Hydraulická schémata kotlů BENEKOV

Doporučené armatury

Ceník armatur

Vydání: Červenec 2025

Obsah

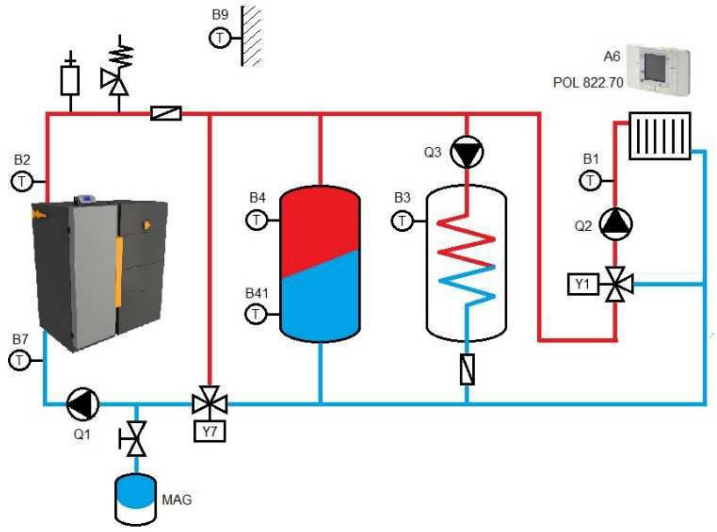
1 JEDNOTLIVÁ HYDRAULICKÁ ZAPOJENÍ 4
1.1 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 9 KOTLŮ BENEKOV S AKUMULAČNÍ NÁDOBOU 4
1.2 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 10/1 KOTLŮ BENEKOV BEZ AKUMULAČNÍ NÁDOBY 5
1.3 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 10/2 KOTLŮ BENEKOV BEZ AKUMULAČNÍ NÁDOBY 6
1.4 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 11 KOTLŮ BENEKOV V KASKÁDĚ 7
1.5 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 12 KOTLŮ BENEKOV 8
1.6 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 13/1 KOTLŮ BENEKOV 9
1.7 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 13/2 KOTLŮ BENEKOV 10
1.8 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 14/R KOTLŮ BENEKOV 11
1.9 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 16 12
1.10 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 16 - PELLASX 13
1.11 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 16 - KIPI 14
1.12 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 17 - KIPI s AKUMULACÍ 15
1.13 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 18 16
1.14 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 20 - PELLASX MK2 17
1.15 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 21 - PELLASX MK2 s AKUMULACÍ 18
1.16 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 22 - VENMA 19
1.17 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 23 - VENMA 20
2 DOPORUČENÉ ARMATURY A CENÍK 21
2.1 DOPORUČENÉ ARMATURY + CENÍK V ŘÍDÍCÍCH JEDNOTKÁCH BENEKOV EM 21
2.2 DOPORUČENÉ ARMATURY + CENÍK V ŘÍDÍCÍ JEDNOTKÁCH SIEMENS CLIMATIX 22
3 ELEKTRICKÁ ZAPOJENÍ POHONŮ SMĚŠOVACÍCH VENTILŮ 20
3.1 POHONY PRO TŘÍCESTNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY SIEMENS 20
3.2 POHON PRO ČTYŘCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL REGULUS (ZAPOJENÍ Č. 14/R) 21
3.3 POHON PRO ČTYŘCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL REGULUS (ZAPOJENÍ č.16,16K a 20) 22
4 TABULKY HODNOT ODPORŮ JEDNOTLIVÝCH ČIDEL 24
4.1 ČIDLO VENKOVNÍ - NTC 1 kΩ – Pro SIEMENS CLIMATIX 24
4.2 ČIDLO JÍMKOVÉ A PŘÍLOŽNÉ - CT10 a NTC 10 kΩ – Pro CLIMATIX a S.Control MK2 25
4.3 ČIDLO VENKOVNÍ - CT4-P (KTY 81) - Pro EM 800 R4, EM 800 D, S.Control MK1 25
4.4 ČIDLO JÍMKOVÉ - CT-4 (KTY 81) - Pro EM 800 R4, EM 800 D, S.Control MK1 26
4.5 ČIDLO VENKOVNÍ - CT6-P (PT 1000)- Pro S.Control MK2, ecoMAX 920P 26
4.6 ČIDLO SPALIN – CT2S-2 (PT 1000) - Pro EM 800D, CLIMATIX, ST 801D 26
4.7 TECH - ČIDLA K ŘÍDÍCÍM JEDNOTKÁM ST-801D a ST-900P 27

1 JEDNOTLIVÁ HYDRAULICKÁ ZAPOJENÍ

1.1 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 9 KOTLŮ BENEKOV S AKUMULAČNÍ NÁDOBOU ekvitermní regulace, modulace výkonu

s řídící jednotkou **Siemens Climatix 2 pro 1 směšovaný topný okruh a ohřev TV**

Vhodná pro automatické kotle**:** **BENEKOV R - R 16, R 26, R 51, R 76, R 101**



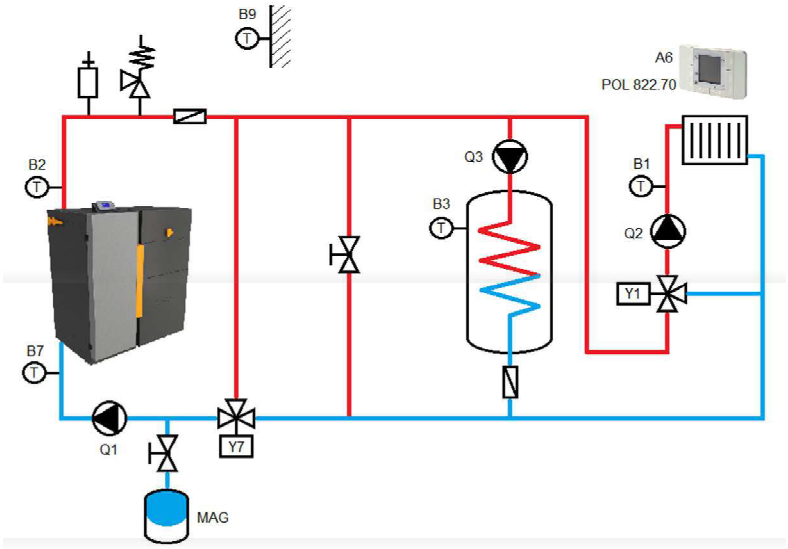
Sady pro jednotlivé výkony kotlů obsahují:

Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 19-25 kW	Obj. kódy pro výkon 49 kW	Obj. kódy pro výkon 99 kW
A6	Prostorový přístroj POL 822.70	1ks / 51195	1ks / 51195	1ks / 51195
B1	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133
B3, B4, B41	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	3ks / 55133	3ks / 55133	3ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1 + Q2	Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (25-40) Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (32-60) Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (32-80)	2ks	2ks	2ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks	1ks
Y1, Y7	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC Třícestný reg. ventil DN 32 VXP45.32-16 **+** pohon SSC61 Třícestný reg. ventil DN 40 VXP45.40-25 **+** pohon SSC61	2ks / 51184	2ks / 79598 2ks / 51181	2ks / 79599 2ks / 51181

1.2 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 10/1 KOTLŮ BENEKOV BEZ AKUMULAČNÍ NÁDOBY
ekvitermní regulace, modulace výkonu

s řídící jednotkou **Siemens Climatix 2 pro 1 směšovaný topný okruh a ohřev TV**

Vhodná pro automatické kotle: **BENEKOV C EXCLUSIVE - C 17, C 27, C 37, C 57, C 77, C 107, C 250**
BENEKOV R - R 16, R 26, R 51, R 76, R 101
BENEKOV S - S 16, S 26, S 51, S 76, S 101



Sady pro jednotlivé výkony kotlů obsahují:

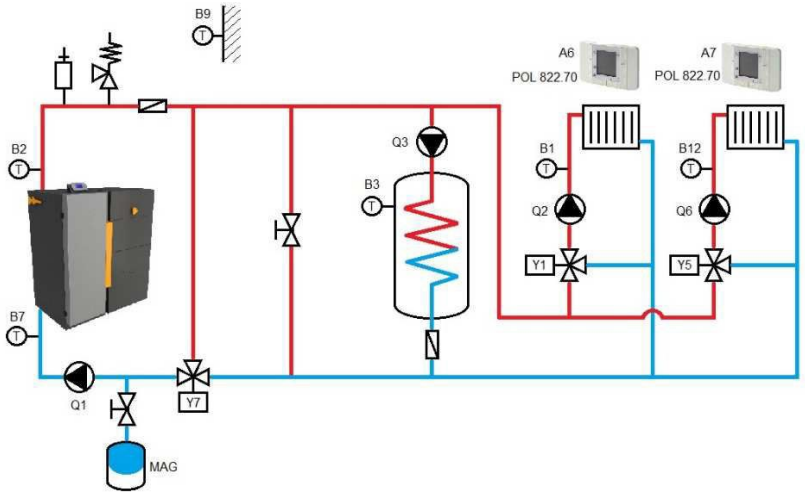
Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 19-25 kW	Obj. kódy pro výkon 35-49 kW	Obj. kódy pro výkon 75-99 kW	Obj. kódy pro výkon 250 kW
A6	Prostorový přístroj POL 822.70	1ks / 51195	1ks / 51195	1ks / 51195	1ks / 51195
B1	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133
B3	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1 + Q2	Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (25-40) Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (32-60) Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (32-80) Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (50-180)	2ks	2ks	2ks	2ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks	1ks	1ks
Y1, Y7	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC Třícestný reg. ventil DN 32 VXP45.32-16 + pohon SSC61 Třícestný reg. ventil DN 40 VXP45.40-25 + pohon SSC61 Třícestný reg. ventil DN 65 VXF22.65-63 + pohon SAX61.03	2ks / 51184	2ks / 79598 2ks / 51181	2ks / 79599 2ks / 51181	2ks / 781206 2ks / 51254

