

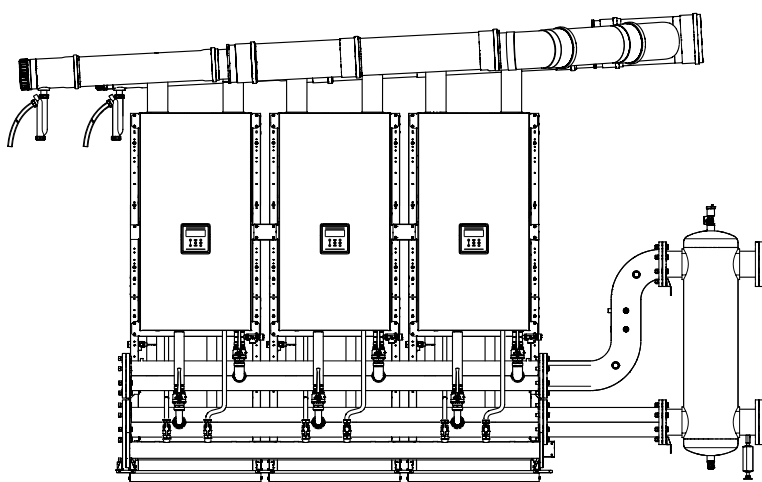
Návod pre inštalatéra



# SYSTÉM POWER MAX

Kondenzácia | Modul

SK Návod pre inštalatéra



## OBSAH

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÁ ČASŤ</b> .....	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>RIADENIE SYSTÉMU</b> .....	<b>67</b>
1.1	Základné upozornenia .....	3	4.1	Nasmerovanie modulov prostredníctvom DipSwitch .....	67
1.2	Popis prístroja .....	3	4.2	Bus-zapojenia .....	68
1.3	Štruktúra .....	4	4.3	Zapojenie s centrálou Vonkajšia zóna .....	68
1.3.1	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 2 modulov .....	4	4.4	Odstránenie vonkajšej zóny .....	69
1.3.2	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 3 modulov .....	5	4.5	Konfigurácia zóny Dependent .....	69
1.3.3	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 4 modulov .....	6	4.5.1	Eliminácia dependent-zóny .....	70
1.3.4	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 5 modulov .....	7			
1.3.5	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 6 modulov .....	8	<b>5</b>	<b>UVEDENIE DO CHODU A ÚDRŽBA</b> .....	<b>71</b>
1.3.6	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 7 modulov .....	9	5.1	Opätovné umiestnenie čelných panelov .....	71
1.3.7	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 8 modulov .....	10	5.2	Uvedenie systému do chodu .....	71
1.3.8	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 9 modulov .....	11	5.3	Elektronická kontrola .....	72
1.3.9	Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 10 modulov .....	12	5.3.1	Navigácia v menu POUŽÍVATEĽ .....	72
1.3.10	Rozmiestnenie B2B (BACK TO BACK) 2 modulov .....	13	5.3.2	Navigácia menu INŠTALATÉR/VÝROBCA .....	73
1.3.11	Rozmiestnenie B2B (BACK TO BACK) 3 a 4 modulov .....	14	5.4	Špecifické parametre kaskádových systémov .....	74
1.3.12	Rozmiestnenie B2B (BACK TO BACK) 5 a 6 modulov .....	15	5.5	Nastavenie hlavných parametrov .....	78
1.3.13	Rozmiestnenie B2B (BACK TO BACK) 7 a 8 modulov .....	16	5.5.1	Par.2189 – adresa modulu (horák) .....	78
1.3.14	Rozmiestnenie B2B (BACK TO BACK) 9 a 10 modulov .....	17	5.5.2	Par.4147 – počet modulov (horáky) .....	78
1.4	Miesto inštalácie .....	18	5.5.3	Par.5073 – Adresa kotla (skriňa) .....	78
1.5	Vetracie otvory .....	19	5.5.4	Par.5167 – počet kotlov (skrine) .....	78
<b>2</b>	<b>INŠTALÁCIA</b> .....	<b>20</b>	5.5.5	Par.2007 – hysteréza setpointu vykurovania .....	78
2.1	Predbežné upozornenia k montáži .....	20	5.5.6	Par.9097 – definícia systému s čerpadlom/ systému s 2-cestným ventilom .....	78
2.2	Skladanie RÁMOV .....	21	5.6	Parameter 4148: režim fungovania v kaskáde .....	79
2.3	Umiestnenie POTRUBIA NA KONDENZÁT .....	29	5.6.1	Par 4148 = 0 .....	79
2.4	Umiestnenie KOLEKTOROV 3" .....	30	5.6.2	Par 4148 = 1 .....	79
2.5	Umiestnenie KOLEKTOROV 5" .....	34	5.6.3	Par 4148 = 2 .....	80
2.6	Umiestnenie ODPADU KONDENZÁTU .....	38			
2.7	Umiestnenie PLYNOVÉHO POTRUBIA .....	39	<b>DODATOK</b> .....	<b>81</b>	
2.8	Umiestnenie PRÍVODNÉHO a SPÄTNÉHO POTRUBIA .....	42	<b>I</b>	<b>NASTAVENIE PARAMETROV PRÍDAVNEJ ZÓNY</b> .....	<b>81</b>
2.9	Umiestnenie BEZPEČNOSTNEJ TRUBICE a SEPARÁTORA .....	46	I.I	Nastavenie parametrov zóny (prístupné iba cez heslo inštalatéra) .....	81
2.10	Neutralizácia kondenzátov .....	53	I.I.I	Štruktúra menu .....	82
<b>3</b>	<b>KONFIGURÁCIA ZÁKLADNÝCH SCHÉM</b> .....	<b>54</b>	I.II	Nastavenie parametrov klimatickej krivky zóny (prístupné iba cez heslo inštalatéra) .....	84
3.1	Konfigurácia zariadenia primárneho okruhu .....	54	I.III	Programovanie zóny .....	84
3.2	Konfigurácia sekundárneho okruhu .....	55	I.IV	Programovanie časových pásem .....	85
3.3	Schéma 1: Kaskáda modulov iba s primárnou sondou (SS) .....	57	I.V	Informácie o fungovaní zóny .....	85
3.3.1	Elektrické výkonové zapojenia Schéma 1 .....	58			
3.3.2	Spojenia snímačov .....	58			
3.3.3	Parametre systému .....	59			
3.4	Schéma 2: Kaskáda modulov iba s primárnou (SS) a sekundárnou sondou (SC) .....	60			
3.4.1	Elektrické výkonové zapojenia Schéma 2 .....	61			
3.4.2	Spojenia snímačov Schéma 2 .....	61			
3.4.3	Parametre systému .....	62			
3.5	Schéma 3: Kaskáda kaskád .....	63			
3.5.1	Zapojenie sond a zberníc bus údajov .....	64			
3.5.2	Parametre systému .....	65			

V niektorých častiach príručky sa používajú symboly:



**UPOZORNENIE** = pre úkony, ktoré vyžadujú mimoriadnu pozornosť a vhodnú ochranu.



**ZAKÁZANÉ** = pre úkony, ktorú NESMÚ byť v žiadnom prípade vykonávané.




= označuje sekvenciu, kde „N“ zodpovedá číslu vysvetlenej fázy postupu.

# 1 VŠEOBECNÁ ČASŤ

## 1.1 Základné upozornenia

 Táto inštrukcia je neoddeliteľnou súčasťou návodu prístroja samotného **POWER MAX**, na ktorý odkazujeme, na VŠEOBECNÉ UPOZORNENIA aj na ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ PRAVIDLÁ

 Návody vo výbave príslušenstva kaskády sú neoddeliteľnou súčasťou tejto príručky, ktoré treba pozorne prečítať a nezahadzovať.

## 1.2 Popis prístroja

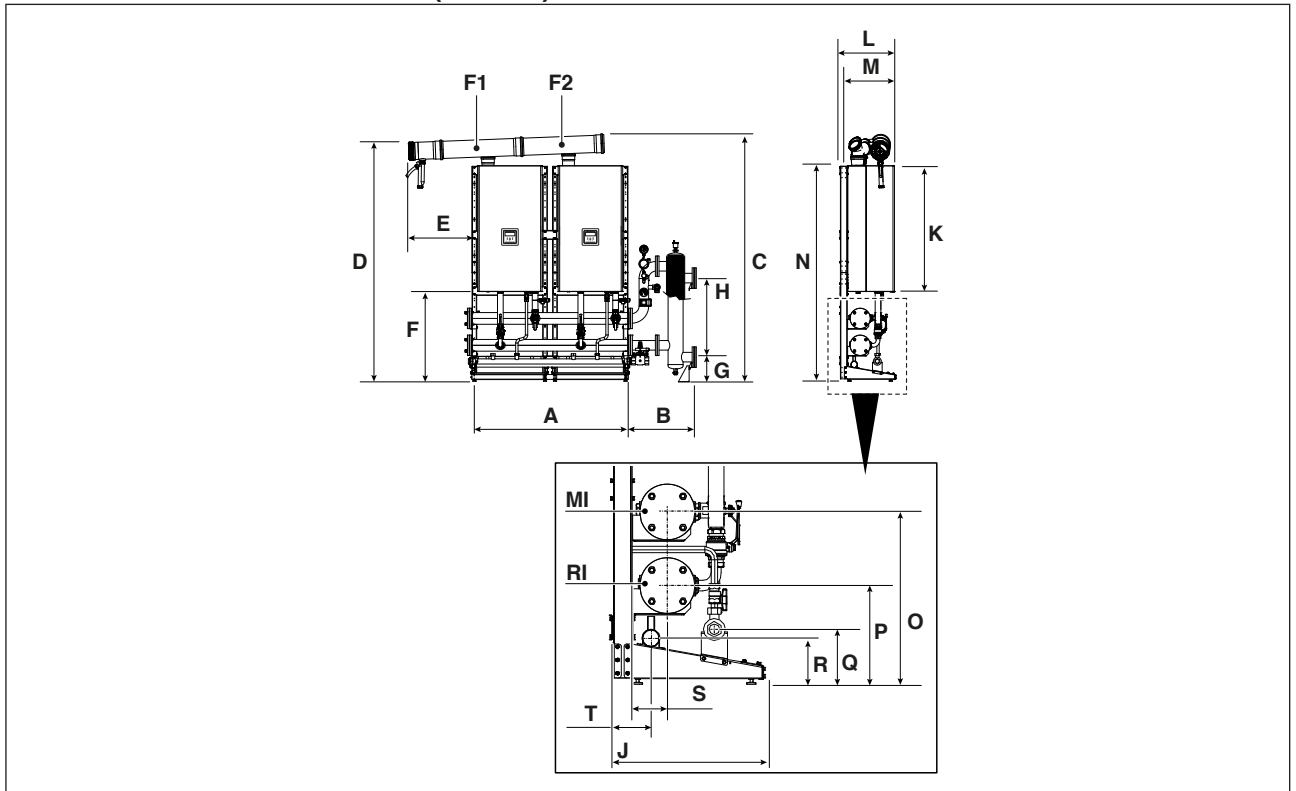
**POWER MAX** sa môže skombinovať v kaskáde s inými generátormi, aby sa vytvorili modulárne tepelné centrály tvorené hydraulicky prepojenými modulmi, ktorých ovládače komunikujú prostredníctvom zbernice. Každý modul je v skutočnosti navrhnutý tak, aby sa dal skombinovať s inými rovnakými jednotkami. **POWER MAX** poskytuje príslušenstvo pre konfigurácie s maximálne 10 jednotkami, s výnimkou modelu 135, pri ktorom je maximálny počet modulov v kaskáde 8.

Pre každý modul je možné nakonfigurovať rôzne typy inštalácií v línii (alebo Front) alebo chrbtom k sebe (teda Back to Back).

Model	POWER MAX					
	65 P	80 P	100	110	130	150
Počet modulov	Celkový výkon kaskády (kW)					
1	57	68	90	97	112	131
2	114	136	180	194	224	262
3	171	204	270	291	336	393
4	228	272	360	388	448	524
5	285	340	450	485	560	655
6	342	408	540	582	672	786
7	399	476	630	679	784	917
8	456	544	720	776	896	1048
9	513	612	810	873	1008	ND
10	570	680	900	970	1120	ND

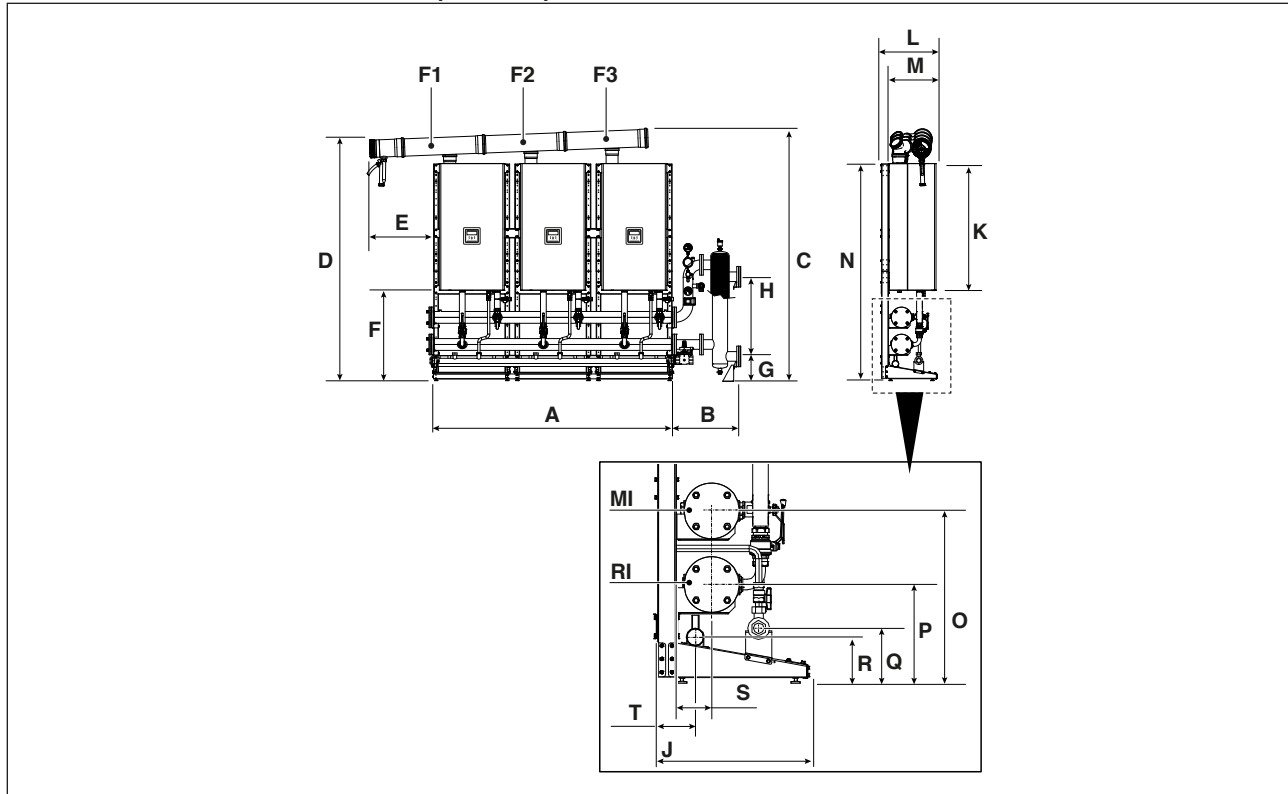
## 1.3 Štruktúra

### 1.3.1 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 2 modulov



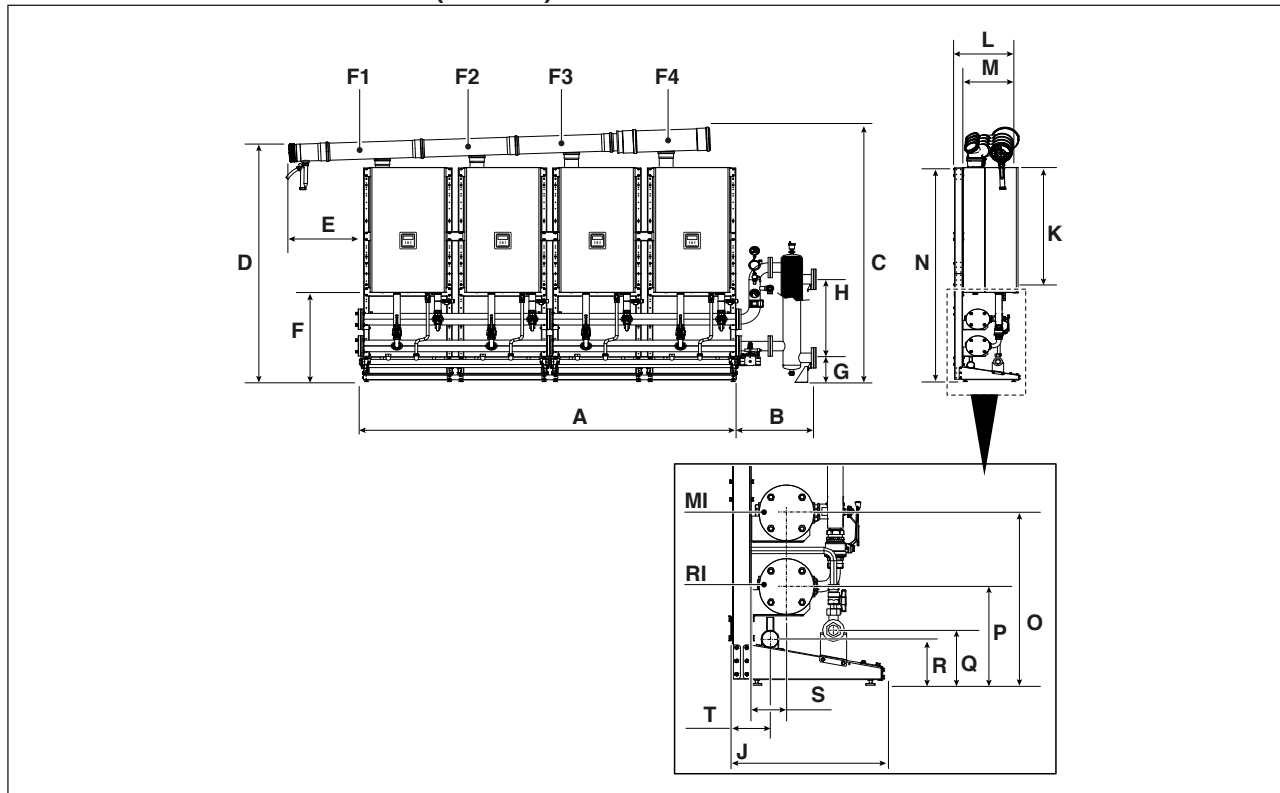
POPIS	POWER MAX							
	65 P	80 P	100	110	130	150		
A	1494	1494	1494	1494	1494	1494	mm	
B	591	591	591	591	591	591	mm	
C	2131	2131	2131	2131	2301	2301	mm	
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm	
E	594	594	594	594	594	594	mm	
F	834	834	834	834	834	834	mm	
G	230	230	230	230	230	230	mm	
H	735	735	735	735	735	735	mm	
J	525	525	525	525	525	525	mm	
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm	
L	511	511	511	511	511	511	mm	
M	436	436	436	436	436	436	mm	
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm	
O	584	584	584	584	584	584	mm	
P	334	334	334	334	334	334	mm	
Q	186	186	186	186	186	186	mm	
R	156	156	156	156	156	156	mm	
S	121	121	121	121	121	121	mm	
T	137	137	137	137	137	137	mm	
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm	
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm	
RI							Ø 3"	inch
MI							Ø 3"	inch

### 1.3.2 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 3 modulov



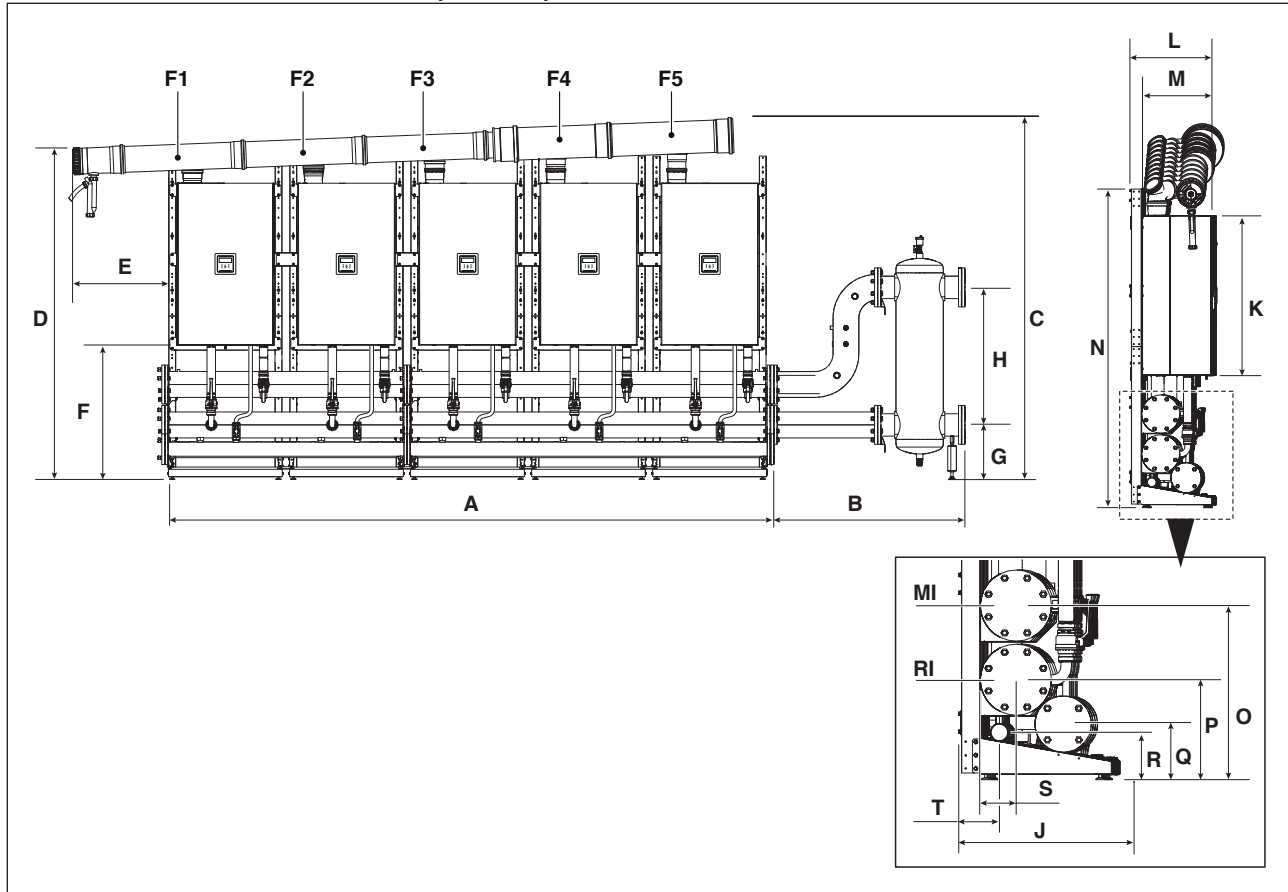
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	2242	2242	2242	2242	2242	2242	mm
B	591	591	591	591	591	591	mm
C	2161	2161	2161	2161	2240	2240	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	230	230	230	230	230	230	mm
H	735	735	735	735	735	735	mm
J	525	525	525	525	525	525	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	511	511	511	511	511	511	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
RI				Ø 3"			inch
MI				Ø 3"			inch

