

■ Opis proizvoda

Hoval Max-3
Uljni/gasni kotao

Kotao

- Tropromajni kotao od čeličnog lima, izrađen u skladu sa zahtevima standarda EN 303 deo 1 i 2 kao i EN 304 za sagorevanje dizel goriva, lakog lož ulja i gasa
- Max-3 (420-1250) usaglašeni sa Direktivom o opremi pod pritiskom 97/23/EG
- Kotao je kompletno zavaren
- Za LowNOx gorionik sa unutrašnjom recirkulacijom dimnog gasa
- Toplotna izolacija tela kotla mineralnom vunom debljine 80 mm
- Oplata kotla od čeličnog lima, crvene boje, plastificirana
- Priključak za odvod dimnih gasova (dimnjača) sa zadnje strane kotla
- Priključak polaznog voda sa gornje strane kotla, priključak povratnog voda sa zadnje strane kotla; sa kontra priрубnicama, zavrtanjima i zaptivačima

Opcije

- Kontrolna tabla sa kotlovskim regulatorom i dodatnim regulatorima u različitim izvedbama
 - Regulacija kotla
 - sa TopTronic® E termoregulatorom
 - sa termostatom T 2.2
 - sa termostatom T 0.2
- Samostojeći rezervoar za pripremu STV, pogledajte katalog *Rezervoari*
- Otvaranje vrata kotla na levu stranu
- Isporuка u pojedinih delova, zavarivanje na licu mesta, vreme isporuke pribl. 8 nedelja

Isporuка

- Kotao, termoizolacija i oplata su posebno upakovani

Radovi na licu mesta

- Montaža termoizolacije i oplate



Modeli

Max-3 Tip	Kapacitet kW
(420)	200-500
(530)	220-610
(620)	240-720
(750)	280-870
(1000)	350-1150
(1250)	480-1350
(1500)	650-1750
(1800)	750-2150
(2200)	920-2500
(2700)	1030-3000

Kotlovska dozvola

CE proizvod ID No. CE-0085BL0015
u skladu sa Direktivom za aparate koji sagorevaju gasovita goriva 90/396/EG

Kotao je usaglašen sa PED Direktivom za opremu pod pritiskom 97/23/EG.

■ Opis proizvoda

Komandna tabla sa regulatorom TopTronic® E/E13.4

- Maksimalna radna temperatura 90 °C

TopTronic® E termoregulator

Kontrolna tabla

- Ekran osetljiv na dodir od 4.3 inča
- Prekidač za blokadu generatora toplote radi zaustavljanja rada
- Signalna lampica blokade

TopTronic® E modul za kontrolu

- Jednostavan, intuitivan radni koncept
- Prikaz najvažnijih radnih statusa
- Podesiv početni ekran
- Izbor režima rada
- Podesivi dnevni i nedeljni programi
- Rukovanje svim povezanim modulima na Hoval CAN busu
- Čarobnjak za puštanje u pogon
- Funkcija za servis i održavanje
- Menadžment poruke grešaka
- Funkcija analize
- Prikaz meteorološkog vremena (sa online opcijom)
- Prilagođavanje grejne strategije na osnovu vremenske prognoze (sa online opcijom)

TopTronic® E osnovni modul generatora toplote (TTE-WEZ)

- Integrirane funkcije za regulaciju:
 - jedan mešni grejni/rashladni krug
 - jedan direktan grejni/rashladni krug
 - jedan krug za pripremu STV
 - vođenje kaskade i bivalentnog grejanja
- Spoljni senzor temperature
- Uronski senzor (senzor temperature vode u rezervoaru STV)
- Nalegajući senzor (senzor polazne temperature)
- Rast-5 osnovni set utičnica

Dopunski set utičnica se mora naručiti da bi se koristile proširene funkcije regulatora.

Opcije za TopTronic® E regulator

- Moguće dopuniti sa maks. jednim modulom za proširenje:
 - modul za proširenje, grejni krug ili
 - modul za proširenje, merenje potrošnje ili
 - modul za proširenje, univerzalni
- Moguće umrežiti sa 16 kontrolnih modula:
 - modul za grejni krug/sanitarnu toplu vodu
 - modul za solar
 - modul za pufer
 - modul za merenje

Broj modula koji se još mogu ugraditi u komandni orman:

- 1 modul za proširenje i 2 kontrolna modula ili
- 1 kontrolni modul i 2 modula za proširenje ili
- 3 kontrolna modula

Napomena

Maks. 1 modul za proširenje može biti povezan na osnovni modul generatora toplote (TTE-WEZ)!

Za dodatne informacije o TopTronic® E pogledajte deo "Regulacija"

Kontroler loženja OFA

- Integrirane kontrolne funkcije regulatora za:
 - senzor dimnih gasova za bezbednosni prekid rada
 - 0-10V izlaz prema modulisanom glavnoj pumpi (uključujući delta T-kontrolu sa niskom potrošnjom)
 - Standardni priključak za 2-stepeni gorionik 1x 230 V
 - Varijabilni ulaz za specifične funkcije postrojenja (blokada generatora toplote, povratni senzor, info senzor itd.)
 - Varijabilni izlaz za specifične funkcije postrojenja (termostat funkcija, poruke rada, itd.)

Isporuka

- Komandna tabla kotla se isporučuje posebno

Radovi na licu mesta

- Montaža komandne table na levu ili desnu stranu kotla

Komandna tabla sa regulatorom TopTronic® E/E13.5

- Maksimalna radna temperatura 105 °C

- Konfiguracija kao TopTronic® E/E13.4
- Sigurnosni granični termostat 120 °C

Isporuka

- Komandna tabla kotla se isporučuje posebno

Radovi na licu mesta

- Montaža komandne table na levu ili desnu stranu kotla

Komandna tabla sa termostatom T 2.2

- Za sisteme bez TopTronic® regulatora
- Za direktno upravljanje 2-stepenim gorionikom, komanda za startovanje za proizvodnju sanitarne tople vode ili za grejanje može doći od spoljnog regulatora.
- Glavni prekidač "I/O"
- Sigurnosni granični termostat 110 °C
- Izborni prekidač za opterećenje gorionika
- Prekidač leto/zima
- 3 termostata kotlovske temperature u opsegu 30-90 °C
 - termostat za graničnu temperaturu kotla
 - termostat za prvi / drugi stepen gorionika
 - termostat za rezervoar STV
- Signalna lampica kvara gorionika odnosno kotla
- Priključak za gorionik (sa kablom i utikačem)

Opcije

- 2 ugrađena merača vremena rada gorionika
- 2 ugrađena merača vremena rada i brojača uključivanja gorionika
- Termometar za merenje temperature dimnih gasova, sa kapilarnom cevi dužine 4.5 m

Isporuka

- Komandna tabla se isporučuje posebno

Radovi na licu mesta

- Montaža komandne table na levu ili desnu stranu kotla

Komandna tabla sa termostatom T 0.2

- Za spoljne komande
- Za sisteme bez TopTronic® regulatora
- Za specijalne funkcije regulisanja

- Glavni prekidač "I/O"
- Sigurnosni granični termostat 120 °C
- 3 termostata kotlovske temperature u opsegu 50-105 °C
 - termostat za graničnu temperaturu kotla
 - termostat za prvi / drugi stepen gorionika
 - termostat za rezervoar STV
- Bez priključka za gorionik

Opcije

- Dva ugrađena merača vremena rada gorionika
- Dva ugrađena merača vremena rada i brojača uključivanja gorionika
- Termometar za merenje temperature dimnih gasova, sa kapilarnom cevi dužine 4.5 m
- Sigurnosni granični termostat 130 °C

Isporuka

- Komandna tabla se isporučuje posebno

Radovi na licu mesta

- Montaža komandne table na levu ili desnu stranu kotla

■ Broj artikla


Hoval Max-3
Uljni/gasni kotao (420-2700)

Broj artikla

Kotao

Tropromajni kotao od čeličnog lima, za LowNOx sagorevanje lož ulja/gasa, bez komandne table. Za radne temperature do 105 °C.

Izvedba: kompletna isporuka

Kotao, termoizolacija i oplata isporučuju se u posebnim pakovanjima.

Max - 3 Tip	Kapacitet kW	Radni pritisak bar	
(420)	200 - 500	6	7013 765
(530)	220 - 610	6	7013 766
(620)	240 - 720	6	7013 773
(750)	280 - 870	6	7013 774
(1000)	350 - 1150	6	7013 781
(1250)	480 - 1350	6	7013 782
(1500)	650 - 1750	6	7013 536
(1800)	750 - 2150	6	7013 537
(2200)	920 - 2500	6	7013 538
(2700)	1030 - 3000	6	7013 620

Uljni/gasni kotao
Max-3 (420-2700) PGS
bez komandne table za montažu na licu mesta
**Izvedba: isporuka u delovima namenjeno za montažu na licu mesta**

U Broj artikla za zavarivanje na licu mesta su uračunati:

- zavarivanje
- montaža (vrata kotla, kolektor dimnih gasova)
- ispitivanje pod pritiskom
- punjenje

U Broj artikla za zavarivanje na licu mesta nisu uračunati:

- unošenje pojedinih delova u kotlarnicu
 - montaža termoizolacije i oplata
 - troškovi puta i smeštaja
 - voda i električna struja
- (Montaža na licu mesta se izvodi prema strogom standardu kvaliteta fabrike)*

Vreme isporuke otpr. 8 nedelja

**Slepa prirubnica za montažu gorionika**

izrađena od čelika sa zavrtnjima i zaptivačem

Max-3 (420,530)	6002 192
Max-3 (620,750)	6030 026
Max-3 (1000-2700)	6002 156

**Prirubnica sa otvorom za montažu gorionika**

izrađena od čelika sa zavrtnjima i zaptivačem

Max-3 (420,530)	6017 595
Max-3 (620,750)	6017 593
Max-3 (1000-2700)	6017 594

■ Broj artikla


**Komandna tabla sa regulatorom
TopTronic® E**
Broj artikla
Kotlovski regulator TopTronic® E/E13.4

6036 722

za bočnu montažu na kotao.