1.3 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 10/2 KOTLŮ BENEKOV BEZ AKUMULAČNÍ NÁDOBY

ekvitermní regulace, modulace výkonu

s řídící jednotkou **Siemens Climatix 2 pro 2 směšované topné okruhy a ohřev TV**

Vhodná pro automatické kotle: **BENEKOV C EXCLUSIVE - C 17, C 27, C 37, C 57, C 77, C 107, C 250**
BENEKOV R - R 16, R 26, R 51, R 76, R 101
BENEKOV S - S 16, S 26, S 51, S 76, S 101

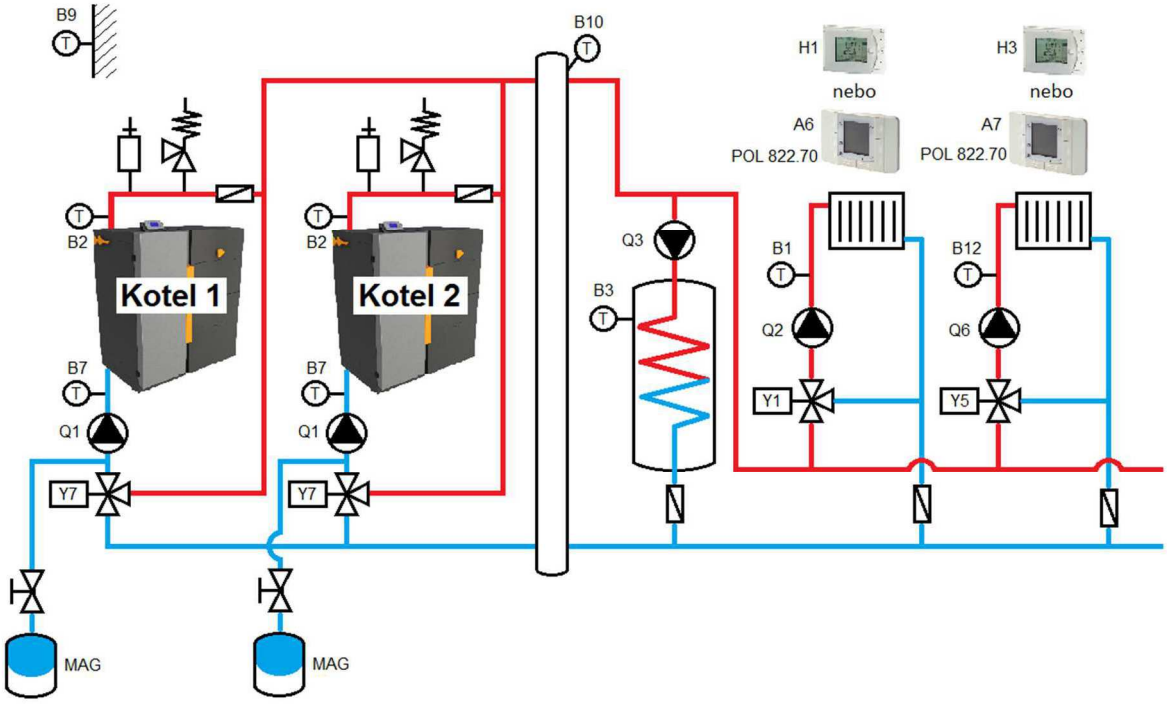


Sady pro jednotlivé výkony kotlů obsahují:

Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 19-25 kW	Obj. kódy pro výkon 35-49 kW	Obj. kódy pro výkon 75-99 kW	Obj. kódy pro výkon 250 kW
A6, A7	Prostorový přístroj POL 822.70	2ks / 51195	2ks / 51195	2ks / 51195	2ks / 51195
B1, B12	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	2ks / 55133	2ks / 55133	2ks / 55133	2ks / 55133
B3	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1	Čerpadlo kotle (25-40) Čerpadlo kotle (32-60) Čerpadlo kotle (32-80) Čerpadlo kotle (50-180)	1ks	1ks	1ks	1ks
Q2 + Q6	Čerpadlo TO (25-40) Čerpadlo TO (32-60) Čerpadlo kotle (32-80)	2ks	2ks	2ks	2ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks	1ks	1ks
Y7	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC Třícestný reg. ventil DN 32 VXP45.32-16 + pohon SSC61 Třícestný reg. ventil DN 40 VXP45.40-25 + pohon SSC61 Třícestný reg. ventil DN 65 VXF22.65-63 + pohon SAX61.03	1ks / 51184	1ks / 79598 1ks / 51181	1ks / 79599 1ks / 51181	1ks / 781206 1ks / 51254
Y1, Y5	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC Třícestný reg. ventil DN 32 VXP45.32-16 + pohon SSC61 Třícestný reg. ventil DN 40 VXP45.40-25 + pohon SSC61	2ks / 51184	2ks / 51184	2ks / 79598 2ks / 51181	2ks / 79599 2ks / 51181

1.4 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 11 KOTLŮ BENEKOV V KASKÁDĚ ekvitermní regulace, modulace výkonu

vhodné pro všechny automatické kotle s řídící jednotkou **Siemens Climatix 2**



U kotle 1 (Master) je na svorkovnici místo čidla B3 připojeno čidlo kaskády B10

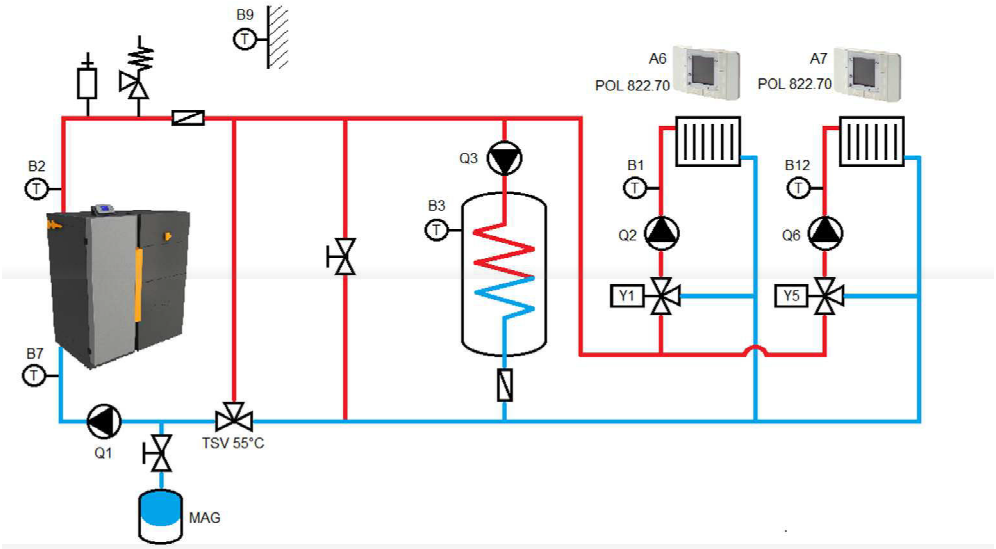
Poznámka:

Armatury je nutno volit podle výkonů automatických kotlů a výkonů na jednotlivých otopných větvích - viz kapitola 2. DOPORUČENÉ ARMATURY A CENÍK

1.5 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 12 KOTLŮ BENEKOV
ekvitermní regulace, modulace výkonu

s řídící jednotkou **Siemens Climatix Premium pro 2 směšované topné okruhy + TV**

Vhodná pro automatické kotle: **BENEKOV PREMIUM - C 17, C 27, C 37, C 57**
BENEKOV PREMIUM - C 16 P, C 26 P, C 51 P



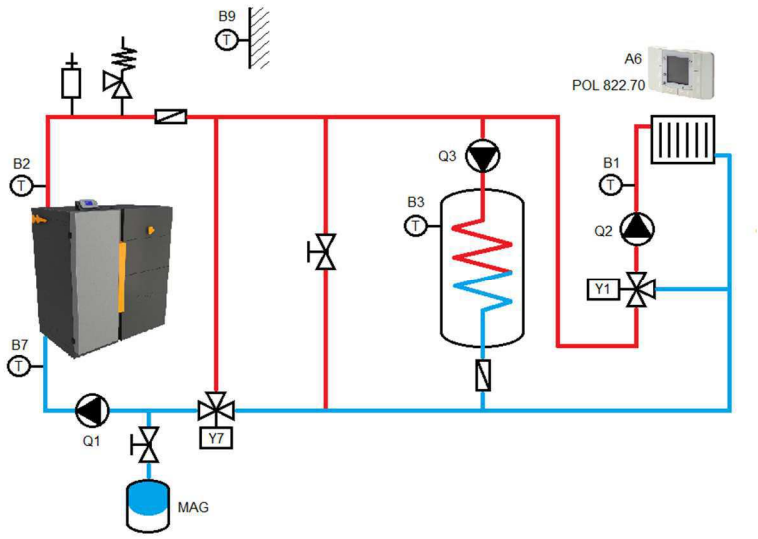
Sady jednotlivé výkony kotlů obsahují:

Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 19-25 kW	Obj. kódy pro výkon 35-49 kW
A6, A7	Prostorový přístroj POL 822.70	2ks / 51195	2ks / 51195
B1, B12	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	2ks / 55133	2ks / 55133
B3	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1	Čerpadlo kotle (25-40) Čerpadlo kotle (32-60)	1ks	1ks
Q2 + Q6	Čerpadlo TO1 + TO2 (25-40)	2ks	2ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks
TSV 55°C	Třícestný termostatický ventil DN 25 Třícestný termostatický ventil DN 32	1ks /79508	1ks / 79510
Y1, Y5	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC	2ks / 51184	2ks /51184

1.6 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 13/1 KOTLŮ BENEKOV
ekvitermní regulace, modulace výkonu

s řídící jednotkou **Siemens Climatix Premium pro 1 směšovaný topný okruh a TV**

Vhodná pro automatické kotle: **BENEKOV PREMIUM - C 17, C 27, C 37, C 57**
BENEKOV PREMIUM - C 16 P, C 26 P, C 51 P