### 1.3.3 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 4 modulov



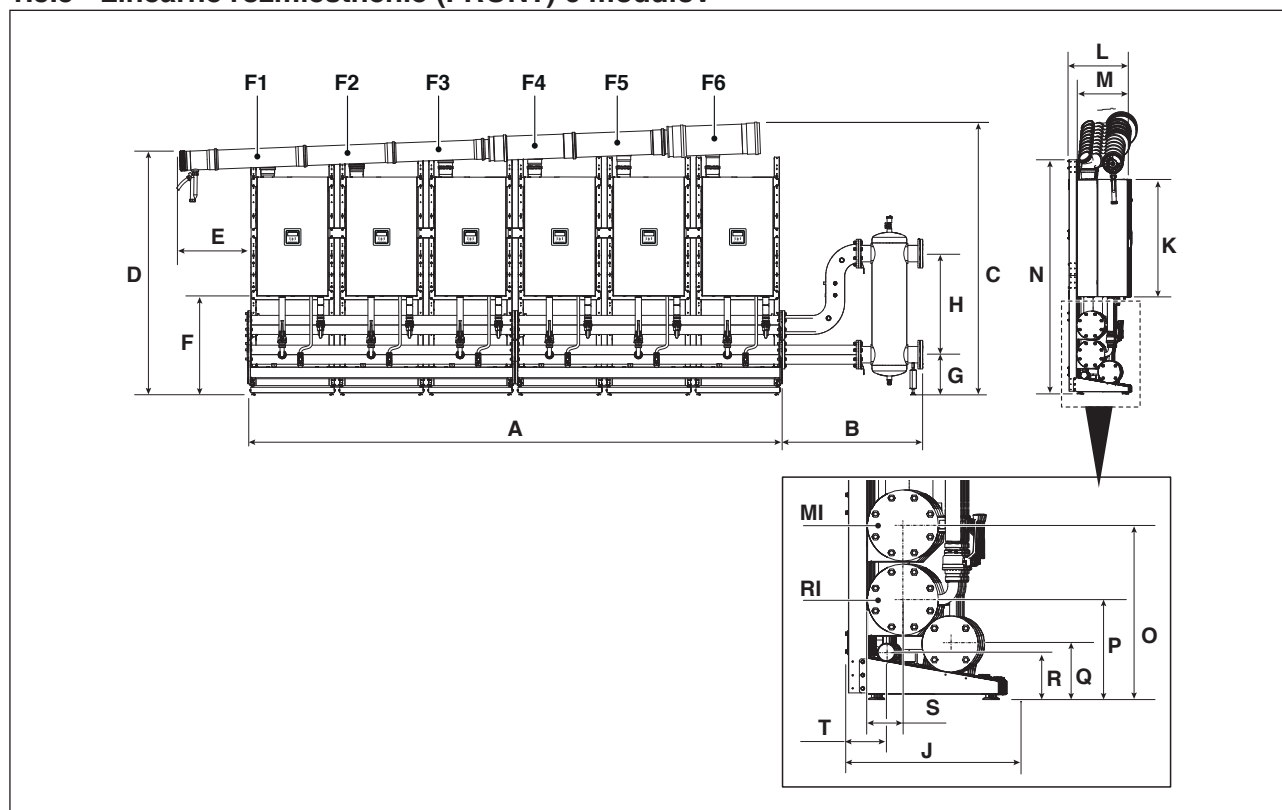
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	2988	2988	2988	2988	2988	2988	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2190	2190	2190	2190	2382	2382	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	230	230	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	337
H	3"	735	735	735	735	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	850
J	525	525	525	525	525	525	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	511	511	511	511	511	511	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
RI			Ø 3"			Ø 5"	inch
MI			Ø 3"			Ø 5"	inch

### 1.3.4 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 5 modulov



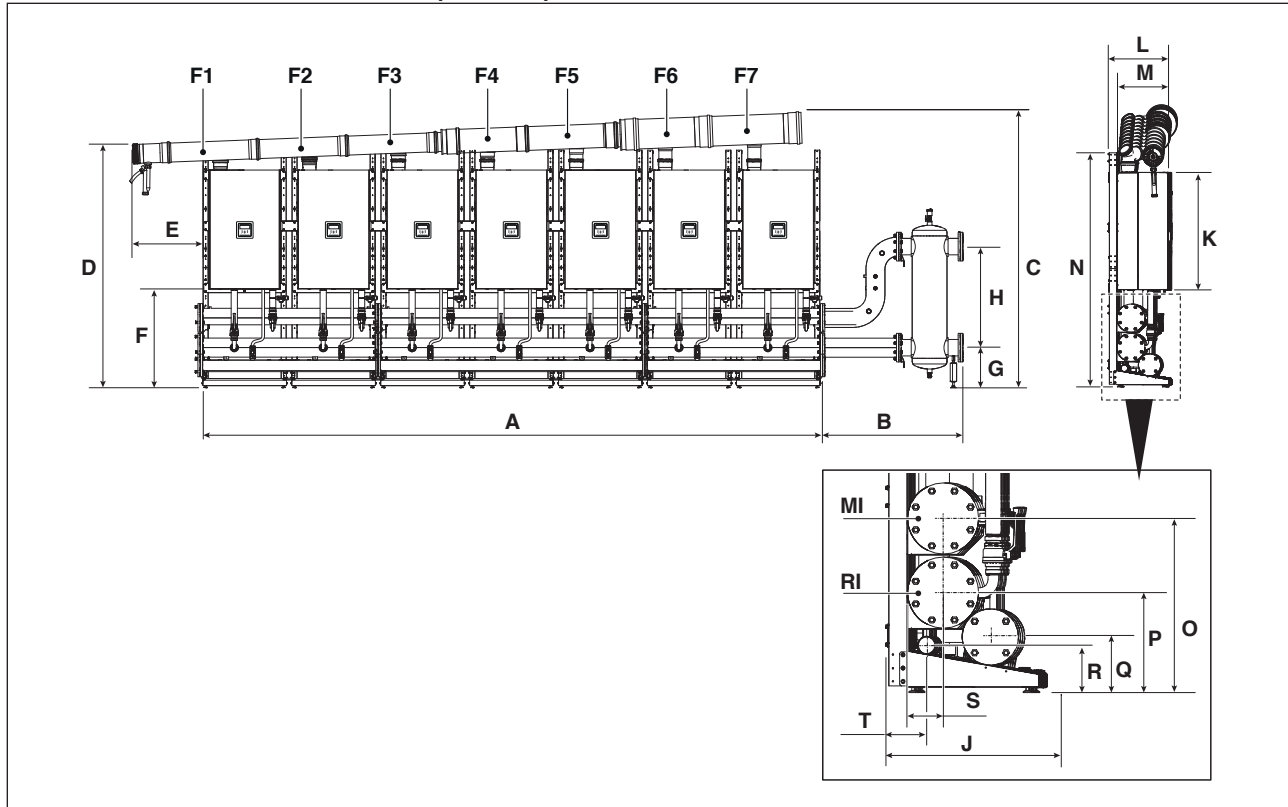
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	3736	3736	3736	3736	3736	3736	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2241	2241	2241	2241	2411	2411	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	230	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	337	337
H	3"	735	735	735	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	850	850
J	525	525	525	525	525	525	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	511	511	511	511	511	511	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
F5	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 200	mm
RI					Ø 5"		inch
MI					Ø 3"		inch

### 1.3.5 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 6 modulov



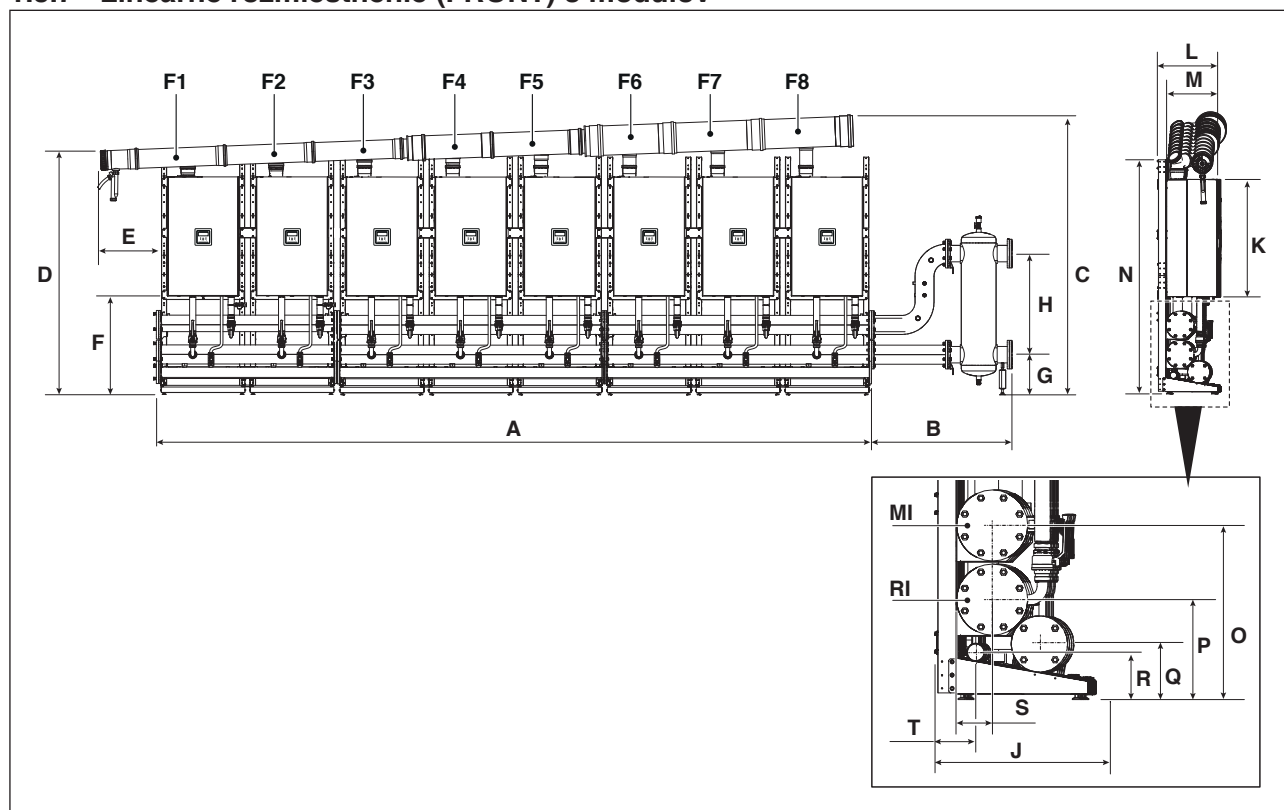
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	4484	4484	4484	4484	4484	4484	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2270	2270	2270	2270	2461	2461	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	337	337	337	mm
H	3"	735	735	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	850	850	850	mm
J	525	525	525	525	525	525	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	511	511	511	511	511	511	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
F5	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 200	mm
F6	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	mm
RI	Ø 3"		Ø 5"				inch
MI	Ø 3"		Ø 5"				inch

### 1.3.6 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 7 modulov



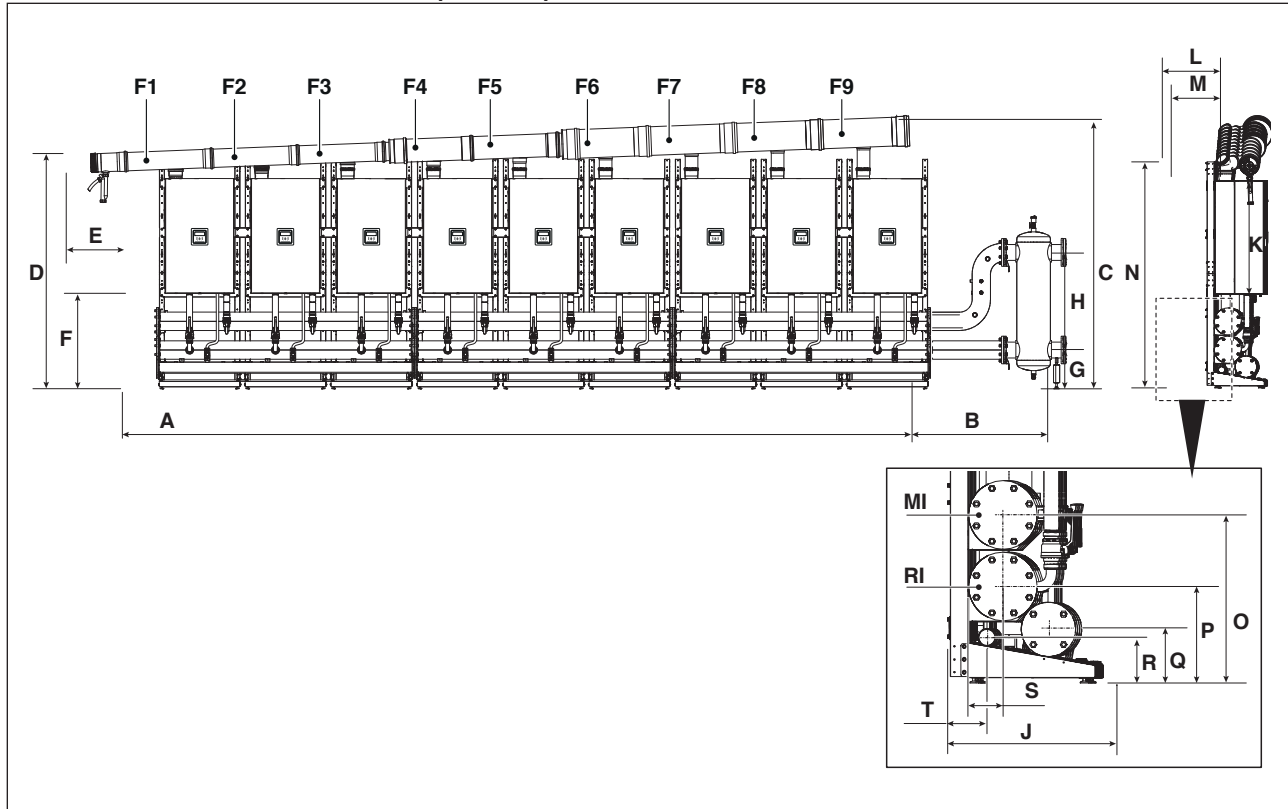
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	5230	5230	5230	5230	5230	5230	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2295	2295	2295	2295	2490	2490	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	337	337	337	mm
H	3"	735	735	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	850	850	850	mm
J	525	525	525	525	525	525	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	511	511	511	511	511	511	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
F5	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 200	mm
F6	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	mm
F7	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	mm
RI	Ø 3"			Ø 5"			inch
MI	Ø 3"			Ø 5"			inch

### 1.3.7 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 8 modulov



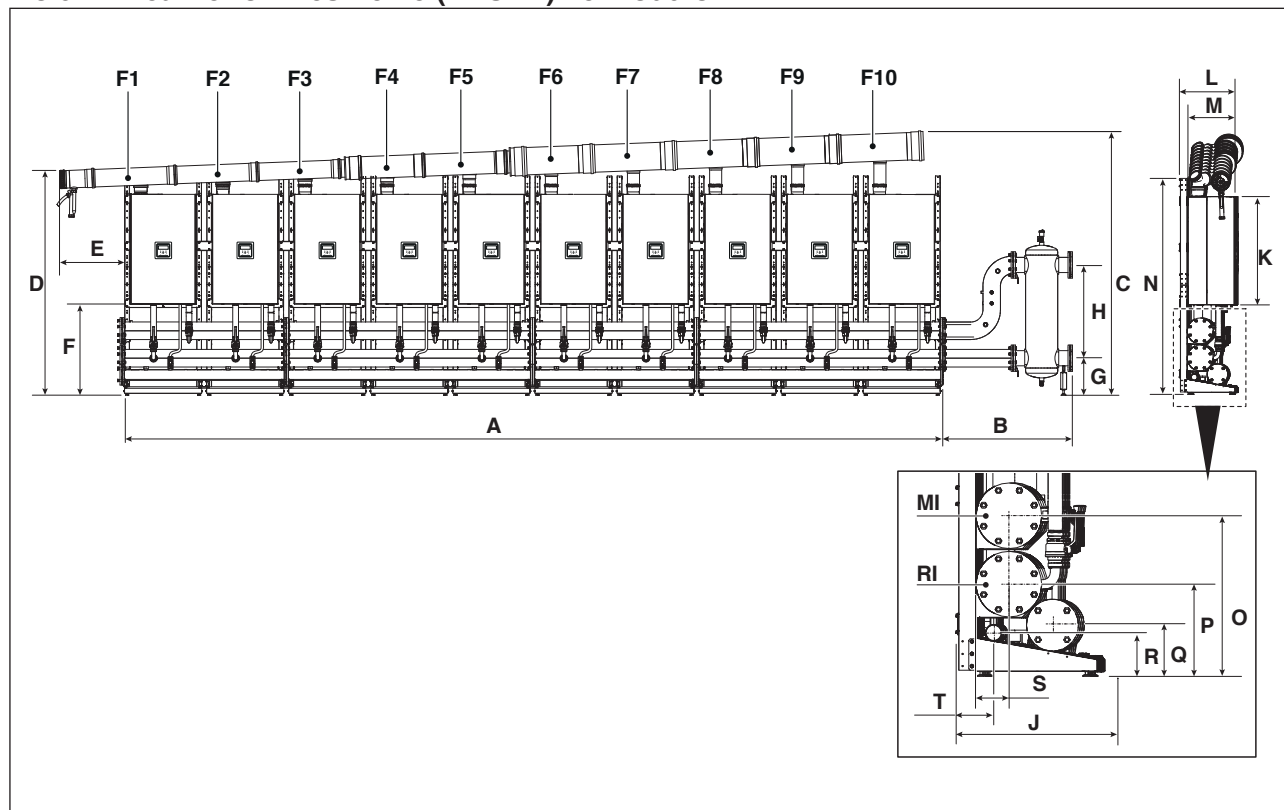
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	5978	5978	5978	5978	5978	5978	mm
B	1159	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2346	2346	2346	2346	2519	2519	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	337	337	337	337	mm
H	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	850	850	850	850	mm
J	525	525	525	525	525	525	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	511	511	511	511	511	511	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
F5	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 200	mm
F6	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	mm
F7	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	mm
F8	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	Ø 250	Ø 250	mm
RI	Ø 3"			Ø 5"			inch
MI	Ø 3"			Ø 5"			inch

### 1.3.8 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 9 modulov



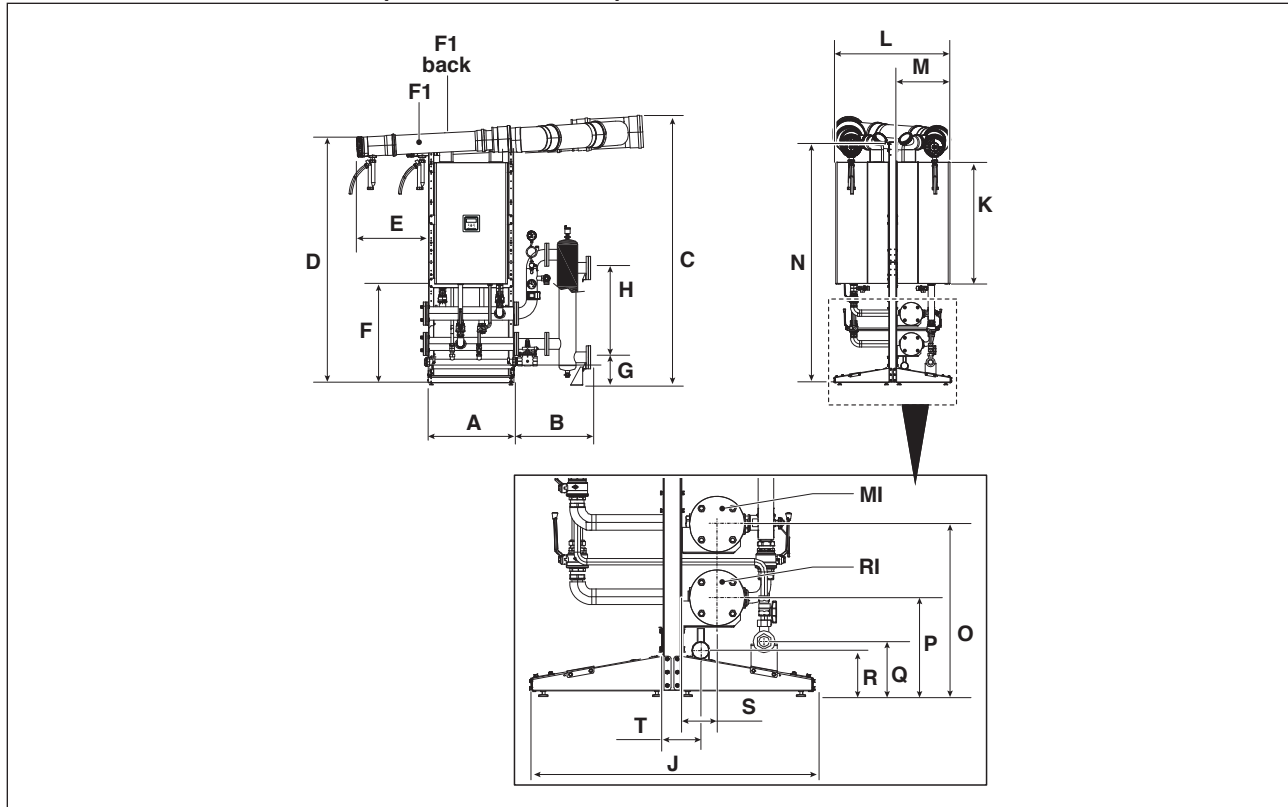
POPIS	POWER MAX							
	65 P	80 P	100	110	130	150		
A	6726	6726	6726	6726	6726	N.D.	mm	
B	1159	1159	1159	1159	1159	N.D.	mm	
C	2376	2376	2376	2376	2548	N.D.	mm	
D	2051	2051	2051	2051	2221	N.D.	mm	
E	594	594	594	594	594	N.D.	mm	
F	834	834	834	834	834	N.D.	mm	
G	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm	
	5"	337	337	337	337	337	mm	
H	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm	
	5"	850	850	850	850	850	mm	
J	525	525	525	525	525	N.D.	mm	
K	1010	1010	1010	1010	1173	N.D.	mm	
L	511	511	511	511	511	N.D.	mm	
M	436	436	436	436	436	N.D.	mm	
N	1999	1999	1999	1999	1999	N.D.	mm	
O	584	584	584	584	584	N.D.	mm	
P	334	334	334	334	334	N.D.	mm	
Q	186	186	186	186	186	N.D.	mm	
R	156	156	156	156	156	N.D.	mm	
S	121	121	121	121	121	N.D.	mm	
T	137	137	137	137	137	N.D.	mm	
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F5	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	N.D.	mm	
F6	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	N.D.	mm	
F7	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	N.D.	mm	
F8	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	Ø 250	N.D.	mm	
F9	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	Ø 250	N.D.	mm	
RI							Ø 5"	inch
MI							Ø 5"	inch