Maks. radna temperatura kotla 90 °C

Integrirane funkcije za regulaciju:

- jednog mešnog grejnog kruga
- jednog direktnog grejnog kruga
- jednog kruga za pripremu STV
- vođenje kaskade i bivalentnog grejanja
- Moguće dopuniti sa maks. jednim modulom za proširenje:
 - modul za proširenje, grejni krug ili
 - modul za proširenje, merenje potrošnje ili
 - modul za proširenje, univerzalni
- Moguće umrežiti sa 16 kontrolnih modula (uklj. modul za solar)

Sastoji se od:

- električna kutija
- prednji panel
- TopTronic® E modul za kontrolu
- TopTronic® E osnovni modul generatora toplote
- kontroler loženja OFA-200
- sigurnosni granični termostat
- kabel sa priključcima za 2-stepeni gorionik, L = 5.0 m
- 1x spoljni senzor temperature AF/2P/K
- uronska senzor TF/2P/5/6T/S1, L = 5.0 m sa utičnicom
- nalegajući senzor ALF/2P/4/T/S1, L = 4.0 m sa utičnicom


Kotlovski regulator TopTronic® E/E13.5

6036 783

za bočnu montažu na kotao.

Maks. radna temperatura kotla 105 °C

Ostale funkcije su iste kao kod komandne table TopTronic® E/E13.4

■ Broj artikla

**Komandna tabla
sa termostatskim upravljanjem****Broj artikla****Komandna tabla T 2.2**

- Za radne temperature do 90 °C
- Za sisteme bez TopTronic® E regulatora
- Za direktno upravljanje 2-stepenim gorionikom, komanda za startovanje za proizvodnju sanitarne tople vode ili za grejanje može doći od spoljnog regulatora.
 - bez merača vremena rada i brojača uključivanja gorionika
 - sa dva ugrađena merača vremena rada gorionika
 - sa dva ugrađena merača vremena rada i brojača uključivanja gorionika

6015 017

6015 477

6015 478

**Komandna tabla T 0.2**

- Za radne temperature do 105 °C
- Za spoljne komande
- Za sisteme bez TopTronic® E regulatora
- Za specijalne funkcije regulisanja bez priključka za gorionik
 - bez merača vremena rada i brojača uključivanja gorionika
 - sa dva ugrađena merača vremena rada gorionika
 - sa dva ugrađena merača vremena rada i brojača uključivanja gorionika

6015 016

6015 475

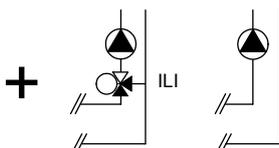
6015 476

**Pribor za komandnu tablu sa
termostatskim upravljanjem**

Termometar dimnih gasova
sa kapilarnom cevi dužine 4 m

241 149

■ Broj artikla



TopTronic® E moduli za proširenje za TopTronic® E osnovni modul gen. toplote

Broj artikla

TopTronic® E modul za proširenje, grejni krug TTE-FE HK

6034 576

Modul za proširenje ulaznih i izlaznih signala. Priključuje se na osnovni modul generatora toplote ili na modul grejni krug/sanitarna topla voda za dopunjavanje sa sledećim funkcijama:

- jedan direktan grejni krug
- jedan mešni grejni krug

uklj. montažni pribor:
1x nalegajući senzor ALF/2P/4/T L = 4.0 m

Moguća ugradnja u:
Komandnu tablu kotla, zidno kućište, kontrolnu tablu

Napomena

Dopunski set utičnica se mora naručiti da bi proširene funkcije regulatora bile dostupne!

TopTronic® E modul za proširenje, merenje grejnih troškova TTE-FE WMZ/EBZ

6037 062

Modul za proširenje ulaznih i izlaznih signala. Priključuje se na osnovni modul generatora toplote za dopunjavanje sa sledećim funkcijama:

- Kalkulisanje ukupne potrošnje energije
- Kalkulisanje energije generatora toplote za grejanje
- Kalkulisanje energije generatora za sanitarnu toplu vodu

uklj. montažni pribor:
3x nalegajući senzor ALF/2P/4/T L = 4.0 m

Moguća ugradnja u:
Komandnu tablu kotla, zidno kućište, kontrolnu tablu

Napomena

Pogodni senzori protoka (puls senzori) moraju se obezbediti na licu mesta.

TopTronic® E modul za proširenje, univerzalni TTE-FE UNI

6034 575

Modul za proširenje ulaznih i izlaznih signala. Priključuje se na kontrolni modul (osnovni modul generatora toplote, modul za grejni krug/sanitarnu toplu vodu, modul za solar, modul za pufer) za dopunjavanje raznim funkcijama

uklj. montažni pribor

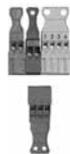
Moguća ugradnja u:
Komandnu tablu kotla, zidno kućište, kontrolnu tablu

Za dodatne informacije pogledajte
deo "Regulacija" - "Hoval TopTronic® E
moduli za proširenje" poglavlje

Napomena

Pogledajte Hoval System Technology da vidite koje funkcije i hidraulički raspored može biti izabran.

■ Broj artikla

**Pribor za TopTronic® E****Broj artikla****Dopunski set utičnica**

za osnovni modul generatora toplote (TTE-WEZ)
za kontrolne module i proširenje modula TTE-FE HK

6034 499
6034 503

TopTronic® E kontrolni moduli

TTE-HK/WW TopTronic® E modul za grejni
krug/sanitarnu toplu vodu
TTE-SOL TopTronic® E modul za solar
TTE-PS TopTronic® E modul za pufer
TTE-MWA TopTronic® E modul za merenje

6034 571
6037 058
6037 057
6034 574

TopTronic® E sobni modul za kontrolu

TTE-RBM TopTronic® E sobni modul za kontr.
easy white
comfort white
comfort black

6037 071
6037 069
6037 070

Prošireni jezični paket TopTronic® E

jedna SD kartica je potrebna po kontrolnom modulu
Sadrži sledeće jezike:
HU, CS, SK, RO, PL, TR, ES, HR, SR, PT,
NL, DA

6039 253

TopTronic® E daljinsko rukovanje

TTE-GW TopTronic® E online LAN
TTE-GW TopTronic® E online WLAN
Daljinska SMS kontrolna jedinica
Daljinska SMS kontrolna jedinica,
u kutiji

6037 079
6037 078
6018 867
6022 797

TopTronic® E interfejs moduli

GLT modul 0-10 V
Gateway modul ModBus TCP/
RS485
Gateway modul KNX

6034 578
6034 579
6034 581

TopTronic® E zidno kućište

WG-190 Malo zidno kućište
WG-360 Srednje zidno kućište
WG-360 BM Srednje zidno kućište sa
otvorom za modul kontrole
WG-510 Veliko zidno kućište
WG-510 BM Veliko zidno kućište sa
otvorom za modul kontrole

6035 563
6035 564
6035 565
6035 566
6038 533

TopTronic® E senzori

AF/2P/K Spoljni senzor temperature
TF/2P/5/6T Uronski senzor, L = 5.0 m
ALF/2P/4/T Nalegajući senzor, L = 4.0 m
TF/1.1P/2.5S/6T Nalegajući senzor, L = 2.5 m

2055 889
2055 888
2056 775
2056 776

Kućište sistema

Kućište sistema 182 mm
Kućište sistema 254 mm

6038 551
6038 552

Bivalentni prekidač

2061 826

Za dodatne informacije pogledajte
deo "Regulacija"

■ Broj artikla

Pribor

Broj artikla

Graničnik temperature polaznog voda

Za sistem sa podnim grejanjem
(jedan graničnik po grejnom krugu)
15-95 °C, histereza 6 K, kapilarna cev dužine
max. 700 mm, podešavanje unutar kućišta
(podešena vrednost vidljiva sa spoljne strane).



Nalegajući termostat RAK-TW1000.S
Termostat sa šelnom, bez kabla i utičnice

242 902

Uranjujući termostat RAK-TW1000.S SB 150
Termostat sa otvorom 1/2" - dubina uranjanja
150 mm

6010 082

Podmetači kotla protiv buke i vibracije

Za apsorpciju zvuka i vibracija.
Izrađen od gume. Preseka 80/50 mm.

**Isporuka**

Četiri antivibraciona elementa po kotlu, za
ugradnju ispod postolja kotla

za Max-3 Tip	broj komada	dužina mm	
(420-530)	4	200	6003 739
(620-750)	4	400	6003 741
(1000,1250)	4	500	6003 742
(1500,1800)	4	800	6005 623
(2200,2700)	6	800	6005 624

Usluge**Puštanje u pogon**

Uslov garancije je da puštanje u pogon opreme
mora da izvrši Hoval servis ili servis ovlašćen
od strane Hoval-a.

Za puštanje u pogon opreme i ostale molimo
Vas da kontaktirate Hoval predstavništvo.