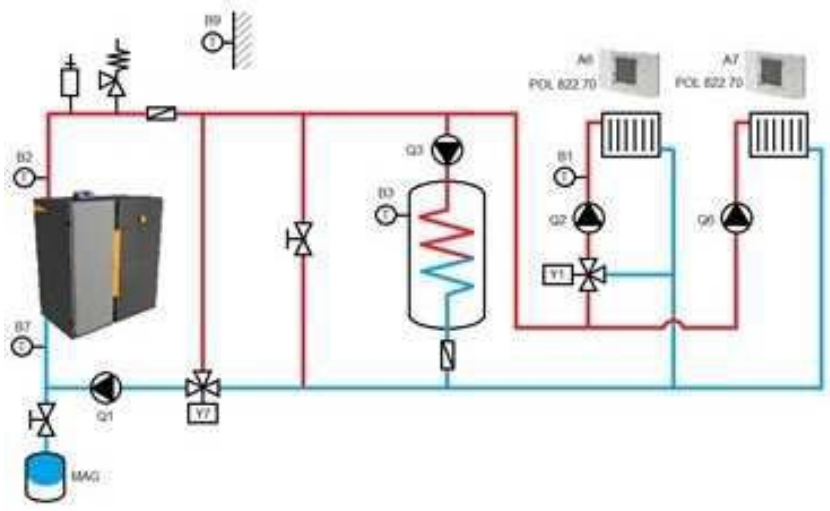
Sady pro jednotlivé výkony kotlů obsahují:

Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 19-25 kW	Obj. kódy pro výkon 35-49 kW
A6	Prostorový přístroj POL 822.70	1ks / 51195	1ks / 51195
B1	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133
B3	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1 + Q2	Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (25-40) Čerpadlo kotle + Čerpadlo TO (32-60)	2ks	 2ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks
Y1, Y7	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC Třícestný reg. ventil DN 32 VXP45.32-16 **+** pohon SSC61	2ks / 51184	 2ks / 79598 2ks / 51181

1.7 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 13/2 KOTLŮ BENEKOV
ekvitermní regulace, modulace výkonu

s řídící jednotkou **Siemens Climatix Premium pro 1 směšovaný a 1 čerpadlový topný okruh a TV**

Vhodná pro automatické kotle: **BENEKOV PREMIUM - C 17, C 27, C 37, C 57**
BENEKOV PREMIUM - C 16 P, C 26 P, C 51 P



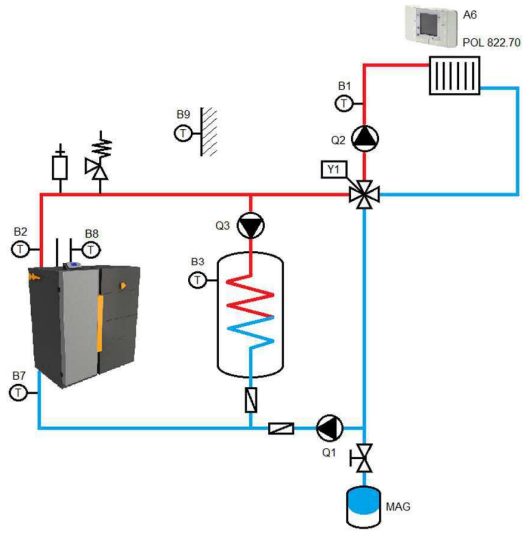
Sady pro jednotlivé výkony kotlů obsahují:

Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 19-25 kW	Obj. kódy pro výkon 35-49 kW
A6	Prostorový přístroj POL 822.70	2ks / 51195	2ks / 51195
B1	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133
B3	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1	Čerpadlo kotle (25-40) Čerpadlo kotle (32-60)	1ks	 1ks
Q2, Q6	Čerpadlo TO1 + TO2 (25-40)	2ks	2ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks
Y1, Y7	Třícestný reg. ventil DN 25 SXP45.25-6,3/DC Třícestný reg. ventil DN 32 VXP45.32-16 **+** pohon SSC61	2ks / 51184	 2ks / 79598 2ks / 51181

1.8 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 14/R KOTLŮ BENEKOV
ekvitermní regulace, modulace výkonu
(ventil a pohon z Regulusu)

s řídící jednotkou **Siemens Climatix 2 a Siemens Climatix Premium**
pro 1 směšovaný topný okruh + TV

Vhodná pro automatické kotle: **BENEKOV PREMIUM - C 17, C 27, C 37, C 57, B 16 Premium**
BENEKOV EXCLUSIVE - C 17, C 27, C 37, C 57, C 77, C 107
BENEKOV PREMIUM - C 16 P, C 26 P, C 51 P



Sady pro jednotlivé výkony kotlů obsahují:

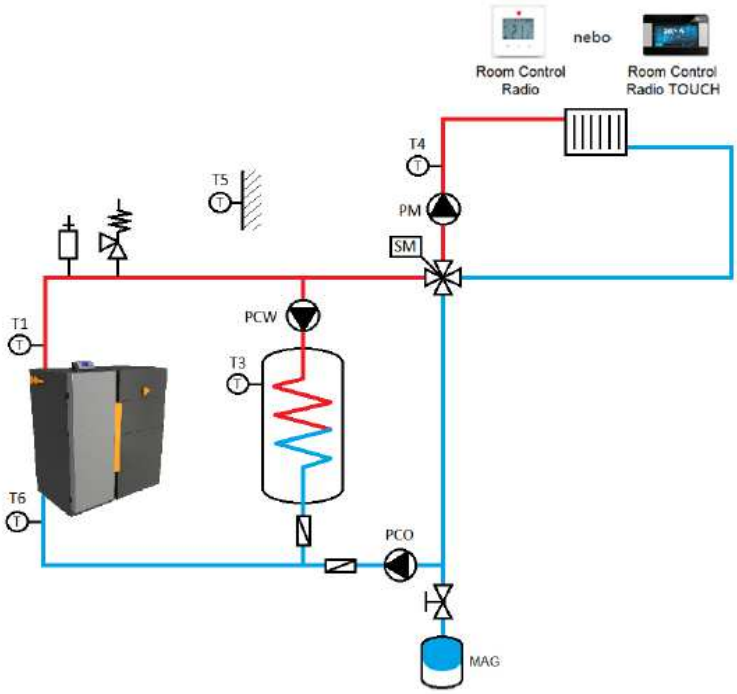
Označení	Popis	Obj. kódy pro výkon 15-25 kW	Obj. kódy pro výkon 35-49 kW	Obj. kódy pro výkon 75-99 kW
A6	Prostorový přístroj POL 822.70	1ks / 51195	1ks / 51195	1ks / 51195
B1	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133
B3	Jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	1ks / 55133	1ks / 55133	1ks / 55133
B9	Venkovní čidlo NTC 1K (NTC 1 kΩ)	1ks / 2001563	1ks / 2001563	1ks / 2001563
Q1	Čerpadlo kotle (25-40) Čerpadlo kotle (32-60) Čerpadlo kotle (32-80)	1ks	1ks	1ks
Q2	Čerpadlo topného okruhu (25-40) Čerpadlo topného okruhu (32-60) Čerpadlo topného okruhu (32-80)	1ks	1ks	1ks
Q3	Čerpadlo TV (25-40)	1ks	1ks	1ks
Y1	Čtyřcestný směšovací ventil DN 25, LK841 Čtyřcestný směšovací ventil DN 32, LK841 Čtyřcestný směšovací ventil DN 40, LK841 Pohon **PROMIX AVC05Y, 24 VAC/DC, 0-10 VDC**	1ks / 79601 1ks / 79762	 1ks / 79602 1ks / 79762	 1ks / 79603 1ks / 79762

1.9 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 16

s řídící jednotkou **EM 800 R3,R4** pro 1 směšovaný topný okruh a TV
(ekvitermní regulace, čtyřcestný ventil a pohon REGULUS)

Určeno pro kotle: **BENEKOV B14, B16, B20, B21, B25, B26, B36, B51**

Schéma č. 16





		Objednací kód pro výkon 15 - 25 kW	Objednací kód pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu č. 16	**Popis**	**ks**	**ks**
Room Control Radio	Pokojový bezdrátový termostat KIPI eSTER_x40 s ISM modulem	1ks / 51313	1ks / 51313
SM	Čtyřcestný směšovací ventil DN 25, LK841, Čtyřcestný směšovací ventil DN 32, LK841 Pohon **PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 79601 ---- 1ks / 79986	---- 1ks / 79602 1ks / 79986
T4	Příložné čidlo CT4 – 1m (KTY 81)	1ks / 55308	1ks / 55308
T5	Venkovní čidlo CT4-P (KTY 81)	1ks / 51217	1ks / 51217
Volitelná výbava	**ecoNET 300 BN – internetový modul**	1ks / 51216	1ks / 51216

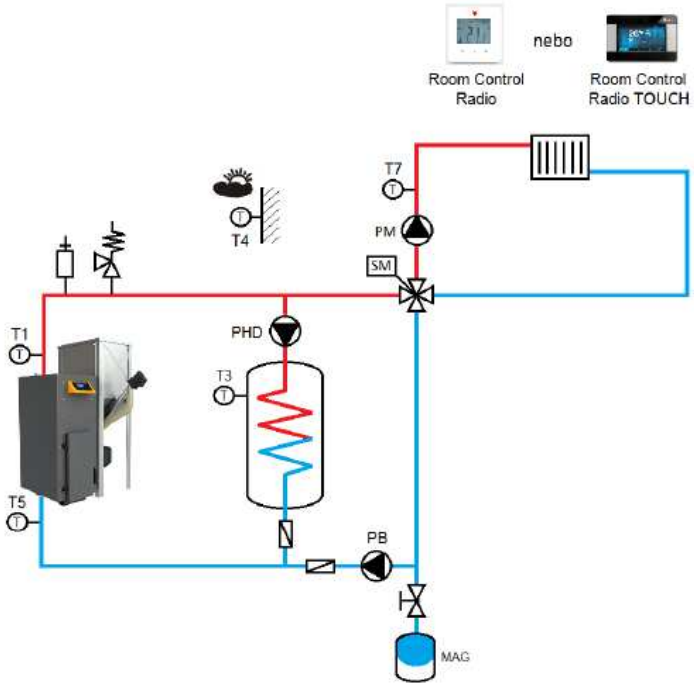
Čidla T1, T3 a T6 jsou součástí výbavy kotle

