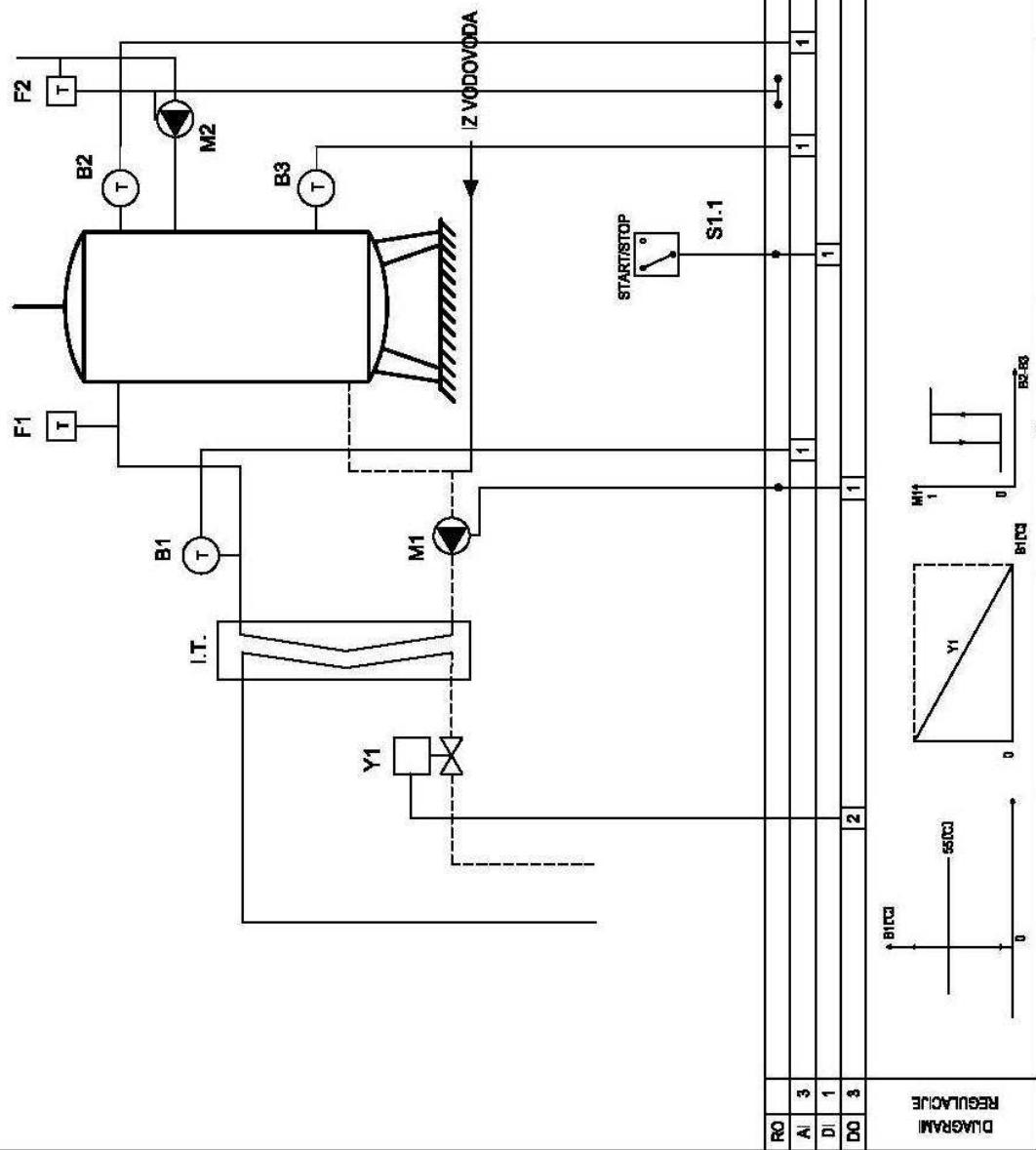
1

SI AKUMULATOR TOPE VODE UNUTRAŠNJA RECIRKULACIJA VODE.
O RECIRKULACIJA POTOSNE VODE.

	OZ.	ZVRSNI ORGAN	STATUS	NAPOMENA
Y1	EM PROLAZNI VENTIL	R IPZ		
M1	PUMPA SANIT VODE	R 0		

LEGENDA

R - REGULACIJA
 PO - POTPUNO OTVORENO
 P2 - POTPUNO ZATVORENO
 1 - UKLJUČENO
 0 - ISKLJUČENO



LISTA SIGNALA

OZN.	SIG. / VRSTA	FUNKCIJA	TIPI
B1	AI NTC	TEMP. NAPOJNE POTOSNE VODE	CTS-1
B2	AI NTC	TEMP. POTR. VODE PRI VRHULJAKUMULATORA	CTS-1/200
B3	AI NTC	TEMP. POTR. VODE PRI DNU AKUMULATORA	CTS-1/200
S1.1	DI	START REGULACIJE	START
Y1	DO SW	OTVARANJE VENTILA	PV-XXXX + EPV XX
	Y1	ZATVARANJE VENTILA	PV-XXXX + EPV XX
M1	DO SW	UKLJ./ISKLJ. PUMPE SANITARNE VODE	
M2	DO SW	UKLJ./ISKLJ. PUMPE RECIRKULACIJE	
F1	RO SW	PREVISOKA TEMPERATURA SANITARNE VODE	CTG-2
F2	RO SW	UKLJ./ISKLJ. PUMPE RECIRKULACIJE	CTR-1



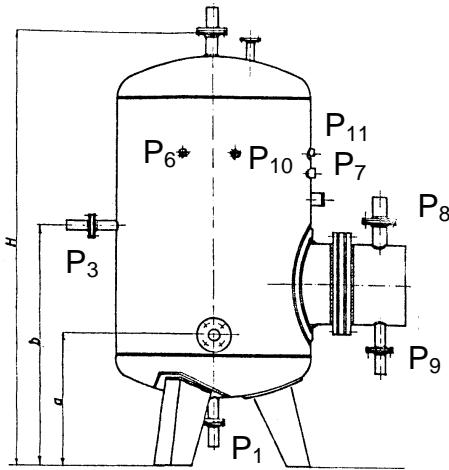
BOJLERI VERTIKALNI TIP VB

Bojleri vertikalni toplotno-tehnički su povoljniji od bojlera horizontalnih, jer dozvoljavaju ravnomernije zagrevanje vode i zbog toga imaju veći kapacitet tople vode.

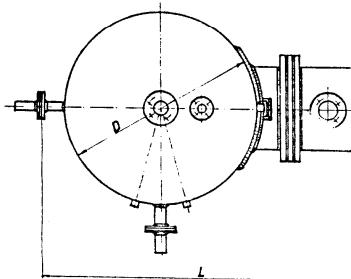
TIP

Postoje tri tipa vertikalnih bojlera i to:

- Bojler vertikalni tip BV opsega od 800 do 10.000 litara.
- Bojler vertikalni-kombinovani tip BVK opsega od 800 do 10.000 litara.
- Bojler vertikalni električni tip BVE opsega od 300 do 5000 litara.



P₁ – DOVOD HLADNE VODE
P₂ – DOVOD TOPLE VODE
P₃ – RECIRKULACIJA TOPLE VODE
P₄ – PRAŽNjenje
P₅ – VENTIL SIGURNOSTI
P₆ – TERMOMETAR R 1/2"
P₇ – TERMOREGULATOR R 1 1/4"
P₈ – DOVOD GREJNOG MEDIJA
P₉ – ODVOD GREJNOG MEDIJA
P₁₀ – MANOMETAR R 1/2"
P₁₁ – TERMOMETAR R 1/2"



ZAPREMI NA	DIMENZIJE								PRIKLJUČCI						ZAGREVNA POVRŠINA				KAPACIT ET	MASA (PN6)							
	V	D	H	VODA	PARA	a	b	VODA	PARA	P ₁ -P ₂	P ₃ -P ₄	P ₅	VODA	PARA		VODA		PARA			Q	VODA		PARA			
				L				c	P ₆ -P ₇	P ₈	P ₉	Fč	Fcu	Fč	Fcu	m	m	m	m	kWh	kg	kg	Mč	Mcu			
I	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN	DN	DN	DN	DN	D N	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg	Mč	Mcu			
800	800	2185	1345	575	1175	775	40	25	20	32	50	32	2,0	1,5	0,7	0,5	46,52	440	426	429	422						
1000	800	2605	1345	575	1375	775	50	32	25	32	50	32	2,5	1,9	0,8	0,6	58,15	505	483	478	470						
1250	1000	2250	1545	665	1230	940	50	32	25	40	65	40	3,1	2,4	1,1	0,8	72,68	560	531	537	526						
1500	1000	2570	1545	665	1390	940	50	32	25	40	65	40	3,8	2,8	1,3	0,9	87,22	608	522	577	565						
2000	1200	2545	1745	775	1405	1040	50	32	25	40	65	40	5,0	3,8	1,7	1,3	116,3	704	670	658	650						
2500	1200	2975	1745	775	1602	1040	65	40	25	50	65	40	6,3	4,7	2,1	1,6	145,37	805	746	725	693						
3000	1200	3440	1745	775	1855	1040	65	40	25	50	80	50	7,6	5,7	2,5	1,9	174,45	986	815	819	793						
4000	1400	3375	1945	795	1820	1095	80	50	25	65	80	50	10,1	7,6	3,4	2,5	232,6	1196	1130	1085	1062						
5000	1400	4035	1945	795	2145	1140	1095	80	50	25	65	80	50	12,6	9,5	4,2	3,2	290,75	1477	1174	1143	1120					
6000	1600	3835	2170	2145	885	2080	1245	1200	80	50	32	80	100	65	15,1	11,3	5,0	3,8	348,9	1709	1504	1504	1458				
7000	1600	4255	2170	2145	885	2385	1245	1200	80	50	32	80	100	65	17,6	13,2	5,9	4,4	407,05	1880	1654	1639	1548				
8000	1800	4025	2370	2345	940	2180	1295	1250	100	65	32	80	100	65	20,2	15,1	6,7	5,0	465,2	2133	1881	1855	1793				
9000	2000	3750	2570	2545	980	2040	1350	1305	100	65	32	80	125	80	22,7	17,0	7,6	5,7	523,3	2420	2130	2123	2052				
10000	2000	4095	2570	2545	980	2215	1350	1305	100	65	40	80	125	80	25,2	18,9	8,4	6,3	581,5	2591	2376	2272	2196				



INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENIERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME
Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs



KONSTRUKCIJA

Izrađuje se od čeličnog lima Č.0361 SRPS C.B4.110. Spajanje elemenata bojlera vrši se elektrolučnim zavarivanjem po SRPS C.T3.001, a glava grejnog registra i prirubnice vijcima i zaptivačima.