■ Tehnički podaci

Max-3

Tip		(420)	(530)	(620)	(750)	(1000)	(1250)
• Nazivni kapacitet pri režimu 80/60 °C	kW	500	610	720	870	1150	1450
• Opseg kapaciteta (Dizel gorivo, varijanta 1 i Prirodni gas, varijanta 1)	kW	320-500	350-610	450-720	520-870	680-1150	850-1450
• Opseg kapaciteta (Prirodni gas: varijanta 2)	kW	200-500	220-610	240-720	280-870	350-1150	480-1450
• Maksimalni kapacitet gorionika	kW	539	662	781	944	1247	1567
• Maks. radna temperatura kotla ¹	°C	90	90	90	90	90	90
• Min. radna temperatura kotla ¹	°C	pogledajte tabelu Mogući radni uslovi (dole)					
• Min. povratna temperatura u kotao	°C	pogledajte tabelu Mogući radni uslovi (dole)					
• Min. temperatura dimnih gasova na izlazu	°C	pogledajte tabelu Mogući radni uslovi (dole)					
• Sigurnosna granična temperatura (vodena strana) ²	°C	110	110	110	110	110	110
• Radni / probni pritisak	bar	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6
• Step en iskorišćenja pri maks. kapacitetu 80/60 °C (u odnosu na donju/gornju toplotnu moć dizel goriva)	%	92,7/87,5	92,4/87,2	92,4/87,2	92,5/87,3	92,5/87,3	92,5/87,3
• Korisnost pri 30 % kapac. uz povrat 37 °C (prema EN 303) (u odnosu na donju/gornju toplotnu moć dizel goriva)	%	95,2/89,8	95,3/89,9	94,9/89,5	95,2/89,8	95,3/89,9	95,2/89,8
• Standardna efikasnost pri režimu 75/60 °C (DIN 4702 deo 8) (u odnosu na donju/gornju toplotnu moć dizel goriva)	%	94,8/89,5	94,7/89,4	94,3/89,0	94,8/89,4	94,9/89,5	94,8/89,4
• Gubitak u „stand by“ režimu pri 70 °C	W	1000	1035	1120	1180	1250	1380
• Otpor na strani dimnih gasova pri naziv. kapac. 180 °C temp. dimnih gasova, 12,5 % CO ₂ , 500 m nadmorske visine (odstupanje ± 20 %)	mbar	4,9	5,7	5,2	6,5	7,4	8,0
• Maseni protok dimnih gasova pri naziv. kapac. 12,5 % CO ₂ lož ulje	kg/h	850	1037	1224	1479	1955	2295
• Otpor strujanja sa vodene strane ³	z-vrednost	0,022	0,022	0,008	0,008	0,003	0,003
• Otpor strujanja sa vodene strane pri 10 K	mbar	40,4	60,1	30,5	44,5	29,1	40,2
• Otpor strujanja sa vodene strane pri 20 K	mbar	10,1	15,1	7,6	11,1	7,3	10,0
• Protok vode pri razlici temp. od 10 K	m ³ /h	42,8	52,2	61,7	74,5	98,5	115,7
• Protok vode pri razlici temp. od 20 K	m ³ /h	21,4	26,1	30,8	37,2	49,2	57,8
• Vodena zapremina kotla	l	552	520	969	938	1528	1478
• Gasna zapremina kotla	m ³	0,583	0,602	0,846	0,872	1,350	1,390
• Debljina termoizolacije tela kotla	mm	80	80	80	80	80	80
• Masa (sa oplatom)	kg	1093	1150	1770	1800	2500	2600
• Masa (bez oplata)	kg	943	1000	1590	1620	2360	2460
• Dimenzije ložišta	mm	606/1624	606/1624	684/1899	684/1899	782/2182	782/2182
• Zapremina ložišta	m ³	0,466	0,466	0,669	0,669	1,047	1,047
• Dimenzije		pogledajte Dimenzije					
• Maks. podpritisak u dimovodnom traktu (na dimnom priključku kotla)	Pa	-50	-50	-50	-50	-50	-50

¹ Ograničena kotlovskim regulatorom na vrednost 90 °C (E13.4 i T2.2) ili na vrednost 105 °C (E13.5 i T0.2).

² Maks. sigurnosna temperatura za kotlovski regulator E13.4 i T2.2: 110 °C; za E13.5 i T0.2: 120 °C.

³ Otpor strujanja sa vodene strane (mbar) = zapreminski protok vode (m³/h)² × z-vrednost

Mogući radni uslovi

Gorivo		Dizel gorivo		Prirodni gas (H)		Lož ulje
		Varijanta 1	Varijanta 2	Varijanta 1	Varijanta 2	
min. temp. dimnih gasova	°C	130	110	130	100	130
min. temperatura kotla	°C	60	65	65	75	65
min. povratna temperatura	°C	50	55	55	65	55
Održavanje min. povratne temperature	da	da		da	da	da

■ Tehnički podaci

Max-3

Tip		(1500)	(1800)	(2200)	(2700)
• Nazivni kapacitet pri režimu 80/60 °C	kW	1750	2150	2500	3000
• Opseg kapaciteta (Dizel gorivo, varijanta 1 i Prirodni gas, varijanta 1)	kW	1050-1750	1250-2150	1500-2500	1780-3000
• Opseg kapaciteta (Prirodni gas: varijanta 2)	kW	650-1750	750-2150	920-2500	1030-3000
• Maksimalni kapacitet gorionika	kW	1894	2324	2702	3243
• Maks. radna temperatura kotla ¹	°C	90	90	90	90
• Min. radna temperatura kotla	°C	pogledajte tabelu Mogući radni uslovi (dole)			
• Min. povratna temperatura u kotao	°C	pogledajte tabelu Mogući radni uslovi (dole)			
• Min. temperatura dimnih gasova na izlazu	°C	pogledajte tabelu Mogući radni uslovi (dole)			
• Sigurnosna granična temperatura (vodena strana) ²	°C	110	110	110	110
• Radni / probni pritisak	bar	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6
• Step en iskorišćenja pri maks. kapacitetu 80/60 °C (u odnosu na donju/gornju toplotnu moć dizel goriva)	%	92,4/87,2	92,5/87,3	92,5/87,3	92,5/87,3
• Korisnost pri 30 % kapac. uz povrat 37 °C (prema EN 303) (u odnosu na donju/gornju toplotnu moć dizel goriva)	%	95,2/89,8	95,3/89,2	95,2/89,2	95,2/89,2
• Standardna efikasnost pri režimu 75/60 °C (DIN 4702 deo 8) (u odnosu na donju/gornju toplotnu moć dizel goriva)	%	94,8/89,4	94,9/89,5	94,9/89,5	95/89,6
• Gubitak u „stand by“ režimu pri 70 °C	W	1850	1950	2100	2300
• Otpor na strani dimnih gasova pri naziv. kapac. 180 °C temp. dimnih gasova, 12,5 % CO ₂ , 500 m nadmorske visine (odstupanje ± 20 %)	mbar	7,0	8,8	9,1	8,0
• Maseni protok dimnih gasova pri naziv. kapac. 12,5 % CO ₂ lož ulje	kg/h	3031	3723	4329	5195
• Maks. vuča dimnjaka	Pa	20	20	20	20
• Otpor strujanja sa vodene strane ³	z-vrednost	0,022	0,022	0,002	0,002
• Otpor strujanja sa vodene strane pri 10 K	mbar	45	67,9	91,8	132,2
• Otpor strujanja sa vodene strane pri 20 K	mbar	11,3	17,0	23,0	33,1
• Protok vode pri razlici temp. od 10 K	m ³ /h	150,0	184,3	214,3	257,1
• Protok vode pri razlici temp. od 20 K	m ³ /h	75,0	92,1	107,1	128,6
• Vodena zapremina kotla	l	2343	2750	3050	3550
• Gasna zapremina kotla	m ³	1,956	2,510	2,761	3,037
• Debljina termoizolacije tela kotla	mm	80	80	80	80
• Masa (sa oplatom)	kg	3566	4638	5017	5589
• Masa (bez oplata)	kg	3266	4288	4647	5189
• Dimenzije ložišta Ø-unutrašnji / dužina	mm	880/2415	980/2595	980/2895	980/3200
• Zapremina ložišta	m ³	1,58	2,07	2,30	2,41
• Dimenzije		pogledajte Dimenzije			
• Maks. podpritisak u dimovodnom traktu (na dimnom priključku kotla)	Pa	-50	-50	-50	-50

¹ Ograničena kotlovskim regulatorom na vrednost 90 °C (E13.4 i T2.2) ili na vrednost 105 °C (E13.5 i T0.2).

² Maks. sigurnosna temperatura za kotlovski regulator E13.4 i T2.2: 110 °C; za E13.5 i T0.2: 120 °C.