1.10 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 16 - PELLASX

s řídící jednotkou **S.Control MK1 (starší verze PellasX)** pro 1 směšovaný topný okruh a TV
(ekvitermní regulace, modulace výkonu, čtyřcestný ventil a pohon REGULUS)

Určeno pro kotle: **BENEKOV K14, K20, K25, K35, K45, TRINNITY P20/25**
(**displej s kolečkem**)

Schéma č. 16 K - PELLASX





		Objednací kód pro výkon 14 - 25 kW	Objednací kód pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
Room Control Radio	Pokojový termostat PellasX RADIO s ISM modulem	1ks / 51290	1ks / 51290
SM	Čtyřcestný směšovací ventil DN 25, LK841, Čtyřcestný směšovací ventil DN 32, LK841 Pohon **PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 79601 ---- 1ks / 79986	---- 1ks / 79602 1ks / 79986
T7	Příložné čidlo CT4 – 1m (KTY 81)	1ks / 53308	1ks / 53308
T4	Venkovní čidlo CT4-P (KTY 81) alternativa – CT6-P (PT 1000)	1ks / 51217 1ks / 55314	1ks / 51217 1ks / 55314
Volitelná výbava	**NetControl - internetový modul (PellasX)**	1ks / 51245	1ks / 51245

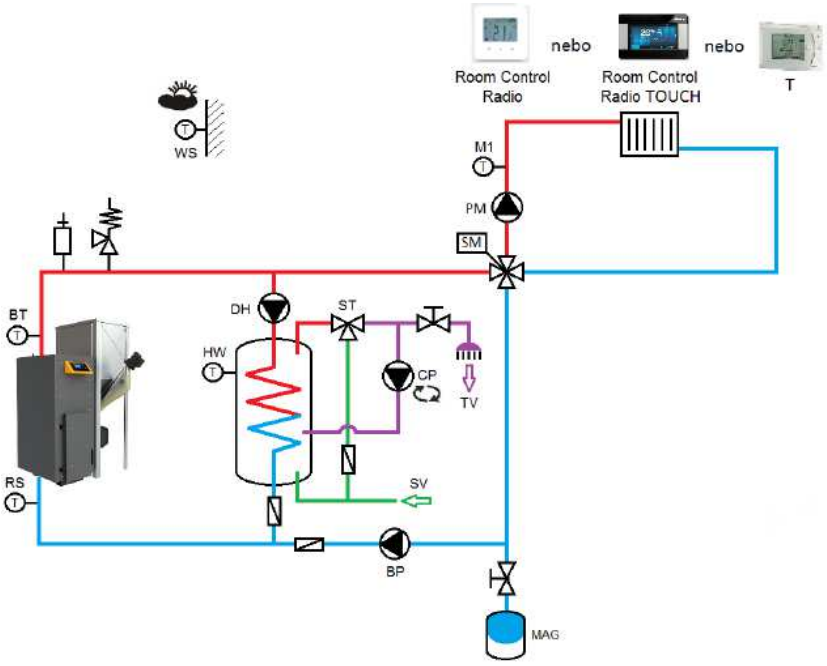
Čidla T1, T3 a T5 jsou součástí výbavy kotle

1.11 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 16 - KIPI

s řídící jednotkou **ecoMAX 920P** pro 1 směšovaný topný okruh a TV
(ekvitermní regulace, modulace výkonu, čtyřcestný ventil a pohon REGULUS)

Určeno pro kotle: **BENEKOV K10, K14, K20, K25, K35, K45, TRINNITY K20**
(**displej s dotykovými tlačítky**)

Schéma č. 16 - KIPI





		Objednací kódy pro výkon 10 - 25 kW	Objednací kódy pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
Room Control Radio	Pokojový bezdrátový termostat KIPI eSTER_x40 s ISM modulem	1ks / 51313	1ks / 51313
SM	Čtyřcestný směšovací ventil DN 25, LK841, Čtyřcestný směšovací ventil DN 32, LK841 Pohon **PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 79601 ---- 1ks / 79986	---- 1ks / 79602 1ks / 79986
M1	Příložné čidlo CT4 – 1m (KTY 81)	1ks / 55308	1ks / 55308
WS	Venkovní čidlo CT6-P (PT 1000)	1ks / 55314	1ks / 55314
Volitelná výbava	**ecoNET 300 BN – internetový modul**	1ks / 51216	1ks / 51216

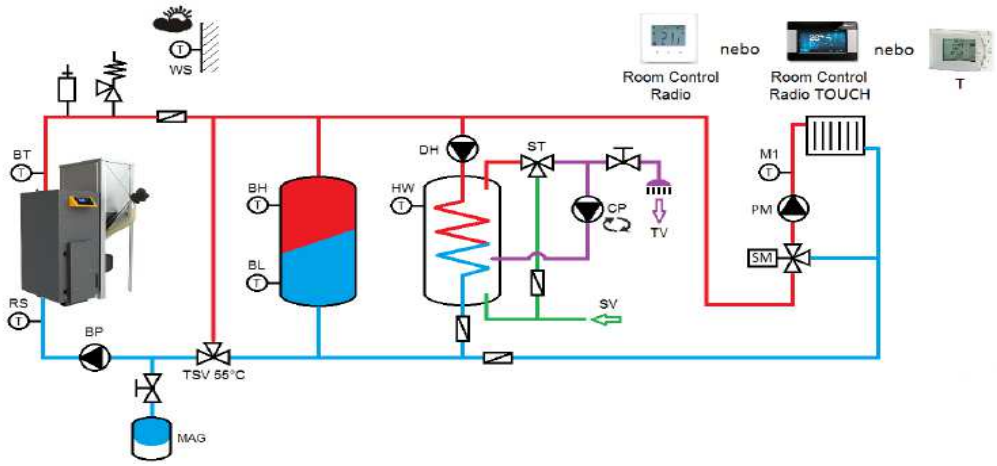
Čidla BT, RS a HW jsou součástí výbavy kotle

1.12 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 17 - KIPI s AKUMULACÍ

s řídící jednotkou **ecoMAX 920P** pro 1 směšovaný topný okruh, akumulační nádobu a TV
(ekvitermní regulace, modulace výkonu)

Určeno pro kotle: **BENEKOV K10, K14, K20, K25, K35, K45, TRINNITY K20**
(**displej s dotykovými tlačítky**)

Schéma č. 17 - KIPI s Akumulací





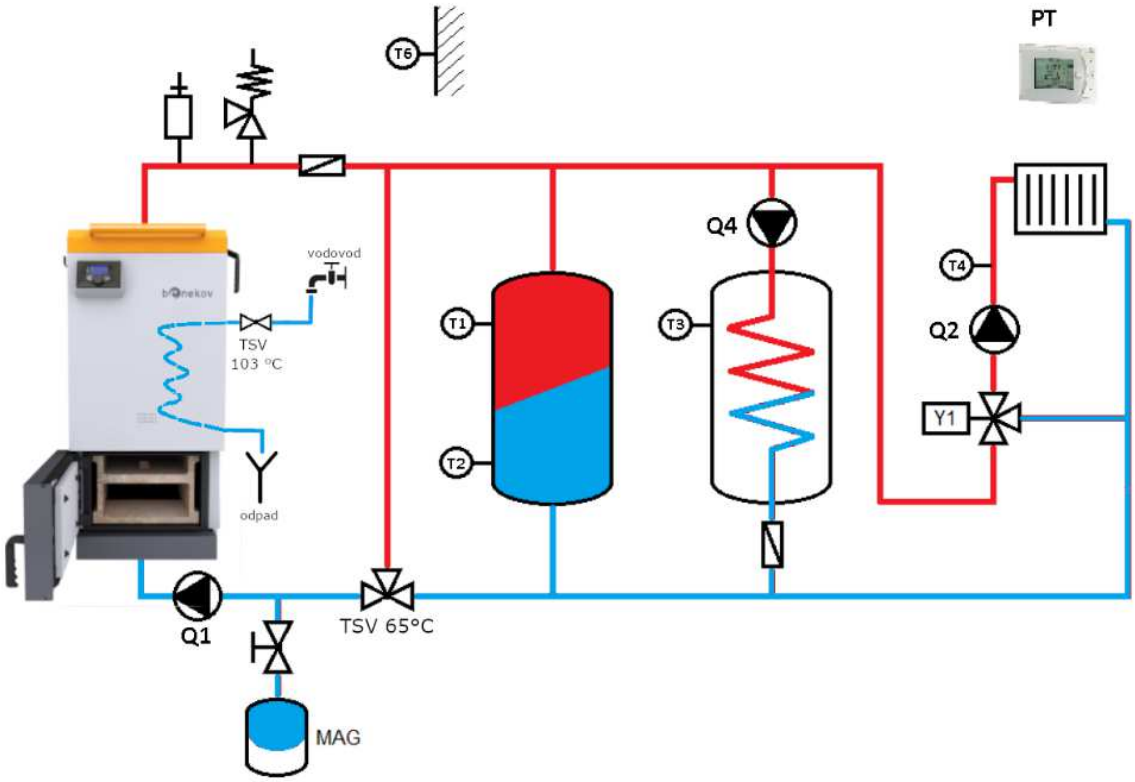
		Objednací kódy pro výkon 10 - 25 kW	Objednací kódy pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
Room Control Radio	Pokojový bezdrátový termostat KIPI eSTER_x40 s ISM modulem	1ks / 51313	1ks / 51313
SM	Třícestný směšovací ventil DN 25, VXP45.25-6,3 Třícestný směšovací ventil DN 32, VXP45.32-16 Pohon 230 VAC, tříbodové řízení, SSB 31 Pohon 230 VAC, tříbodové řízení, SSC 31	1ks / 51114 ---- 1ks / 51240 ----	---- 1ks / 79598 ---- 1ks / 56128
M1	Příložné čidlo CT4 – 1m (KTY 81)	1ks / 55308	1ks / 55308
TSV 55°C	Třícestný termostatický ventil, TSV3B, 55°C, DN 25 Třícestný termostatický ventil, TSV3B, 55°C, DN 32	1ks / 79508 ----	---- 1ks / 79510
BL	Čidlo akumulace dolní CT4 – 1m (KTY 81)	1ks / 55308	1ks / 55308
BH	Čidlo akumulace horní CT4 – 1m (KTY 81)	1ks / 55308	1ks / 55308
WS	Venkovní čidlo CT6-P (PT 1000)	1ks / 55314	1ks / 55314
Volitelná výbava	**ecoNET 300 BN – internetový modul**	1ks / 51216	1ks / 51216