### 1.3.9 Lineárne rozmiestnenie (FRONT) 10 modulov



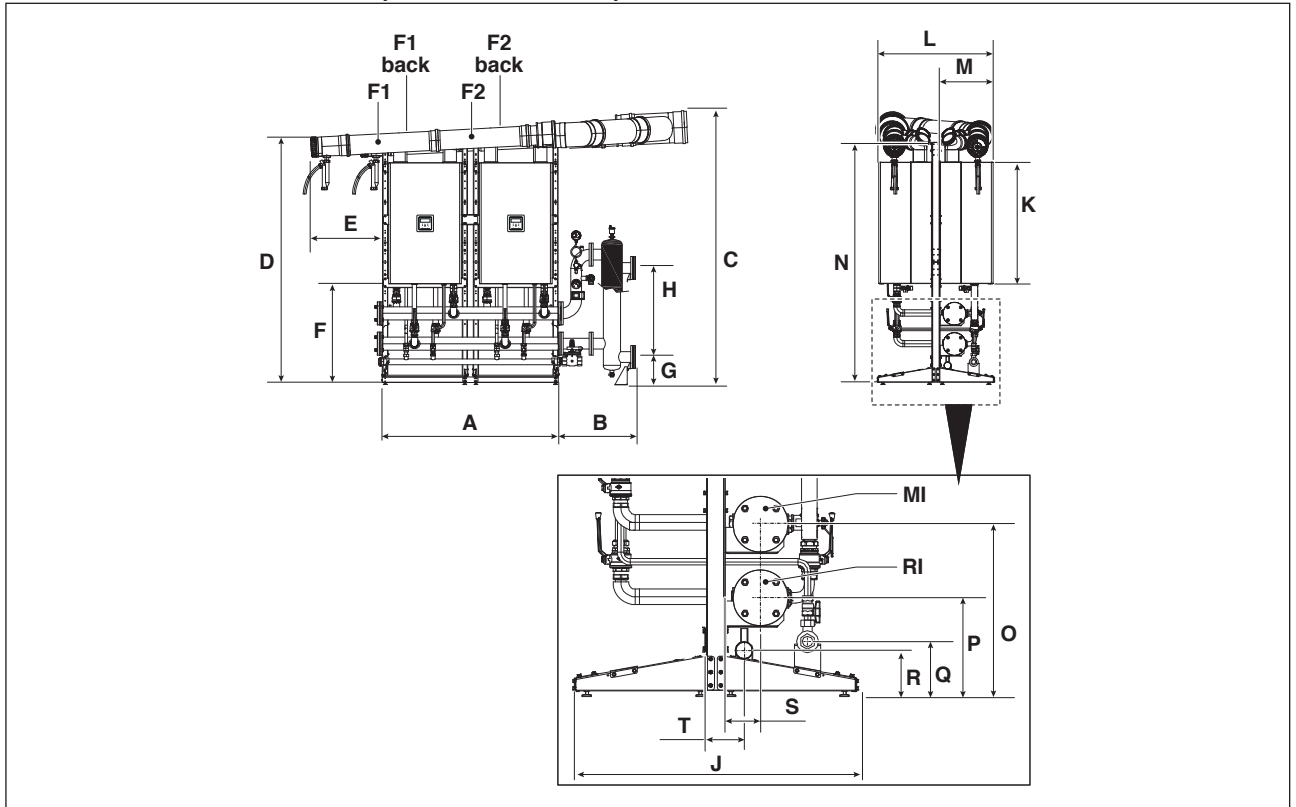
POPIS	POWER MAX							
	65 P	80 P	100	110	130	150		
A	7472	7472	7472	7472	7472	N.D.	mm	
B	1159	1159	1159	1159	1159	N.D.	mm	
C	2405	2405	2405	2405	2578	N.D.	mm	
D	2051	2051	2051	2051	2221	N.D.	mm	
E	594	594	594	594	594	N.D.	mm	
F	834	834	834	834	834	N.D.	mm	
G	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm	
	5"	337	337	337	337	N.D.	mm	
H	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm	
	5"	850	850	850	850	N.D.	mm	
J	525	525	525	525	525	N.D.	mm	
K	1010	1010	1010	1010	1173	N.D.	mm	
L	511	511	511	511	511	N.D.	mm	
M	436	436	436	436	436	N.D.	mm	
N	1999	1999	1999	1999	1999	N.D.	mm	
O	584	584	584	584	584	N.D.	mm	
P	334	334	334	334	334	N.D.	mm	
Q	186	186	186	186	186	N.D.	mm	
R	156	156	156	156	156	N.D.	mm	
S	121	121	121	121	121	N.D.	mm	
T	137	137	137	137	137	N.D.	mm	
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F5	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	N.D.	mm	
F6	Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	N.D.	mm	
F7	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	Ø 250	N.D.	mm	
F8	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	Ø 250	N.D.	mm	
F9	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	Ø 250	N.D.	mm	
F10	Ø 200	Ø 200	Ø 250	Ø 250	Ø 250	N.D.	mm	
RI							Ø 5"	inch
MI							Ø 5"	inch

### 1.3.10 Rozmístnenie B2B (BACK TO BACK) 2 modulov



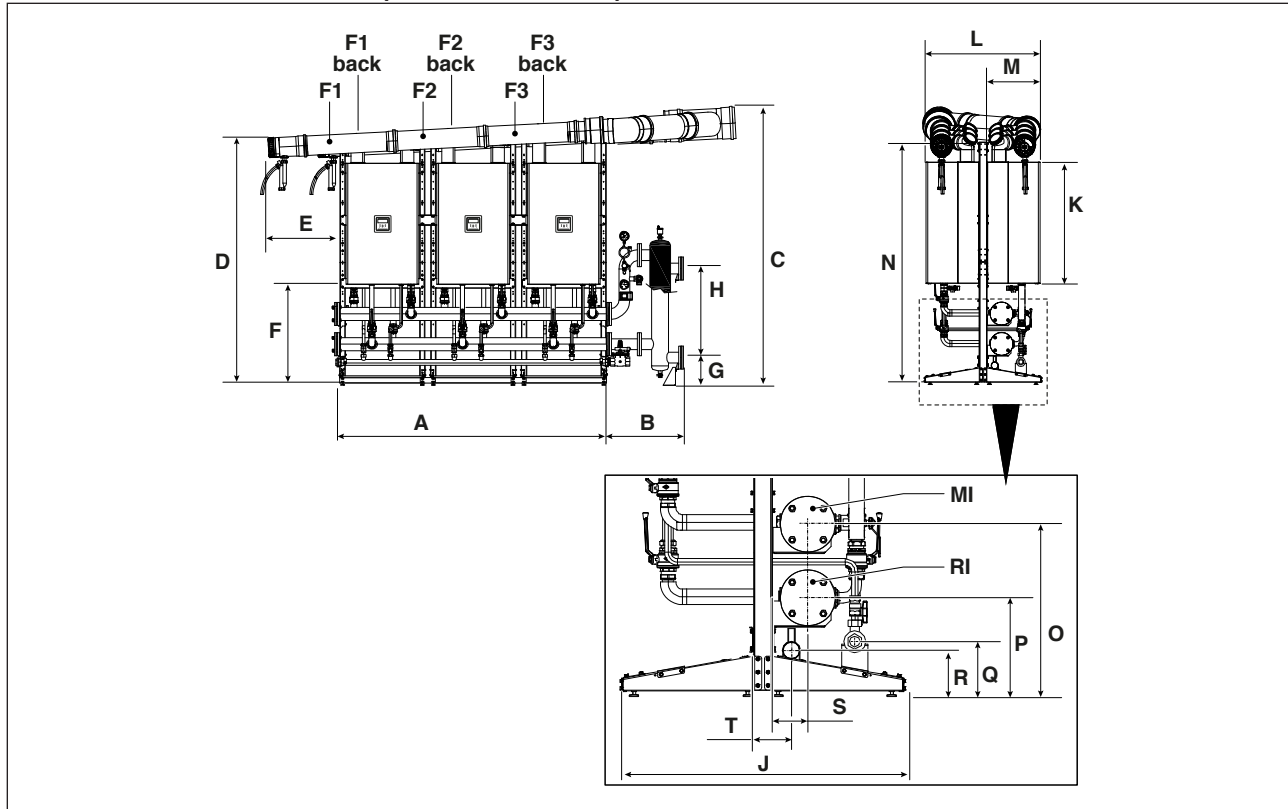
POPIS	POWER MAX							
	65 P	80 P	100	110	130	150		
A	746	746	746	746	746	746	mm	
B	591	591	591	591	591	591	mm	
C	2220	2220	2220	2220	2390	2390	mm	
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm	
E	594	594	594	594	594	594	mm	
F	834	834	834	834	834	834	mm	
G	230	230	230	230	230	230	mm	
H	735	735	735	735	735	735	mm	
J	969	969	969	969	969	969	mm	
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm	
L	942	942	942	942	942	942	mm	
M	436	436	436	436	436	436	mm	
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm	
O	584	584	584	584	584	584	mm	
P	334	334	334	334	334	334	mm	
Q	186	186	186	186	186	186	mm	
R	156	156	156	156	156	156	mm	
S	121	121	121	121	121	121	mm	
T	137	137	137	137	137	137	mm	
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm	
F1 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm	
RI							Ø 3"	inch
MI							Ø 3"	inch

### 1.3.11 Rozmístnenie B2B (BACK TO BACK) 3 a 4 modulov



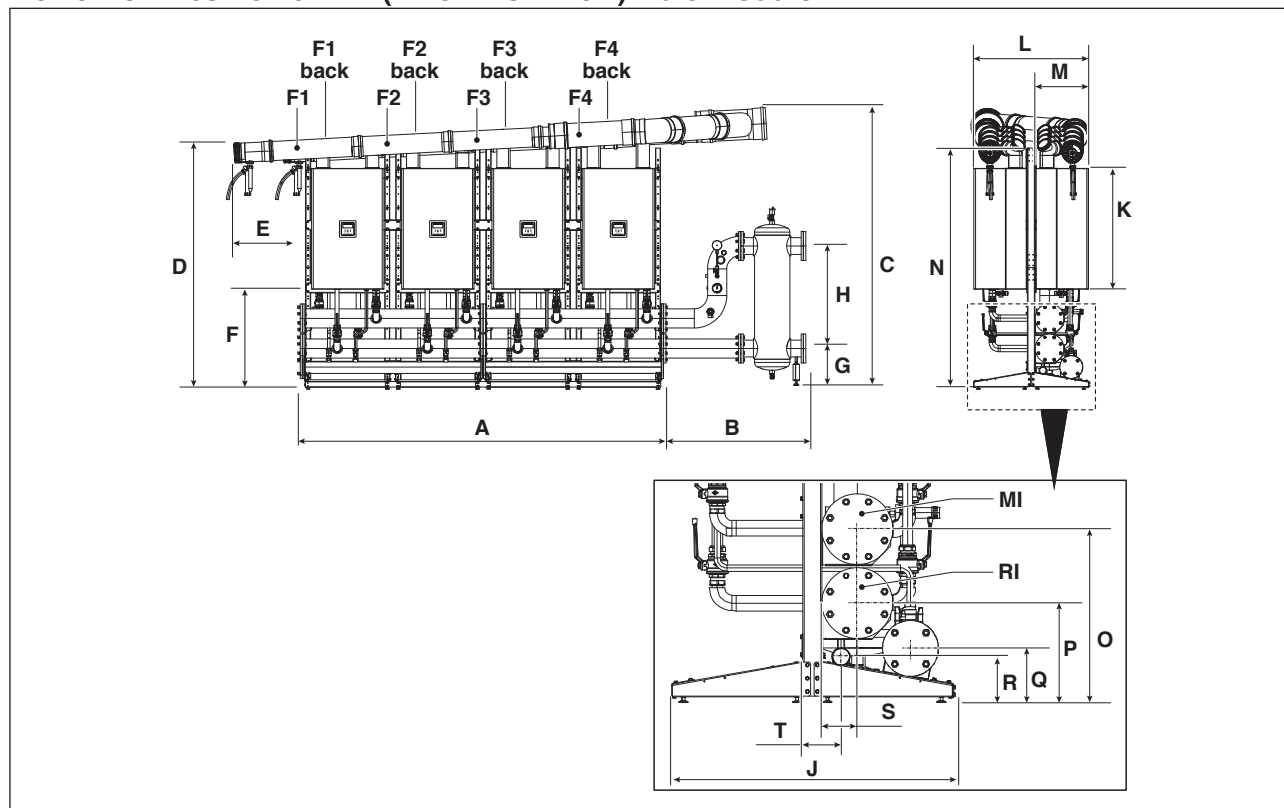
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	1494	1494	1494	1494	1494	1494	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2260	2260	2260	2260	2430	2430	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	230	230	230	mm
	5"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	337	mm
H	3"	735	735	735	735	735	mm
	5"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	850	mm
J	969	969	969	969	969	969	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	942	942	942	942	942	942	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F1 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
RI	3 moduly			Ø 3"		Ø 3"	inch
	4 moduly			Ø 3"		Ø 5"	inch
MI	3 moduly			Ø 3"		Ø 3"	inch
	4 moduly			Ø 3"		Ø 5"	inch

### 1.3.12 Rozmístnenie B2B (BACK TO BACK) 5 a 6 modulov



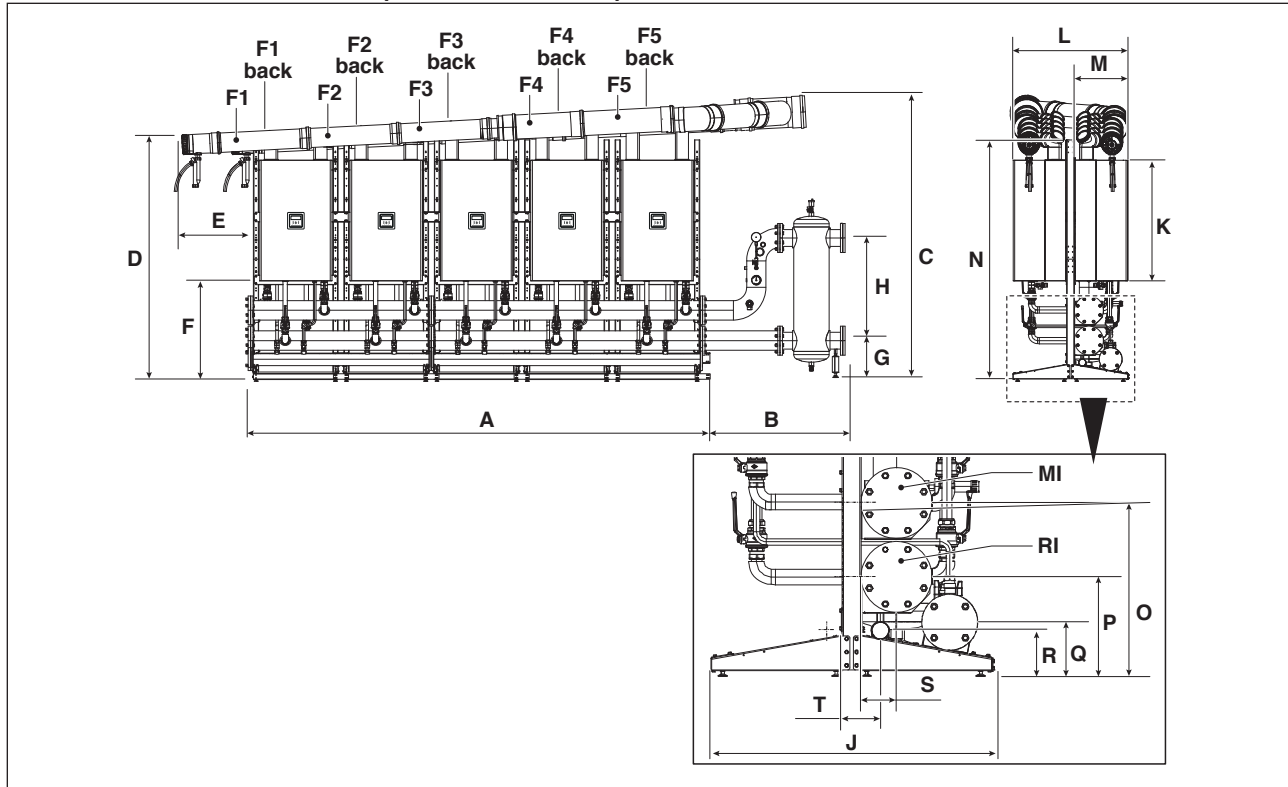
POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	2242	2242	2242	2242	2242	2242	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2299	2299	2299	2299	2469	2469	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	230	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	337	337	337	mm
H	3"	735	735	735	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	N.D.	850	850	850	mm
J	969	969	969	969	969	969	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	942	942	942	942	942	942	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F1 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
RI	5 modulov	Ø 3"		Ø 3"		Ø 5"	inch
	6 modulov	Ø 3"		Ø 5"		Ø 5"	inch
MI	5 modulov	Ø 3"		Ø 3"		Ø 5"	inch
	6 modulov	Ø 3"		Ø 5"		Ø 5"	inch

### 1.3.13 Rozmístnenie B2B (BACK TO BACK) 7 a 8 modulov



POPIS	POWER MAX						
	65 P	80 P	100	110	130	150	
A	2988	2988	2988	2988	2988	2988	mm
B	3"	591	591	591	591	591	mm
	5"	1159	1159	1159	1159	1159	mm
C	2339	2339	2339	2339	2509	2509	mm
D	2051	2051	2051	2051	2221	2221	mm
E	594	594	594	594	594	594	mm
F	834	834	834	834	834	834	mm
G	3"	230	230	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	337	337	337	337	mm
H	3"	735	735	N.D.	N.D.	N.D.	mm
	5"	N.D.	850	850	850	850	mm
J	969	969	969	969	969	969	mm
K	1010	1010	1010	1010	1173	1173	mm
L	942	942	942	942	942	942	mm
M	436	436	436	436	436	436	mm
N	1999	1999	1999	1999	1999	1999	mm
O	584	584	584	584	584	584	mm
P	334	334	334	334	334	334	mm
Q	186	186	186	186	186	186	mm
R	156	156	156	156	156	156	mm
S	121	121	121	121	121	121	mm
T	137	137	137	137	137	137	mm
F1	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F1 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F2 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F3 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	mm
F4	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
F4 back	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 200	mm
Ri	7 modulov	Ø 3"	Ø 3"		Ø 5"		inch
	8 modulov	Ø 3"	Ø 5"		Ø 5"		inch
Mi	7 modulov	Ø 3"	Ø 3"		Ø 5"		inch
	8 modulov	Ø 3"	Ø 5"		Ø 5"		inch

### 1.3.14 Rozmístnenie B2B (BACK TO BACK) 9 a 10 modulov



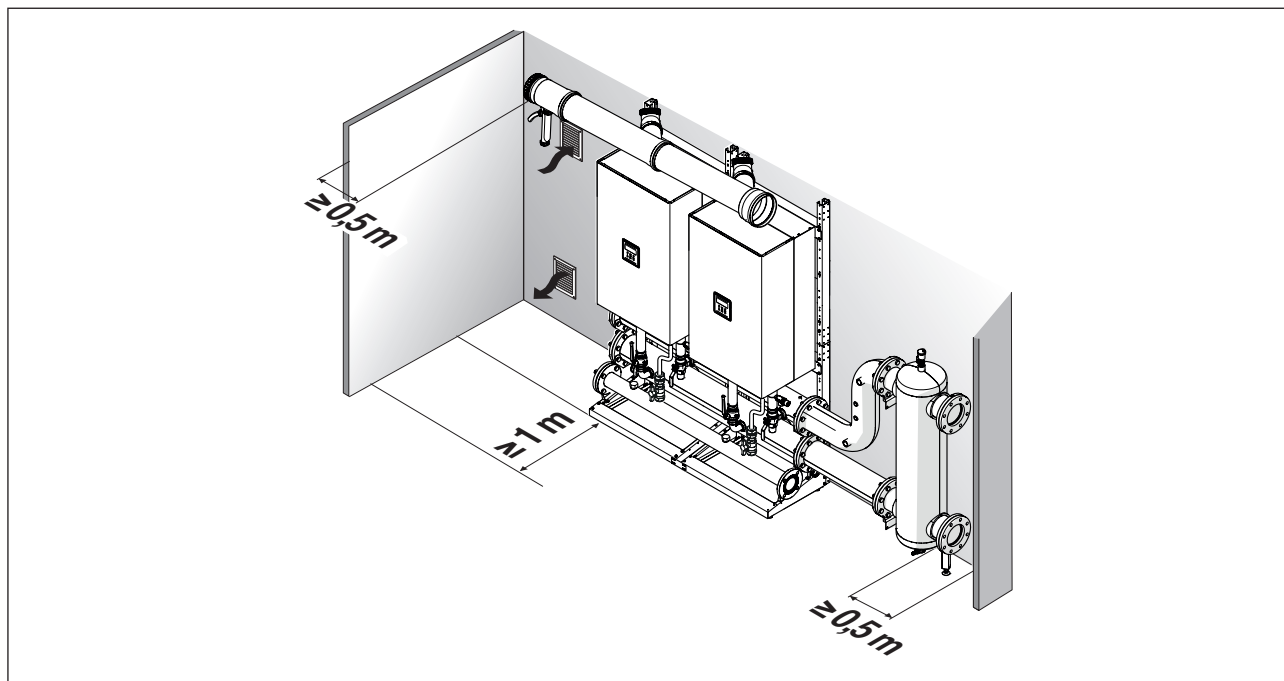
POPIS		POWER MAX							
		65 P	80 P	100	110	130	150		
A		3736	3736	3736	3736	3736	N.D.	mm	
B		1159	1159	1159	1159	1159	N.D.	mm	
C		2367	2367	2367	2367	2537	N.D.	mm	
D		2051	2051	2051	2051	2221	N.D.	mm	
E		594	594	594	594	594	N.D.	mm	
F		834	834	834	834	834	N.D.	mm	
G	9 modulov	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm
		5"	337	337	337	337	337	N.D.	mm
	10 modulov	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm
		5"	337	337	337	337	337	N.D.	mm
H	9 modulov	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm
		5"	850	850	850	850	850	N.D.	mm
	10 modulov	3"	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mm
		5"	850	850	850	850	850	N.D.	mm
J		969	969	969	969	969	N.D.	mm	
K		1010	1010	1010	1010	1173	N.D.	mm	
L		942	942	942	942	942	N.D.	mm	
M		436	436	436	436	436	N.D.	mm	
N		1999	1999	1999	1999	1999	N.D.	mm	
O		584	584	584	584	584	N.D.	mm	
P		334	334	334	334	334	N.D.	mm	
Q		186	186	186	186	186	N.D.	mm	
R		156	156	156	156	156	N.D.	mm	
S		121	121	121	121	121	N.D.	mm	
T		137	137	137	137	137	N.D.	mm	
F1		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F1 back		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F2		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F2 back		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F3		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F3 back		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F4		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F4 back		Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	Ø 160	N.D.	mm	
F5		Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	N.D.	mm	
F5 back		Ø 160	Ø 160	Ø 200	Ø 200	Ø 200	N.D.	mm	
RI	9 modulov	Ø 5"						inch	
	10 modulov	Ø 5"						inch	
MI	9 modulov	Ø 5"						inch	
	10 modulov	Ø 5"						inch	

## 1.4 Miesto inštalácie

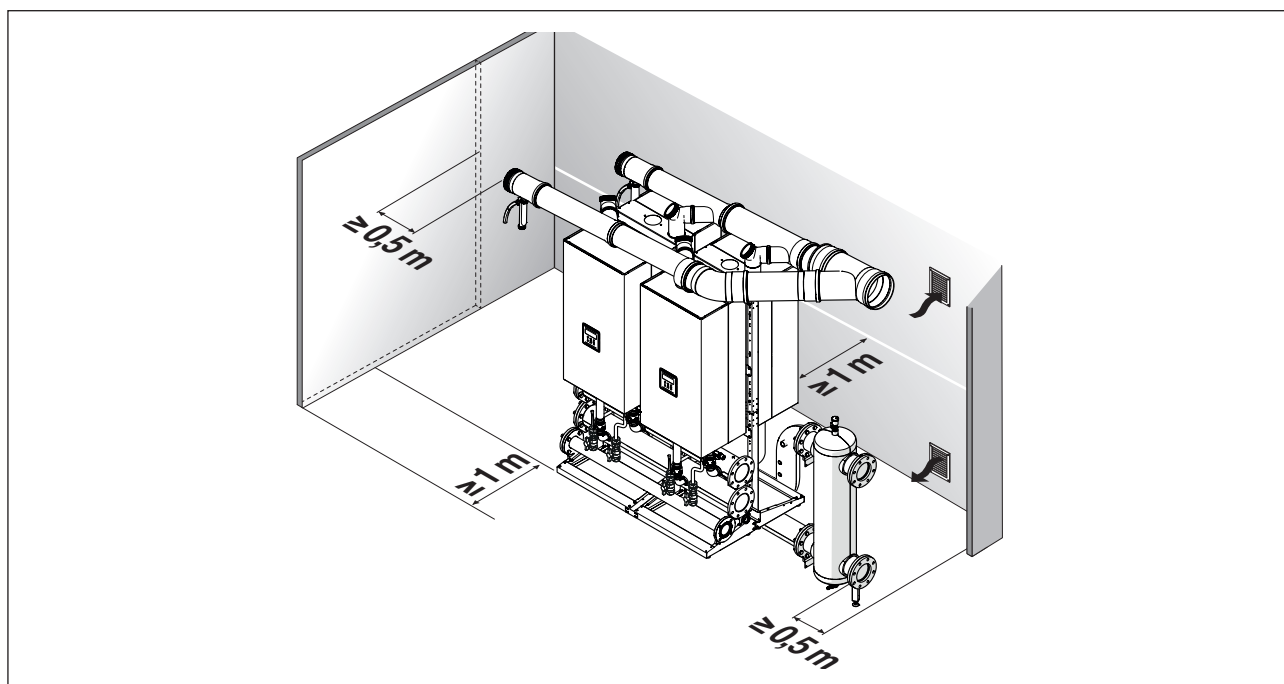
Modul sa musí nainštalovať v miestnostiach na vyhradené účely, ktoré zodpovedajú požiadavkám platných technických noriem a zákonných predpisov, a ktorých odvod spalín a nasávanie plynu na spaľovanie vyúsťujú mimo samotnej miestnosti.