³ Otpor strujanja sa vodene strane (mbar) = zapreminski protok vode (m³/h)² × z-vrednost

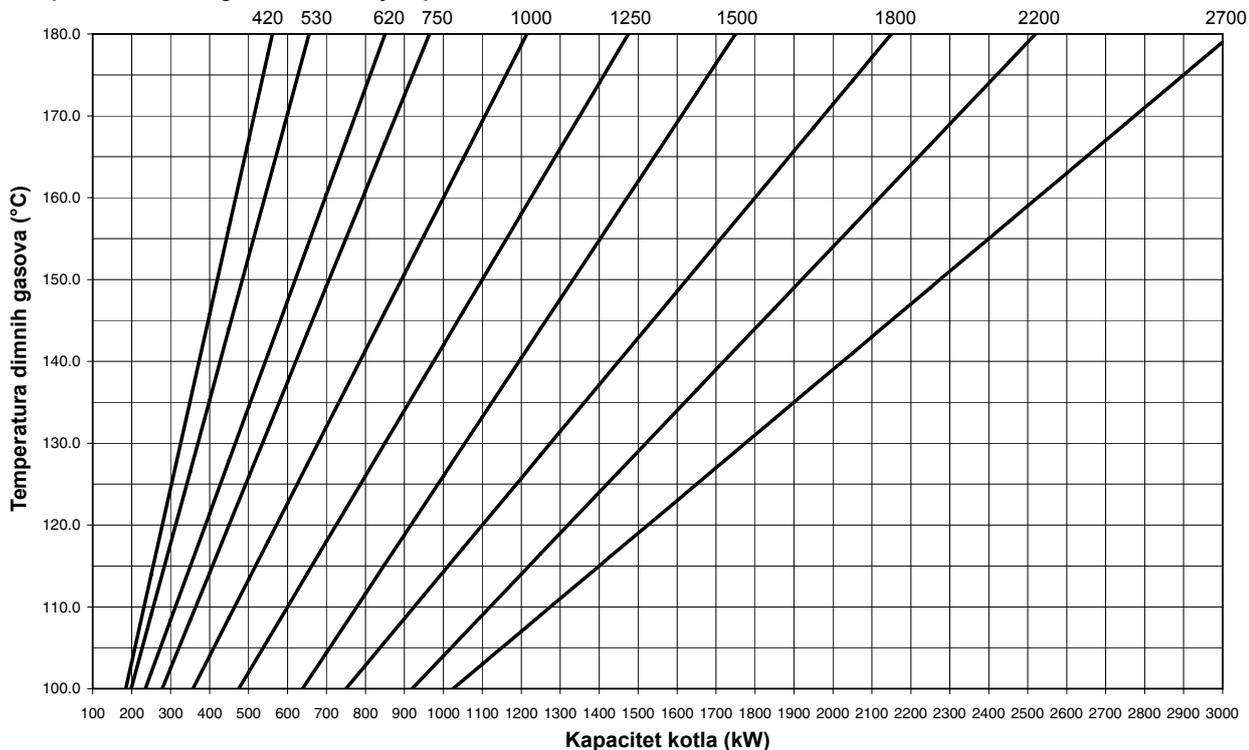
Mogući radni uslovi

Gorivo		Dizel gorivo		Prirodni gas (H)		Lož ulje
		Varijanta 1	Varijanta 2	Varijanta 1	Varijanta 2	
min. temp. dimnih gasova	°C	130	110	130	100	130
min. temperatura kotla	°C	60	65	65	75	65
min. povratna temperatura	°C	50	55	55	65	55
Održavanje min. povratne temperature		da	da	da	da	da

■ Tehnički podaci

Dijagram izlaznih dimnih gasova

Temperatura dimnih gasova u funkciji kapaciteta kotla



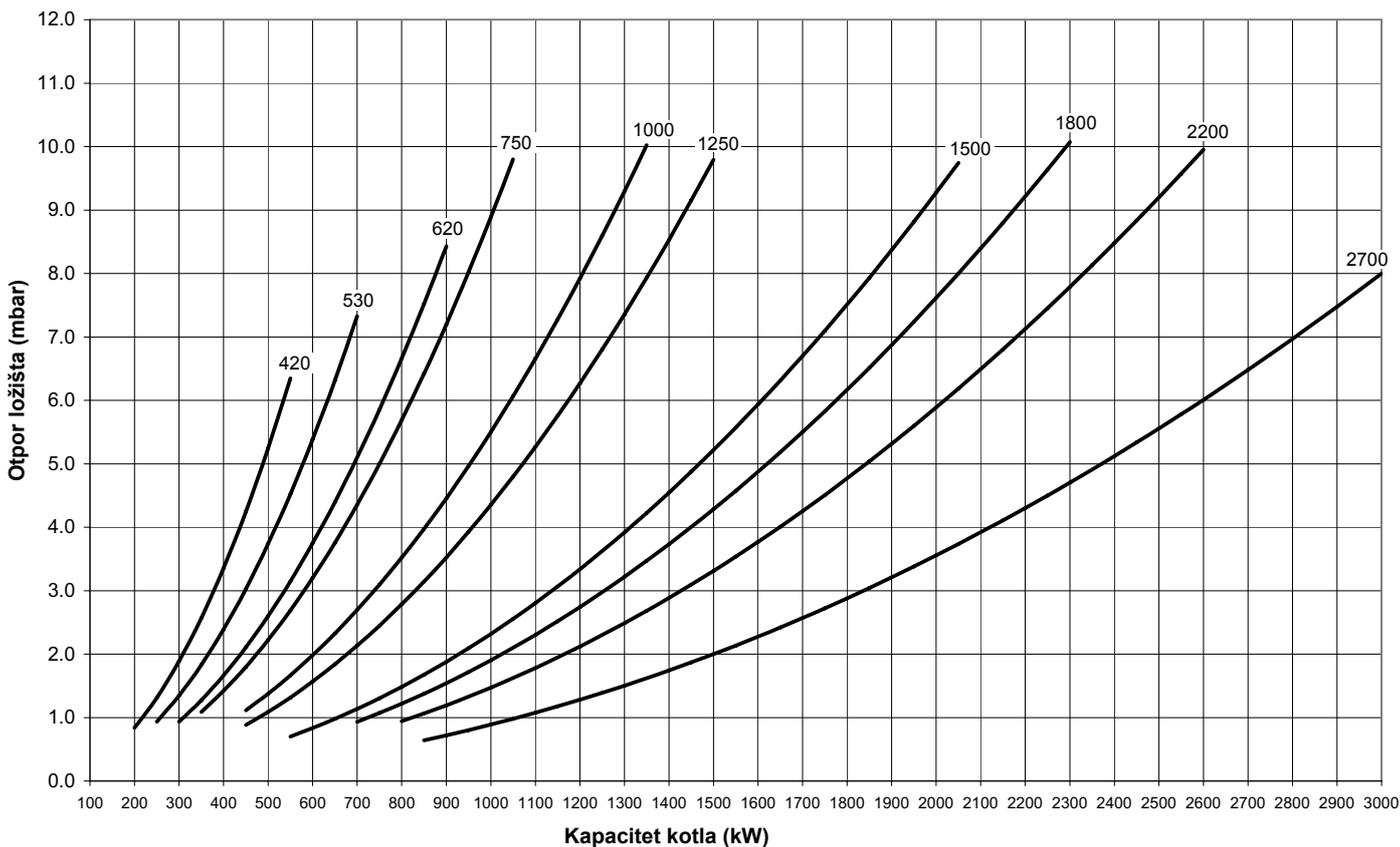
kW = Kapacitet kotla

°C = Temperatura dimnih gasova pri čistoj grejnoj površini kotla, temperatura polaznog voda kotla 80 °C, temperatura povratnog voda kotla 60 °C (u skladu sa DIN 4702).

- rad sa dizel gorivom, $\lambda = 1,22$ pri maks. kapacitetu gorionika (CO₂ dizel goriva = 12,5 %)

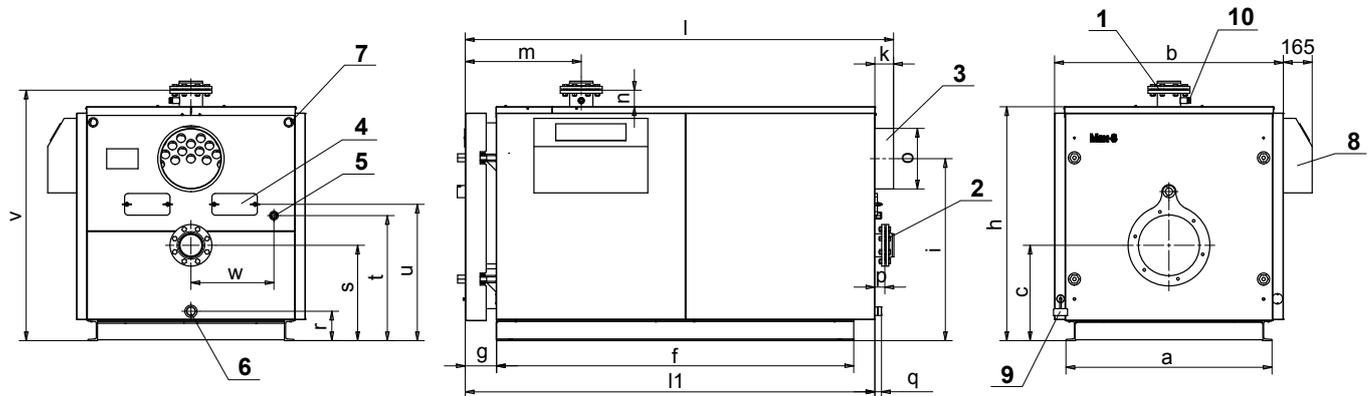
- Smanjenje temperature kotlovske vode za 10 K uzrokuje smanjenje temperature dimnih gasova za približno 6-8 K.
- Promena koncentracije CO₂ od +/-1 % uzrokuje promenu temperature dimnih gasova od približno +/-8 K.