1.13 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 18

s řídící jednotkou **TECH ST-801D** pro 1 směšovaný topný okruh, akumulační nádobu a TV (ekvitermní regulace)

Určeno pro kotel: **BENEKOV D20**

Schéma č. 18



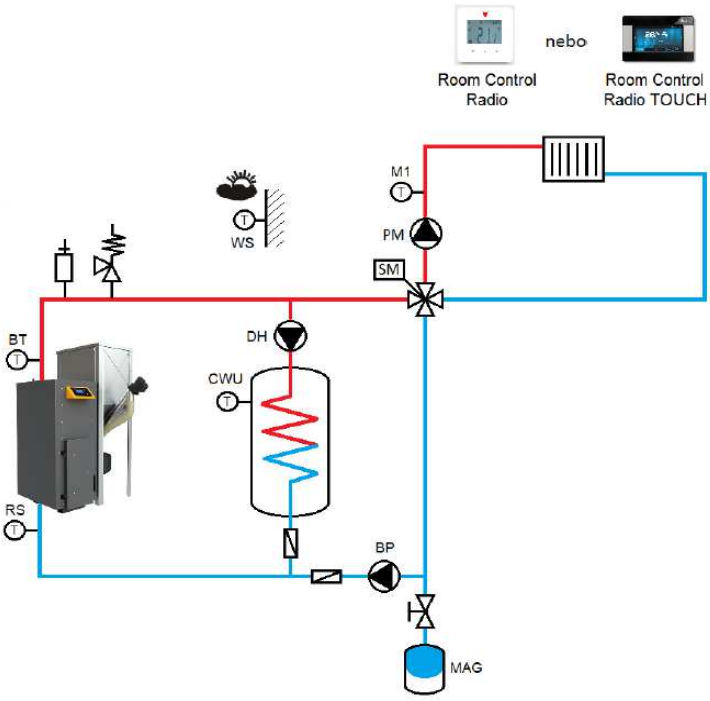
		Objednací kódy pro výkon 20 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**
PT	Pokojový termostat **TECH EU-280 s RS komunikací** (nebo jakýkoliv termostat ON/OFF s bezpotenciálním kontaktem)	1ks / 51325 ---
T1	Čidlo akumulace horní 5m – součást dodávky kotle	---
T2	Čidlo akumulace dolní 5m – součást dodávky kotle	---
T3	Čidlo TUV 2,5m – součást dodávky kotle	---
T4	Čidlo ventilu 1m - součást dodávky kotle	---
T6	Venkovní čidlo EU-291p	1ks / 53265
TSV 65°C	Třícestný termostatický ventil TSV3B 1“ 65°C Regulus	1ks / 63943
Y1	Třícestný směšovací ventil DN 25, LK 840, 2.0, 1" F, Kvs 6,3 Regulus Pohon **PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 63944 1ks / 79986
Volitelná výbava	Internetový modul **TECH EU-WIFI RS**	1ks / 51324
Volitelná výbava	Rozšiřující modul TECH EU-i-1m pro 1 topný okruh	1ks / 51331

1.14 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 20 - PELLASX MK2

s řídící jednotkou **S.Control MK2 (PellasX)** pro 1 směšovaný topný okruh a TV
(ekvitermní regulace, modulace výkonu, čtyřcestný ventil a pohon REGULUS)

Určeno pro kotle: **BENEKOV K14, K20, K25, K35, K45,**
(**displej s dotykovými tlačítky**)

Schéma č. 20 - PELLASX MK2





		Objednací kódy pro výkon 14 - 25 kW	Objednací kódy pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
Room Control Radio	Pokojový termostat PellasX RADIO s ISM modulem	1ks / 51290	1ks / 51290
SM	Čtyřcestný směšovací ventil DN 25, LK841, Čtyřcestný směšovací ventil DN 32, LK841 Pohon **PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 79601 ---- 1ks / 79986	---- 1ks / 79602 1ks / 79986
M1	Příložné čidlo CT10 (NTC 10 kΩ)	1ks / 53173	1ks / 53173
WS	Venkovní čidlo CT6-P (PT 1000)	1ks / 55314	1ks / 55314
Volitelná výbava	**NetControl - internetový modul (PELLASX)**	1ks / 51245	1ks / 51245

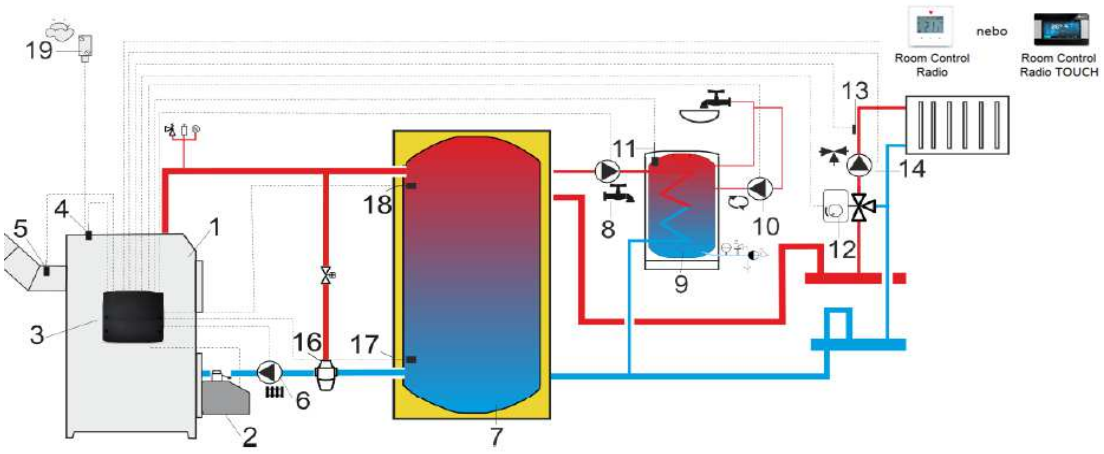
Čidla BT, RS a CWU jsou součástí výbavy kotle

1.15 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 21 - PELLASX MK2 s AKUMULACÍ

s řídící jednotkou **S.Control MK2 (PellasX)** pro 1 směšovaný topný okruh, akumulační nádobu a TV
(ekvitermní regulace, modulace výkonu)

Určeno pro kotle: **BENEKOV K14, K20, K25, K35, K45,**
(**displej s dotykovými tlačítky**)

Schéma č. 21 - PELLASX MK2 s Akumulací



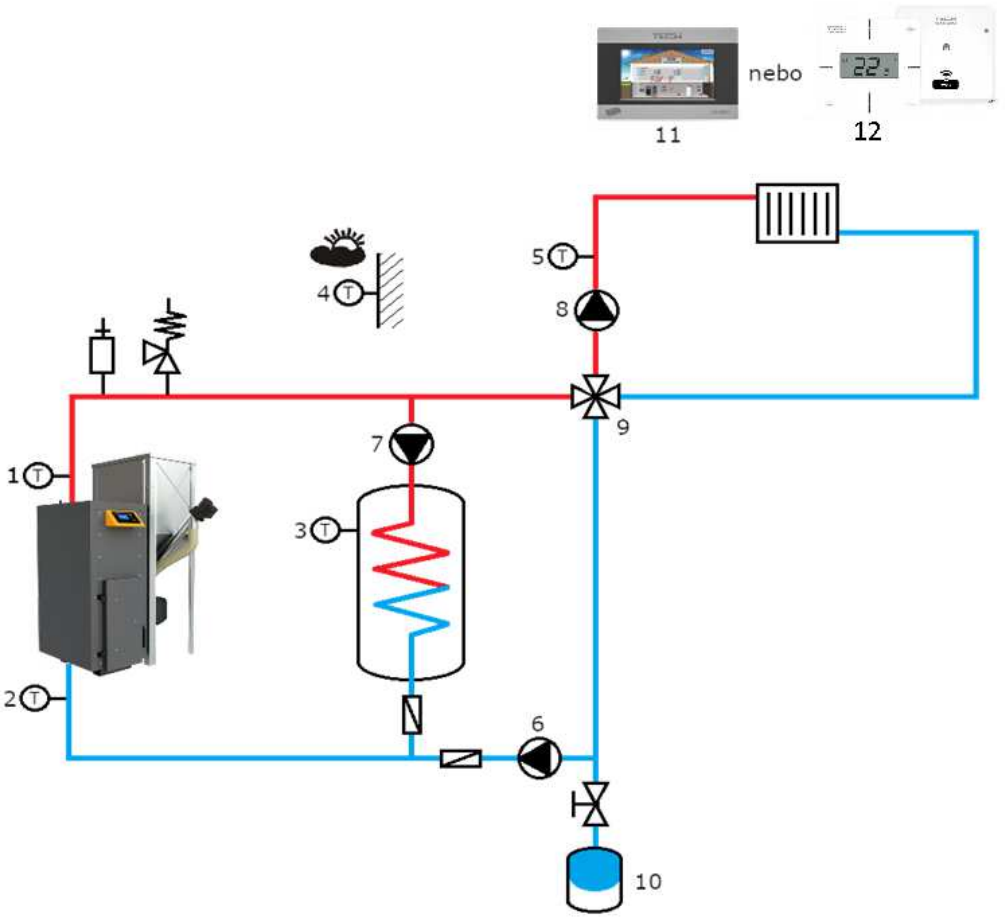


		Objednací kódy pro výkon 14 - 25 kW	Objednací kódy pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
Room Control Radio	Pokojový termostat PellasX RADIO s ISM modulem	1ks / 51290	1ks / 51290
12	Třícestný směšovací ventil DN 25, VXP45.25-6,3 Třícestný směšovací ventil DN 32, VXP45.32-16 Pohon 230 VAC, třídobové řízení, SSB 31 Pohon 230 VAC, třídobové řízení, SSC 31	1ks / 51114 ---- 1ks / 51240 ----	---- 1ks / 79598 ---- 1ks / 56128
13	Příložné čidlo CT10 (NTC 10 kΩ)	1ks / 53173	1ks / 53173
16	Třícestný termostatický ventil, TSV3B, 55°C, DN 25 Třícestný termostatický ventil, TSV3B, 55°C, DN 32	1ks / 79508 ----	---- 1ks / 79510
17	Čidlo akumulace dolní CT10 (NTC 10 kΩ)	1ks / 53173	1ks / 53173
18	Čidlo akumulace horní CT10 (NTC 10 kΩ)	1ks / 53173	1ks / 53173
19	Venkovní čidlo CT6-P (PT 1000)	1ks / 55314	1ks / 55314
Volitelná výbava	**NetControl - internetový modul (PellasX)**	1ks / 51245	1ks / 51245