Grejni register izrađuje se od čeličnih cevi $\varnothing 18 \times 2$, Č.1212 ili od bakarnih cevi $\varnothing 18 \times 1$, za nazivne pritiske PN6, PN10 i PN16.

POSTAVLJANJE

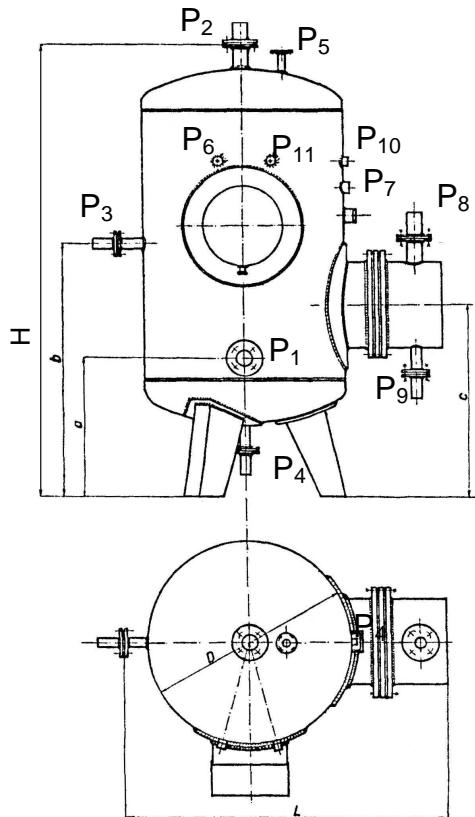
Postavlja se na tri ili četiri noge zavisno od prečnika sa mogučnošću ankerisanja.

Vreme zagrevanja vode u bojleru $Z_a = 2h$.





BOJLERI VERTIKALNI KOMBINOVANI TIP VKB



- P₁** – DOVOD HLADNE VODE
P₂ – DOVOD TOPLJE VODE
P₃ – RECIRKULACIJA TOPLJE VODE
P₄ – PRAŽNjenje
P₅ – VENTIL SIGURNOSTI
P₆ – TERMOMETAR R 1/2“
P₇ – TERMOREGULATOR R 1 1/4“
P₈ – DOVOD GREJNOG MEDIJA
P₉ – ODVOD GREJNOG MEDIJA
P₁₀ – MANOMETAR R 1/2“
P₁₁ – TERmostat R 1/2“

Zap V I	DIMENZIJE								PRIKLJUČCI						KAPACI TET				MASA (NP6)					
	D	H	VODA	PARA	a	b	VODA	PARA	P ₁ =P ₂	P ₃ =P ₄	P ₅	VODA	PARA	VODA	PARA	Q	N	VODA	PARA	Mč	Mcu	Mč	Mcu	
			L	C			P ₈ =P ₉	P ₈				Fč	Fcu	Fč	Fcu			Mč	Mcu					
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN	DN	DN	DN	DN	m	m	m	m	kWh	kW	kg	kg	kg	kg	
800	800	2185	1345	575	1175	775	40	25	20	32	50	32	2,0	1,5	0,7	0,5	46,52	12	462	443	444	437		
1000	800	2605	1345	575	1375	775	50	32	25	32	50	32	2,5	1,9	0,8	0,6	58,15	16	557	499	498	487		
1250	1000	2250	1545	665	1230	940	50	32	25	40	50	40	3,1	2,4	1,1	0,8	72,68	20	600	570	569	558		
1500	1000	2570	1545	665	1390	940	50	32	25	40	65	40	3,8	2,4	1,3	0,9	87,22	24	650	631	612	618		
2000	1200	2545	1745	755	1405	1040	50	32	25	40	65	40	5,0	3,6	1,7	1,3	116,3	30	768	725	719	703		
2500	1200	2975	1745	755	1620	1040	65	40	25	40	65	40	6,3	4,7	2,1	1,6	145,37	38	862	808	795	777		
3000	1200	3440	1745	755	1855	1040	65	40	25	50	80	50	7,6	5,7	2,5	1,9	174,45	48	947	885	877	855		
4000	1400	3375	1945	795	1870	1095	80	50	25	65	80	50	10,1	7,6	3,4	2,5	232,6	60	1269	1266	1174	1143		
5000	1400	4035	1970	1945	795	2145	1140	1095	80	50	25	65	80	50	12,6	9,5	4,2	3,2	290,5	74	1557	1346	1330	1298





BOJLERI VERTIKALNI KOMBINOVANI TIP VKB

Ukoliko u jednoj zgradi postoji centralno zagrevanje potrošne vode, npr. kotao sa ugrađenim bojlerom, tada se često postavlja pitanje da li kotao i leti treba držati u pogonu ili da se potrošna voda zgreje na drugi način. Pošto je stepen korisnosti letnjeg pogona kotla minimalan, u tom slučaju se preporučuje kombinacija toplovodnog (parnog) grejača sa elektro grejačima tj. bjler kombinovani. Uključivanje za letnji i zimski pogon vrši se preko posebnih ventila. Kombinacija uređaja za zagrevanje topлом vodom, parom ili termo uljem sa elektro grejačem je ekonomična i omogućuje uštedu energije. Leti ovaj elektro grejač preuzima snabdevanjem topлом vodom.

Vreme zagrevanja vode u bojleru sa toplovodnim (parnim, termo ulje) grejačem je 2h a elektro grejačem je 5h.

Za nazivni pritiske PN6, PN10, PN16.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukcionalno rešenje $N = 2.9075 \text{ kWh}$ po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključene i kuhinjske potrebe.





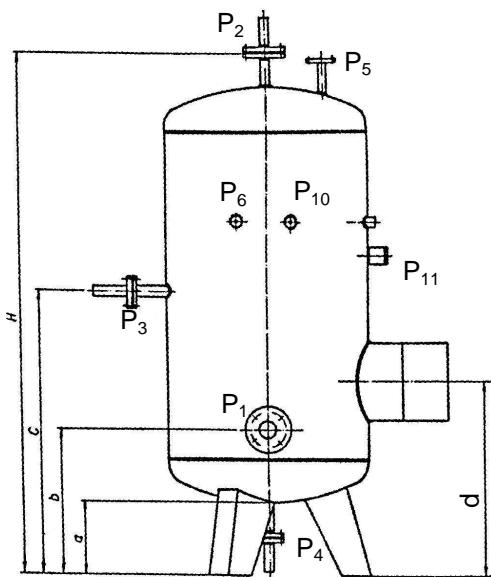
BOJLER VERTIKALNI ELEKTRIČNI TIP VEB

Kao grejna tela koriste se električna cevna grejna tela. Stepen korisnosti uređaja iznosi 90% a pogonski stepen korisnosti 80%. Za velike potrebe vrši se redno uključivanje bojlera. Radi pojeftnjenja postrojenja potrošne vode bojeri električni se često napajaju jeftinom noćnom strujom. Pošto se potroši voda u bojleru, u njemu više nema tople vode. Da bi se to izbeglo, koriste se dva električna grejna tela, jedno za dan a drugo za noć. Grejno telo za rad preko dana može prema potrebi da se uključi, tako da se mogu oduzeti željene količine vode ali po većoj ceni struje.

Vreme zagrevanja vode u bojleru je 3h.

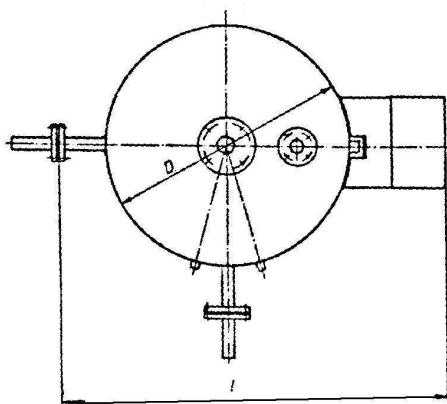
Za nazivne pritiske NP6, NP10, NP16.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukciono rešenje $N = 2.9075 \text{ kWh}$ po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključeni i kuhinjski potrebe.



Priklučci za:

- P_1 – Dovod hladne vode
- P_2 – Odvod tople vode
- P_3 – Recirkulacija vode
- P_4 – Pražnjenje
- P_5 – Ventil sigurnosti
- P_6 – Termometar R 1/2"
- P_{10} – Manometar R 1/2"
- P_{11} – Termostat R 1/2"



ZAP	DIMENZIJE							PRIKLJUČCI			KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)	
	V	D	H	L	a	b	c	d	$P_1=P_2$	$P_3=P_4$	P_5			
I	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN	DN	DN	kWh	kW	kg
300	500	2075	890	250	465	1075	635	32	20	20	17,45	8	169	
400	600	1910	990	250	485	1020	655	40	25	20	23,26	10	191	
500	700	1800	1090	250	505	965	675	40	25	20	29,08	14	207	
600	700	2070	1090	250	505	1100	675	40	25	20	34,89	16	230	

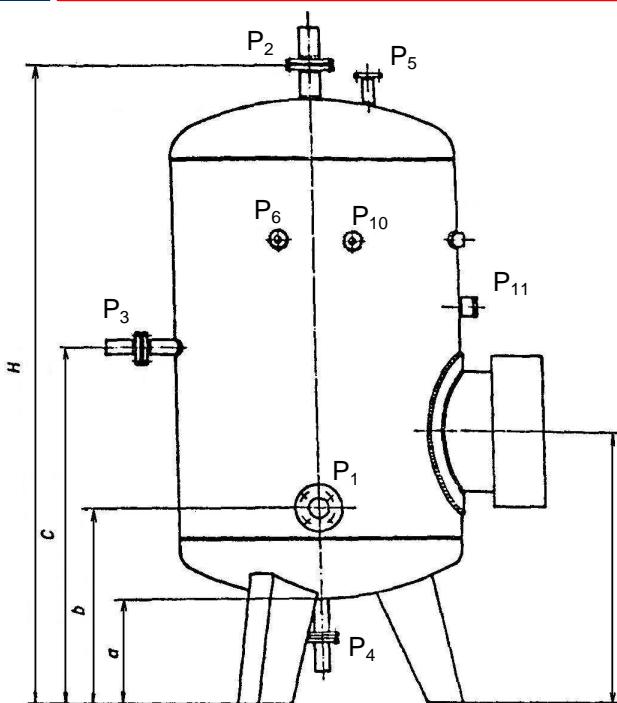


INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENIERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME

Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs

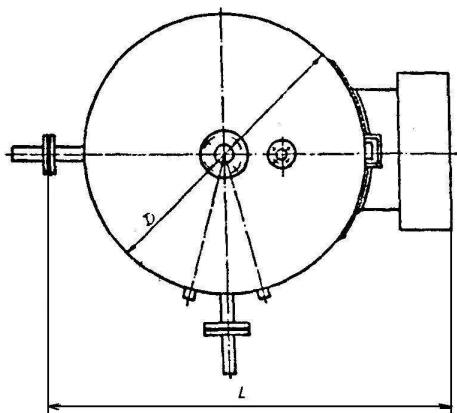


BOJLER VERTIKALNI ELEKTRIČNI TIP VEB



Priklučci za:

- P₁ – Dovod hladne vode
- P₂ – Odvod tople vode
- P₃ – Recirkulacija tople vode
- P₄ – Pražnjenje
- P₅ – Ventil sigurnosti
- P₆ – Termometar R 1/2"
- P₁₀ – Manometar R 1/2"
- P₁₁ – Termostat R 1/2"



Vreme zagrevanja vode u bojleru je 5h.
Za nazivne pritiske NP6, NP10, NP16.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukciono rešenje N = 2.9075 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključene i kuhijske potrebe.