Otpor ložišta u funkciji kapaciteta kotla

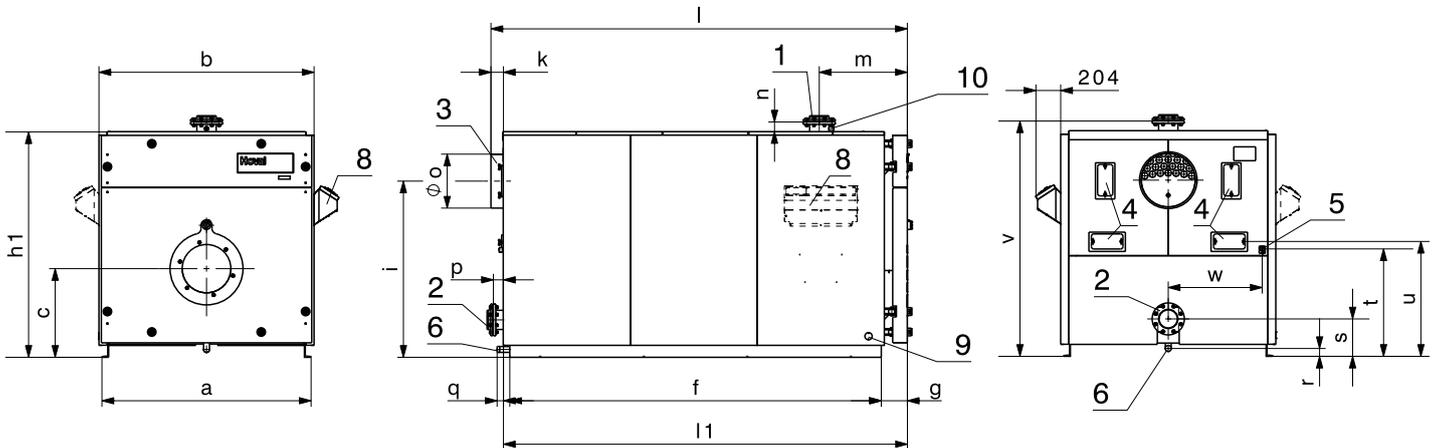


■ Dimenzije

Max-3 (420-1250)
(Dimenzije u mm)



Max-3 (1500-2700)
(Dimenzije u mm)



- | | | |
|---|--|---|
| <p>1 Polaz (420,530) DN 100, PN 6
(620,750) DN 125, PN 6
(1000-2200) DN 150, PN 6
(2700) DN 200, PN 6</p> | <p>2 Povrat (420,530) DN 100, PN 6
(620,750) DN 125, PN 6
(1000-2200) DN 150, PN 6
(2700) DN 200, PN 6</p> | <p>5 Otvor za čišćenje kolektora dimnih gasova R1" (za pranje ili ispuštanje kondenzata)
6 Pražnjenje R 1½"
7 Polaganje kablova
8 Kontrolna tabla
9 Električni vodovi
10 Priključak Rp ¾" sa uroonskom čaurom za senzor temperature kotla</p> |
| <p>3 Izlaz dimnih gasova</p> | <p>4 Otvor za čišćenje kolektora dimnih gasova (treće promaje)</p> | |

Max-3 Tip	a	b	c	f	g	h	h1	i	k	l	l1	m	n	Ø o	p	q	r
(420,530)	1060	1190	515	1770	181	1435	1230	950	104	2178	2074	641	100	299	54	34	175
(620,750)	1180	1310	550	2045	181	1555	1350	1050	105	2452	2347	666	95	349	55	35	170
(1000,1250)	1370	1500	635	2330	181	1755	1549	1250	107	2739	2632	681	111	349	77	37	175
(1500)	1560	1610	665	2685	212	-	1710	1350	103	3040	2940	722	80	447	83	34	65
(1800)	1720	1770	735	3055	214	-	1870	1460	103	3424	3320	724	80	447	83	52	65
(2200)	1720	1770	735	3355	214	-	1870	1460	101	3724	3625	724	80	447	81	50	65
(2700)	1750	1800	755	3700	212	-	1900	1410	82	4032	3950	722	80	647	82	51	65

Max-3 Tip	s	t	u	v	w	x
(420,530)	350	595	660	1330	450	-
(620,750)	550	722	786	1445	475	-
(1000,1250)	415	620	685	1660	590	-
(1500)	310	777	842	1790	695	1850
(1800)	310	890	952	1950	773	2040
(2200)	310	890	952	1950	773	2340
(2700)	370	917	982	1980	790	2670

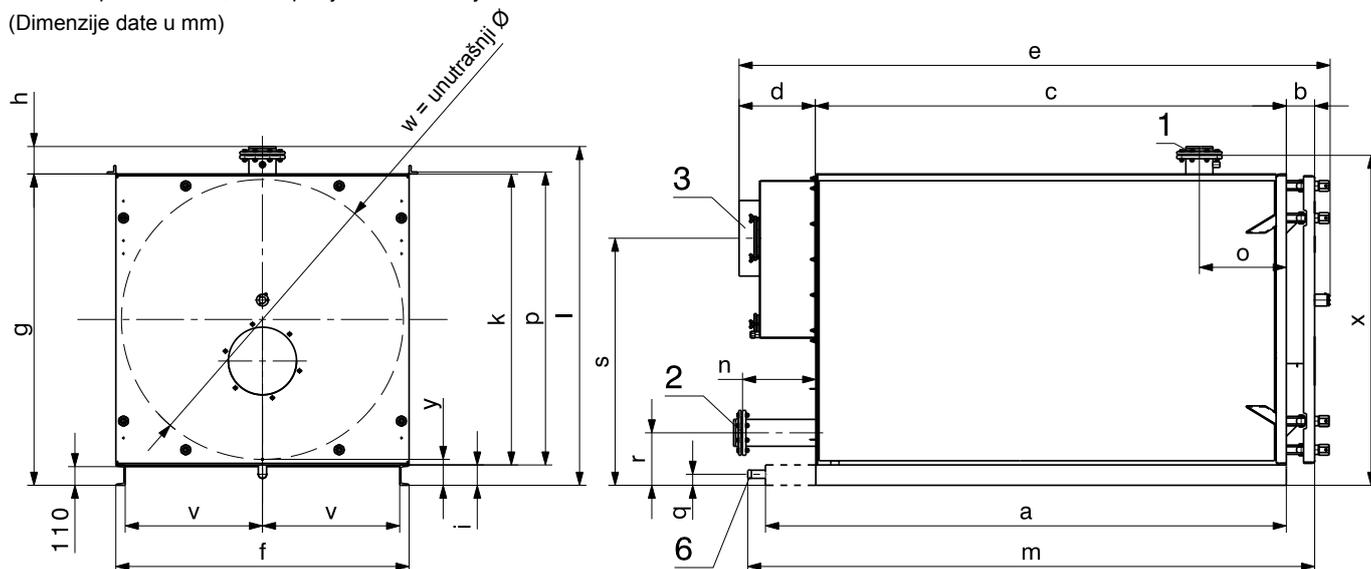
■ Dimenzije

Telo kotla

Dimenzije bez termoizolacije i oplata

Kotao sa priborima, dimni priključak bez odvajača kondenzata.

(Dimenzije date u mm)



- 1 Polaz
- 2 Povrat
- 3 Dimni priključak
- 6 Pražnjenje

Max-3 Tip	a ¹	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p
(420,530)	1920	150	1770	277	2222	1060	1180	196	120	1060	1376	2077	175	460	1072
(620,750)	2195	150	2045	228	2498	1180	1300	196	120	1180	1496	2353	172	485	1192
(1000,1250)	2480	150	2330	228	2783	1370	1500	187	120	1380	1660	2638	198	500	1392
(1500)	2685	164	2568	260	3078	1560	1680	162	120	1560	1842	2923	240	510	-
(1800)	3055	166	2760	450	3467	1720	1840	162	120	1720	2002	3325	430	510	-
(2200)	3355	166	3060	450	3767	1720	1840	162	120	1720	2002	3625	430	510	-
(2700)	3700	164	3390	430	4075	1750	1870	169	120	1750	2039	3953	430	510	-

Max-3 Tip	q	r	s	v	w	x	y
(420,530)	175	350	950	475	990	-	-
(620,750)	170	550	1050	535	1110	-	-
(1000,1250)	175	415	1250	630	1298	-	-
(1500)	65	310	1350	725	1494	1790	153
(1800)	65	310	1460	805	1654	1950	153
(2200)	65	310	1460	805	1654	1950	153
(2700)	65	370	1410	820	1684	1980	153

* Max-3 (1500-2700): priključak viri

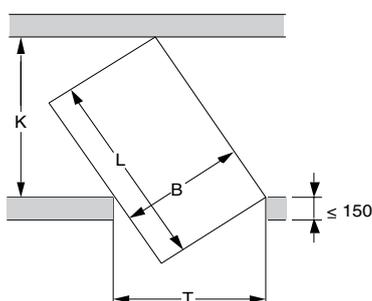
Potrebna minimalna širina vrata i prolaza za unos kotla u kotlarnicu

Navedene mere su minimalne dimenzije

$$K = \frac{B}{T} \times L$$

$$T = \frac{B}{K} \times L$$

- T = Širina vrata
- K = Širina prolaza
- B = Širina kotla
- L = Maks. dužina kotla

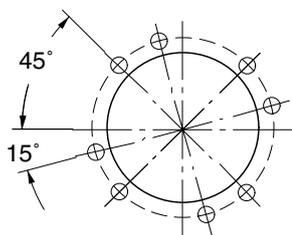
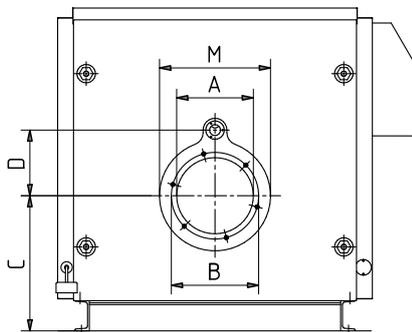
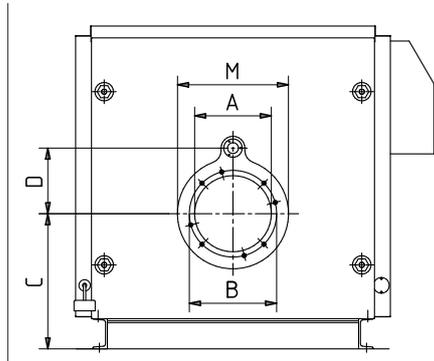