1.16 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 22 - VENMA

s řídící jednotkou **ST-900P (Venma)** pro 1 směšovaný topný okruh a TV
(ekvitermní regulace, modulace výkonu, čtyřcestný ventil a pohon REGULUS)
Určeno pro kotle: **BENEKOV K14, K25, K35**

Schéma č. 22 - VENMA



		Objednací kódy pro výkon 10 - 25 kW	Objednací kódy pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
4	Venkovní čidlo (EU-291p KTY)	1ks / 53265	1ks / 53265
9	Čtyřcestný směšovací ventil DN 25, LK841 Čtyřcestný směšovací ventil DN 32, LK841 **Pohon PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 79601 ---- 1ks / 79986	---- 1ks / 79602 1ks / 79986
11	Pokojový termostat TECH EU-280	1ks / 51325	1ks / 51325
12	Bezdrátový pokojový termostat TECH EU-T-2x WiFi	1ks / 51329	1ks / 51329
Volitelná výbava	Internetový modul TECH EU-WiFi RS	1ks / 51324	1ks / 51324
Volitelná výbava	Rozšiřující modul TECH EU-i-1m pro 1 topný okruh	1ks / 51331	1ks / 51331

Teplotní čidla 1,2,3 a 5 jsou součásti výbavy kotle.

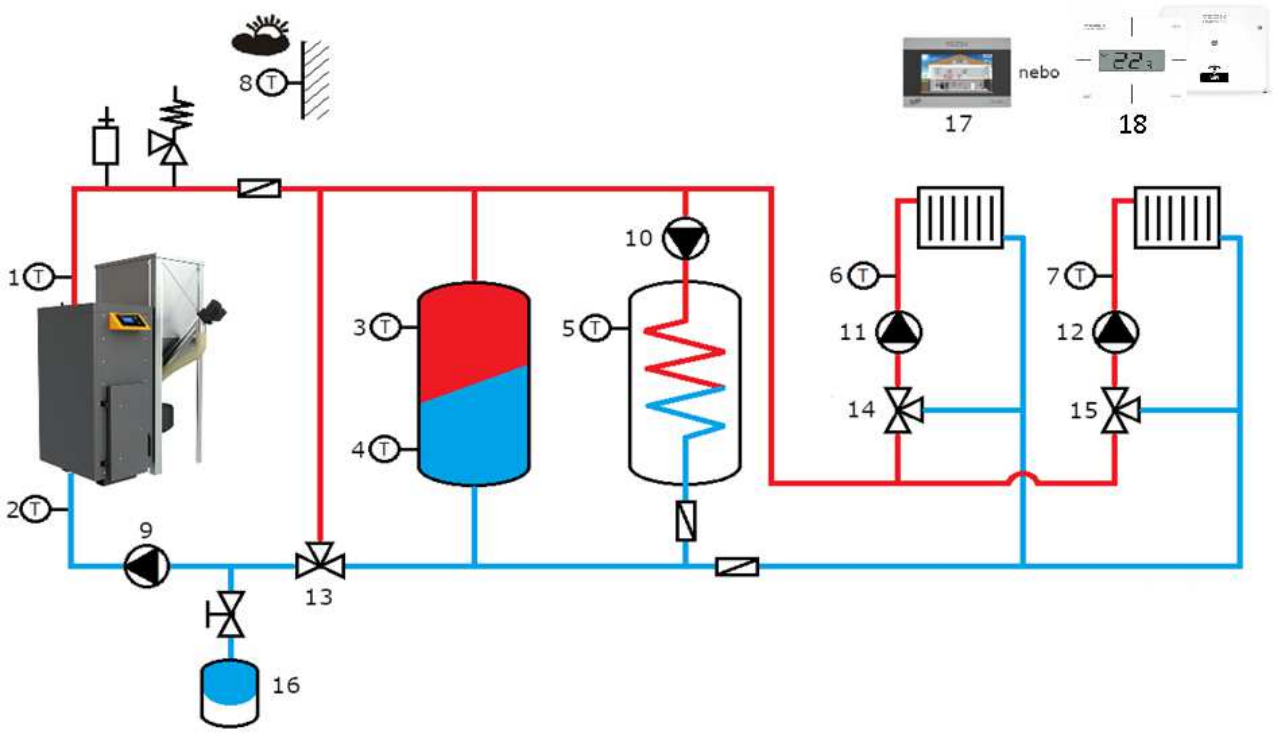
Detailní popis hydraulického schéma viz. návod k obsluze ST-900P

1.17 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ Č. 23 - VENMA

s řídící jednotkou **ST-900P (Venma)** pro 2 směšované topné okruhy, TV a akumulaci
(ekvitermní regulace, modulace výkonu)

Určeno pro kotle: **BENEKOV K14, K25, K35**

Schéma č.23 - VENMA



		Objednací kódy pro výkon 10 - 25 kW	Objednací kódy pro výkon 35 - 49 kW
Označení ve schématu	**Popis**	**ks**	**ks**
3	Čidlo akumulační nádoby horní 5 m (KTY81-210)	1ks / 53266	1ks / 53266
4	Čidlo akumulační nádoby dolní 5 m (KTY81-210)	1ks / 53266	1ks / 53266
7	Čidlo teploty vestavěného ventilu 2 (KTY81-210)	1ks / 53267	1ks / 53267
8	Venkovní čidlo (EU-291p KTY)	1ks / 53265	1ks / 53265
13	Třícestný termostatický ventil, TSV3B, 55°C, DN 25 Třícestný termostatický ventil, TSV3B, 55°C, DN 32	1ks / 79508 ----	---- 1ks / 79510
14	Třícestný SM ventil DN25, LK 840, 2.0, 1" F, Kvs 6,3 Regulus **Pohon PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 63944 1ks / 79986	1ks / 63944 1ks / 79986
15	Třícestný SM ventil DN25, LK 840, 2.0, 1" F, Kvs 6,3 Regulus **Pohon PROMIX AVC 05-10876, 230 VAC**	1ks / 63944 1ks / 79986	1ks / 63944 1ks / 79986
17	Drátový pokojový termostat TECH EU-280	1ks / 51325	1ks / 51325
18	Bezdrátový pokojový termostat TECH EU-T-2x WiFi	1ks / 51329	1ks / 51329
Volitelná výbava	Internetový modul TECH EU-WiFi RS	1ks / 51324	1ks / 51324
Volitelná výbava	Rozšiřující modul TECH EU-i-1m pro 1 topný okruh	1ks / 51331	1ks / 51331

Teplotní čidla 1,2,5 a 6 jsou součásti výbavy kotle.

Detailní popis hydraulického schéma viz. návod k obsluze ST-900P

2 DOPORUČENÉ ARMATURY A CENÍK

2.1 DOPORUČENÉ ARMATURY + CENÍK V ŘÍDÍCÍCH JEDNOTKÁCH BENEKOV EM

Doporučené armatury v zapojeních s řídící jednotkou BENEKOV EM 800 R4 + ecoMAX 920P + S.CONTROL + TECH		
Typ doporučené armatury	**Obj. kód**	**Cena bez DPH Kč**
Zapojení č. 16, 17, 20, 21		
Bez. skupina s izol., manometr 0-4 bar, odvz. ventil, **poj. ventil 2 bar**	79988	1270,-
Pokojové termostaty		
Room Control Radio s ISM modulem (bezdrátový pokojový termostat pro kotle s hořákem PellasX)	51290	5800,-
Room Control Radio TOUCH s ISM modulem (bezdrátový dotykový pokojový termostat pro kotle s hořákem PellasX)	Na dotaz	xxxxx
Pokojový termostat s dálkovým ovládáním eSTER x40 s ISM modulem (bezdrátový pokojový termostat pro kotle s hořákem KIPI)	51313	5400,-
Třícestný regulační směšovací ventil Siemens		
Výkon kotle do 25 kW, DN 25, kv= 6,3, VXP45.25-6,3	51114	2960,-
Výkon kotle 35 - 49 kW, DN 32, kv= 16, VXP45.32-16	79598	4750,-
Pohon třícestného regulačního směšovacího ventilu Siemens		
Výkon kotle do 25 kW pohon 230 VAC, tříbodové řízení, SSB 31	51240	2719,-
Výkon kotle 35 - 49 kW pohon 230 VAC, tříbodové řízení, SSC 31	56128	3600,-
Čtyřcestný regulační směšovací ventil Regulus		
Výkon kotle do 25 kW, DN 25, LK841	79601	1498,-
Výkon kotle 35 - 49 kW, DN 32, LK841	79602	1826,-
Pohon čtyřcestného regulačního směšovacího ventilu Regulus		
Pohon 230 VAC, tříbodové řízení, AVC05-10876	79986	2506,-
Třícestný termostatický směšovací ventil Regulus, (TSV55°C)		
Výkon kotle do 25 kW, TSV3B, 55°C, DN 25	79508	1529,-
Výkon kotle 35 - 49 kW, TSV3B, 55°C, DN 32	79510	1936,-
Samotížná zpětná klapka BENEKOV řada D	781139	2400,-
Relé U3 – pro připojení elektro kotle	53041	539,-
Internet		
ecoNET 300 BN pro EM250RX,800R3,R4,ecoMAX 920P internetový modul	51216	6700,-
NetControl - internetový modul (Pellas-X) pro S.Control	51245	5800,-
Čidla,		
Venkovní čidlo CT4-P	51217	750,-
Venkovní čidlo CT6-P	55314	730,-
Čidlo CT4 -1m	55308	627,-
Čidlo CT10 - 3m	53173	810,-
Čidlo CT7 prostorové čidlo k ecoSTERu 200	51255	570,-
Rozšiřující moduly pro řídící jednotky EM a S.Control		
Modul B v rozvodnici pro EM 800D a EM 800 R3, R4 pro kotel řady D a B	51250	9900,-
Modul B v rozvodnici pro EM 860P a ecoMAX 920P pro kotel řady K (Kipi)	4000075	9900,-
Modul B v rozvodnici pro S.Control pro kotle řady K a TRINNITY (PellasX)	51300	12800,-
Kaskáda		
Kaskádový řadič pro kotle řady K s řídící jednotkou ST- 900P (TECH)	51333	5390,-