Ak je naopak vzduch určený na spaľovanie nasávaný v miestnosti inštalácie, táto musí disponovať vetracími otvormi vhodnej veľkosti zodpovedajúcimi technickým normám.

### Priestor potrebný pri lineárnom rozmiestnení (FRONT)



### Nevyhnutný priestor pri rozmiestnení zadná strana – zadná strana (B2B - BACK TO BACK)



- ⚠ Pri inštalácii vezmite do úvahy priestor potrebný na prístup k bezpečnostným a regulačným prvkom a na vykonávanie úkonov údržby.
- ⚠ Výška v miestnosti inštalácie musí zohľadňovať protipožiarne predpisy a úpravy platné v krajine, kde je prístroj inštalovaný.
- ⚠ Skontrolujte, či stupeň elektrickej ochrany modulu zodpovedá charakteristikám miestnosti inštalácie.
- ⚠ V prípade, že sa moduly napájajú horľavým plynom so špecifickou hmotnosťou vyššou ako je špecifická hmotnosť vzduchu, elektrické diely budú musieť byť umiestnené v určitej výške od zeme presahujúcej 500 mm.

## 1.5 Vetracie otvory

Priestor musí byť vybavený jedným alebo viacerými trvalými vetracími otvormi na vonkajších stenách v súlade s predpismi platnými v krajine inštalácie prístroja.

V Taliansku:

Vetracie otvory nesmú mať povrch menší ako sú minimálne hodnoty v tabuľke (vyjadrené v cm<sup>2</sup>):

### Priestory, ktoré nie sú na úrovni zeme

(\*) 5000 cm<sup>2</sup> v prípade G30-G31

Model	POWER MAX					
	65 P	80 P	100	110	130	150
Počet kotlov	MINIMÁLNY ROZMER VETRACIEHO OTVORU (cm <sup>2</sup> )					
2	3000*	3000*	3000*	3000*	3000*	3000*
3	3000*	3000*	3000*	3000*	3360*	3930*
4	3000*	3000*	3600*	3880*	4480*	5240
5	3000*	3400*	4500*	4850*	5600	6550
6	3420*	4080*	5400	5820	6720	7860
7	3990*	4760*	6300	6790	7840	9170
8	4560*	5440	7200	7760	8960	10480
9	5130	6120	8100	8730	10080	ND
10	5700	6800	9000	9700	11200	ND

### Priestory čiastočne alebo úplne zapustené do zeme s hĺbkou do 5 m od referenčnej úrovne:

Model	POWER MAX					
	65 P	80 P	100	110	130	150
Počet kotlov	MINIMÁLNY ROZMER VETRACIEHO OTVORU (cm <sup>2</sup> )					
2	3000	3000	3000	3000	3360	3930
3	3000	3060	4050	4365	5040	5895
4	3420	4080	5400	5820	6720	7860
5	4275	5100	6750	7275	8400	9825
6	5130	6120	8100	8730	10080	11790
7	5985	7140	9450	10185	11760	13755
8	6840	8160	10800	11640	13440	15720
9	7695	9180	12150	13095	15120	ND
10	8550	10200	13500	14550	16800	ND

### Priestory zapustené do zeme, s hĺbkou 5 až 10 m od referenčnej úrovne (s minimálnym povrchom 5000 cm<sup>2</sup>):

Model	POWER MAX					
	65 P	80 P	100	110	130	150
Počet kotlov	MINIMÁLNY ROZMER VETRACIEHO OTVORU (cm <sup>2</sup> )					
2	5000	5000	5000	5000	5000	5240
3	5000	5000	5400	5820	6720	7860
4	5000	5440	7200	7760	8960	10480
5	5700	6800	9000	9700	11200	13100
6	6840	8160	10800	11640	13440	15720
7	7980	9520	12600	13580	15680	18340
8	9120	10880	14400	15520	17920	20960
9	10260	12240	16200	17460	20160	ND
10	11400	13600	18000	19400	22400	ND



Je zakázané inštalovať plynové zariadenia pre plyn s relatívnou hustotou vyššou ako 0,8 (G30-G31) v priestoroch s podlahou pod úrovňou terénu.



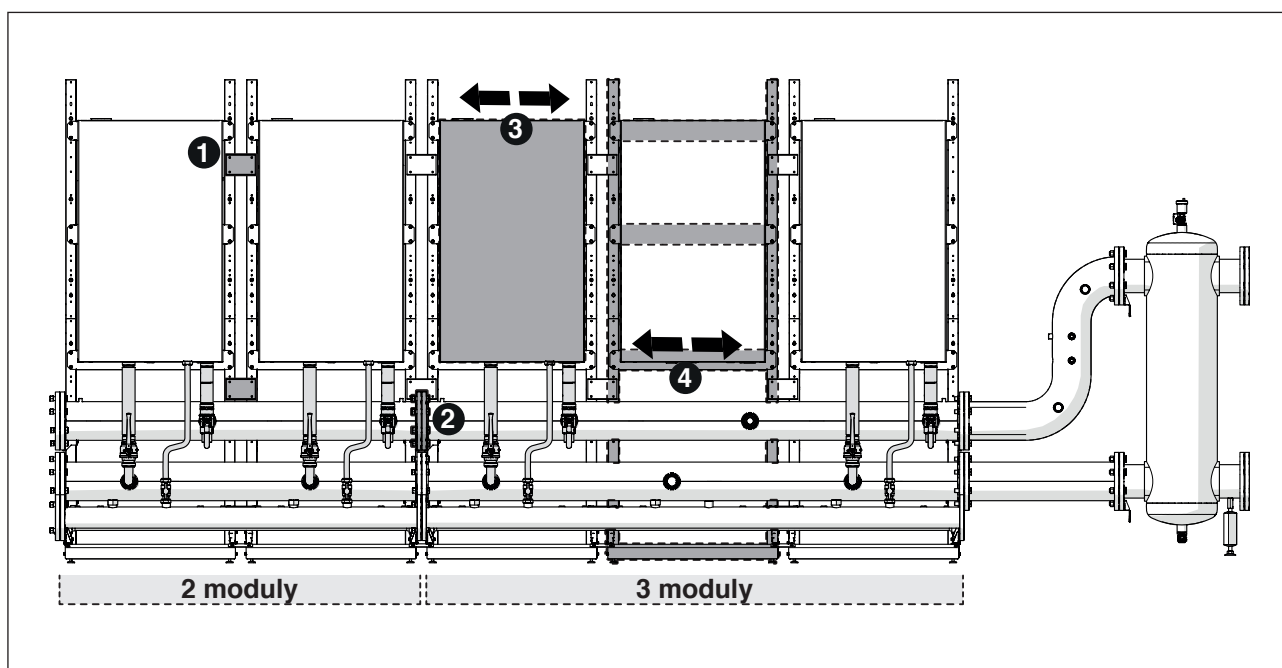
Povrch vetracích otvorov nesmie byť za žiadnych okolností menší ako 3000 cm<sup>2</sup> alebo 5000 cm<sup>2</sup> v prípade použitia plynu s hustotou vyššou ako 0,8 (G30-G31).



Vetracie otvory v priestoroch s prístrojmi, do ktorých je dodávaný plyn, musia spĺňať predpisy ohľadom prevencie požiarov, osobitne min. dekrét z 12. apríla 2011 a nasledujúcich úprav.

## 2 INŠTALÁCIA

### 2.1 Predbežné upozornenia k montáži



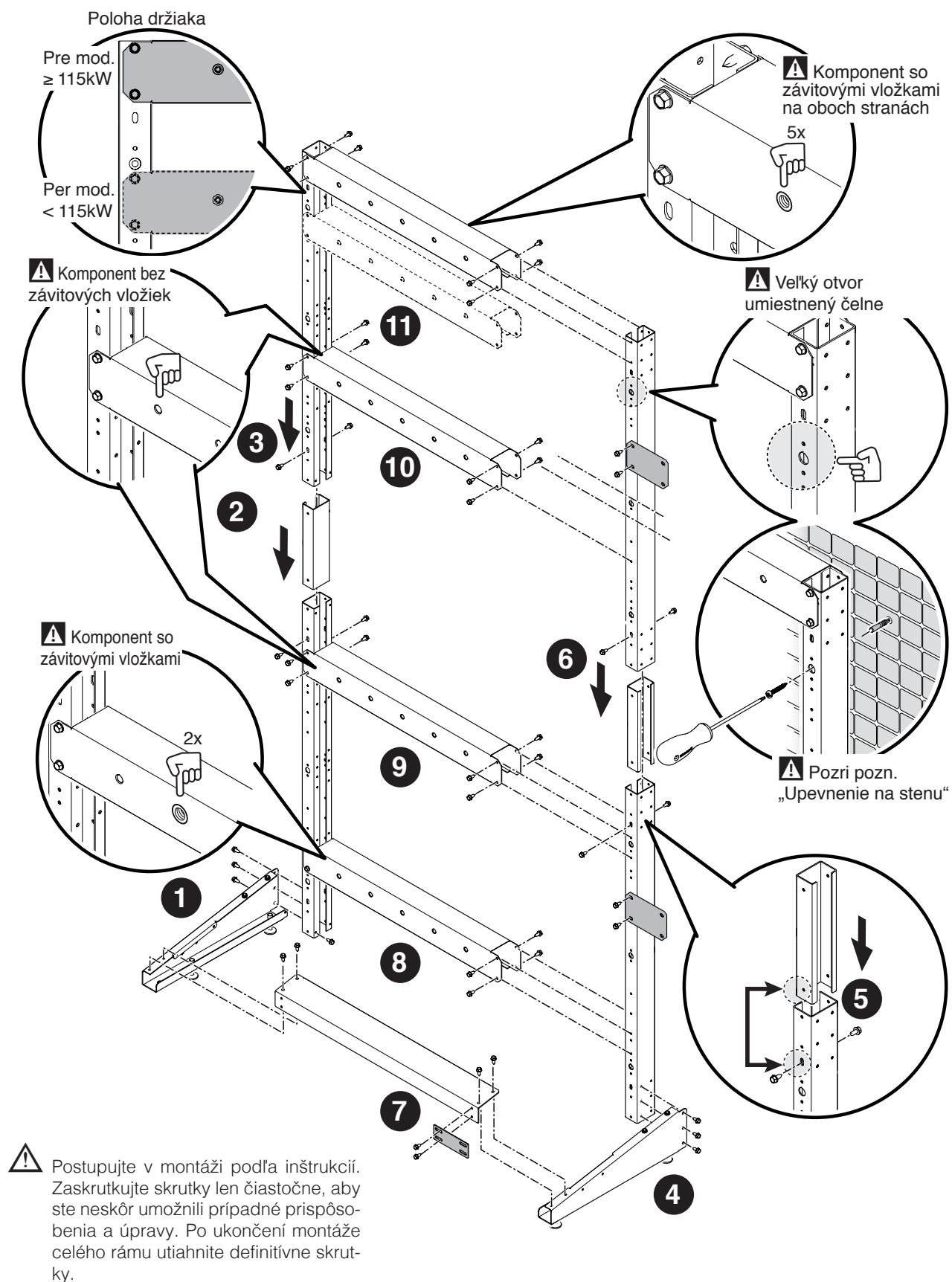
Na správnu inštaláciu je potrebné mať na zreteli veľké množstvo tolerancií pri montážnych rozmeroch už vo fáze projektovania.

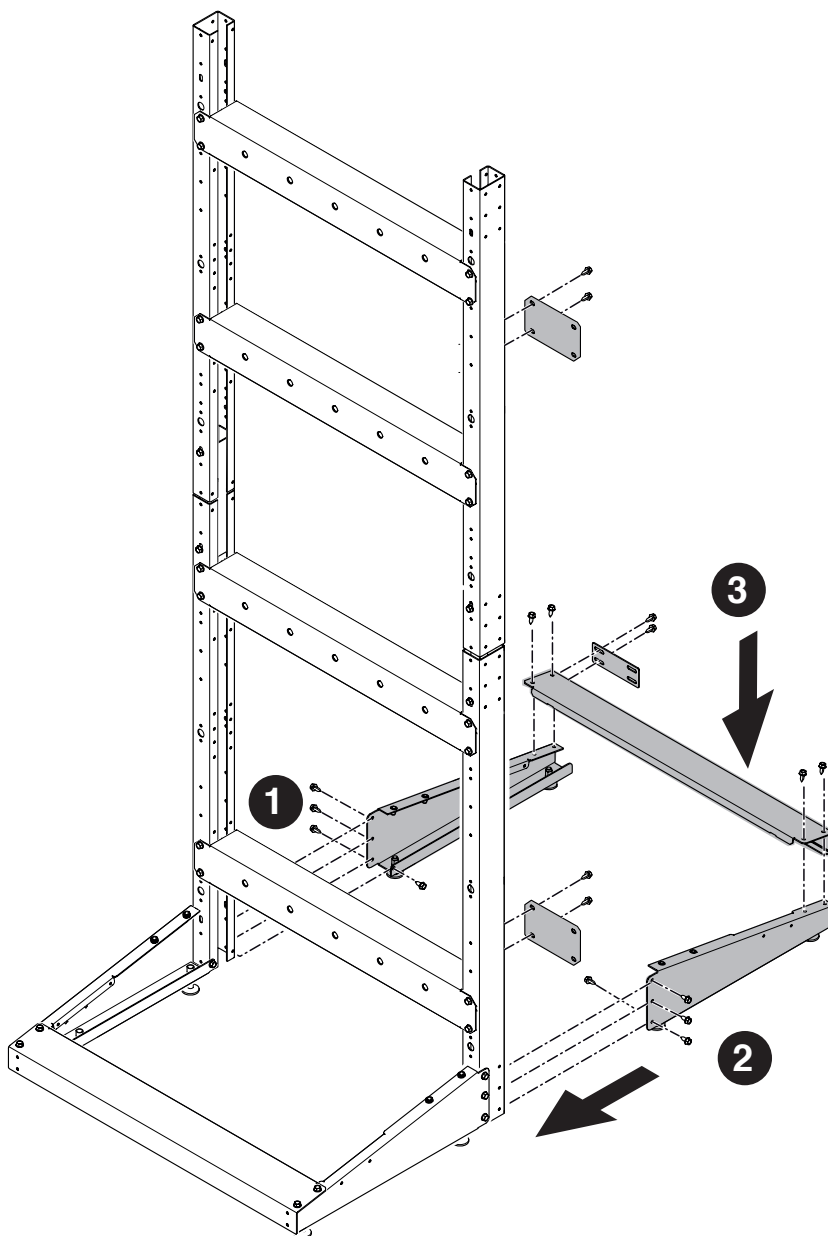
Osobitne zohľadnite:


- 1 či upevňovacie platničky rámov správny spôsobom zapadajú na svoje miesta; utiahnite ich napevno až po namontovaní kolektorov.
- 2 v prípade spojenia medzi kolektormi je potrebné utiahnuť príruby, aby mohlo prilnúť tesnenie a zredukovala sa celková vôľa dĺžky kolektorov.
- 3 modul sa môže posúvať (dx-sx) po podpornej konzole, čo umožňuje prípadné úpravy počas montáže hydraulických líšt.
- 4 V prípade inštalácie kolektora pre 3 moduly má stredný rám väčšiu toleranciu.

## 2.2 Skladanie RÁMOV

Składanie rámu lineárnej kaskády. Komponenty obsiahnuté v kóde 20131663



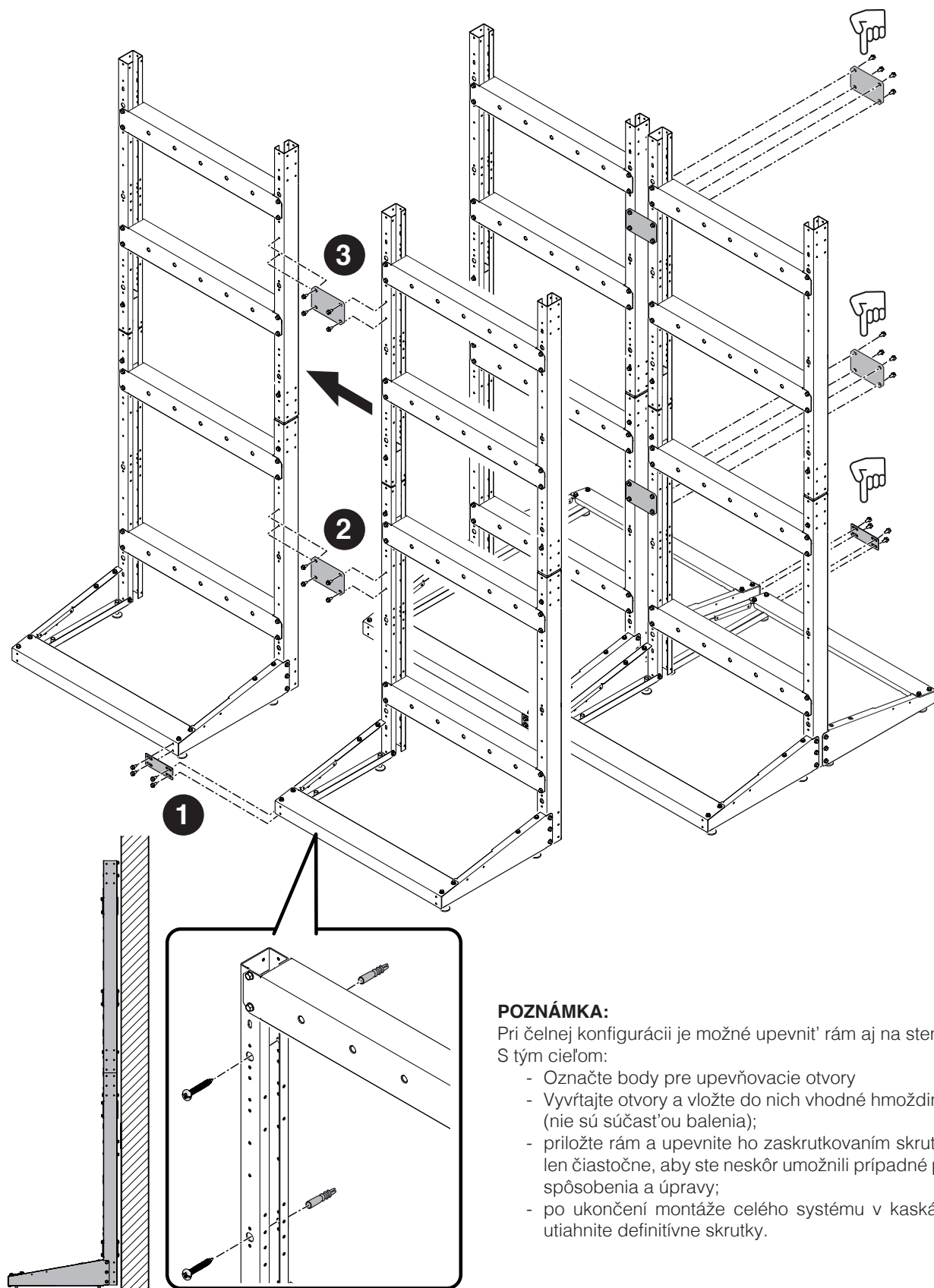


 Postupujte v montáži podľa inštrukcií. Zaskrutkujte skrutky len čiastočne, aby ste neskôr umožnili prípadné prispôsobenia a úpravy. Po ukončení montáže celého rámu utiahnite definitívne skrutky.

Upevnenie rámov jeden na druhý.