■ Dimenzije

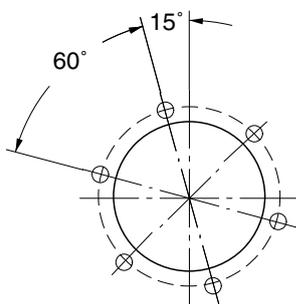
Dimenzije ložišta

Max-3 (420,530)

Max-3 (620-2700)

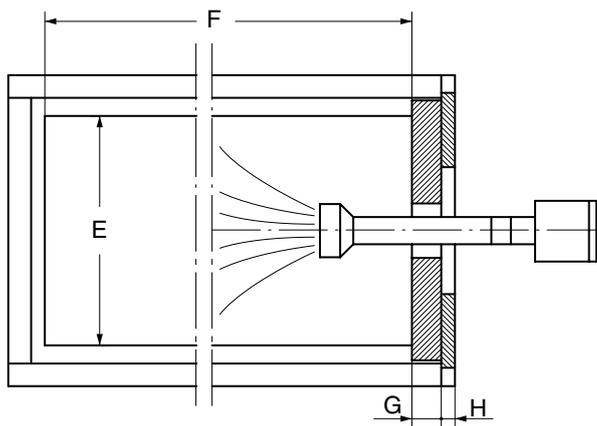


Navojna veza priрубnice gorionika (na vratima kotla)
Max-3 (420, 530)
4 × M12 (45°)
4 × M12 (15°)



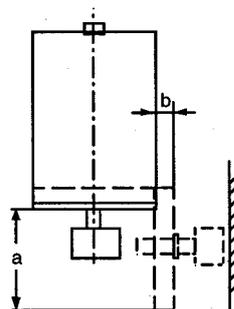
Navojna veza priрубnice gorionika (na vratima kotla)
Max-3 (620, 750)
6 × M12 (15°)

Navojna veza priрубnice gorionika (na vratima kotla)
Max-3 (1000, 2700)
6 × M16 (15°)



Otvaranje vrata kotla

Vrata kotla se otvaraju na desno ili na levo.
(dimenzije date u mm)



Dimenzije

(dimenzije date u mm)

Max-3 Tip	A	B	C	D	E	F	G	H	M
(420,530)	290	330	515	250	606	1624	163	30	420
(620,750)	350	400	550	310	684	1899	163	30	500
(1000,1250)	400	450	635	330	782	2182	163	30	550
(1500)	400	450	665	360	880	2415	170	30	600
(1800)	400	450	735	360	976	2605	170	30	600
(2200)	400	450	735	360	976	2905	170	30	600
(2700)	400	450	755	360	976	3233	170	30	600x560

Max-3

Tip	a	b
(420)	1060	150
(530)	1060	150
(620)	1180	150
(750)	1180	150
(1000)	1370	150
(1250)	1370	150
(1500)	1520	175
(1800)	1680	175
(2200)	1680	175
(2700)	1700	175

■ Aspekti projektovanja

Standardi i preporuke

Sledeći standardi i preporuke moraju se poštovati:

- Tehnički podaci i uputstva za montažu od strane kompanije Hoval;
- Tehnički propisi o hidrauličnim i regulacionim šemama kompanije Hoval;
- Zakon o planiranju i izgradnji;
- Protivpožarni propisi;
- Smernice Nemačkog tehničkog i naučnog udruženja za gas i vodu (DVGW);
- DIN EN 12828
Sistemi grejanja u zgradama - projektovanje sistema toplovodnog grejanja;
- DIN EN 12831
Sistemi grejanja u zgradama - metoda proračuna projektnog toplotnog opterećenja;
- VDE 0100.

Kvalitet vode

Grejna voda:

- Evropski standard EN 14868 i Direktiva VDI 2035 moraju se poštovati.
- Hoval kotlovi i rezervoari projektovani su za grejne sisteme bez značajnijeg unosa kiseonika (postrojenje tipa I prema EN 14868).
- Sistemi sa:
 - **kontinualnim** unosom kiseonika (npr. grejni sistemi sa podnim grejanjem sa plastičnim cevima koje nisu otporne na difuziju) ili
 - **povremenim** unosom kiseonika (npr. u sistemima sa čestim dopunjavanjem vodom), moraju imati odvojene krugove.
- Tretirana grejna voda mora se kontrolisati najmanje jednom godišnje. Prema uputstvima proizvođača inhibitora, mogu biti potrebne i češće kontrole.
- Ponovno punjenje sistema (npr. pri zameni kotla) nije neophodno ukoliko kvalitet grejne vode u postojećoj instalaciji odgovara zahtevima VDI 2035. Direktiva VDI 2035 se odnosi podjednako i na vodu za zamenu.
- Nove i, ukoliko je moguće, postojeće instalacije moraju se adekvatno očistiti i isprati pre konačnog punjenja vodom! Kotao se može puniti samo nakon ispiranja celog grejnog sistema.
- Delovi kotla koji su u kontaktu sa vodom izrađeni su od željeznih materijala.
- Zbog opasnosti od naponske korozije, ukupni sadržaj hlorida, nitrata i sulfata u grejnoj vodi ne sme da pređe 200 mg/l.
- pH vrednost grejne vode treba da se kreće od 8,3 do 9,5 nakon 6 - 12 nedelja rada grejnog sistema.

Voda za punjenje i zamenu:

- Za sisteme sa Hoval kotlovima netretirana pijaća voda je generalno najbolja kao voda za punjenje ili zamenu. Ipak, kvalitet netretirane pijaće vode mora bar da zadovoljava standarde utvrđene u VDI 2035 ili da bude odsoljena i/ili da bude tretirana inhibitorima. Odredbe EN 14868 moraju se poštovati.
- U cilju održanja visokog stepena efikasnosti kotla i radi sprečavanja pregrevanja grejnih površina kotla, vrednosti date u tabeli se ne smeju preći (zavisno od kapaciteta kotla {za sisteme sa više kotlova primenjuje se kapacitet najmanjeg kotla}, i od sadržaja vode u sistemu).
- Ukupna količina vode za punjenje i zamenu koja se upotrebi tokom čitavog radnog veka

kotla, ne sme da pređe vrednost trostruke zapremine vode u sistemu.

Sistem grejanja

Vazduh za sagorevanje

- Mora se obezbediti neometano snabdevanje kotlarnice vazduhom za sagorevanje. Ne sme da postoji mogućnost zatvaranja vazdušnog otvora.
- Minimalni strujni presek vazdušnog otvora 6,5 cm² po 1 kW kapaciteta kotla.

Montaža uljnog gorionika

- Za montažu gorionika može biti potrebna adapter ploča, zavisno od dimenzija priburnice gorionika. Adapter ploču sa zavrtnjima isporučuje Hoval.
- Dužinu i prečnik plamene cevi treba odabrati tako da se mogu otvarati vrata kotla sa montiranim gorionikom za 90°.
- Cevi se moraju ugraditi tako da se vrata kotla mogu potpuno otvoriti.
- Priklučni vodovi moraju biti fleksibilni i položeni u dovoljno širokom luku oko gorionika tako da se vrata kotla mogu otvoriti za oko 90° na levo ili na desno.
- Prostor između plamene cevi i vrata kotla se mora termički izolovati. (Isporuka termoizolacije od strane Hoval-a, zajedno sa kotlom)
- Kotlovsko postrojenje sa dodatnim izmenjivačem toplote (ThermoCondensatorom) zahteva od gorionika da savlada i njegov strujni otpor.

Električni priključak gorionika

- Regulacioni napon 1 × 230 V
- Elektromotor ventilatora 1 × 230 V / 3 × 400 V.
- Gorionik se mora povezati sa priključkom gorionika na kotlu.
- Iz bezbednosnih razloga električni kablovi gorionika moraju biti toliko kratki da se priključak mora rastaviti kada se otvaraju vrata kotla.

Zvučna izolacija

Apsorpcija zvuka je moguća primenom sledećih mera:

- Zidovi kotlarnice, plafon i pod moraju biti izgrađeni od čvrstog materijala, apsorber zvuka se treba ugraditi na usisu vazduha. Držači cevi i oslonci se moraju zaštititi upotrebom anti-vibracionih elemenata.
- Ugradite zvučni apsorber na gorionik.
- Ukoliko se stambene prostorije nalaze iznad ili ispod kotlarnice, moraju se ugraditi

antivibracioni elementi ispod postolja kotla. Vodovi cevnog razvoda i dimnjača se moraju fleksibilno povezati upotrebom kompenzatora.

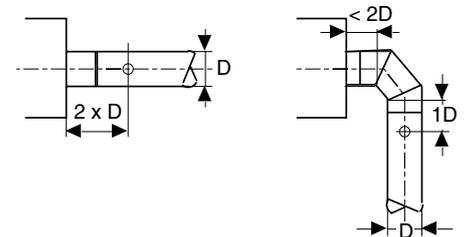
- Pumpe se trebaju povezati na cevnu mrežu pomoću kompenzatora.
- Za prigušivanje buke od plamena moguće je u dimnjaču ugraditi prigušivač (treba predvideti prostor za naknadnu ugradnju).

Dimnjak / sistem za odvod dimnih

gasova

Dimnjača

- Dimnjača između kotla i dimnjaka mora se povezati pod uglom od 30-45° ka dimnjaku.
- Ukoliko je dimnjača duža od 1 m, mora se toplotno izolovati.



- Dimnjača se mora projektovati tako da kondenzat iz dimnih gasova ne može da dospe u kotao.
- Mora se predvideti merni otvor sa zatvaračem za merenje dimnih gasova, sa unutrašnjim prečnikom od 10-21 mm. Otvor se mora izvesti preko termoizolacije.