ZAP	DIMENZIJE								PRIKLJUČCI			KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)
	V	D	H	L	a	b	c	d	P ₁ =P ₂	P ₃ =P ₄	P ₅			
I	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN	DN	DN	kWh	kW	kg
800	800	2185	1190	300	575	1175	775	40	25	20	46,52	12	324	
1000	800	2605	1190	300	575	1375	775	50	32	25	58,15	16	373	
1250	1000	2205	1390	350	665	1230	940	50	32	25	72,69	20	425	
1500	1000	2570	1390	350	665	1390	940	50	32	25	87,23	24	467	
2000	1200	2545	1590	400	755	1405	1040	50	32	25	116,3	30	550	
2500	1200	3440	1590	400	755	1620	1040	65	40	25	145,38	38	621	
3000	1200	3440	1590	400	755	1855	1040	65	40	25	174,45	46	693	
4000	1400	3375	1790	400	795	1820	1095	80	50	25	232,6	60	990	
5000	1400	4035	1790	400	795	2145	1140	80	50	25	290,75	74	1131	

Zadržava se pravo tehničkih izmena.



INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENIERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME

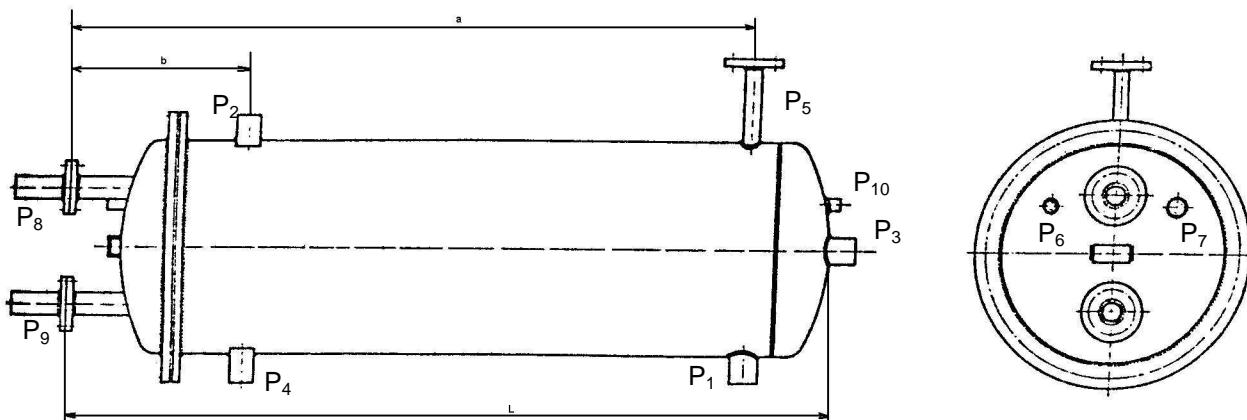
Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs



BOJLER HORIZONTALNI TIP HB I

Postoje tri tipa bojlera horiontani i to:

1. Bojler horizontalni tip HB I
 - bojler horizontalni kombinovani HBKI
 - bojler horizontalni električni HEBI opsega od 100 do 600 litara.
2. Bojler horizontalni HB II
 - bojler horizontalni kombinovani HKB II opsega od 800 do 5000 litara
3. Bojler horizontalni HB III
 - bojler horizontalni kombinovani HKB III
 - bojler horizontalni električni HEB III opsega od 800 do 5000 litara



Priklučci za:

P₁ – Dovod hladne vode
 P₂ – Odvod tople vode
 P₃ – Recirkulacija tople vode
 P₄ – Pražnjenje
 P₅ – Ventil sigurnosti
 P₆ – Termometar R 1/2“

P₇ – Termoregulator R 1 1/4“
 P₈ – Dovod grejnog medija
 P₉ – Odvod grejnog medija
 P₁₀ – Manometar R 1/2“

Bojleri horizontalni izrađuju se prema DIN 4801. Grejni registar se izrađuje od čeličnih cevi Ø26,9x2,3; Ø33,7x2,6; Ø42,1x2,6 Č.1212 ili od bakarnih cevi Ø18 x1, SRPS C.D1.002 (DVP1-Cu) Č25 za nazivni pritiske NP6 i NP10.

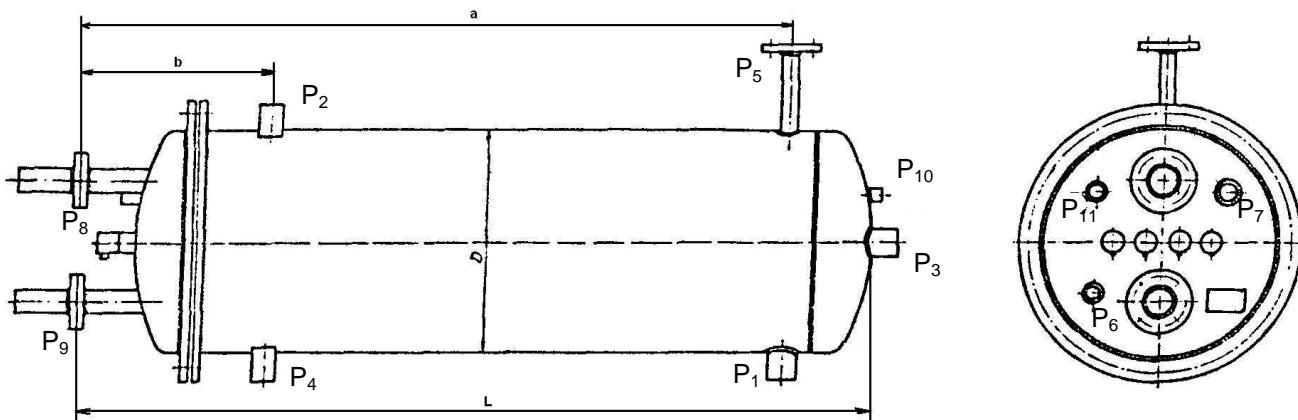
Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukciono rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uklju čene i kuhinjske potrebe.

ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI			ZAGREVNA POVRŠINA		KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)
	V	D	H	a	b	P ₁ =P ₂ =P ₃ =P ₄	P ₅	P ₈ =P ₉	VODA	PARA			
									Fč	Fč			
I	mm	mm	mm	mm		R	DN	DN	m ²	m ²	kWh	kW	kg
100	350	1270	1100	325		1"	15	25	0,3	0,1	4,07	78	75
150	350	1820	1655	325		1"	15	25	0,4	0,14	6,105	105	100
200	400	1880	1705	335		1"	20	25	0,6	0,19	8,14	122	116
250	450	1820	1640	345		1"	20	25	0,7	0,2	10,18	137	127
300	450	2165	1985	345		1"	20	25	0,85	0,3	12,21	159	148
400	500	2305	2115	355		1"	20	25	1,1	0,4	16,28	202	189
500	600	2110	1900	380		1"	20	25	1,4	0,5	20,35	232	218
600	600	2400	2190	380		1"	20	32	1,7	0,6	24,42	266	245





BOJLER HORIZONTALNI TIP HKB I



Priklučci za:

P₁ – Dovod hladne vode
P₂ – Odvod tople vode
P₃ – Recirkulacija tople vode
P₄ – Pražnjenje
P₅ – Ventil sigurnosti
P₆ – Termometar R 1/2“

P₇ – Termoregulator R 1 1/4“
P₈ – Dovod grejnog medija
P₉ – Odvod grejnog medija
P₁₀ – Manometar R 1/2“
P₁₁ – Termostat R 1/2“

Za nazivne pritiske NP6, NP10.

Vreme zagrevanja vode u bojleru sa toplovodnim (parnim, termo ulje) grejačem je 1,25 h a elektro grejačem je 2 h.

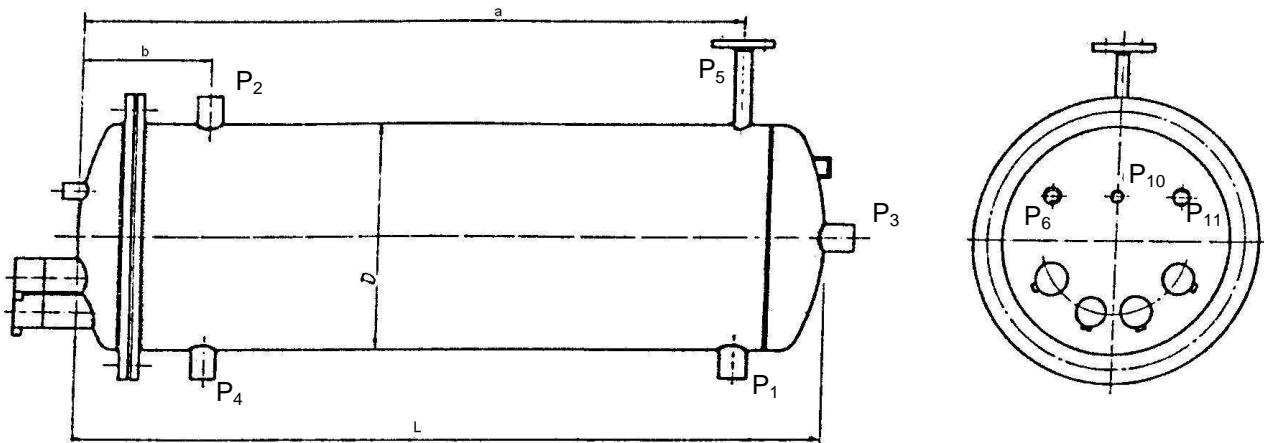
Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukcionalno rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključene i kuhinjske potrebe.