2.2 DOPORUČENÉ ARMATURY + CENÍK V ŘÍDÍCÍ JEDNOTKÁCH SIEMENS CLIMATIX

Doporučené armatury v zapojeních s řídící jednotkou Siemens Climatix 2 a Climatix Premium		
Typ doporučené armatury	**Ob. kód**	**Cena bez DPH**
Zapojení č. 9, 10, 11, 12, 13, 14		
Bezpečnostní skupina s izolaci, manometr 0-4 bar, odvz. ventil, poj. **ventil 2 bar**	79988	1270,-
Čidla Siemens		
B1, B3, B4, B41, B10, B12 - jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	55133	460,-
B9 - Venkovní čidlo NTC 1K (náhrada za QAC34/101)	2001563	250,-
Y1, Y5, Y7 – Siemens třícestné regulační směšovací ventily		
výkon kotle 15 kW, DN 20, kv = 4,0, SXP45.20-4/DC	51100	4340,-
výkon kotle 25 kW, DN 25, kv = 6,3, SXP45.25-6,3/DC	51184	6300,-
výkon kotle 35 - 50 kW, DN 32, kv = 16, VXP45.32-16+pohon SSC61	79598+51181	4750,- + 5716,-
výkon kotle 100kW, DN 40, kv = 25, VXP45.40-25+pohon SSC61	79599+51181	6870,- + 5716,-
výkon kotlů 250kW, DN 65, kv = 63, VXF22.65-63+pohon SAX61.03	781206+51254	8600,- + 11130,-
Y1 –Regulus čtyřcestné regulační směšovací ventily (pro Siemens Climatix)		
výkon kotle 25 kW, DN 25, čtyřcestný směšovací ventil, LK841, Regulus	79601	1498,-
výkon kotle 35 - 49 kW, DN 32, čtyřcestný směšovací ventil, LK841, Regulus	79602	1826,-
výkon kotle 70 - 99 kW, DN 40, čtyřcestný směšovací ventil, LK841, Regulus	79603	2430,-
pohon PROMIX AVC05Y, 0-10 VDC, 24 VAC/DC pro čtyřcestný směš. ventil	79762	4000,-
Y7 – Regulus třícestné termostatické ventily dle výkonu kotle		
výkon kotle 25 kW, TSV3B, 55°C, DN 25 pro řídící jednotku **Climatix Premium**	79508	1529,-
výkon kotle 35 - 49 kW, TSV5B, 55°C, DN 32 pro řídící jednotku **Climatix**	79510	1936,-
Siemens Rozšiřující modul RM - POL 638.70 pro 4 směšovací topné okruhy		
rozváděč rozšiřujícího modulu pro Climatix	1120442800	19900,-
Siemens pokojové termostaty a prostorové přístroje		
H1, H3 - pokojový termostat REV24DC	51109	2495,-
H1, H3 - bezdrátový pokojový termostat REV24RFDC/SET	51110	5300,-
A6, A7 - prostorový přístroj POL 822.70	51195	2680,-
Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků – HVDT		
HVDT do 50 kW	2000112	5000,-
HVDT do 100 kW	2000096	6000,-
HVDT do 250 kW	2000114	9900,-

Platnost cen je od 1.6.2024

Výrobce si vyhrazuje právo měnit ceny v průběhu roku bez předchozího upozornění.

3 ELEKTRICKÁ ZAPOJENÍ POHONŮ SMĚŠOVACÍCH VENTILŮ

3.1 POHONY PRO TŘÍCESTNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY SIEMENS

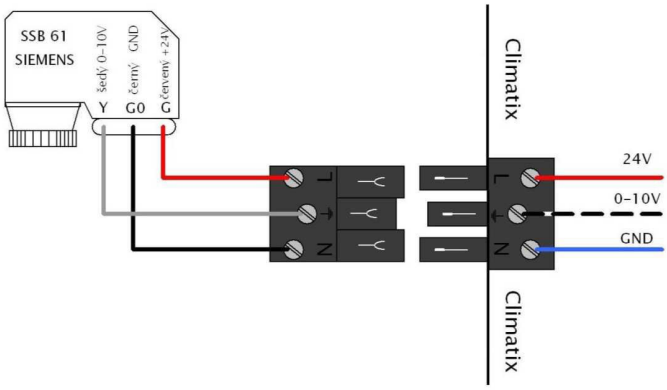
Pohon Siemens SSB 61 nebo SSC 61: **24 VAC/DC, řídící signál 0 – 10 VDC**

Použití u ŘJ**: Siemens Climatix Premium, Siemens Climatix 2** v zapojeních **č. 9, 10, 11, 12, 13**

Poznámka:

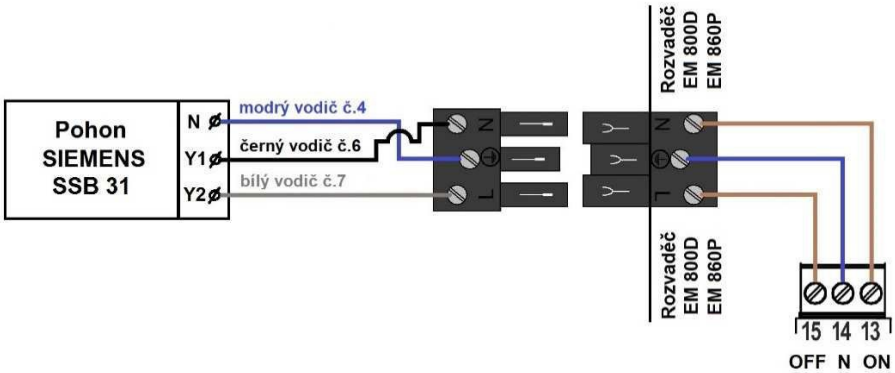
- pohony s označením SSB 61 nebo SSB 619 jsou shodné!

(obdobně totéž platí u pohonů s označením SSC 61 a SSC 619)



Pohon Siemens SSB 31 nebo SSC 31: **230 V AC,** 3 – bodové řízení

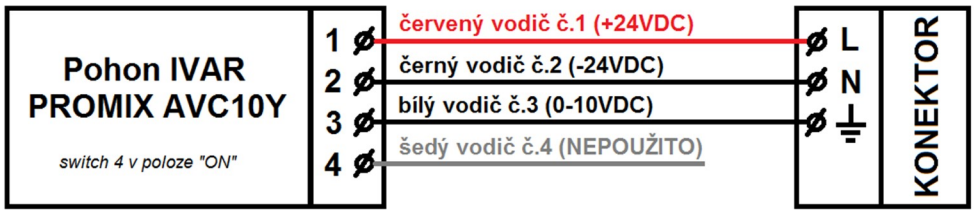
Použití u ŘJ**: ecoMAX 920P a S.Control v zapojeních č. 17 a č. 21**



3.2 POHON PRO ČTYŘCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL REGULUS (ZAPOJENÍ Č. 14/R)

Použití u ŘJ**: Siemens Climatix 2**

Pohon : PROMIX AVC10Y a AVC05Y: 24 V AC/DC, řídící signál 0 – 10 VDC
(pohony se liší pouze kroutícím momentem 10Nm nebo 5Nm**)**



Poznámky:

- v konfiguraci řídící jednotky nutno navolit „Regulace zpátečky - Vliv spotřebiče“
- konektor pohonu Y1 zapojit v rozvaděči řídící jednotky do TO1
- smysl otáčení servopohonu je ovládán přepínačem (switchem) „ 4“

3.3 POHON PRO ČTYŘCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL REGULUS (ZAPOJENÍ č.16,16K a 20)

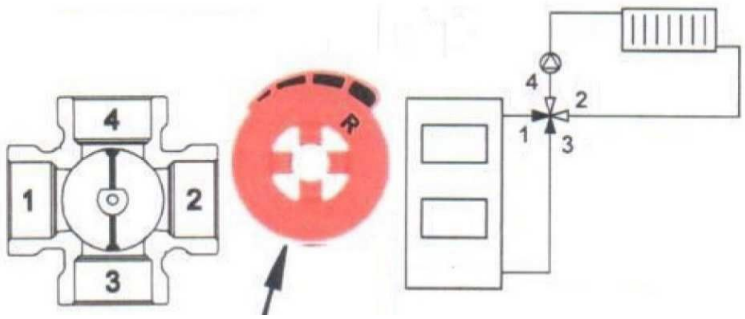
Použití u ŘJ**: EM 800 R4, S.Control a ecoMAX 920P**

Pohon REGULUS: PROMIX AVC 05 - 10876: **230 VAC,** 3 - bodové řízení

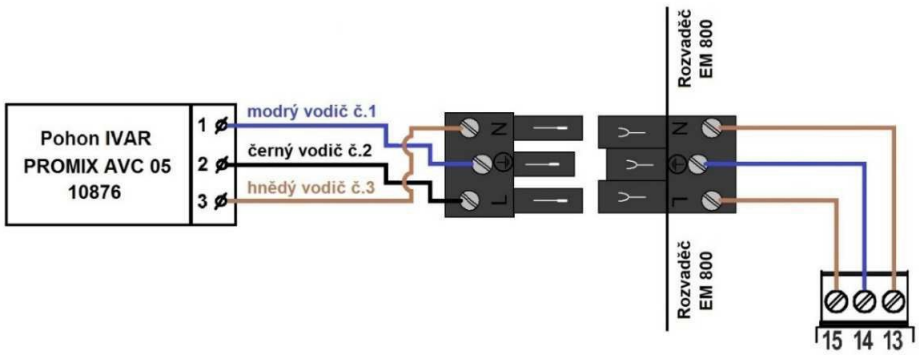
Hydraulické zapojení MIXu do topné soustavy může být provedeno dvojím způsobem: pravé (viz obr. 20) nebo levé (viz obr. 22).