Inštalácia lineárnej kaskády

Inštalácia kaskády B2B

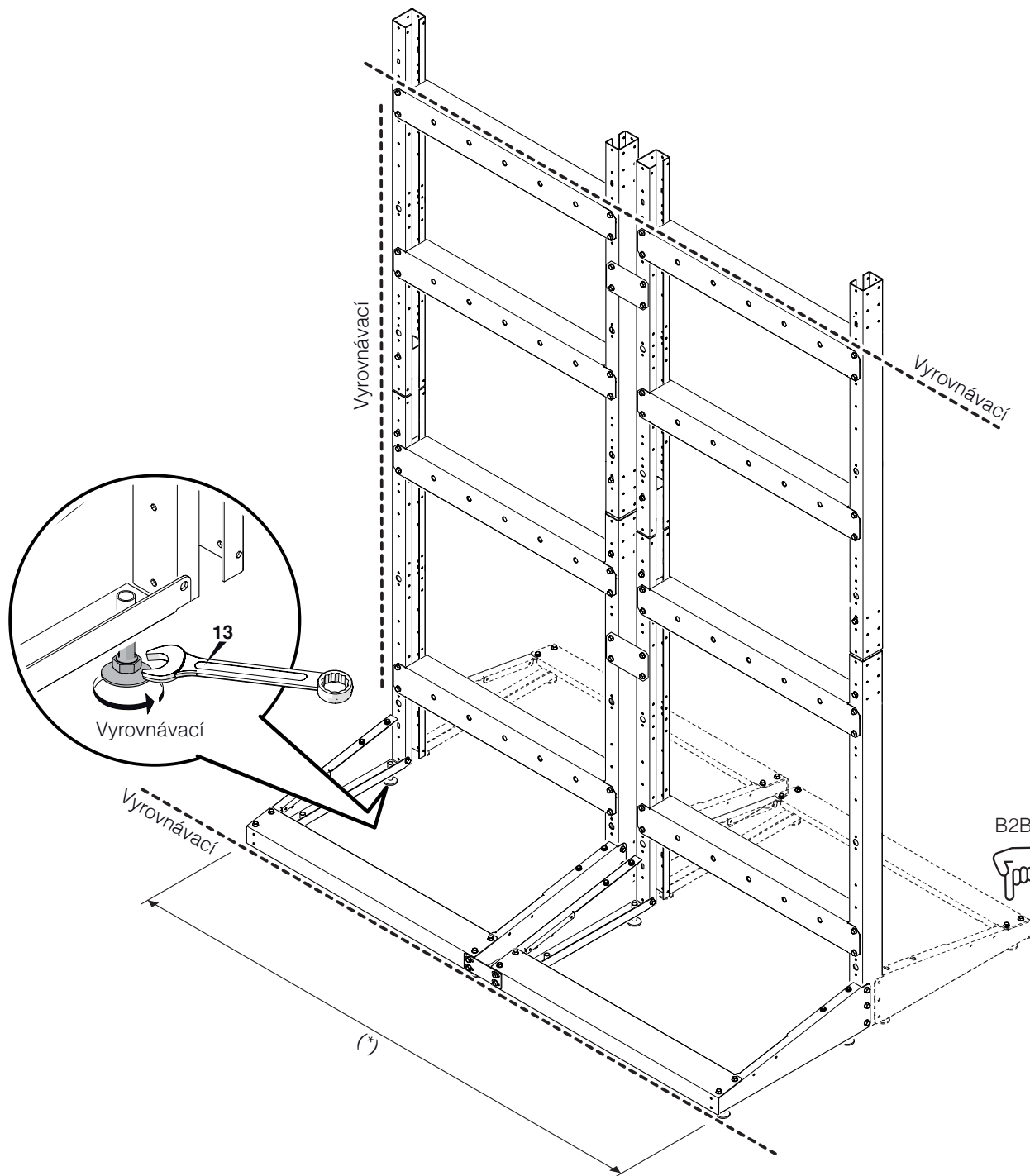


23

**POZNÁMKA:**

Pri čelnej konfigurácii je možné upevniť rám aj na stenu. S tým cieľom:

- Označte body pre upevňovacie otvory
- Vyvrtajte otvory a vložte do nich vhodné hmoždinky (nie sú súčasťou balenia);
- priložte rám a upevnite ho zaskrutkovaním skrutiek len čiastočne, aby ste neskôr umožnili prípadné prispôbenia a úpravy;
- po ukončení montáže celého systému v kaskáde utiahnite definitívne skrutky.



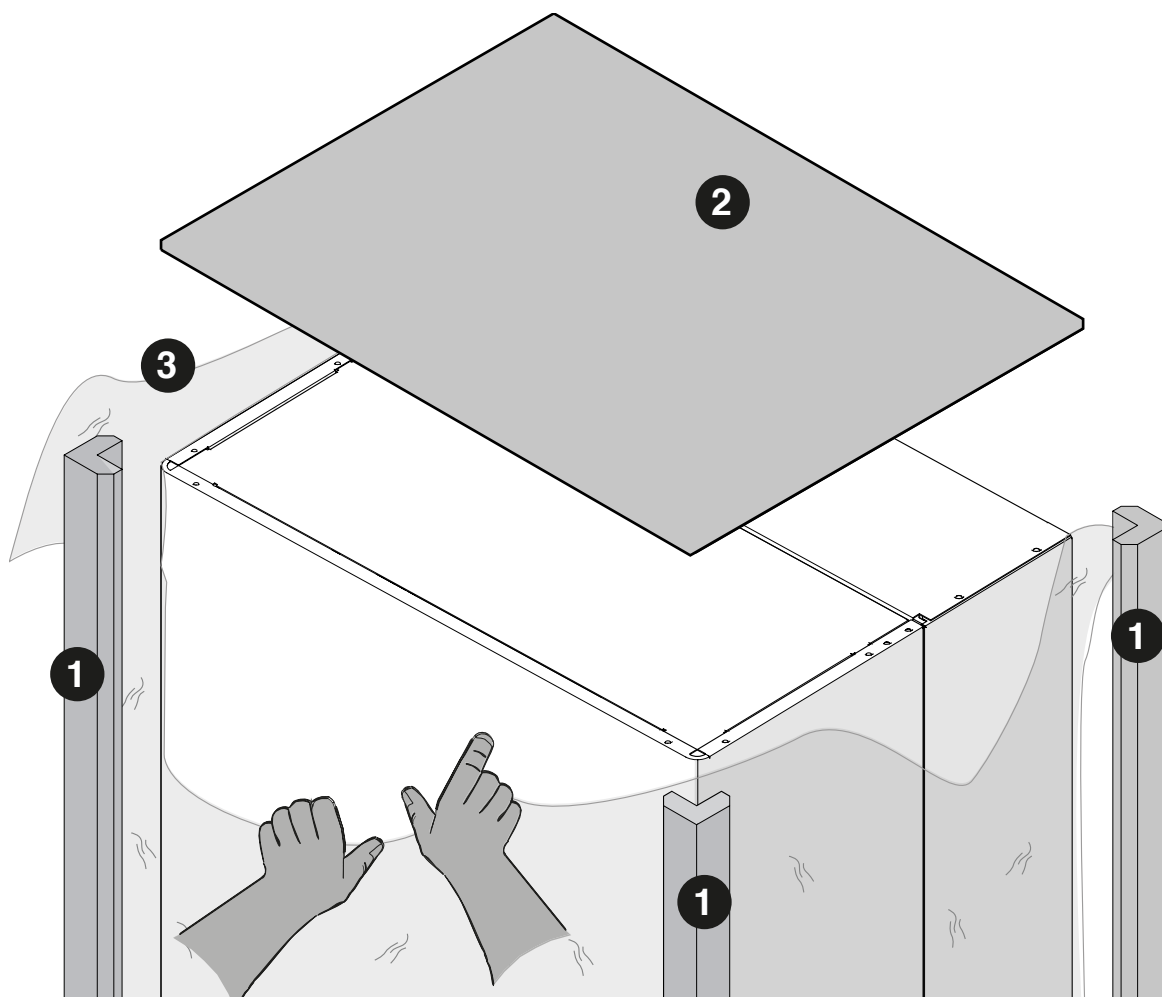
(\*) Skontrolujte rozmery a vzdialenosti podľa tabuľky v ods. „Štruktúra“.

## Manipulácia a odstránenie obalu

- ⚠ Neodstraňujte kartónový obal z výrobku pred jeho dopravením na miesto inštalácie.
- ⚠ Pred vykonaním prepravy a odstránením obalu si zadovážte ochranný odev a pomôcky a zabezpečte vhodné prostriedky a nástroje primerané rozmerom a hmotnosti prístroja.
- ⚠ Uvedené úkony musí vykonávať nie jedna, ale viacero osôb, ktoré disponujú vhodnými prostriedkami primeranými pre hmotnosť a rozmery prístroja. Uistite sa, že rozloženie hmotnosti balenia počas presunov nestratí rovnováhu.

Pri odstraňovaní obalu postupujte nasledovne:

- Odstráňte pásy, ktorými je kartónový obal upevnený na palete
- Odstráňte kartón
- Odstráňte chrániče rohov a hrán (1)
- Odstráňte polystyrénové ochrany (2)
- Stiahnite ochranný obal (3).

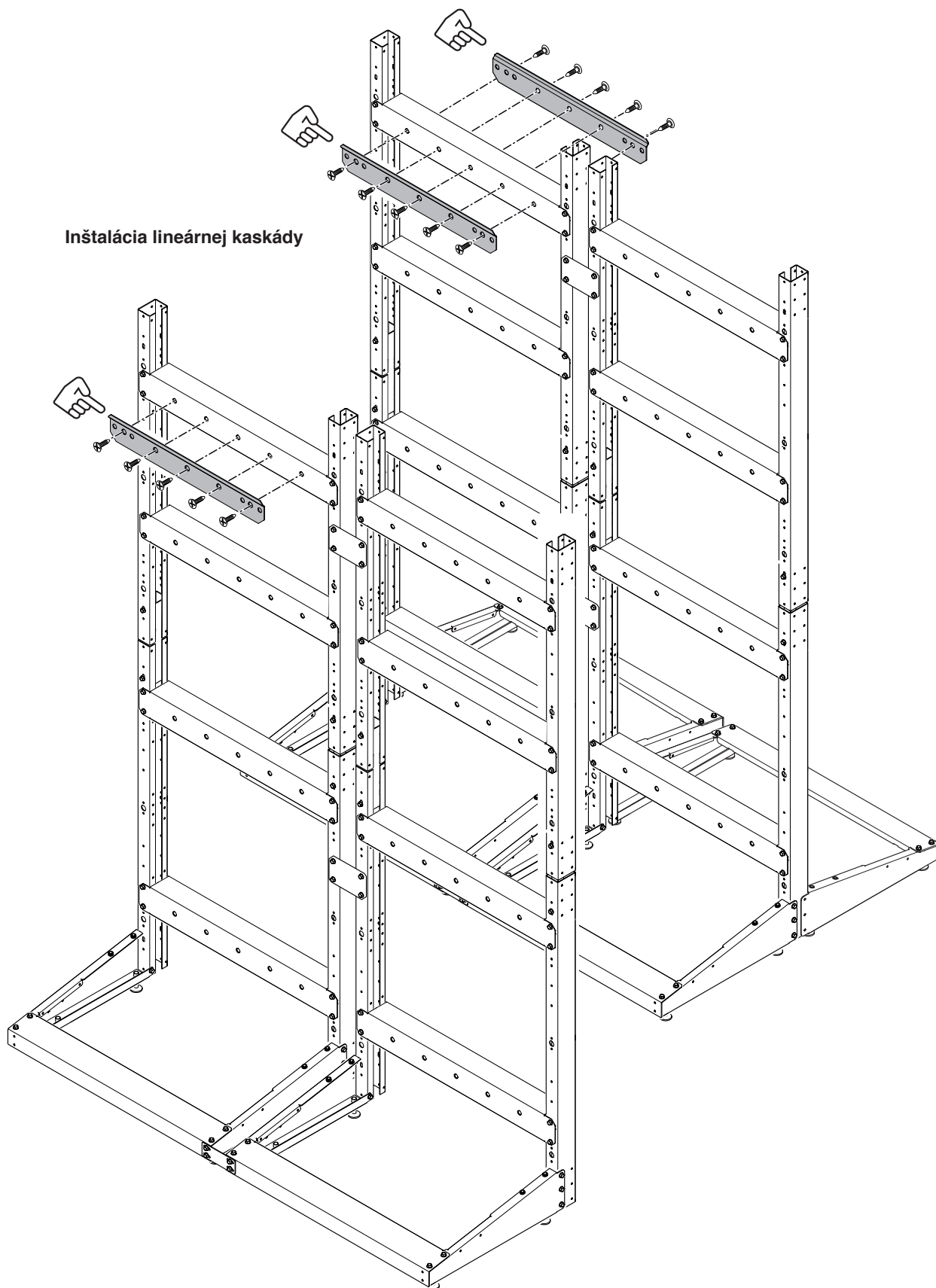


## Montáž podpornej konzoly modulu

Konzola sa dodáva spolu s modulom.

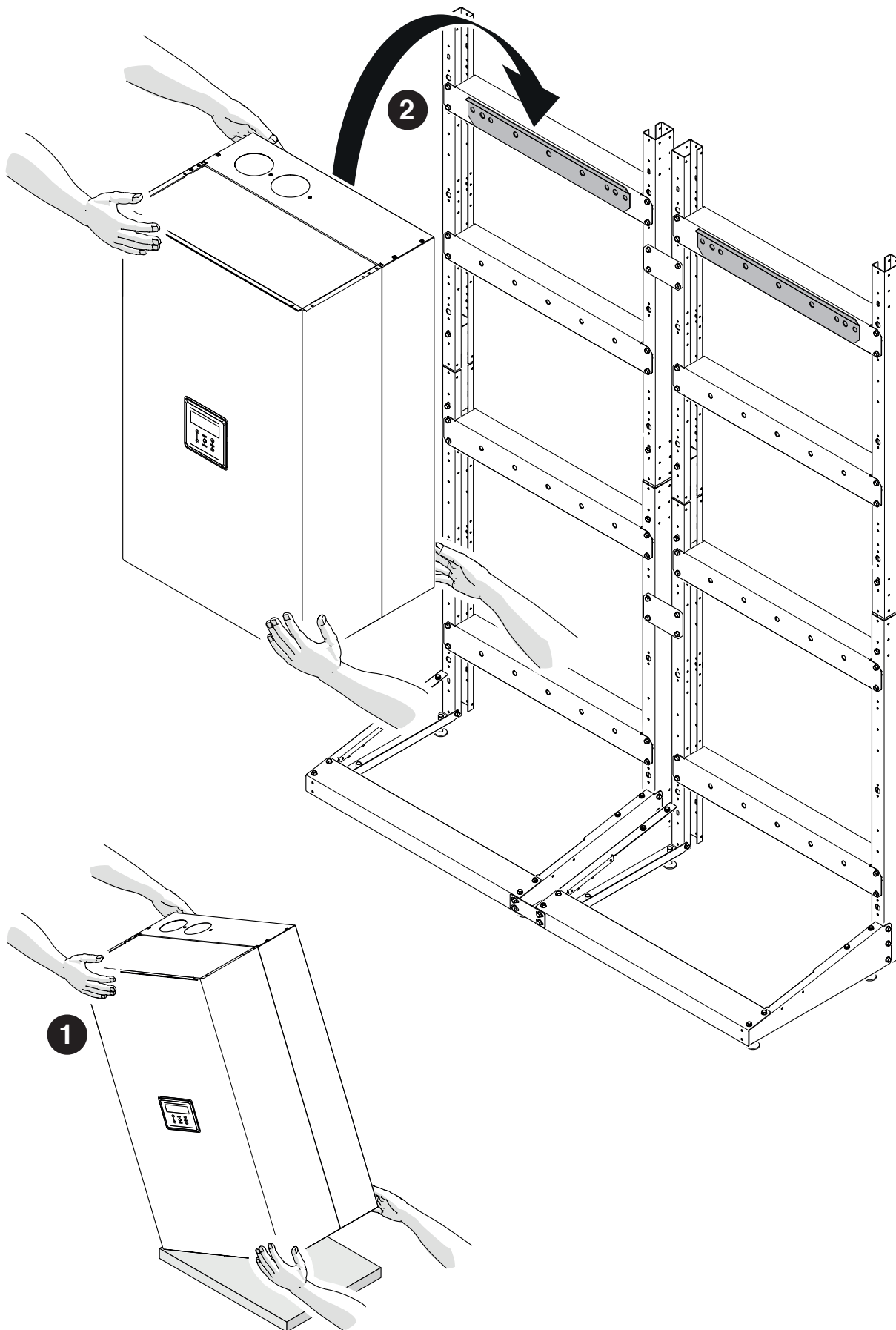
### Inštalácia kaskády B2B

### Inštalácia lineárnej kaskády



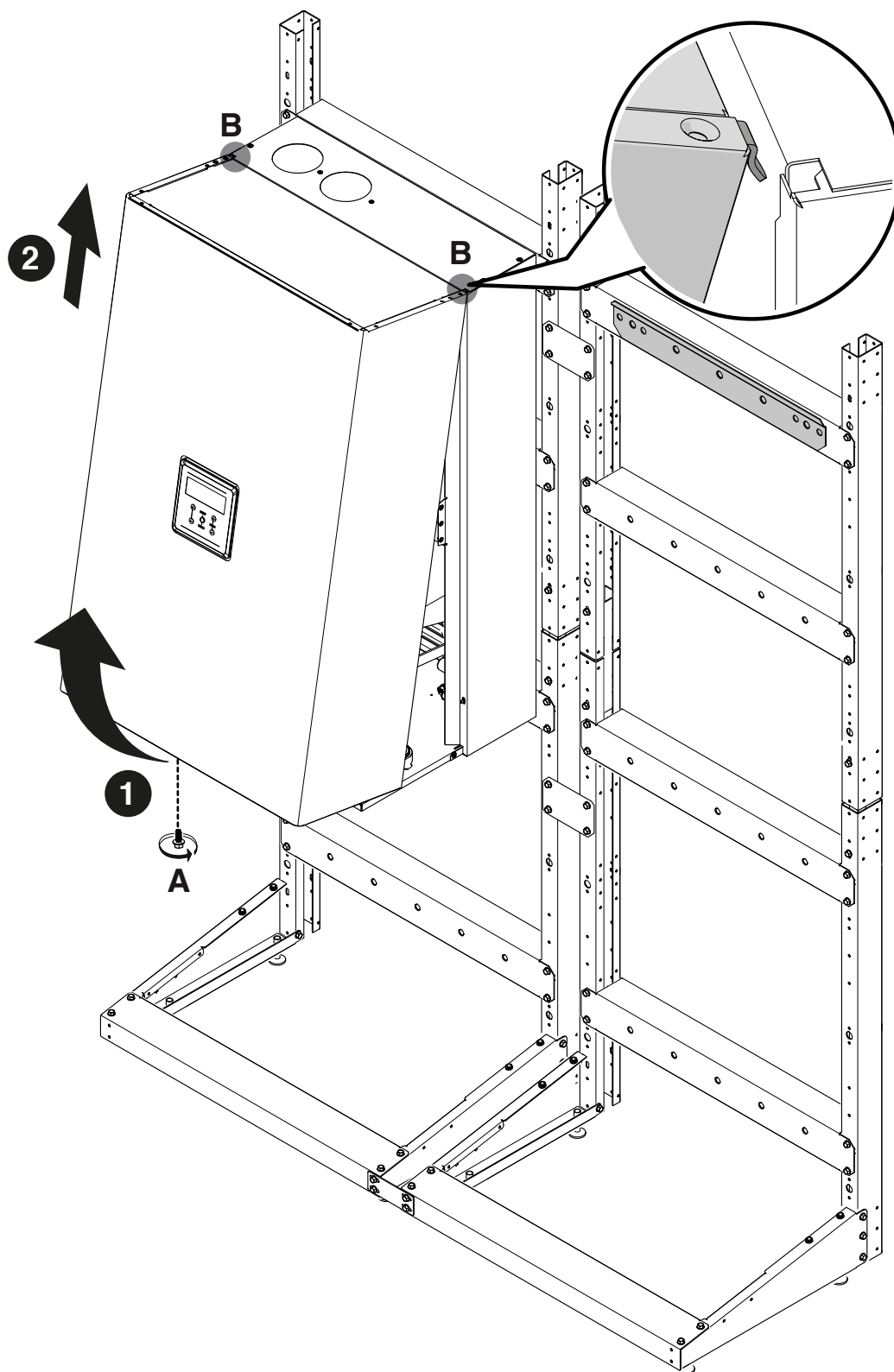
## Montáž modulu na rám

- 1 Zdvihnite tepelný modul, musí spolupracovať viac osôb.
- 2 Umiestnite ho na držiak, ktorý ste predtým namontovali na rám.



## Odstránenie čelných panelov

- 1 Odmontujte blokovacie skrutky (A) a potiahnite smerom von čelný panel.
- 2 Zatláčajte čelný panel smerom nahor, aby ste ho vypojili z bodov (B).

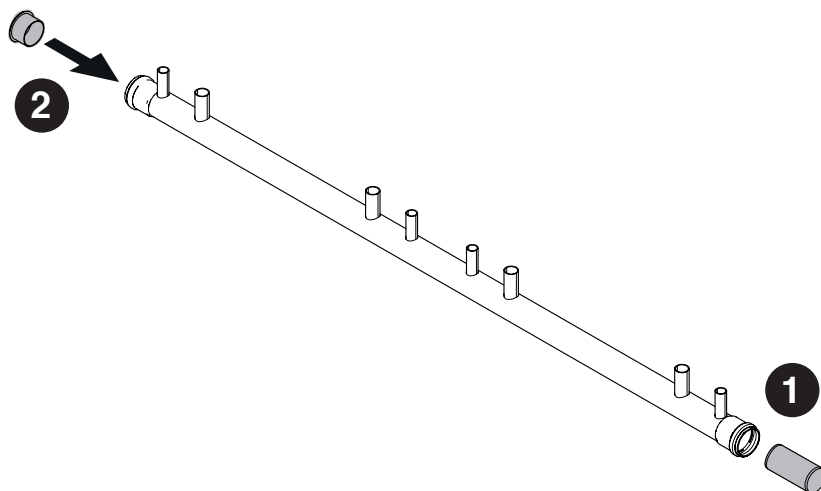


## 2.3 Umiestnenie POTRUBIA NA KONDENZÁT

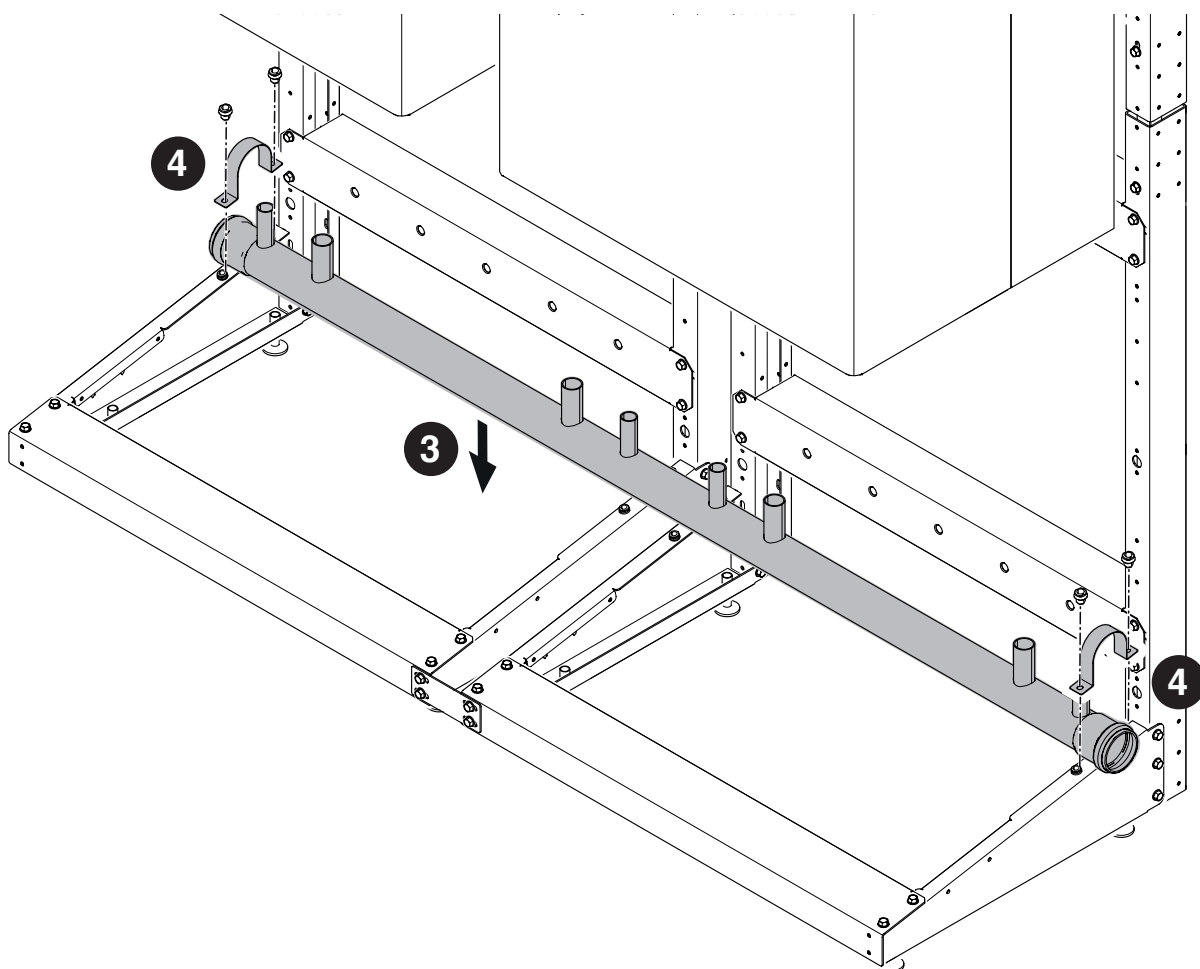
Poskladanie vedení na odvod kondenzátu. Komponenty obsiahnuté v kóde 20130222 - 20130223

Obr. sa vzťahuje na inštaláciu 2 modulov v lineárnej rade alebo 3/4 modulov B2B.