ZAPR.	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI			ZAGREVNA POVRŠINA		KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)	
	V	D	H	a	b	$P_1=P_2=P_3=P_4$	P ₅	P ₈ =P ₉	VODA	PARA			VODA	PARA
									Fč	Fč				
I	mm	mm	mm	mm	mm	R	DN	DN	m ²	m ²	kWh	kW	kg	kg
100	350	1270	1100	325	1"	15	25		0,3	0,1	4,07	3	81	76
150	350	1820	1655	325	1"	15	25		0,4	0,14	6,105	4	106	101
200	400	1880	1705	335	1"	20	25		0,6	0,19	8,14	5,5	124	117
250	450	1820	1640	345	1"	20	25		0,7	0,2	10,18	7	140	128
300	450	2165	1985	345	1"	20	25		0,85	0,3	12,21	8	162	150
400	500	2305	2115	355	1"	20	25		1,1	0,4	16,28	10	205	190
500	600	2110	1900	380	1"	20	25		1,4	0,5	20,35	14	235	219
600	600	2400	2190	380	1"	20	32		1,7	0,6	24,42	16	271	247





BOJLER HORIZONTALNI TIP HBE I



Priklučci za:

- P₁ – Dovod hladne vode
- P₂ – Odvod tople vode
- P₃ – Recirkulacija tople vode
- P₄ – Pražnjenje
- P₅ – Ventil sigurnosti
- P₆ – Termometar R 1/2"
- P₁₀ – Manometar R 1/2"
- P₁₁ – Termostat R 1/2"

Za nazivne pritiske NP6, NP10.

Vreme zagrevanja vode u bojleru je 2 h.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukciono rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na sat temperature 60°C .

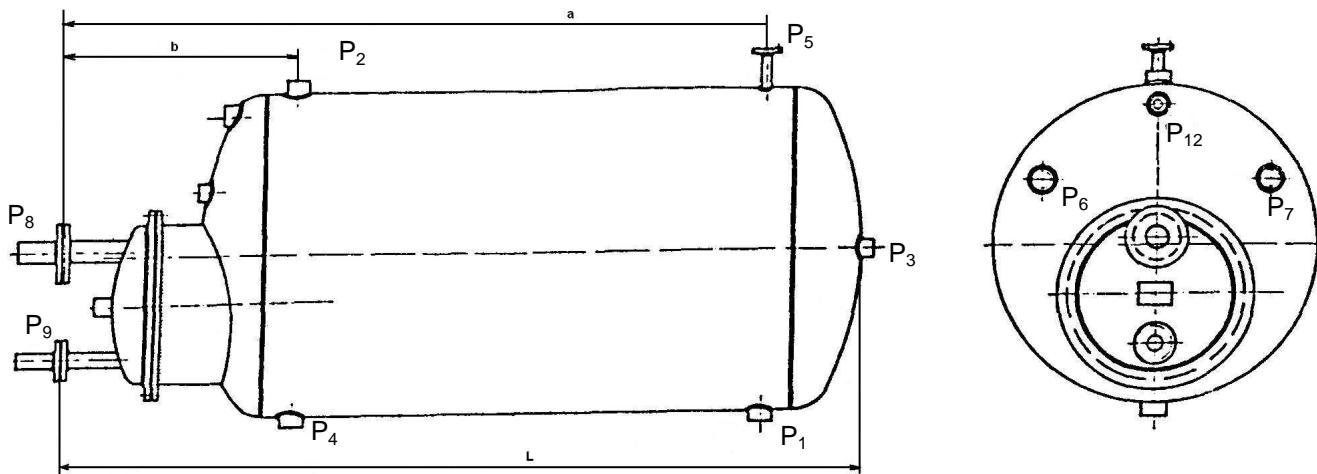
ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI		KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)
	V	D	L	a	b	P ₁ =P ₂ = P ₃ =P ₄	P ₅			
I	mm	mm	mm	mm		R	DN	kWh	kW	kg
100	350	1150	985	205		1"	15	4,07	3	66
150	350	1700	1535	205		1"	15	6,105	4	91
200	400	1700	1585	215		1"	20	8,14	6	106
250	450	1700	1520	225		1"	20	10,17	7	117
300	450	2045	1865	225		1"	20	12,21	8	136
400	500	2185	1995	235		1"	20	16,28	10	175
500	600	1990	1780	260		1"	20	20,35	14	202
600	600	2260	2070	260		1"	20	24,42	16	223





BOJLER HORIZONTALNI TIP BH II

Bojler horizontalni izrađuju se prema DIN 4802. Grejni registar je izrađen od čelične cevi Ø57x2,9, Č.1212 za nazivne pritiske NP6 i NP10.



Priklučci za:

P₁ – Dovod hladne vode
P₂ – Odvod tople vode
P₃ – Recirkulaciju tople vode
P₄ – Pražnjenje
P₅ – Ventil sigurnosti
P₆ – Termometar R 1/2“

P₇ – Termoregulator R 1 1/4“
P₈ – Dovod grejnog medija
P₉ – Odvod grejnog medija
P₁₀ – Manometar R 1/2“

Vreme zagrevanja vode u bojleru je 1,5 h.

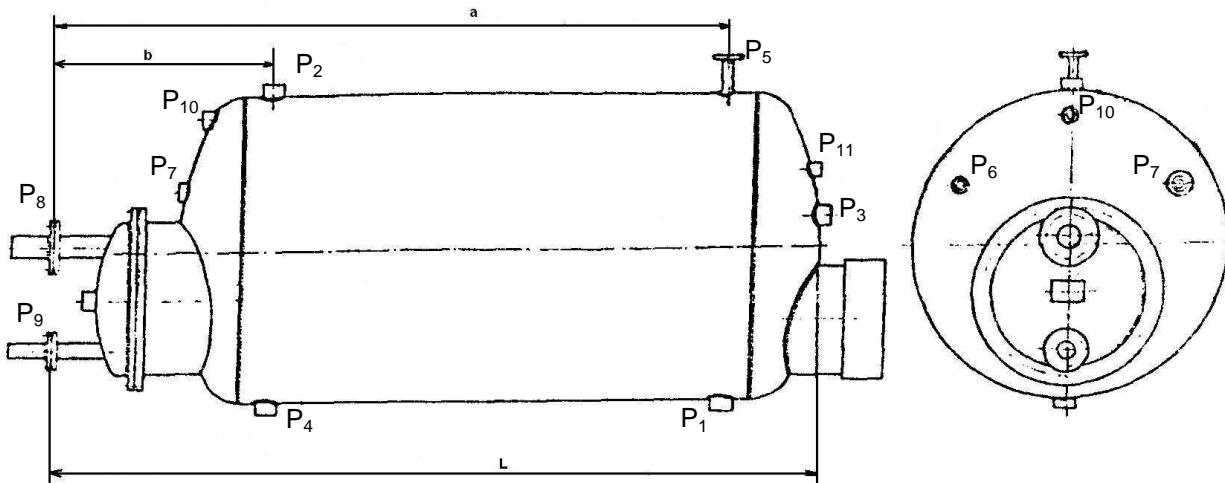
Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukciono rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na sat temperature 60°C .

ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI					ZAGREVNA POVRŠINA		KAPACITET	MASA (NP6)	
	V	D	L	a	b	P ₁ =P ₂ =P ₄	P ₃	P ₅	VODA	PARA	VODA	PARA		VODA	PARA
I	mm	mm	mm	mm	R	R	DN	DN	DN	DN	m	m	kWh	kg	kg
800	700	2595	2370	575	1 1/2"	1"	20	32	50	32	2,0	0,7	32,56	361	335
1000	750	2800	2555	595	2"	1 1/4"	25	32	50	32	2,5	0,8	40,70	413	377
1250	800	3030	2780	605	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,1	1,1	50,88	475	432
1500	900	2905	2635	625	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,8	1,3	61,05	527	477
2000	1000	3135	2835	665	2"	1 1/4"	25	40	65	40	5,0	1,7	81,41	657	539
2500	1000	3785	3460	680	2 1/2"	1 1/2"	25	50	65	40	6,3	2,1	101,76	769	675
3000	1000	4440	4115	680	2 1/2"	1 1/2"	25	50	80	50	7,6	2,5	122,11	878	767
4000	1100	4855	4495	725	3"	2"	25	65	80	50	10,1	3,4	162,80	1075	925
5000	1200	5075	4700	725	3"	2"	25	65	80	50	12,6	4,2	203,50	1240	1053





BOJLER HORIZONTALNI KOMBINOVANI TIP HKB II



Priklučci za:

P₁ – Dovod hladne vode
P₂ – Odvod tople vode
P₃ – Recirkulacija tople vode
P₄ – Pražnjenje
P₅ – Ventil sigurnosti
P₆ – Termometar R 1/2"

P₇ – Termoregulator R 1 1/4"
P₈ – Dovod grejnog medija
P₉ – Odvod grejnog medija
P₁₀ – Manometar R 1/2"
P₁₁ – Termostat R 1/2"

Za nazivne pritiske NP6, NP10.

Vreme zagrevanja vode u bojleru sa toplovodnim (parnim, termo ulje) grejačem je 1,5 h a elektro grejačem je 3,5 h.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukciono rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uklju čene i kuhijske potrebe.

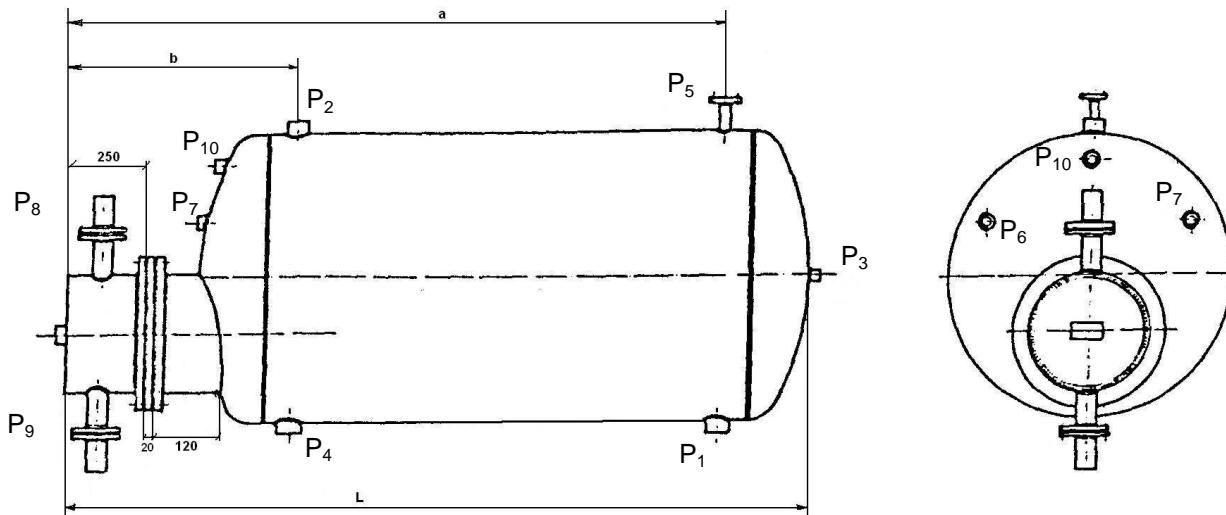
ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI						ZAGREVNA POVRŠINA		KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)			
	V	D	L	a	b	P ₁ =P ₂ =P ₄	P ₃	P ₅	VODA		PARA		VODA	PARA			VODA PARA		
									P ₈ =P ₉	P ₈	P ₉	Fč	Fč	Mč		Mč			
I	mm	mm	mm	mm	R	R	DN	DN	DN	DN	DN	m	m	kWh	kW	kg	kg		
800	700	2595	2370	575	1 1/2"	1"	20	32	50	32	2,0	0,7	32,56	12	381	355			
1000	750	2800	2555	595	2"	1 1/4"	25	32	50	32	2,5	0,8	40,7	16	444	408			
1250	800	3030	2780	605	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,1	1,1	50,8	20	522	479			
1500	900	2905	2635	625	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,8	1,3	61,05	24	579	530			
2000	1000	3135	2835	665	2"	1 1/4"	25	40	65	40	5,0	1,7	81,40	30	733	659			
2500	1000	3785	3460	680	2 1/2"	1 1/2"	25	50	65	40	6,3	2,1	101,75	38	849	755			
3000	1000	4440	4115	680	2 1/2"	1 1/2"	25	50	80	50	7,6	2,5	122,10	46	960	849			
4000	1100	4855	4495	725	3"	2"	25	65	80	50	10,1	3,4	162,80	60	1187	1037			
5000	1200	5075	4700	725	3"	2"	25	65	80	50	12,6	4,2	203,32	74	1369	1182			