Dimnjak

- Sistem za odvod dimnih gasova mora biti otporan na uticaj vlage i kiselina kao i projektovan za temperature dimnih gasova > 160 °C.
- Rekonstrukcije postojećih dimovodnih instalacija se moraju obaviti prema uputstvima konstruktora dimnjaka.
- Proračun protočnog preseka dimnjaka mora se obaviti prema DIN 4705.
- Preporučljiva je upotreba sekundarnog vazdušnog ventila za ograničenje promaje dimnjaka.

Instalacija sanitarne tople vode

- Temperatura sanitarne vode mora ispunjavati lokalne propise.
- Sigurnosni ventil se može podesiti na max. 8 bar.

Propisi o rezervorima STV

- Pogledajte katalog *Rezervoari*

Maksimalne količine punjenja prema VDI 2035

		Karbonatna tvrdoća vode za punjenje do						
[mol/m ³] ¹	<0,1	0,5	1	1,5	2	2,5	3	>3,0
f°H	<1	5	10	15	20	25	30	>30
d°H	<0,56	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	>16,8
e°H	<0,71	3,6	7,1	10,7	14,2	17,8	21,3	>21,3
~mg/l	<10	50,0	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0	>300
Provodljivost ²	<20	100,0	200,0	300,0	400,0	500,0	600,0	>600
Kapacitet pojedinačnog kotla	maksimalna količina punjenja bez odsoljavanja							
200 do 600 kW	50 l/kW	50 l/kW	20 l/kW	uvek odsoljavanje				
preko 600 kW								

¹ Ukupne alkalne materije

² Ukoliko provodljivost u μS/cm prelazi tabličnu vrednost neophodna je analiza vode.

■ Aspekti projektovanja

Ekspanzioni sud/ekspanzija

- U idealnom slučaju nadpritisni ekspanzioni sud treba povezati na grejni sistem kao što je opisano i prikazano u primerima, sa ventilom koji se otvara prilikom spajanja. Na ovaj način ne treba isprazniti ceo sistem kod zamene suda.

Sigurnosni ventil

- Ispred sigurnosnog ventila preporučuje se ugradnja automatskog odzračnog ventila.

■ Aspekti projektovanja

Potreban prečnik dimnjaka

Osnove: Glatki dimnjaci od nerđajućeg čelika, dužina dimnjače ≤ 5 m, $\Sigma\zeta = 2,2$.
 Dimnjak i dimnjača termoizolovani. Visina iznad nivoa mora ≤ 1000 m, spoljna temperatura ≤ 30 °C.

Max-3 h	Tip (420)		Tip (530)		Tip (620)		Tip (750)	
	Dimnjača Ø mm	Dimnjak Ø mm						
25	300	300	300	300	300	300	350	350
20	300	300	300	300	300	300	350	350
15	300	300	300	300	350	300	350	350
10	300	300	350	300	350	350	400	350

h = visina dimnjaka [m]

■ Montaža na licu mesta

Max-3 (420-1500)

U slučaju kad lokalni uslovi ne dozvoljavaju unošenje kotla u komadu, postoji mogućnost montaže na licu mesta.

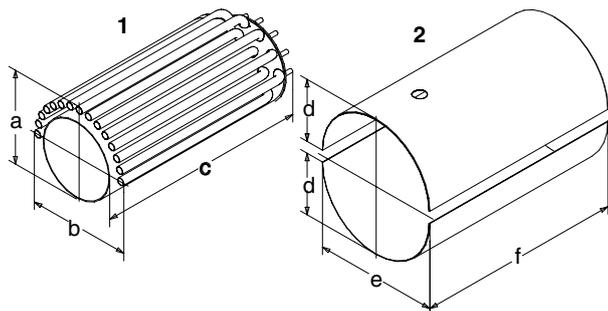
- Izveštaj o zavarivanje i test probnog pritiska dostaviti Hovalu.

Rok isporuke otpr. 8 nedelja

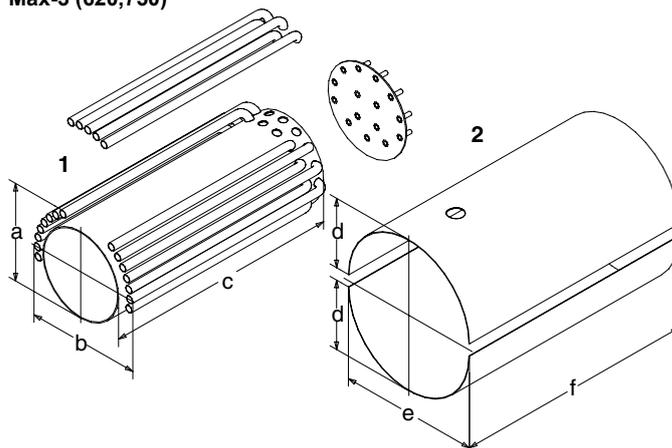


Dimenzije i mase pojedinih elemenata

Max-3 (420,530)



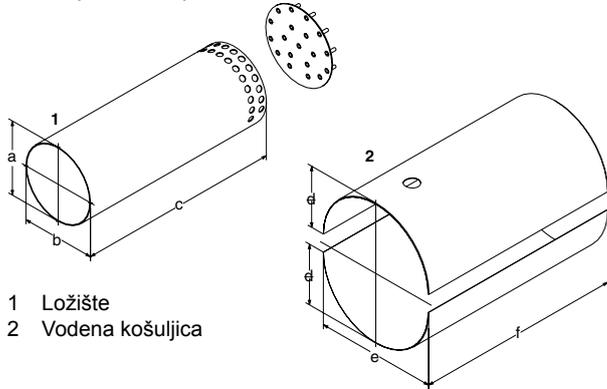
Max-3 (620,750)



■ **Aspekti projektovanja**
Montaža na licu mesta

Dimenzije i mase pojedinih elemenata

Max-3 (1000,1250)

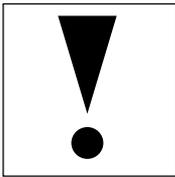


- 1 Ložište
- 2 Vodena košuljica

Max-3 Tip	Ložište 1			Masa kg
	a	b	c	
(420,530)	730	835	1725	325
(620,750)	745	915	2000	410
(1000,1250)	800	800	2180	375

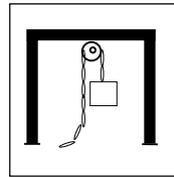
Max-3 Tip	Vodena košuljica - polovina valjka 2			Masa kg
	d	e	f	
(420,530)	500	1000	1665	105
(620,750)	560	1120	1940	135
(1000,1250)	655	1310	2225	215

Preporuke u pripremi



Važne pripreme

- Stari kotao treba da se rastavi i iznese.
- Pre početka radova pripremiti kotlarnicu i kotlovski temelj.



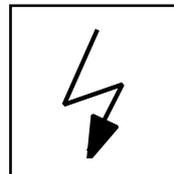
Alati za montažu

Proveriti da li je moguće okačiti čekrk na tavanicu ili pripremiti skelu nosivosti do 1000 kg.



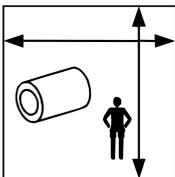
Materijal kotla

- Materijal kotla isporučuje Hoval (u delovima) i treba da se unese na lice mesta.
- Ukoliko se delovi neće odmah sastavljati, zaštititi ih od vremenskih uslova.



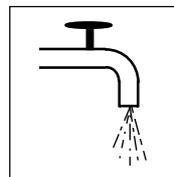
Napajanje

Pripremiti priključak za električno napajanje uređaja za zavarivanje 3 x 400 V.



Priprema kotlarnice

Potreban prostor
Obezbediti dovoljno mesta u kotlarnici (vidi dimenzije potrebnog prostora)



Priključak vode

Pripremiti priključak vode (¾") za potrebe hlađenja i punjenja.

Potreban prostor za montiranje i zavarivanje kotla na licu mesta

Min. dimenzije prostorije u mm	(420)	(530)	(620)	(750)	(1000)	(1250)
	Dužina	3700	3700	4500	4500	5000
Širina	2200	2200	2500	2500	3500	3500
Visina	2500	2500	3000	3000	3200	3200