- 1 Umiestnenie zapojení na strane odpadu kondenzátu.
- 2 Umiestnenie uzáveru na opačnej strane oproti odpadu kondenzátu.



- 3 Umiestnenie vedenia odpadu kondenzátu na rámoch.
- 4 Upevnenie prostredníctvom príslušných držiakov.



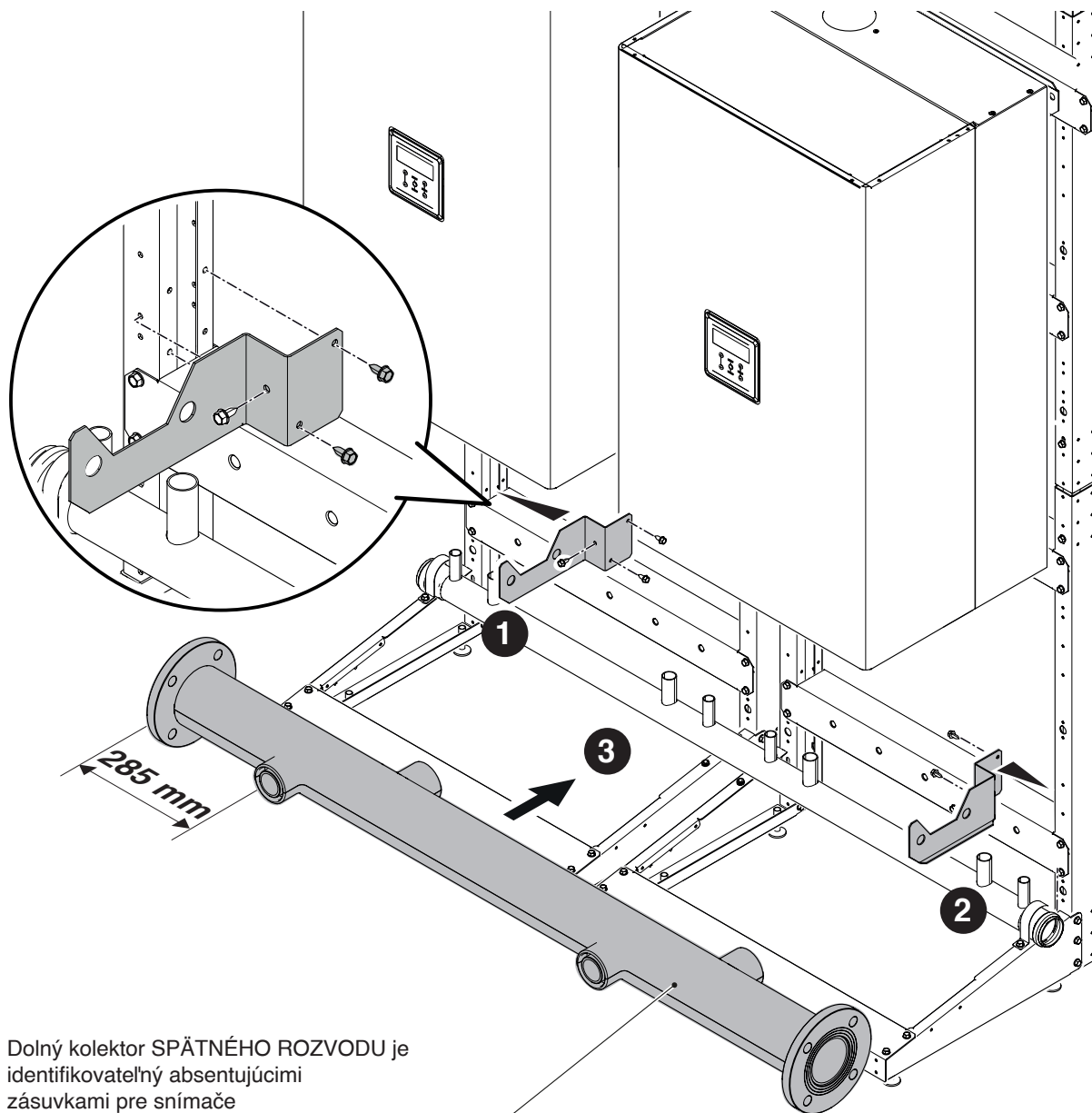
## 2.4 Umiestnenie KOLEKTOROV 3"

Poskladanie spätných kolektorov, kolektorov prívodu a plynu. Komponenty obsiahnuté v kóde 20133220 - 20130220 - 20130221

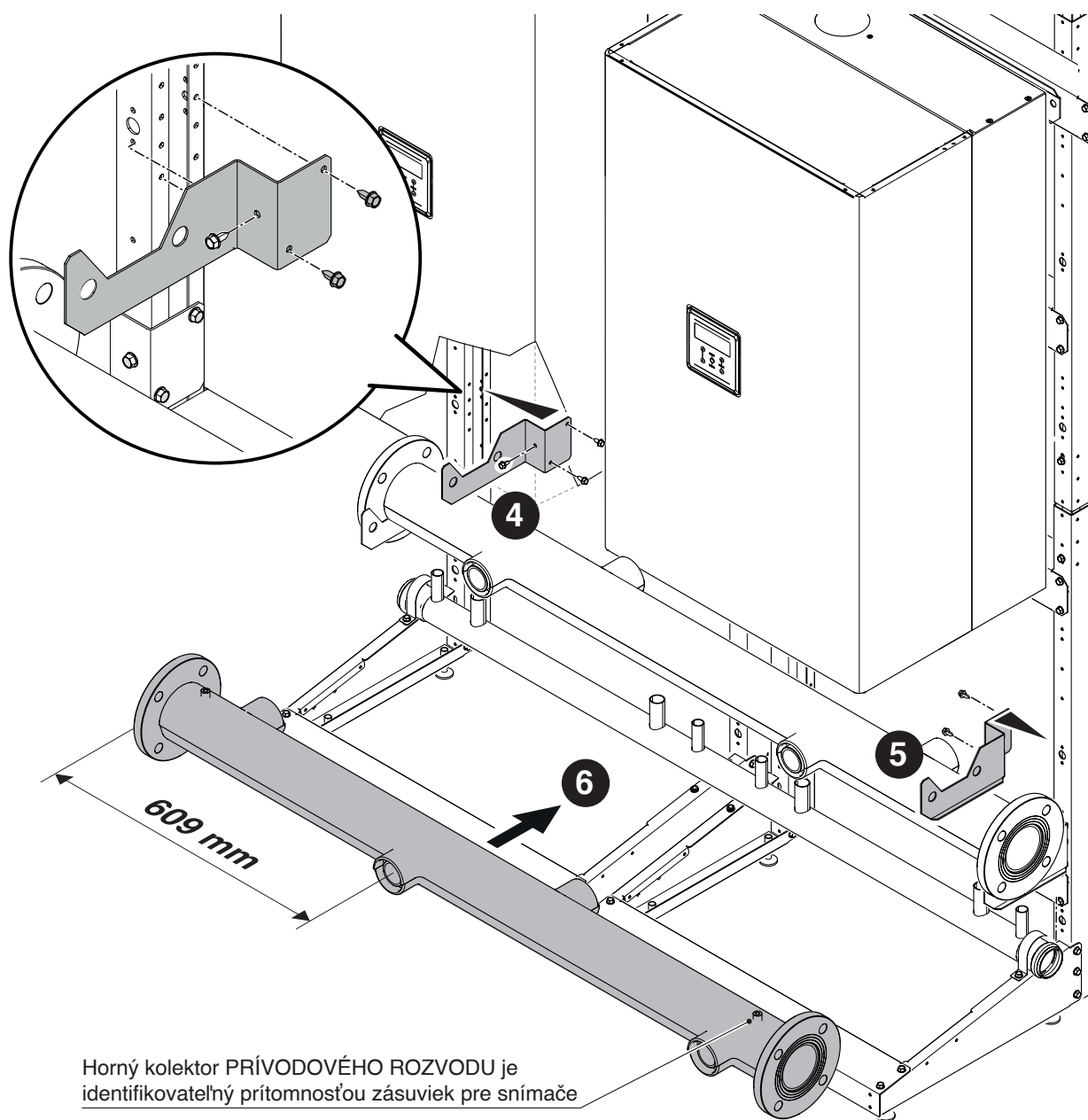
Obr. sa vzťahuje na inštaláciu 2 modulov v lineárnej rade alebo 3/4 modulov B2B.

- 1 Upevnenie ľavého držiaka.
- 2 Upevnenie pravého držiaka.
- 3 Umiestnenie SPÄTNÉHO kolektora.

⚠ Venujte zvýšenú pozornosť, aby ste nezamenili kolektor prívodu so spätným kolektorom.

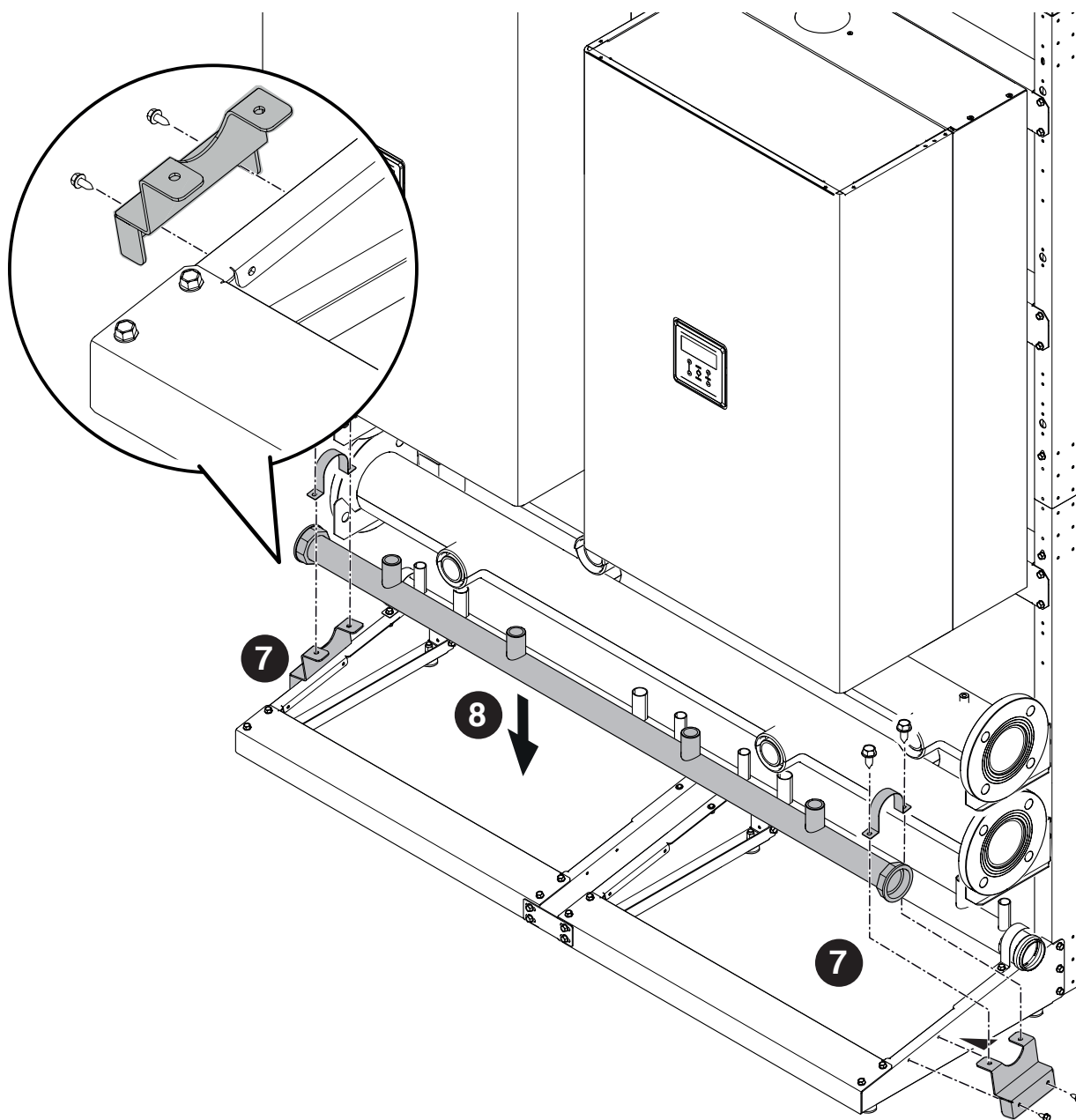


- 4 Upevnenie ľavého držiaka.
- 5 Upevnenie pravého držiaka.
- 6 Umiestnenie kolektoru PRÍVODU.

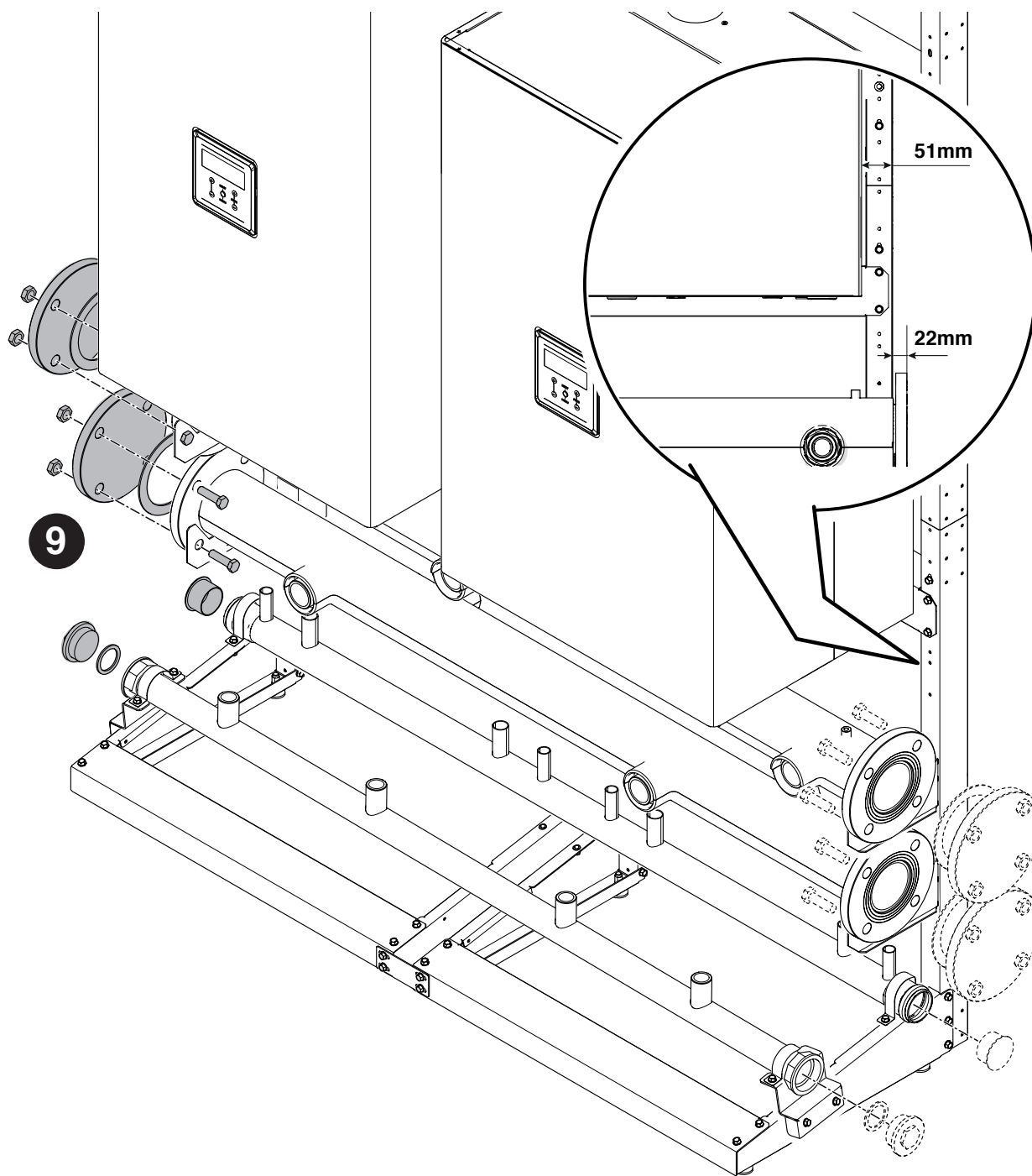


Horný kolektor PRÍVODOVÉHO ROZVODU je identifikovateľný prítomnosťou zásuviek pre snímače

- 7 Umiestnenie kolektoru PLYNU.
- 8 Upevnenie kolektoru PLYNU na rám.



9 Umiestnenie uzáverov kolektorov na požadovanú stranu.



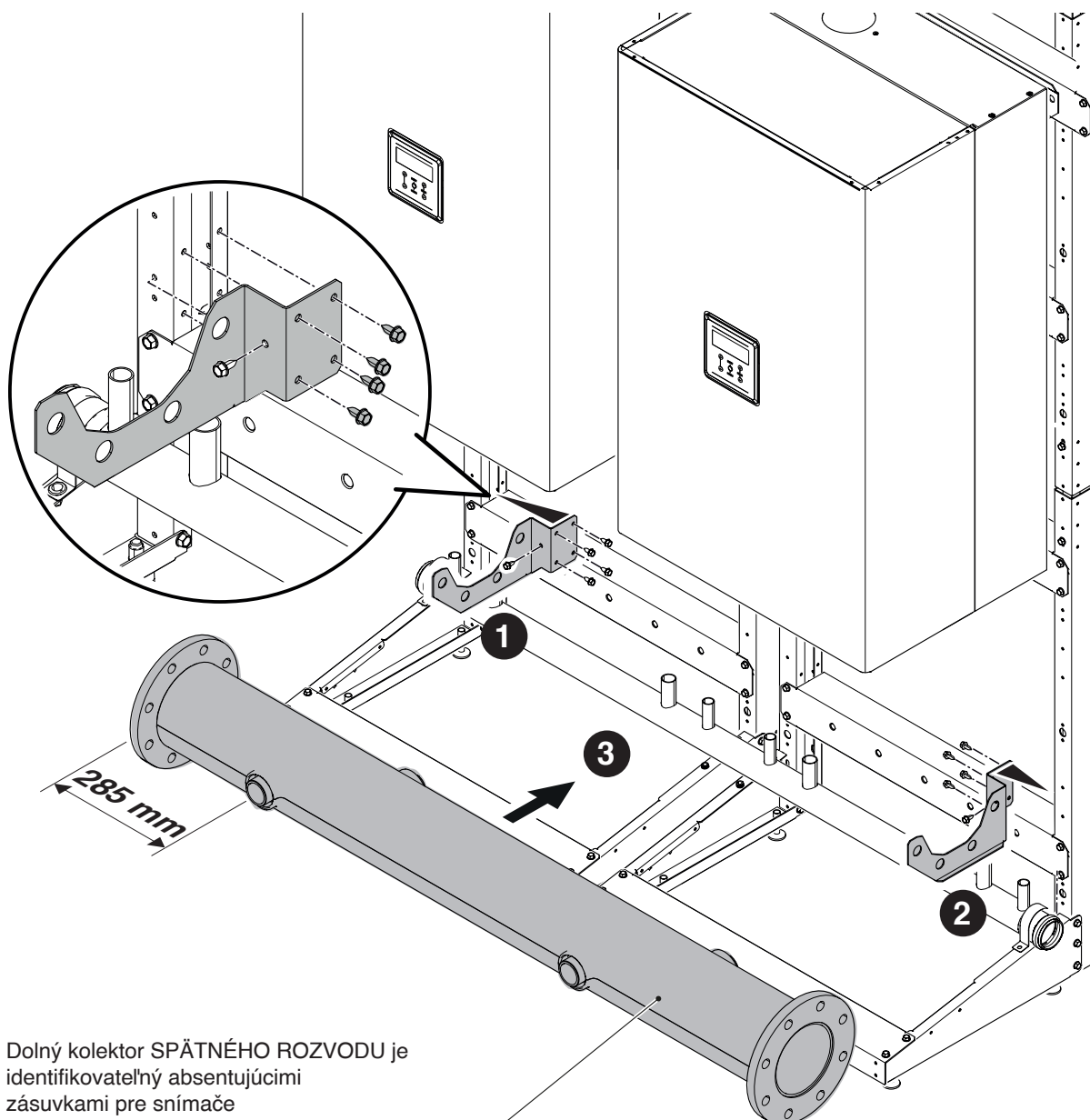
## 2.5 Umiestnenie KOLEKTOROV 5"

Poskladanie spätných kolektorov, kolektorov prívodu a plynu. Komponenty obsiahnuté v kóde 20130222 - 20130223

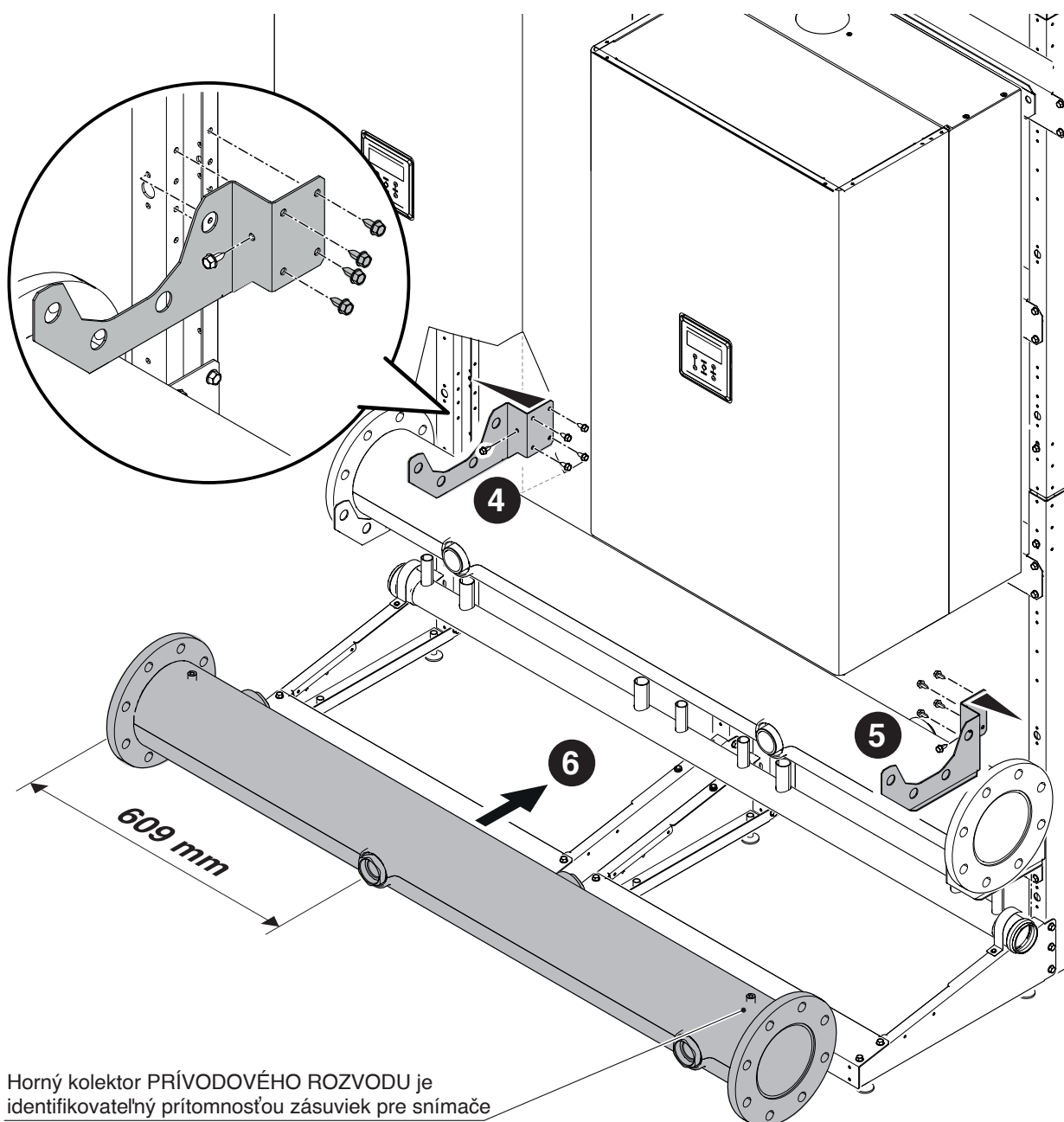
Obr. sa vzťahuje na inštaláciu 2 modulov v lineárnej rade alebo 3/4 modulov B2B.