BOJLER HORIZONTALNI TIP HB III

Grijni register izrađuje se od čeličnih cevi $\varnothing 18 \times 2$, Č, 1212 ili od bakarnih cevi $\varnothing 18 \times 1$, SRPS.C.D1.002 (DVP-1Cu) Č25, za nazivne pritiske NP6, NP10 i NP16.



Priklučci za:

P₁ – Dovod hladne vode
P₂ – Odvod tople vode
P₃ – Recirkulacija tople vode
P₄ – Pražnjenje
P₅ – Ventil sigurnosti
P₆ – Termometar R 1/2"

P₇ – Termoregulator R 1 1/4"
P₈ – Dovod grejnog medija
P₉ – Odvod grejnog medija
P₁₀ – Manometar R 1/2"
P₁₁ – Termostat R 1/2"

Vreme zagrevanja vode u bojleru 1,5 h.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukcionalno rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključene i kuhinjske potrebe.

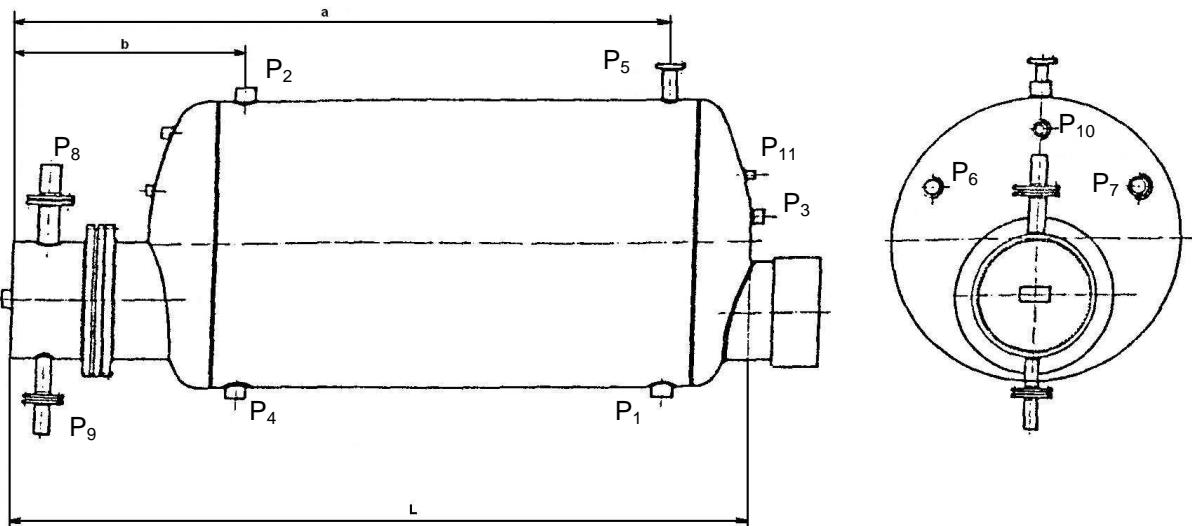
ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI					ZAGREVNA POVRŠINA				KAPACITET	MASA (NP6)					
	V	D	L	a	b	P ₁ =P ₂ = P ₄	P ₃	P ₅	VODA		PARA		VODA		PARA		Q	VODA		PARA	
									P ₈ =P ₉	P ₈	P ₉	Fč	Fcu	Fč	Fcu	Mč	Mcu	Mč	Mcu		
I	mm	mm	mm	mm	R	R	DN	DN	DN	DN	m ²		m ²		kWh	kg	kg	kg	kg		
800	700	2660	2440	645	1 1/2"	1"	20	32	50	32	2,0	1,5	0,7	0,5	32,56	301	299	301	300		
1000	750	2865	2625	665	2"	1 1/4"	25	32	50	32	2,5	1,9	0,8	0,6	40,7	340	337	339	338		
1250	800	3095	2850	675	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,1	2,4	1,1	0,8	50,87	568	539	539	528		
1500	900	2970	2705	695	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,8	2,8	1,3	0,9	61,05	623	588	588	575		
2000	1000	3170	2885	715	2"	1 1/4"	25	40	65	40	5,0	3,8	1,7	1,3	81,40	715	670	668	652		
2500	1000	3870	3510	730	2 1/2"	1 1/2"	25	50	65	40	6,3	4,7	2,1	1,6	101,75	823	763	755	735		
3000	1000	4475	4165	730	2 1/2"	1 1/2"	25	50	80	50	7,6	5,7	2,5	1,9	122,10	924	853	846	823		
4000	1100	4890	4545	755	3"	2"	25	65	80	50	10,1	7,6	3,4	2,5	162,80	1089	996	980	950		
5000	1200	5110	4750	795	3"	2"	25	65	80	50	12,6	9,5	4,2	3,2	203,50	1233	1120	1099	1061		



INFLUX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENIERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME
Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@influx.rs • www.influx.rs



BOJLER HORIZONTALNI TIP HKB III



Priklučci za:

P₁ – Dovod hladne vode
P₂ – Odvod tople vode
P₃ – Recirkulaciju tople vode
P₄ – Pražnjenje
P₅ – Ventil sigurnosti
P₆ – Termometar R 1/2"

P₇ – Termoregulator R 1 1/4"
P₈ – Dovod grejnog medija
P₉ – Odvod grejnog medija
P₁₀ – Manometar R 1/2"
P₁₁ – Termostat R 1/2"

Za nazivne pritiske NP6, NP10 i NP16.

Vreme zagrevanja vode u bojleru sa toplovodnim (parnim, termo ulje) grejačem je 1,5 h a elektro grejačem je 3,5 h.

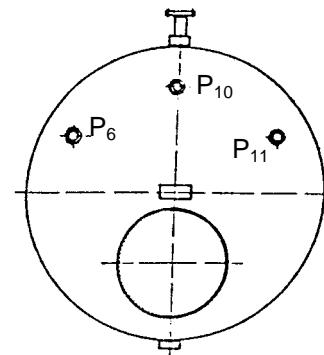
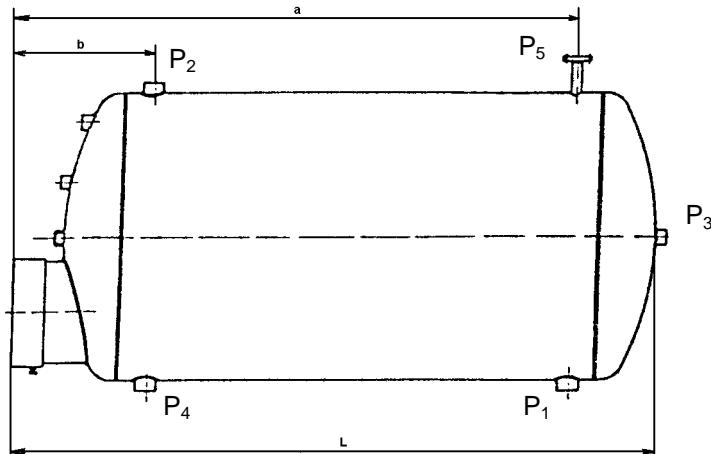
Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukcionalno rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključene i kuhinjske potrebe.

ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI					ZAGREVNA POVRŠINA					KAPACITET	MASA (NP6)						
	V	D	L	a	b	P ₁ =P ₂ =P ₄	P ₃	P ₅	VODA		PARA		VODA		PARA		Q	VODA		PARA			
I									P ₈ =P ₉	P ₈	P ₉	Fč	Fcu	Fč	Fcu		Mč	Mcu	Mč	Mcu			
800	700	2660	2440	645	1 1/2"	1"	20	32	50	32	2,0	1,5	0,7	0,5	32,56	348	330	331	324				
1000	750	2865	2625	665	2"	1 1/4"	25	32	50	32	2,5	1,9	0,8	0,6	40,7	396	374	372	364				
1250	800	3095	2850	675	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,1	2,4	1,1	0,8	50,87	615	586	586	575				
1500	900	2970	2705	695	2"	1 1/4"	25	40	65	40	3,8	2,8	1,3	0,9	61,05	676	641	642	628				
2000	1000	3170	2885	715	2"	1 1/4"	25	40	65	40	5,0	3,8	1,7	1,3	81,40	791	746	774	728				
2500	1000	3870	3510	730	2 1/2"	1 1/2"	25	50	65	40	6,3	4,7	2,1	1,6	101,75	905	843	835	815				
3000	1000	4475	4165	730	2 1/2"	1 1/2"	25	50	80	50	7,6	5,7	2,5	1,9	122,10	1006	955	928	905				
4000	1100	4890	4545	755	3"	2"	25	65	80	50	10,1	7,6	3,4	2,5	162,80	1201	1108	1092	1062				
5000	1200	5110	4750	795	3"	2"	25	65	80	50	12,6	9,5	4,2	3,2	203,50	1358	1245	1224	1186				





BOJLER HORIZONTALNI TIP HBE III



Priklučci za:

- P₁ – Dovod hladne vode
- P₂ – Odvod tople vode
- P₃ – Recirkulaciju tople vode
- P₄ – Pražnjenje
- P₅ – Ventil sigurnosti
- P₆ – Termometar R 1/2"
- P₁₀ – Manometar R 1/2"
- P₁₁ – Termostat R 1/2"

Za nazivne pritiske NP6, NP10 i NP16.