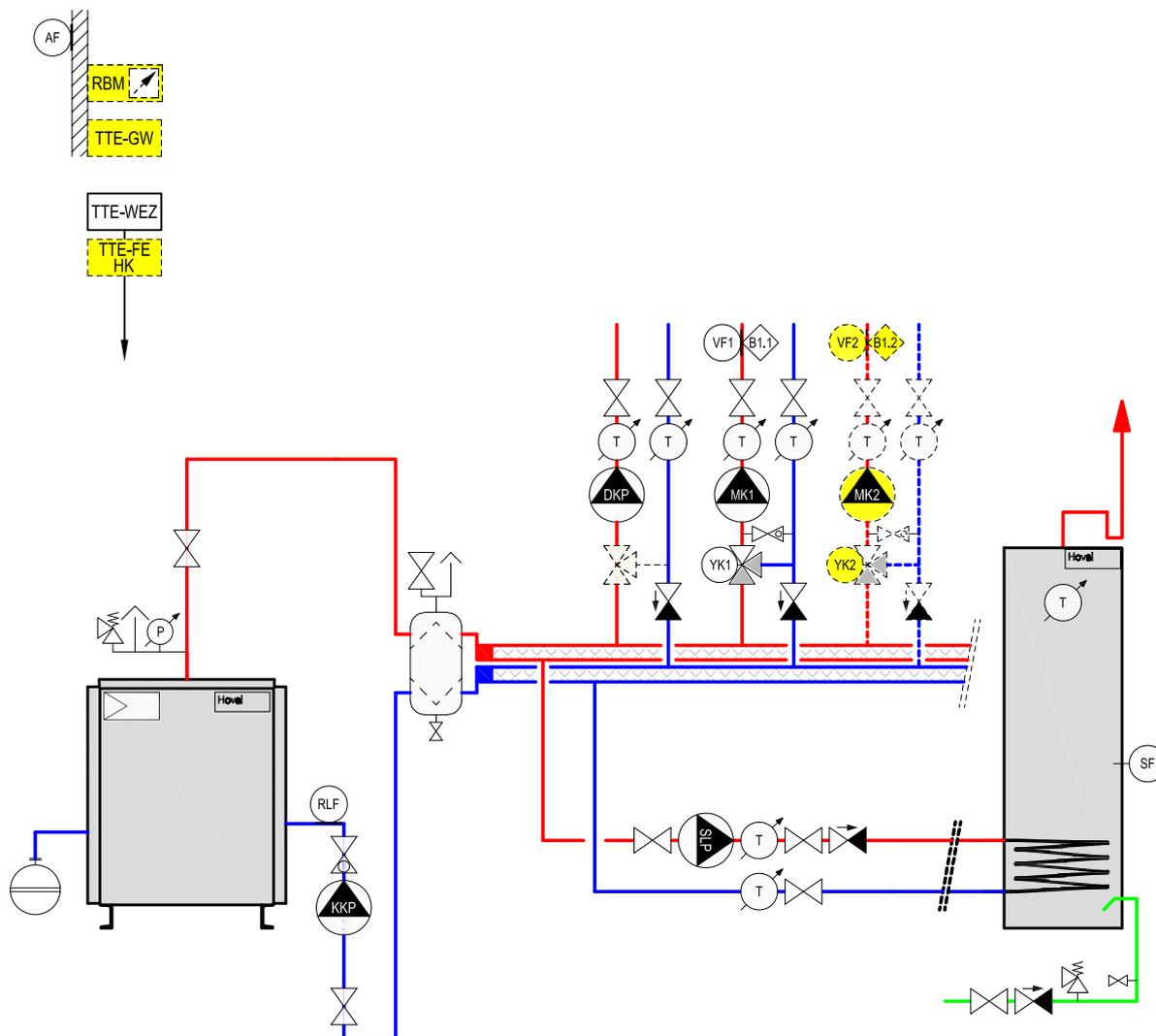
■ Primeri

Max-3 (420-2700)

Uljni/gasni kotao sa

- glavnom pumpom
- regulacijom povratne temperature (rasterećenjem primarnog kruga)
- hidraulična skretnica
- rezervoar STV
- 1 direktni krug i 1-... mešni krug (ovi)

Hidraulična šema BEFE010



Napomena:

- Date hidraulične šeme su samo principi-jelne i ne sadrže sve delove za ugradnju. Instalacija se mora izvesti saglasno lokalnim uslovima, proračunima i propisima.
- Kod podnog grejanja mora se ugraditi graničnik temperature polaznog voda.
- Sigurnosne uređaje (ekspanzionu posudu, sigurnosni ventil, ...) obezbediti od slučajnog isključenja sa grejnog sistema!
- Korišćenjem uvala u cevnoj instalaciji sprečavamo gravitacionu cirkulaciju!

TTE-WEZ	TopTronic® E osnovni modul generatora toplote (ugrađen)
VF1	Senzor polazne temperature 1
B1.1	Graničnik temperature (ukoliko je potreban)
MK1	Pumpa mešnog kruga 1
YK1	Servomotor mešnog ventila 1
AF	Spoljni senzor temperature
SF	Senzor rezervoara za STV
DKP	Pumpa direktnog grejnog kruga
SLP	Pumpa rezervoara STV
KKP	Kotlovska pumpa

Opcije

RBM	TopTronic® E sobni modul za kontrolu
TTE-GW	TopTronic® E Gateway

TTE-FE HK	TopTronic® E modul za proširenje, grejni krug
VF2	Senzor polazne temperature 2
B1.2	Graničnik temperature (ukoliko je potreban)
MK2	Pumpa mešnog kruga 2
YK2	Servomotor mešnog ventila 2

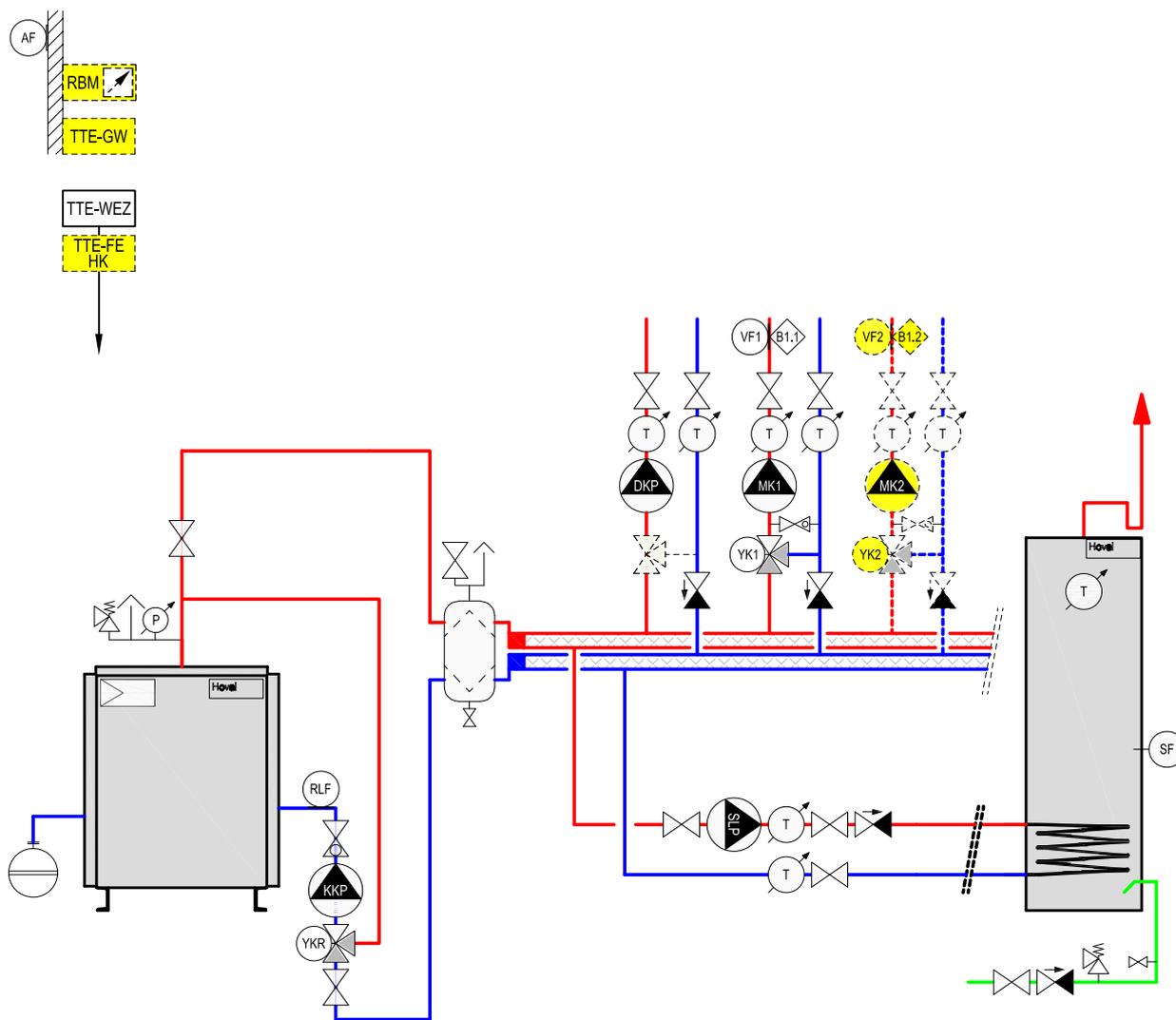
■ Primeri

Max-3 (420-2700)

Uljni/gasni kotao sa

- glavnom pumpom
- regulacijom povratne temperature (kontinualnom)
- hidraulična skretnica
- rezervoar STV
- 1 direktni krug i 1-... mešni krug(ovi)

Hidraulična šema BEFE020



Napomena:

- Date hidraulične šeme su samo principi-
jelne i ne sadrže sve delove za ugradnju.
Instalacija se mora izvesti saglasno lokal-
nim uslovima, proračunima i propisima.
- Kod podnog grejanja mora se ugraditi
graničnik temperature polaznog voda.
- Sigurnosne uređaje (ekspanzionu po-
sudu, sigurnosni ventil, ...) obezbediti od
slučajnog isključenja sa grejnog sistema!
- Korišćenjem uvala u cevnoj instalaciji
sprečavamo gravitacionu cirkulaciju!

- TTE-WEZ TopTronic® E osnovni modul generatora toplote (ugrađen)
- VF1 Senzor polazne temperature 1
- B1.1 Graničnik temperature (ukoliko je potreban)
- MK1 Pumpa mešnog kruga 1
- YK1 Servomotor mešnog ventila 1
- YKR Servomotor mešnog ventila na povratu
- AF Spoljni senzor temperature
- SF Senzor rezervoara za STV
- DKP Pumpa direktnog grejnog kruga
- SLP Pumpa rezervoara STV
- KKP Kotlovska pumpa

Opcije

- RBM TopTronic® E sobni modul za kontrolu
- TTE-GW TopTronic® E Gateway

- TTE-FE HK TopTronic® E modul za proširenje, grejni krug
- VF2 Senzor polazne temperature 2
- B1.2 Graničnik temperature (ukoliko je potreban)
- MK2 Pumpa mešnog kruga 2
- YK2 Servomotor mešnog ventila 2