- 1 Upevnenie ľavého držiaka.
- 2 Upevnenie pravého držiaka.
- 3 Umiestnenie SPÄTNÉHO kolektora.

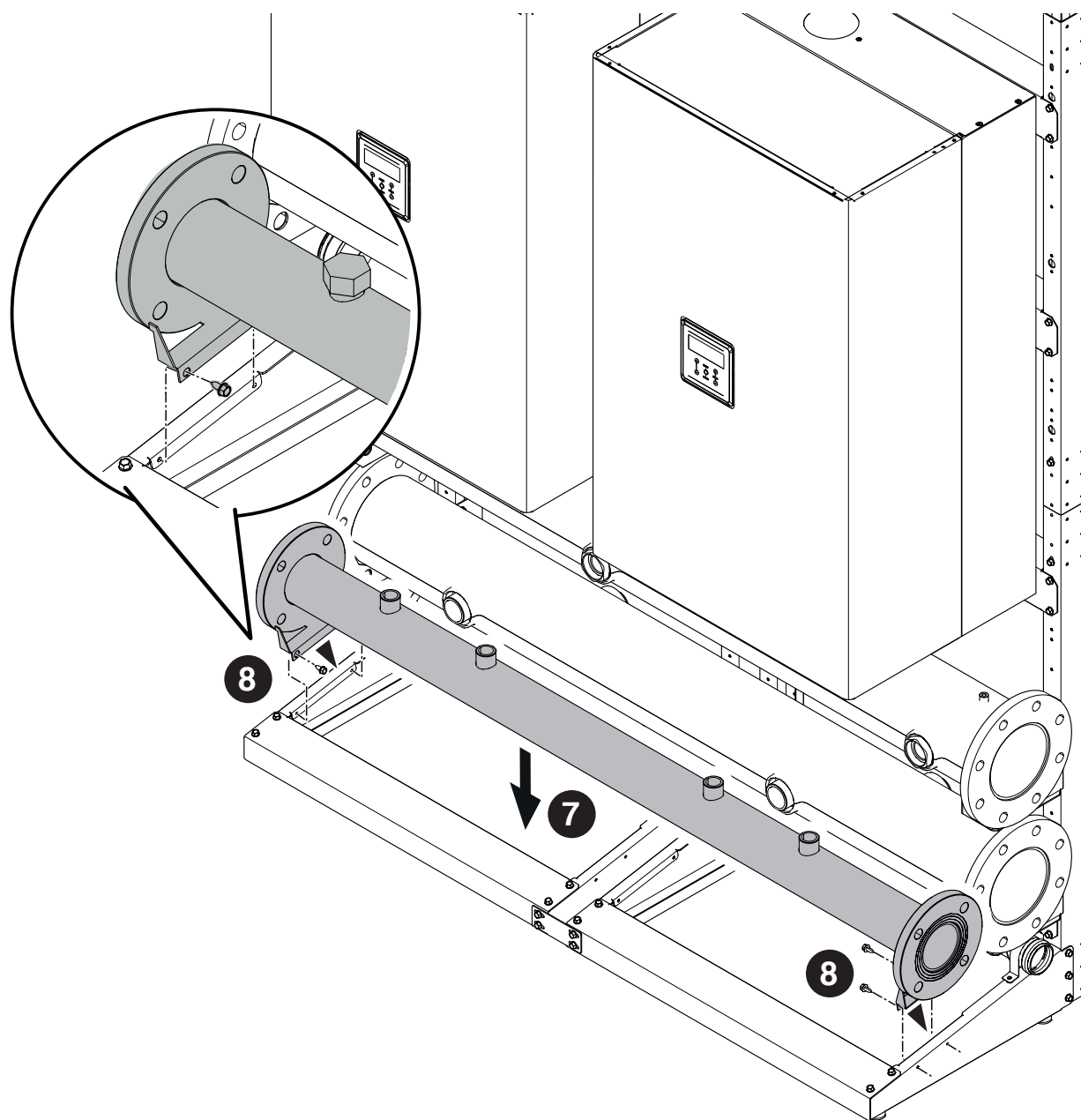
⚠ Venujte zvýšenú pozornosť, aby ste nezamenili kolektor prívodu so spätným kolektorom.



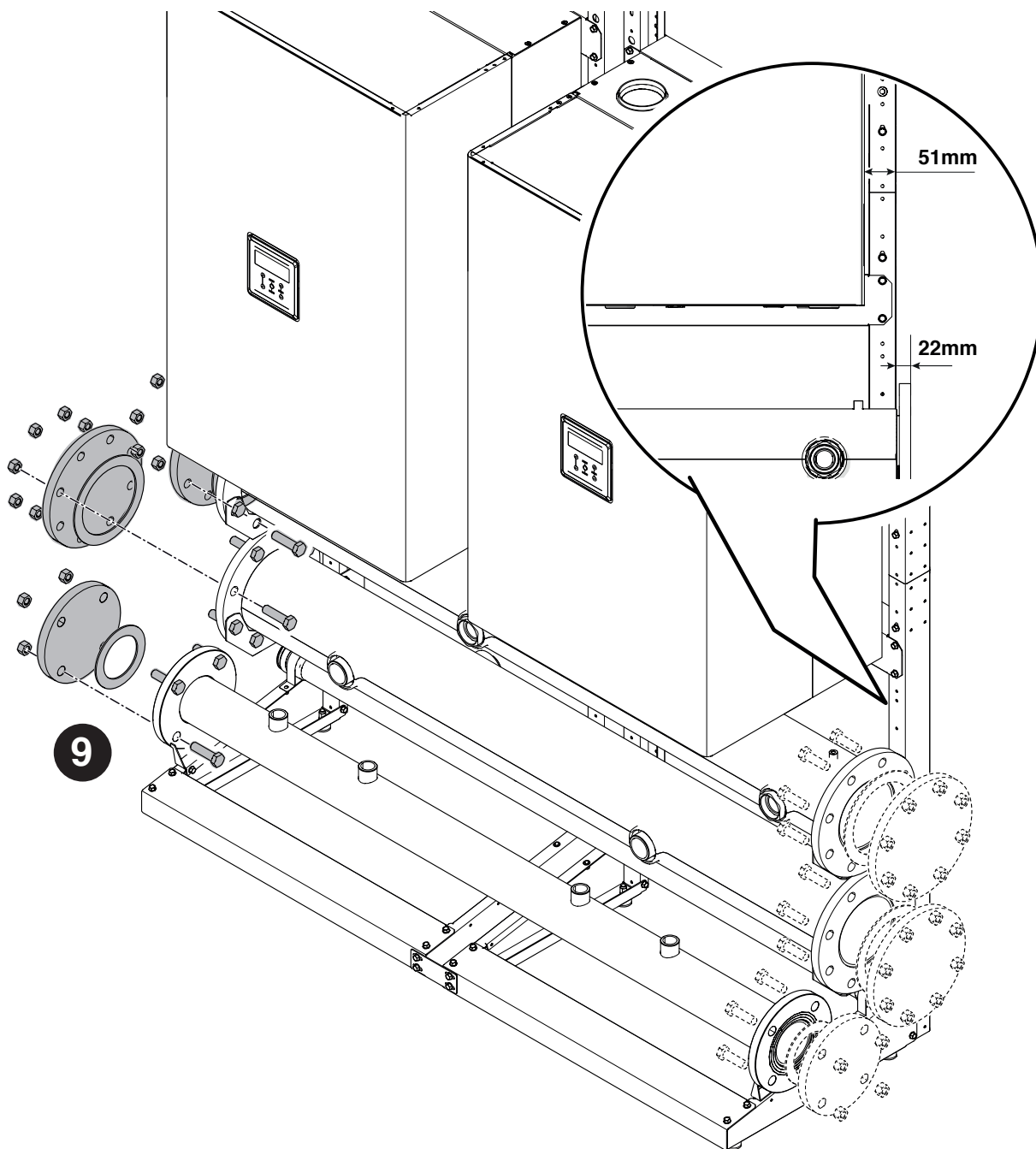
- 4 Upevnenie ľavého držiaka.
- 5 Upevnenie pravého držiaka.
- 6 Umiestnenie kolektoru PRÍVODU.



- 7 Umiestnenie kolektoru PLYNU.
- 8 Upevnenie kolektoru PLYNU na rám.



9 Umiestnenie uzáverov kolektorov na požadovanú stranu.

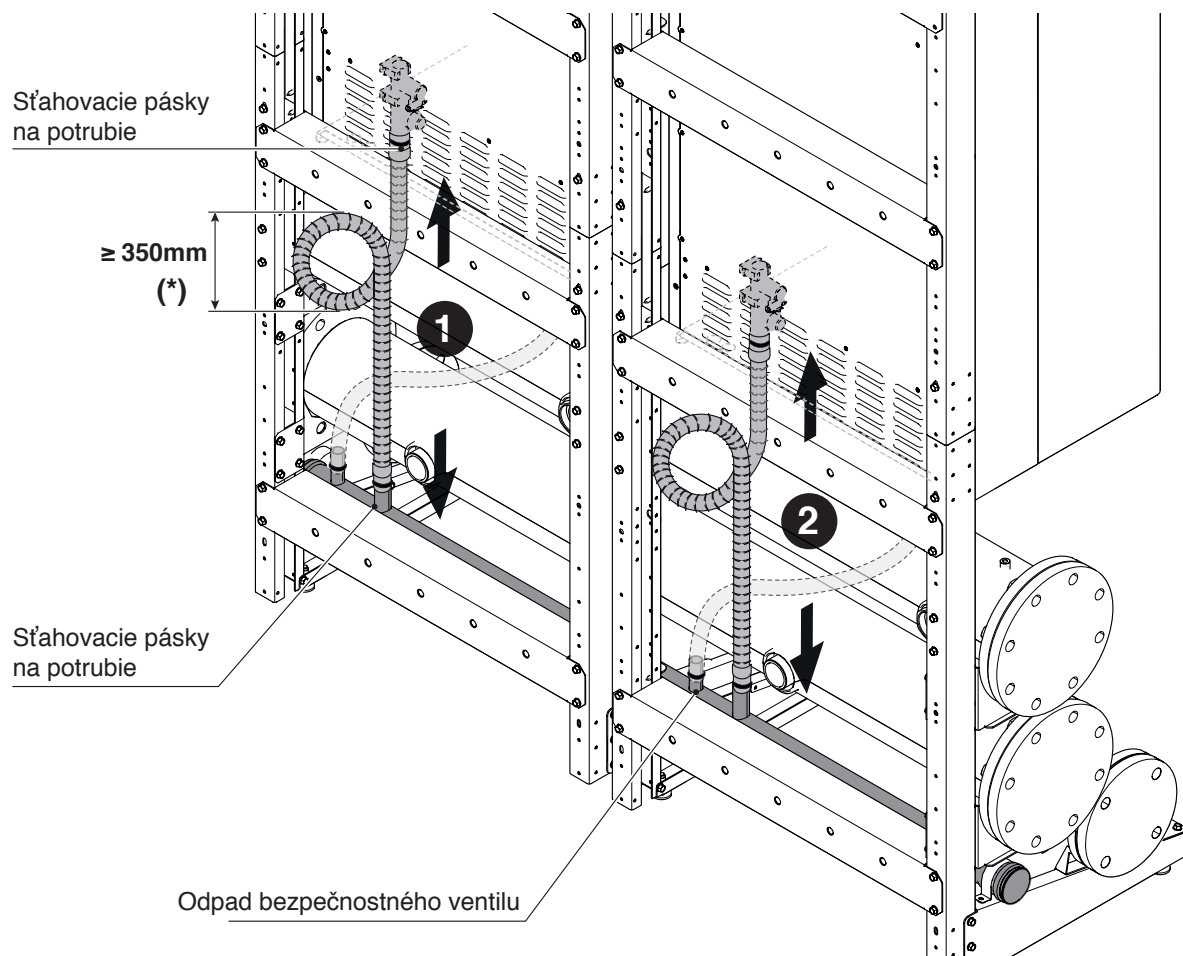


## 2.6 Umiestnenie ODPADU KONDENZÁTU

### Poskladanie odpadu kondenzátu . Komponenty obsiahnuté v kóde 20131267

Obr. sa vzťahuje na inštaláciu 2 modulov v lineárnej rade alebo 3/4 modulov B2B.

- 1 Poskladajte sifón s odpadovým potrubím a zaistite ho prípadnými sťahovacími páskami (nie sú súčasťou balenia).
- 2 Zapojte rúrky k ostatným modulom, pokračujte rovnako ako pri prvom module.



38

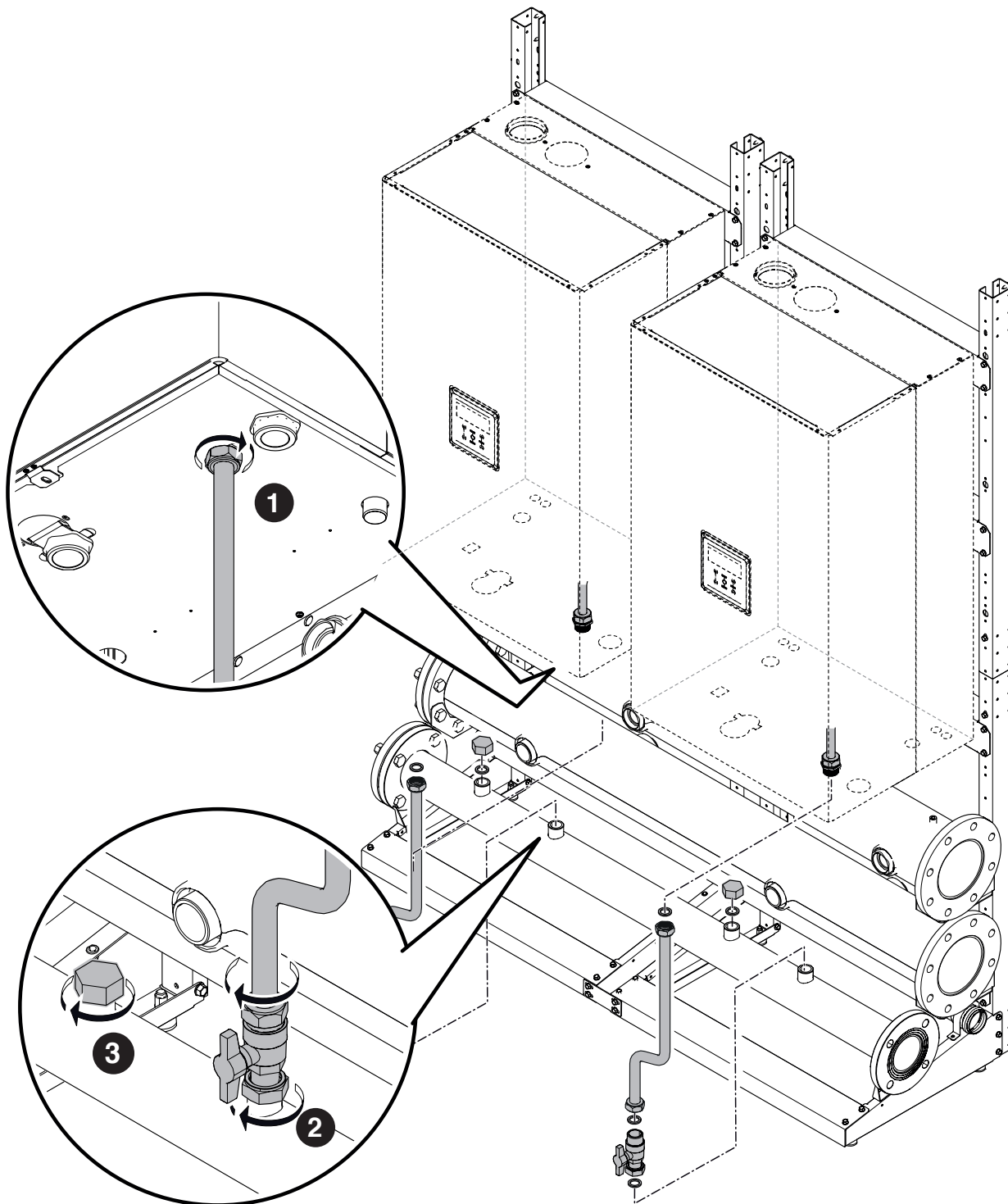
- ⚠ V prítomnosti skupín v konfigurácii BACK TO BACK použite príslušné prípojky.
- ⚠ Umiestnite uzávery na nepoužívané úchyty.
- ⚠ Nepoužívané úchyty je možné využiť ako odpad bezpečnostného ventilu

## 2.7 Umiestnenie PLYNOVÉHO POTRUBIA

### KONFIGURÁCIA LINEÁRNEJ KASKÁDY

Poskladanie plynového potrubia. Komponenty obsiahnuté v kóde 20130658 – 20131121 – 20131122 – 20131123 – 20131124 - 20131125.

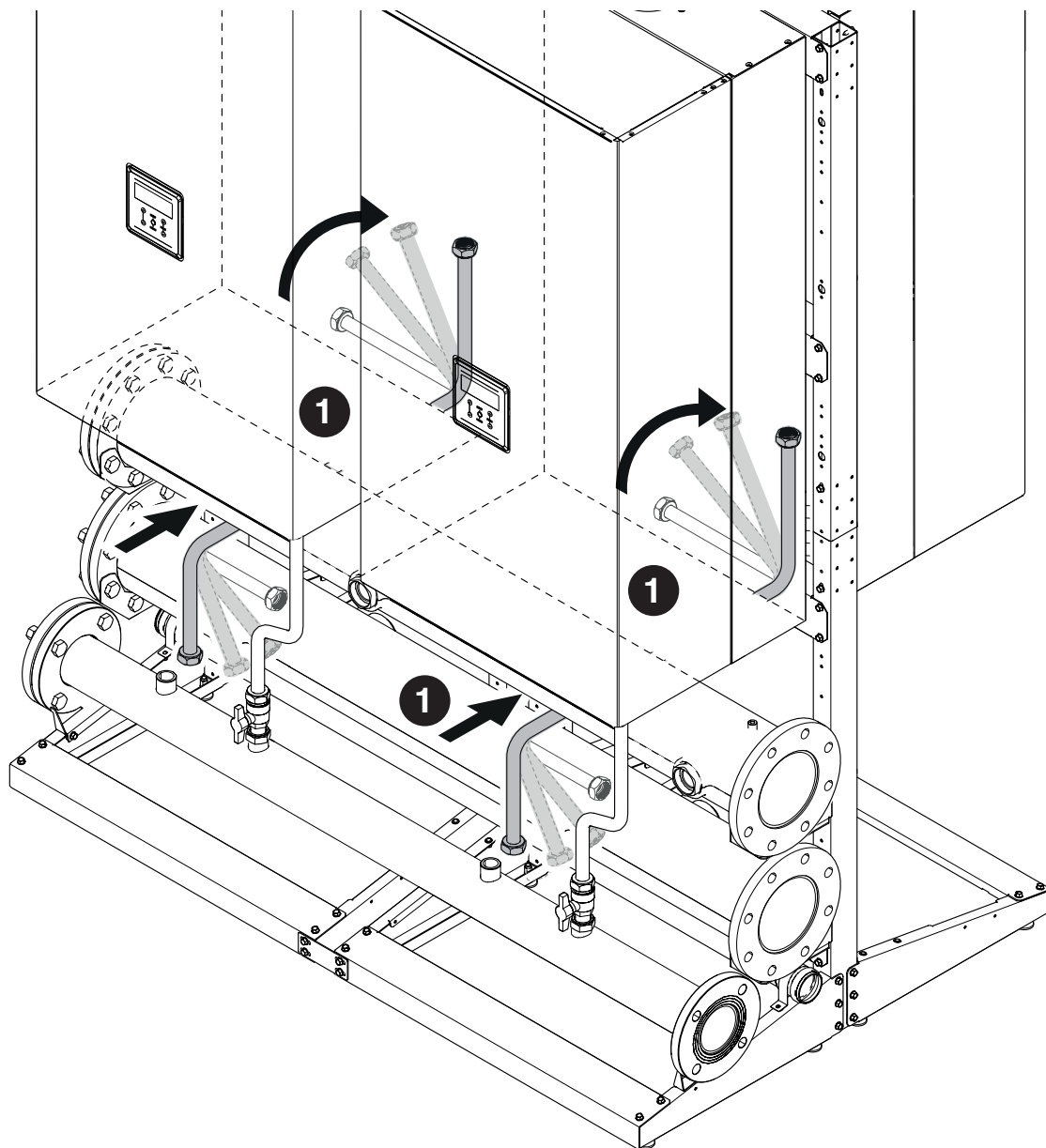
- 1 Montáž a utesnenie plynovej rúrky k modulu.
- 2 Montáž a utesnenie kohútika k potrubiu a k plynovému kolektoru.
- 3 Montáž a utesnenie uzáverov na prípadné nepoužité úchyty.