Vreme zagrevanja vode u bojleru je 3,5 h.

Kapacitet je definisan na osnovu prosečne količine toplote za konstrukcionalno rešenje N = 2.035 kWh po osobi na dan, pri potrošnji 50 lit. na dan temperature 60°C gde su uključene i kuhinjske potrebe.

ZAP	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI			KAPACITET	SNAGA	MASA (NP6)
	V	D	L	a	b	P ₁ =P ₂ =P ₄	P ₃	P ₅			
I	mm	mm	mm	mm	mm	R	R	DN	kWh	kW	kg
800	700	2525	2305	510	11/2"	1"	20	32,56	12	232	
1000	750	2730	2490	530	2"	1 1/4"	25	40,71	16	264	
1250	800	2960	2715	540	2"	1 1/4"	25	50,88	20	401	
1500	900	2835	2570	560	2"	1 1/4"	25	61,06	24	450	
2000	1000	3035	2750	590	2"	1 1/4"	25	81,41	30	524	
2500	1000	3685	3375	595	2 1/2"	1 1/2"	25	101,76	38	609	
3000	1000	4340	4030	595	2 1/2"	1 1/2"	25	122,12	46	697	
4000	1100	4755	4410	640	3"	2"	25	162,80	60	843	
5000	1200	4975	4615	660	3"	2"	25	203,50	74	969	





AKUMULATOR TOPLE VODE

SA IZMENJIVAČEM TOPLOTE I CIRKULACIONOM PUMPOM

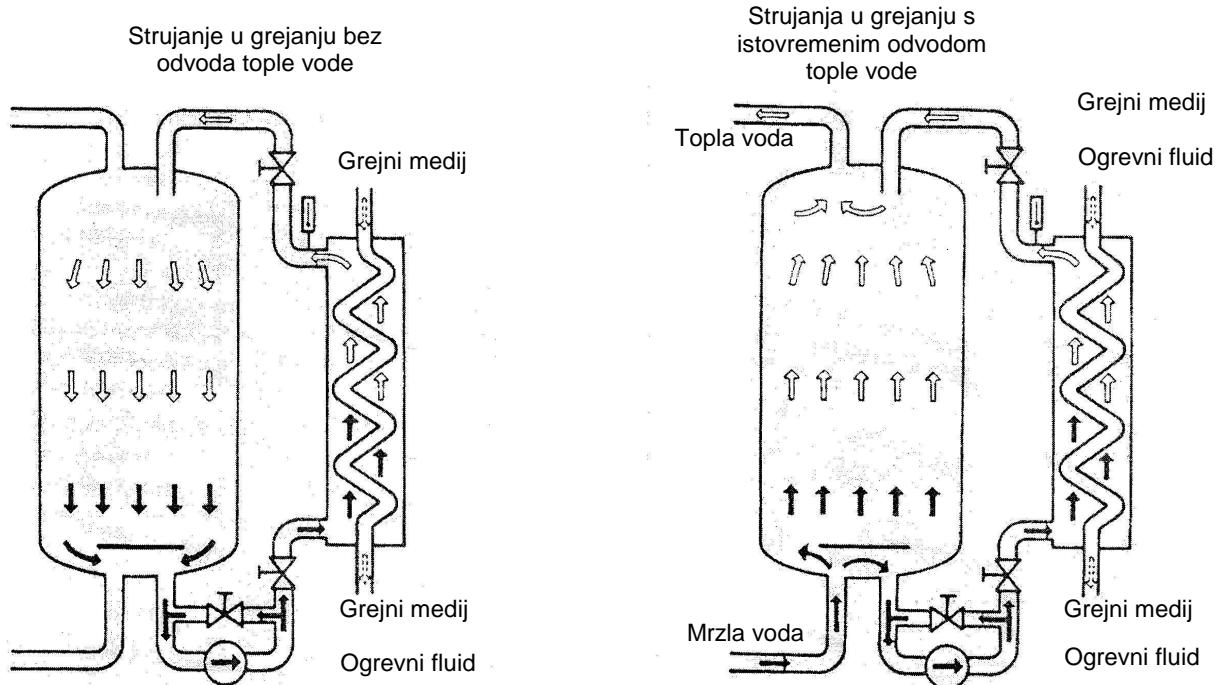
PRIPREMA POTROŠNE VODE

Kada su potrebe za potrošnom vodom velike, rezervoar (akumulator) može da bude postavljen odvojeno od grejne baterije. Na taj način dobija se veoma visoki vršni kapacitet potrošnje. Veoma ekonomično zagrevanje potrošne vode postiže se pomoću „sistema akumulacije“ pri čemu se zagrevanje akumulatora vrši odozgo na dole pomoću pumpe. Izmenjivač toplote pri tome je van akumulatora. Zagrevanje akumulatora kada nema potrošnje vode vrši se preko izmenjivača topline posredstvom cirkulacione pumpe koja trajno radi.

Malu potrošnju zadovoljava izmenjivač, a vršna otterećenja pokriva akumulator. Topla voda stoji uvek na raspolaganju sa željenom temperaturom.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE SA IZMENJIVAČEM TOPLOTE, AKUMULATOROM I CIRKULACIONOM PUMPOM

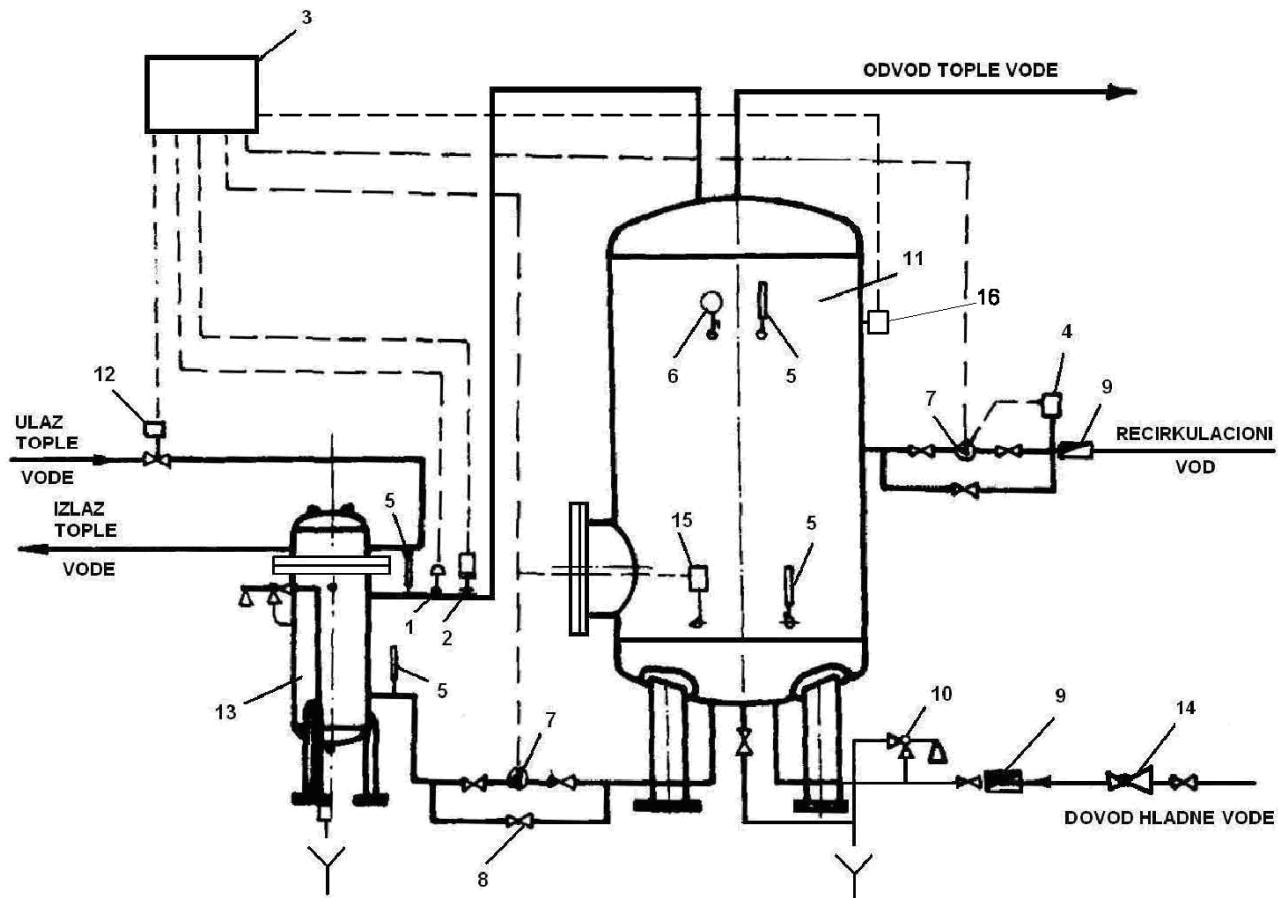
PRINCIPIJELNA ŠEMA CIRKULACIJE





AKUMULATOR TOPLE VODE

**SA IZMENJIVAČEM TOPLOTE I CIRKULACIONOM PUMPOM
PRIPREMA POTROŠNE VODE**



LEGENDA

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. TERMOREGULACIONI SENZOR CTS-1 | 9. NEPOVRATNI VENTIL |
| 2. GRANIČNI TERMOSTAT CTG-2 | 10. VENTIL SIGURNOSTI SA TEGOM |
| 3. ELEKTRONSKI REGULATOR MR 5016/M | 11. AKUMULATOR VERTIKALNI |
| 4. PREKLOPNI TERMOSTAT CTR-1 | 12. ELEKTROMOTORNI PROLAZNI REGULACIONI VENTIL TIP PV+EPV |
| 5. TERMOMETAR (0 ÷ 120) | 13. IZMENJIVAČ TOPLOTE |
| 6. MANOMETAR (0 ÷ 16) | 14. UMANJIVAČ PRITiska |
| 7. CIRKULACIONA PUMPA | 15. TEMPERATURA POTROŠNE VODE PRI VRHU
(CTS-1-200) |
| 8. RAVNI ZAPORNI VENTIL | 16. TEMPERATURA POTROŠNE VODE PRI DNU (CTS-1-200) |