V závislosti na tom se pak liší elektrické zapojení pohonu MIXu (viz obr. 21, resp. 23):

a) <u>pravé provedení</u>

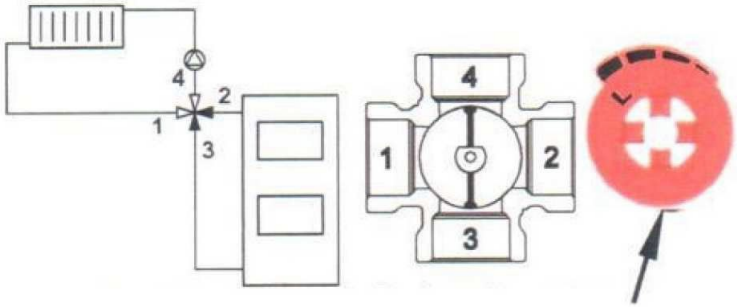


Obr. 20 Hydraulické zapojení pohonu MIXu – pravé provedení

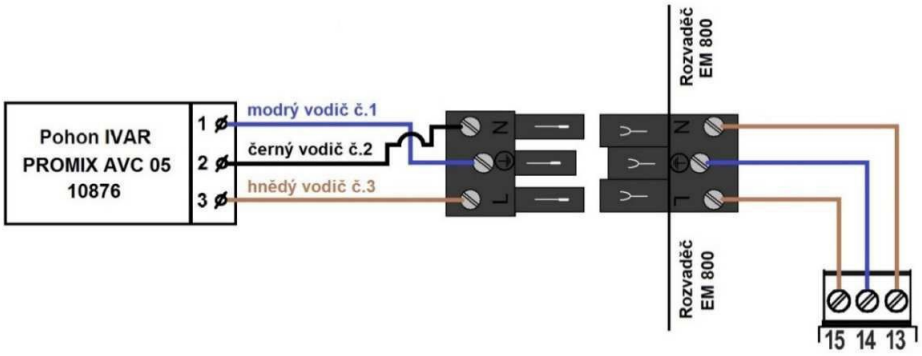


Obr. 21 Elektrické zapojení pohonu MIXu – pravé provedení

b) <u>levé provedení</u>



Obr. 22 Hydraulické zapojení pohonu MIXu – levé provedení



Obr. 23 Elektrické zapojení pohonu MIXu – levé provedení

Špatné určení provedení topné soustavy (pravá - levá) a tím i opačné elektrické zapojení pohonu MIXu má za následek špatné fungování celé topné soustavy.

Pozor na správnou orientaci MIXu dle čísel na těle ventilu (1, 2, 3 a 4). Pohon se instaluje v takové pozici, jak je uvedeno na obr. 20 resp. 22.

Kontrolu správnosti hydraulického zapojení těla ventilu a elektrického zapojení pohonu MIXu lze provést jeho ručním ovládáním, a to aktivací funkce:

Hlavní menu → Ruční řízení → MIX 1 otvírá

kdy během 240 s se MIX musí přestavit z polohy „Zavřeno“ do polohy „Otevřeno“. Jeho zpětné zavření se provede aktivací funkce:

Hlavní menu → Ruční řízení → MIX 1 zavírá

I zde přestavení z polohy „Otevřeno“ do polohy „Zavřeno“ trvá 240 s.

4 TABULKY HODNOT ODPORŮ JEDNOTLIVÝCH ČIDEL

4.1 ČIDLO VENKOVNÍ - NTC 1 kΩ – Pro SIEMENS CLIMATIX

T [°C]	R [Ohm]	T [°C]	R [Ohm]	T [°C]	R [Ohm]
-30	13 034	0	2 857	30	827
-29	12 324	1	2 730	31	796
-28	11 657	2	2 610	32	767
-27	11 031	3	2 496	33	740
-26	10 442	4	2 387	34	713
-25	9 889	5	2 284	35	687
-24	9 369	6	2 186	36	663
-23	8 880	7	2 093	37	640
-22	8 420	8	2 004	38	617
-21	7 986	9	1 920	39	595
-20	7 578	10	1 840	40	575
-19	7 193	11	1 763	41	555
-18	6 831	12	1 690	42	536
-17	6 489	13	1 621	43	517
-16	6 166	14	1 555	44	500
-15	5 861	15	1 492	45	483
-14	5 574	16	1 433	46	466
-13	5 303	17	1 375	47	451
-12	5 046	18	1 320	48	436
-11	4 804	19	1 268	49	421
-10	4 574	20	1 218	50	407
-9	4 358	21	1 170		
-8	4 152	22	1 125		
-7	3 958	23	1 081		
-6	3 774	24	1 040		
-5	3 600	25	1 000		
-4	3 435	26	962		
-3	3 279	27	926		
-2	3 131	28	892		
-1	2 990	29	859		

4.2 ČIDLO JÍMKOVÉ A PŘÍLOŽNÉ - CT10 a NTC 10 kΩ – Pro CLIMATIX a S.Control MK2

T [°C]	R [Ohm]	T [°C]	R [Ohm]	T [°C]	R [Ohm]
-30	175 203	50	3 605	130	298
-25	129 289	55	2 989	135	262
-20	96 360	60	2 490	140	232
-15	72 502	65	2 084	145	206
-10	55 047	70	1 753	150	183
-5	42 158	75	1 481	155	163
0	32 555	80	1 256	160	145
5	25 339	85	1 070	165	130
10	19 873	90	915	170	117
15	15 699	95	786	175	105
20	12 488	100	677	180	95
25	10 000	105	586	185	85
30	8 059	110	508	190	77
35	6 535	115	443	195	70
40	5 330	120	387	200	64
45	4 372	125	339		

4.3 ČIDLO VENKOVNÍ - CT4-P (KTY 81) - Pro EM 800 R4, EM 800 D, S.Control MK1

CT4-P (venkovní čidlo)			
Teplota °C	**Min. Ω**	**Jmen. Ω**	**Max. Ω**
-30	609	**624**	638
-20	669	**684**	698
-10	733	**747**	761
0	802	**815**	828
10	874	**886**	898
20	950	**961**	972
25	990	**1000**	1010

4.4 ČIDLO JÍMKOVÉ - CT-4 (KTY 81) - Pro EM 800 R4, EM 800 D, S.Control MK1

CT4 (KTY81-110)			
Teplota °C	**Min. Ω**	**Jmen. Ω**	**Max. Ω**
0	802	**815**	828
10	874	**886**	898
20	950	**961**	972
25	990	**1000**	1010
30	1029	**1040**	1051
40	1108	**1122**	1136
50	1192	**1209**	1225
60	1278	**1299**	1319
70	1369	**1392**	1416
80	1462	**1490**	1518
90	1559	**1591**	1623
100	1659	**1696**	1733

4.5 ČIDLO VENKOVNÍ - CT6-P (PT 1000)- Pro S.Control MK2, ecoMAX 920P

CT6-P (venkovní čidlo) – Pt1000			
Teplota °C	**Min. Ω**	**Jmen. Ω**	**Max. Ω**
-25	901,6	**901,9**	902,2
-20	921,3	**921,6**	921,9
-10	960,6	**960,9**	961,2
0	999,7	**1000,0**	1000,3
25	1096,9	**1097,3**	1097,7
50	1193,4	**1194,0**	1194,6
100	1384,2	**1385,0**	1385,8
125	1478,5	**1479,4**	1480,3
150	1572,0	**1573,1**	1574,2

4.6 ČIDLO SPALIN – CT2S-2 (PT 1000) - Pro EM 800D, CLIMATIX, ST 801D

CT2S-2 čidlo spalin			
Teplota °C	**Min. Ω**	**Jmen. Ω**	**Max. Ω**
0	999,7	**1000,0**	1000,3
25	1096,9	**1097,3**	1097,7
50	1193,4	**1194,0**	1194,6
100	1384,2	**1385,0**	1385,8
125	1478,5	**1479,4**	1480,3
150	1572,0	**1573,1**	1574,2

4.7 TECH - ČIDLA K ŘÍDÍCÍM JEDNOTKÁM ST-801D a ST-900P

TECH - KTY81-210			
Teplota °C	**Min. Ω**	**Jmen. Ω**	**Max. Ω**
-55	951	**980**	1009
-50	1000	**1030**	1059
-40	1105	**1135**	1165
-30	1218	**1247**	1277
-20	1338	**1367**	1396
-10	1467	**1495**	1523
0	1603	**1630**	1656
10	1748	**1772**	1797
20	1901	**1922**	1944
25	1980	**2000**	2020
30	2057	**2080**	2102
40	2217	**2245**	2272
50	2383	**2417**	2451
60	2557	**2597**	2637
70	2737	**2785**	2832
80	2924	**2980**	3035
90	3118	**3182**	3246
100	3318	**3392**	3466
110	3523	**3607**	3691
120	3722	**3817**	3912
125	3815	**3915**	4016
130	3901	**4008**	4114
140	4049	**4166**	4283
150	4153	**4280**	4407