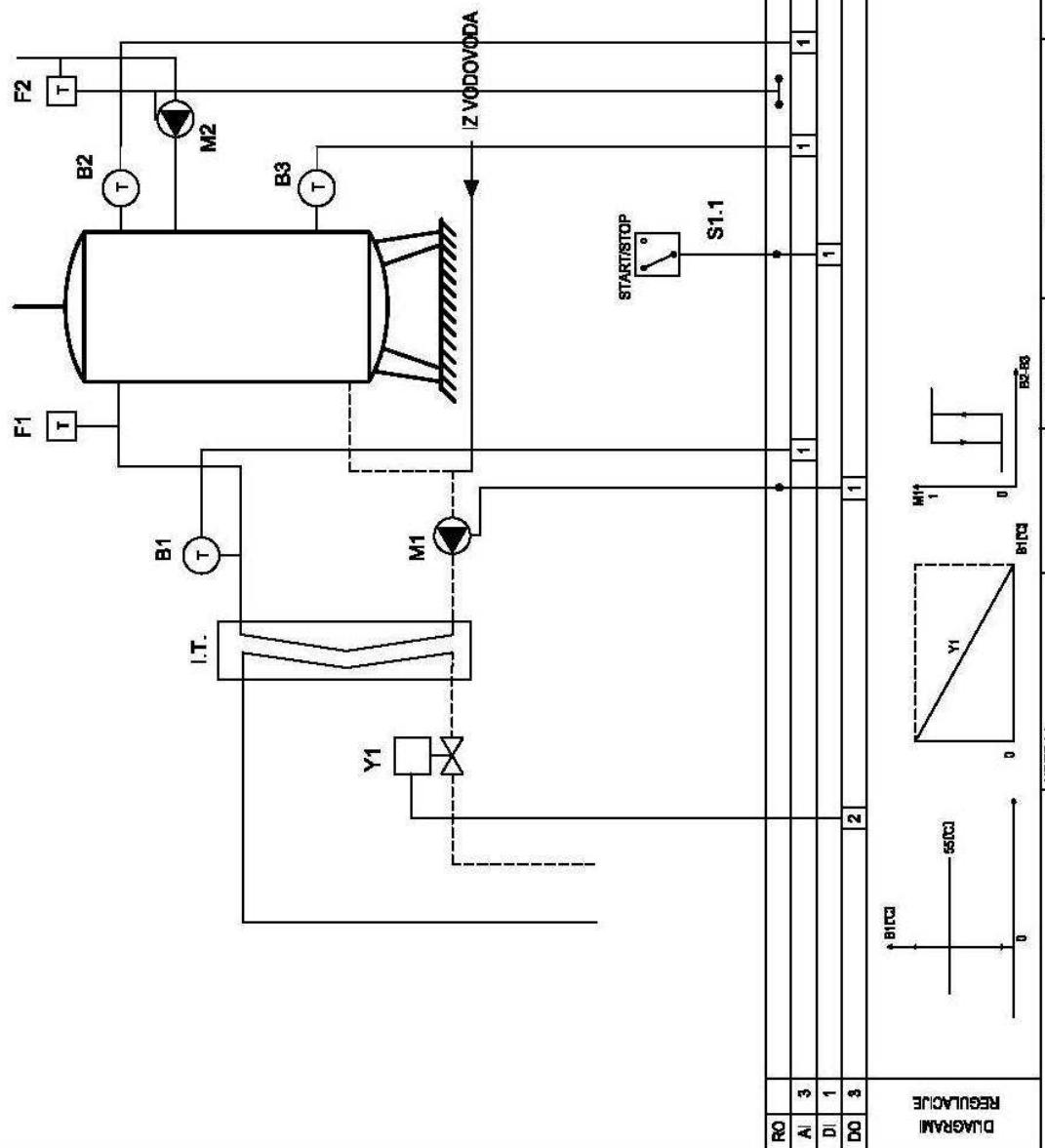
INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNju, PROJEKTOVANje I INŽENjERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME
Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs

SI AKUMULATOR TOPE VODE UNUTRAŠNJA RECIRKULACIJA VODE.
O RECIRKULACIJA POTOŠNE VODE.

	OZ.	ZVRSNI ORGAN	STATUS	NAPOMENA
Y1	EM PROLAZNI VENTIL	R [PZ]		
M1	PUMPA SANIT VODE	R 0		

LEGENDA

R - REGULACIJA
 PO - POTPUNO OTVORENO
 P2 - POTPUNO ZATVORENO
 1 - UKLJUČENO
 0 - ISKLJUČENO



LISTA SIGNALA

OZN.	SIG. VRSTI	FUNKCIJA	TIPI
B1	AI NTC	TEMP. NAPOJE POTOSNE VODE	CT8-1
B2	AI NTC	TEMP. POTOVODE PRI VRHULJAKUMULATORA	CT8-1/200
B3	AI NTC	TEMP. POTOVODE PRI DNU JAKUMULATORA	CT8-1/200
S1.1	DI	START REGULACIJE	START
Y1	DO SW	OTVARANJE VENTILA	PV-X000 + EPV XX
	DO SW	ZATVARANJE VENTILA	PV-Z000 + EPV XX
M1	DO SW	UKLJ./ISKLJ. PUMPE SANITARNE VODE	
M2	DO SW	UKLJ./ISKLJ. PUMPE RECIRKULACIJE	
F1	RO SW	PREDISOKA TEMPERATURA SANITARNE VODE	CTG-2
F2	RO SW	UKLJ./ISKLJ. PUMPE RECIRKULACIJE	CTR-1

CRTEŽ: APLIKACIONA ŠEMA AUTOMATSKE REGULACIJE

OBJEKAT:
NARUČIACI:

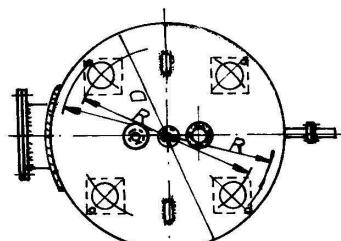
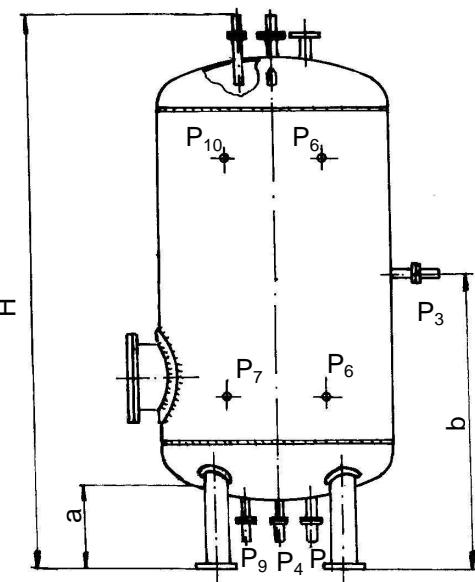
LIST: 1/1



VERTIKALNI AKUMULATOR TOPLE VODE

Za nazivne pritiske PN6 i PN10
Priključci za:

- P₁ – Dovod hladne vode
- P₂ – Odvod tople vode
- P₃ – Recirkulacija tople vode
- P₄ – Pražnjenje
- P₅ – Ventil sigurnosti
- P₆ – Termometar R 1/2"
- P₇ – Granični termostat R 1/2"
- P₈ – Dovod grejnog medija
- P₉ – Odvod grejnog medija
- P₁₀ – Manometar R 1/2"



ZAPREMINA	DIMENZIJE						PRIKLJUČCI			KAPACITET	MASA	
	V m ³	D mm	H mm	a mm	b mm	R1 mm	P ₁ =P ₂	P ₃ =P ₄ =P ₈ =P ₉	P ₅		M(PN6) kg	M(PN10) kg
0,8	800	2185	300	1185	310	390	32	20	20	46,5	324	381
1	800	2605	300	1395	310	390	232	20	25	58,1	366	452
1,25	1000	2250	350	1240	380	470	32	25	25	72,6	448	617
1,5	1000	2570	350	1400	380	470	32	25	25	87,2	488	639
2	1200	2545	400	1415	460	550	32	25	25	116,3	557	804
2,5	1200	2975	400	1630	460	550	32	25	25	145,3	620	904
3	1200	3440	400	1860	460	550	32	25	25	174,4	688	1014
4	1400	3375	400	2030	550	670	40	32	25	232,6	1040	1433
5	1400	4035	400	2160	550	670	40	32	25	290,7	1106	1526
6	1600	3835	450	2082	620	740	50	40	25	348,9	1331	1810
7	1600	4252	450	2295	620	740	50	40	25	407	1443	1973
8	1800	4028	450	2180	680	827	50	40	25	465,2	1597	2463
9	2000	3750	450	2040	770	917	65	50	25	523,3	1872	2658
10	2000	4095	450	2295	770	917	65	50	25	581,5	2000	2855
13	2000	5140	450	2735	770	917	65	50	32	755,9	2427	3481
16	2000	5140	450	3220	770	917	80	65	32	930,4	2778	4002
20	2500	5085	500	2735	960	1135	100	80	32	1163	3392	5166
25	2500	6120	500	3250	960	1135	100	80	32	1453	3964	6054
30	2500	7285	500	3835	960	1135	100	80	32	1744,5	4621	7054
40	2900	7145	500	3762	1125	1325	125	100	40	2326	6536	10671
50	2900	9020	500	4700	1125	1325	125	100	40	2907,5	8005	13206
60	2900	10205	500	5295	1125	1325	125	100	40	3489	8947	14808

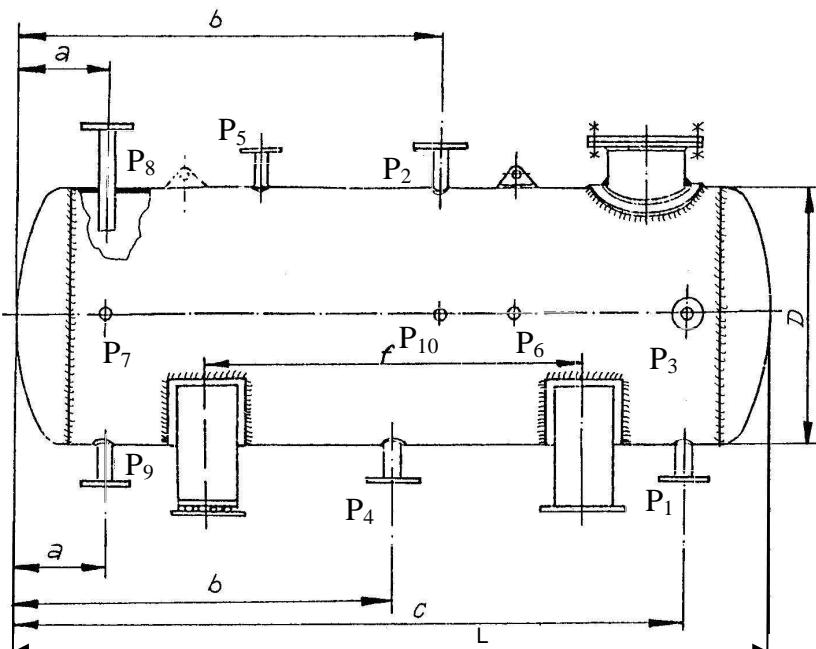


INFLEX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME

Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@inflex.rs • www.inflex.rs



HORIZONTALNI AKUMULATOR TOPLJE VODE



Za nazivni pritiske PN6 i PN10

Priklučci za:

- P₁ – Dovod hladne vode
- P₂ – Odvod tople vode
- P₃ – Recirkulacija tople vode
- P₄ – Pražnjenje
- P₅ – Ventil sigurnosti
- P₆ – Termometar R 1/2"
- P₇ – Granični termostat R 1/2"
- P₈ – Dovod grejnog medija
- P₉ – Odvod grejnog medija
- P₁₀ – Manometar R 1/2"

ZAPREMINA	DIMENZIJE					PRIKLJUČCI			KAPACITET	MASA		
	V m ³	D mm	L mm	a mm	b mm	c mm	P ₁ =P ₂	P ₃ =P ₄ =P ₈ =P ₉	P ₅	Q kWh	M(PN6) kg	M(PN10) kg
0,8	800	1765	275	985	1569	32	25	25	20	46,5	318	426
1	1000	1510	315	1070	1320	25	25	25	20	58,12	386	502
1,25	1000	1780	315	990	1540	32	25	25	25	72,65	424	548
1,5	1000	2100	315	1150	1860	32	25	25	25	87,18	451	603
2	1000	2750	315	1475	3510	32	25	25	25	116,24	531	715
2,5	1000	3380	315	1790	3146	32	25	25	25	145,3	808	823
3	1250	2740	365	1475	2455	32	25	25	25	174,36	743	994
4	1250	3485	365	1845	3200	40	32	25	25	232,48	900	1179
5	1600	2820	440	1510	2455	40	32	25	25	290,6	1066	1544
6	1600	3265	440	1735	2904	50	40	25	25	348,72	1195	1726
7	1600	3740	440	1969	3373	50	40	25	25	406,8	1325	1911
8	1600	4260	440	2229	3893	50	40	25	25	464,96	1468	2118
9	1600	4260	440	2459	4353	65	50	25	25	523,08	1617	2326
10	1600	4765	440	2774	4983	65	50	25	25	581,2	1778	2556
13	1600	5350	440	3579	6593	65	50	32	32	755,56	2230	3188
16	1600	8570	440	4406	8247	80	65	32	32	930	2694	3833
20	2000	6960	520	3581	6517	100	80	32	32	1162,4	3276	4785
25	2000	8540	520	4401	8157	100	80	32	32	1453	3899	5715
30	2000	10120	520	5161	9677	100	80	32	32	1743,6	4524	6645
40	2500	8800	615	4500	8560	125	100	40	40	2325	5632	8741
50	2500	10800	615	5500	10260	125	100	40	40	2906	6763	10470
60	2500	12800	615	6500	12260	125	100	40	40	3488	7845	12148

Potrošnja tople vode srednja vrednost uključujući i kuhinjske potrebe 50 l/h i po osobi pri t = 40°C.

Potrošnja tople vode 2,906 kWh/dan i po osobi.

Zadržava se pravo tehničkih izmena.



INFLUX Beograd • DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING ENERGETSKIH POSTROJENJA I OPREME

Ustanička br. 25 • tel. & fax: 011/2438-627; 38-61-492; 3467-320 • e-mail: office@influx.rs • www.influx.rs



BOJLERI – AKUMULATORI TOPLE VODE

Tabela 1: Potrebna količina potrošne vode (60°C) u raznim zgradama.

Zgrada	Potrebna količina
Bolnice, male	50 – 80 l/dan, krevetu
Bolnice, velike	100 – 150 l/dan, krevetu
Kasarne	30 – 40 l/dan, osobi
Zatvoreni bazeni uključujući tuševe	60 – 80 l/dan, posetiocu
Medicinske kupke	200 – 300 l/dan, posetiocu
Ustanove	20 – 30 l/dan, osobi
Dečiji domovi	40 – 60 l/dan, mestu
Restorani	20 – 30 l/dan, mestu za sedenje
Hoteli I kategorije	80 – 150 l/da, krevetu
Hoteli, niže kategorije	30 – 50 l/dan, krevetu

Tabela 2: Potrebna količina potrošne vode u stanovima.

Potrošno mesto	Količina pri jednom uzimanju (l)	Temperatura t_w °C	Trajanje u min.
Ispusni ventili			
DN10, poluotvoren	5	40	1
DN10, potpuno otvoren	10	40	1
DN 15, poluotvoren	10	40	1
DN 15, potpuno otvoren	18	40	1
DN 20, poluotvoren	25	40	1
DN 20, potpuno otvoren	45	40	1
Sudopere			
jednodelne	30	55	5
dvodelne	50	55	5
Umivaonici			
samo za pranje ruku	5	35	1,5
umivaonik	10	35	2
umivaonik, jednodelni	15	40	3
umivaonik, dvodelni	25	40	3
Kade za kupanje			
male (veličina 100)	100	40	15
srednje (veličina 160)	150	40	15
velike (veličina 180)	250	42	20
Tuširanje			
	50	40	6
Kada za sedenje			
	50	40	4
Bide			
	25	40	8
Ukupna potrošnja (60°C)			
manji zahtevi	30 – 50 l/dan, osobi		
veći zahtevi	40 – 70 l/dan, osobi		
najveći zahtevi	50 – 100 l/dan, osobi		





BOJLERI – AKUMULATORI TOPLE VODE

Tabela 3: Potrošnja tople vode u restoranima i hotelima.

Potrošno mesto	Potrošnja tople vode			Trajanje punjenja u min.	Temperatura vode t_{10} °C	Potrošnja toplote	
	jednootčenje, l	l/h	l/dan			kW	kWh/dan
RESTORANI							
Pranje ruku (WC)	5	150	1000	1	35	4,4	29
Umivaonik	10	300	2000	1	40	10,5	58
Sudopera, jednodelna	50	100	200	10	55	5,2	10,5
dvodelna	100	200	400	10	55	10,5	21
Mašina za suđe po svakoj korpi	50				80	-	-
po meniju							0,8-1,5
po gostu			25-50		60		1,5-3,0
HOTELI							
Umivaonik (sobe)	10	20	40	1	40	0,7	1,4
Tuševi	50	50	50	6	40	1,7	1,75
Kade za kupanje	200	200	200	20	40	7,0	7,0
Čišćenje soba	-	-	10	40	40	-	0,35
Ukupna potrošnja po gostu							
srednja vrednost	-	-	100	-	40	-	3,5
kod većih zahteva	-	-	200	-	40	-	7,0

Tabela 4: Potrošnja tople vode u plivačkim bazenima.

Potrošačko mesto	Potrošnja tople vode po 1 korišćenju		Trajanje punjenja u min.	Temperatura potrošne vode t_w °C	Potrošnja toplote u	
	l	l/h			kcal/h	kW
Kupanje u kadi						
bez tuša	200 - 300	500	10	40	15000	17,4
sa tušem	250 - 350	600	10	40	18000	21
medicinsko	300 - 400	300 - 400	10	40	9000 - 12000	10,5 - 14
Tuš, bez čelije	50	500	6	40	15000	17,4
Tuš, sa čelijom	80	320	6	40	9500	11
Tuš u školama i kasarnama	50	300 - 400	5	35	7500 - 10000	8,7 - 11,6
Tuš, kiša	10	600	1	40	18000	21
Kada za sedenje	50	100	5	35	2500	2,9
Nožna kada	30	120	6	30	2400	2,8
Umivaonik za pranje nogu	30	600	3	35	15000	17,4
Tuševi u punom mlazu	200	800 - 1000	5	35	20000 - 25000	23 - 29





BOJLERI – AKUMULATORI TOPLE VODE

Tabela 5: Potrošnja tople vode u postrojenijima za pranje i tuširanje i industrijskim pogonima.

Potrošačko mesto	Količina vode			Temperatura vode t_w °C	Potrošnja toplote		
	l/min	trajanje u min	po 1 korišćenju		kcal	kWh	
					po 1 korišćenju		
Pojedinačni umivaonici	10	3	30	35	750	0,87	
Umivaonici na red							
sa ispusnim ventilom	5 – 10	3	15 – 30	35	375 – 750	0,44 – 0,87	
sa tušem	3 – 5	3	9 – 15	35	225 – 375	0,25 – 0,44	
Bunar za pranje							
za 10 osoba	25	3	75	35	1875	2,20	
za 6 osoba	20	3	60	35	1500	1,75	
Tuš bez čelije	10	5	50	35	1250	1,45	
Tuš a čelijom	10	15	80	35	2000	2,30	
Kada za kupanje	25	30	250	35	6250	7,25	
Srednja vrednost uključujući i kuhinjske potrebe	50 l/dan i glavi			40	1,75 kWh/dan i glavi		

Tabela 6: Centralna postrojenja za zagrevanje potrošne vode po sistemu sa akumulacijom za stambene objekte sa 3 do 4 sobe, 3 do 4 osobe i kupanjem u punoj kadi po stanu.

z_A = vreme zagrevanja , vreme pogona (vršna potreba) = 2h.

Br.stanova n	Faktor istovremenosti φ	Kapacitet kotla Q_k u kW za z_A u h				Veličina rezervoara I u l (odносно m^3) pri z_A u h				Kapacitet I_A u l za $z_A = 2h$
		0,5	1	2	3	0,5	1	2	3	
1	1,15	9	8	6	5	100	200	300	400	< 30
2	0,86	15	12	9	7	200	350	500	600	< 30
4	0,65	22	19	14	12	300	500	750	900	< 30
6	0,56	28	23	17	14	400	650	950	1150	< 30
8	0,5	34	28	21	17	450	750	1150	1400	30
10	0,47	40	34	24	20	550	900	1350	1600	30
12	0,47	48	40	30	24	650	1100	1600	1950	30
15	0,44	56	47	35	28	750	1250	1900	2250	30
18	0,42	64	53	40	33	850	1450	2150	2600	30
20	0,4	67	57	42	34	900	1500	2300	2750	30
25	0,38	80	67	50	41	1100	1800	2700	3250	30/50
30	0,36	92	77	57	45	1250	2050	3100	3700	50
36	0,35	107	88	66	53	1450	2400	3600	4300	50
50	0,32	136	113	85	67	1850	3050	4550	5500	75
60	0,31	157	131	99	79	2150	3550	5300	6400	75
80	0,29	197	164	123	99	2650	4400	6650	7950	100
100	0,28	237	197	148	119	3200	5400	8000	9600	125
120	0,27	274	229	172	137	3700	6150	9300	11,1	150
150	0,26	330	274	207	165	4450	7450	11,2	13,4	150
200	0,25	423	354	265	212	5700	9500	14,3	17,1	200