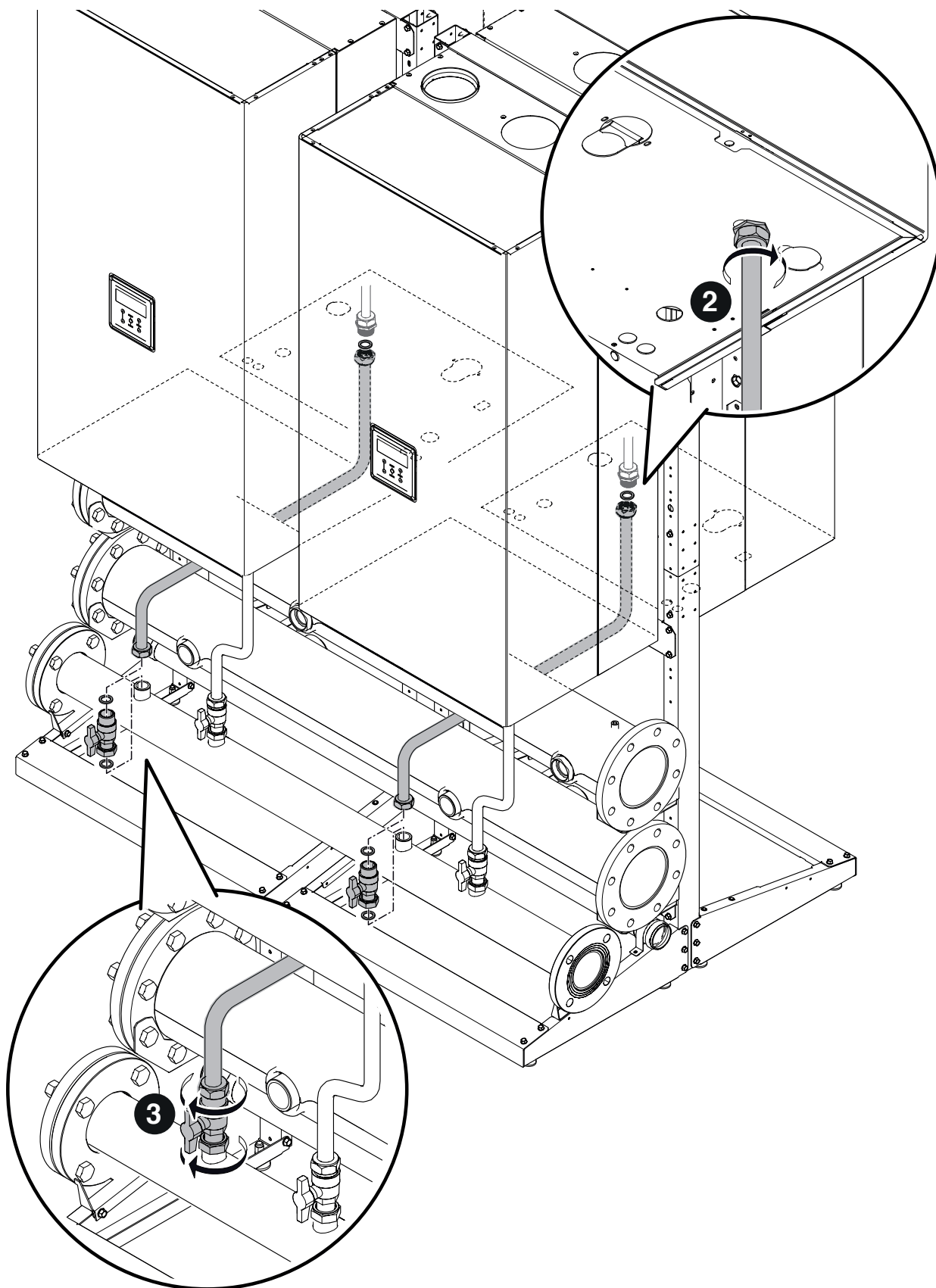
## KONFIGURÁCIA KASKÁDY B2B (BACK TO BACK)

Poskladanie plynového potrubia. Komponenty obsiahnuté v kóde 20131787 – 20131788 – 20131789 – 20131790 – 20131791 - 20131792

1 Umiestnenie plynového potrubia.



- 2 Montáž a utesnenie plynovej rúrky k modulu.
- 3 Montáž a utesnenie kohútika k potrubiu a k plynovému kolektoru.

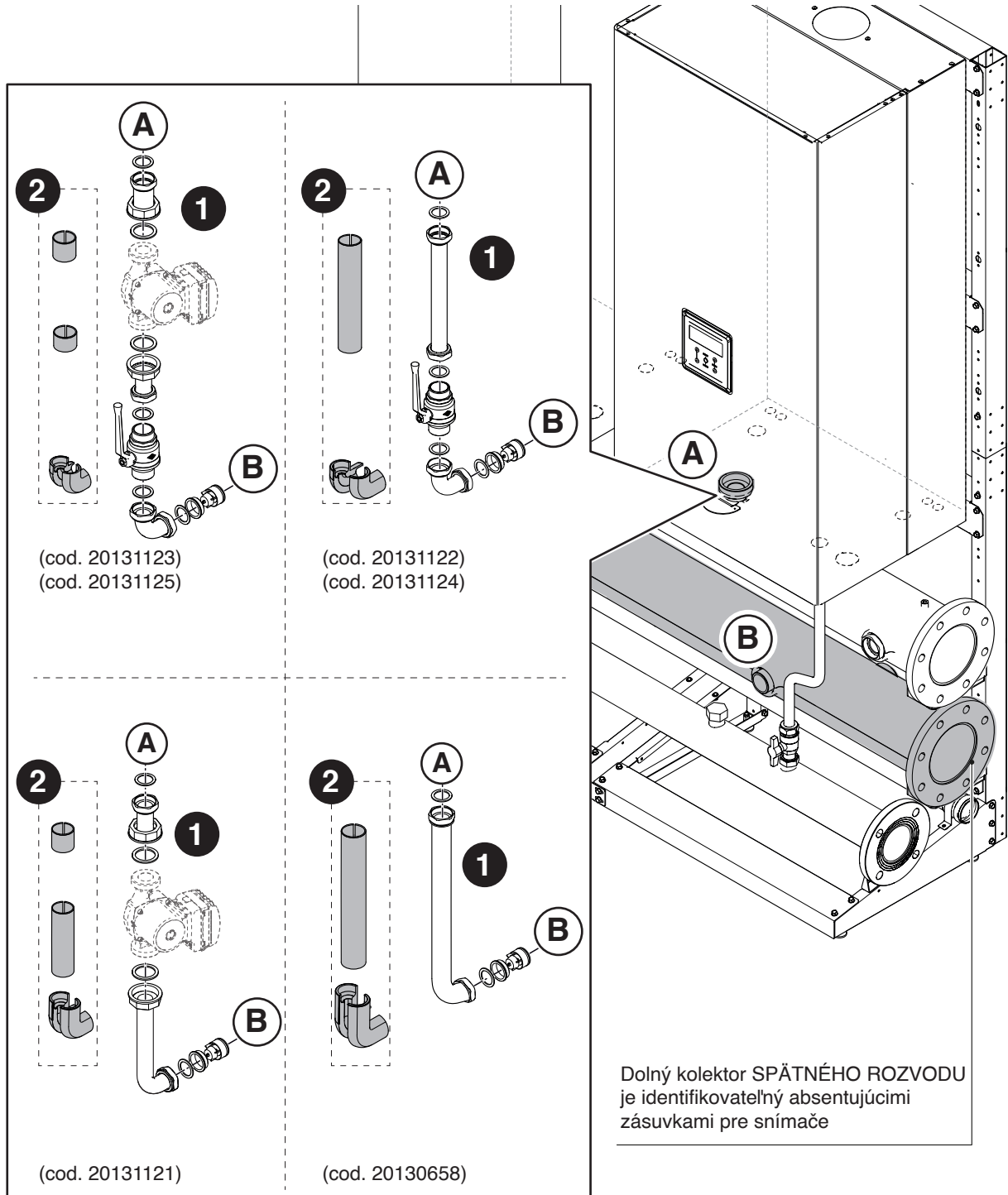


## 2.8 Umiestnenie PRÍVODNÉHO a SPÄTNÉHO POTRUBIA

### KONFIGURÁCIA LINEÁRNEJ KASKÁDY

Poskladanie SPÄTNÝCH potrubí. Komponenty obsiahnuté v kódoch 20130658 – 20131121 – 20131122 – 20131123 – 20131124 - 20131125

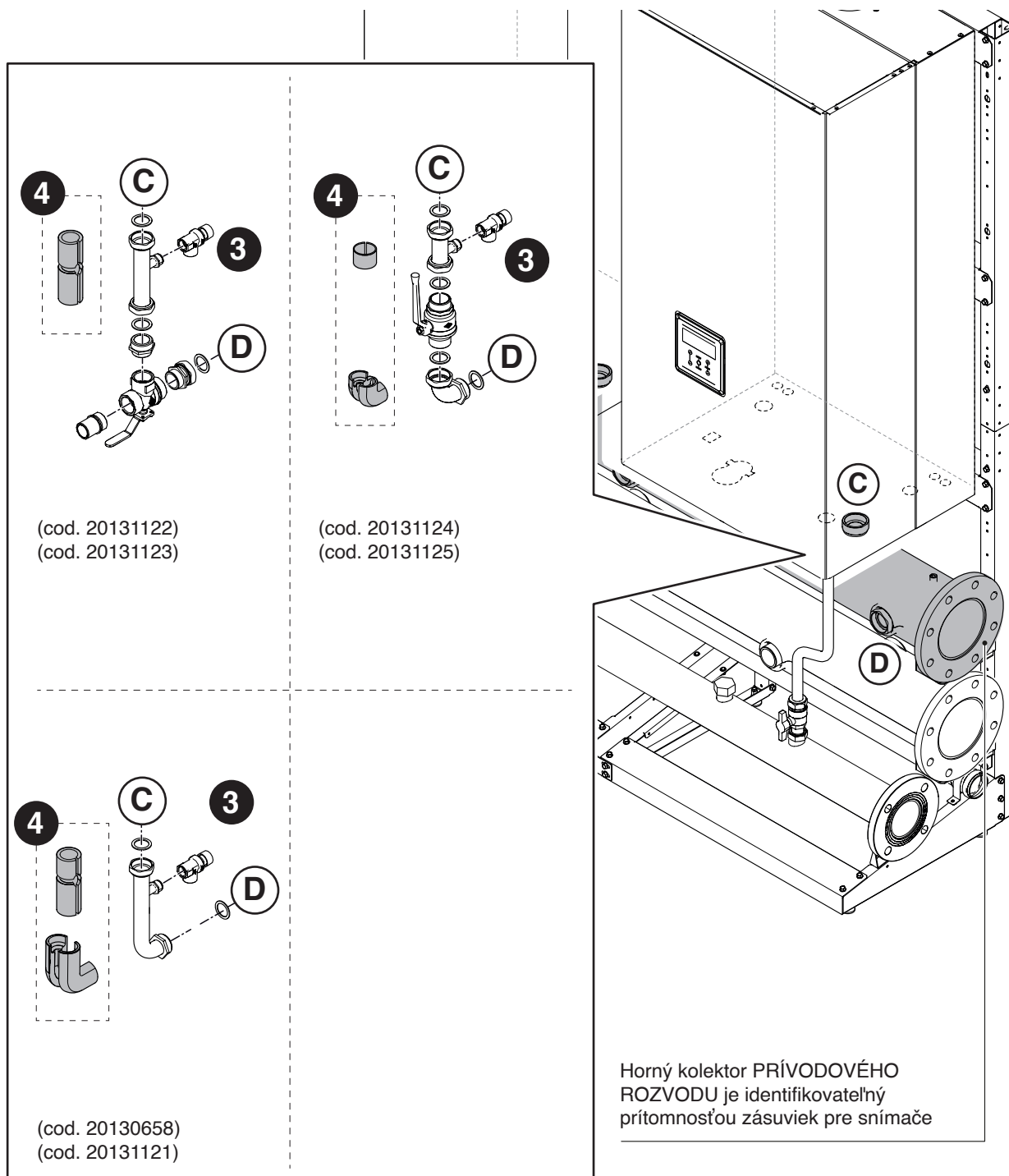
- 1 Montáž a utesnenie skupiny pre NÁVRAT vybranej z bodov (A) prípojky modulu a (B) vratného kolektora.
- 2 Odložte izolácie a namontujte ich až po vykonaní kolaudácie.



## KONFIGURÁCIA LINEÁRNEJ KASKÁDY

Poskladanie PRÍVODNÝCH potrubí. Komponenty obsiahnuté v kódoch 20130658 – 20131121 – 20131122 – 20131123 – 20131124 - 20131125

- 3 Montáž a utesnenie skupiny pre VSTUP DO ZARIADENIA vybranej z bodov (C) prípojky modulu a (D) vratného kolektora.
- 4 Odložte izolácie a namontujte ich až po vykonaní kolaudácie.



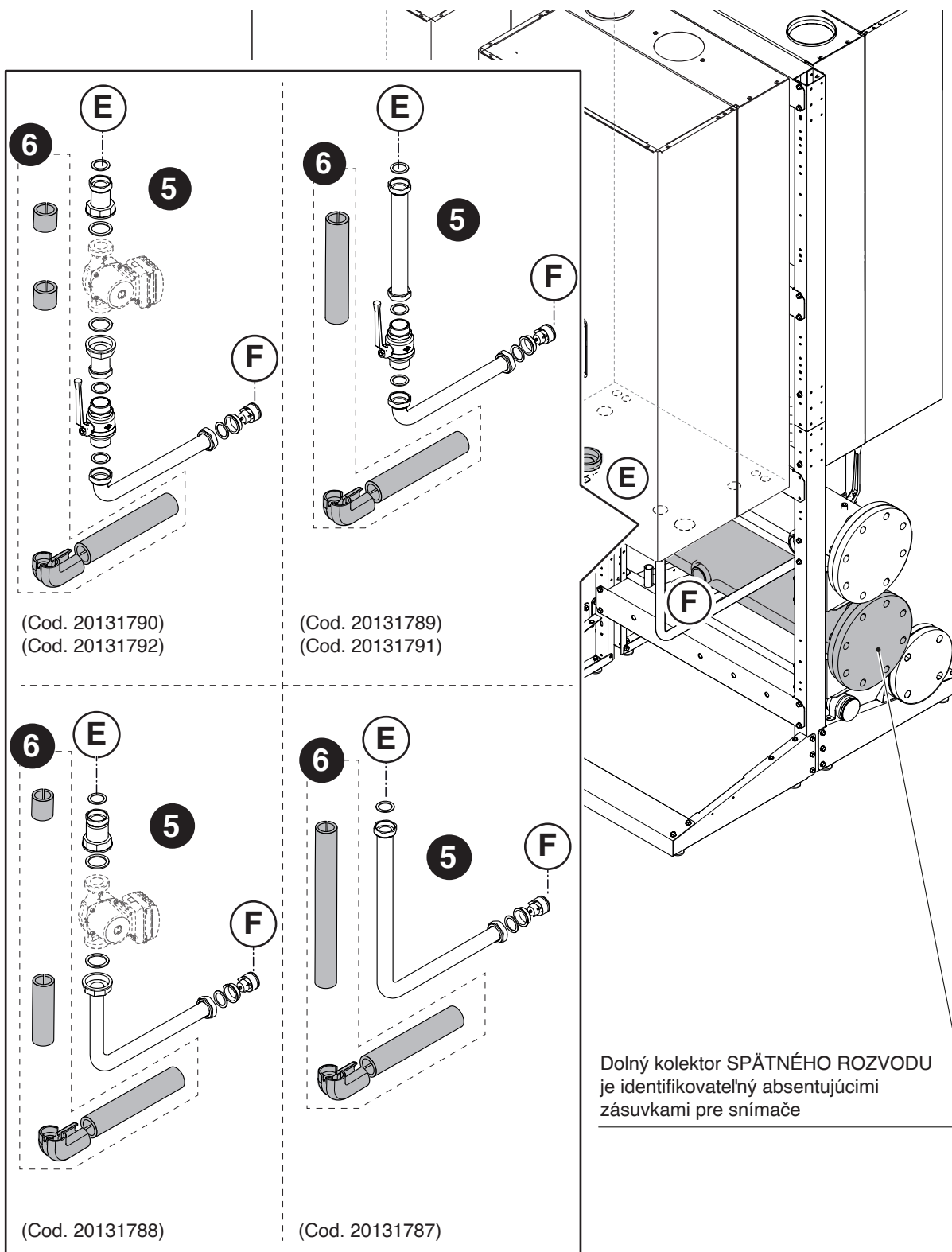
43

 Upevnenie uzáverom na prípadných nepoužitých úchytoch.

## KONFIGURÁCIA KASKÁDY B2B (BACK TO BACK)

Poskladanie SPÄTNÝCH potrubí. Komponenty obsiahnuté v kóde 20131787 – 20131788 – 20131789 – 20131790 – 20131791 - 20131792

- 5 Montáž a utesnenie skupiny pre NÁVRAT vybranej z bodov (E) prípojky modulu a (F) vratného kolektora.
- 6 Odložte izolácie a namontujte ich až po vykonaní kolaudácie.

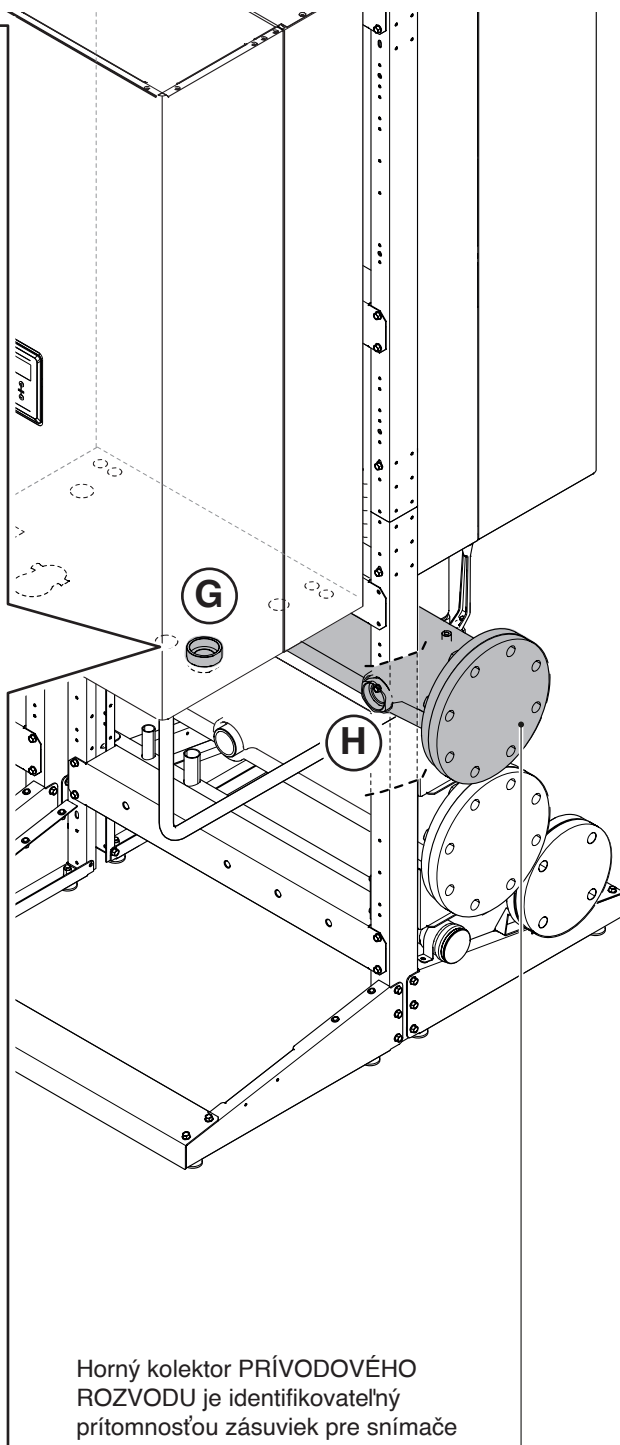
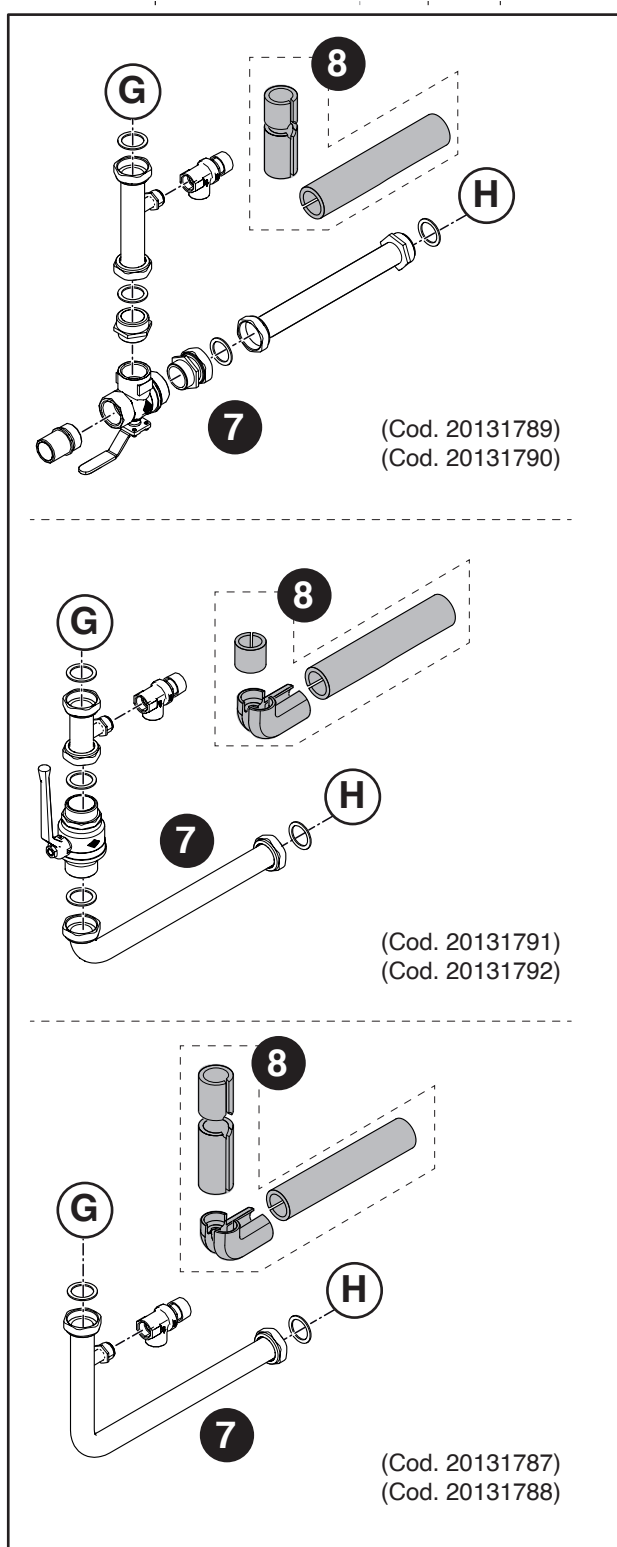


 Upevnenie uzáverom na prípadných nepoužitých úchytoch.

## KONFIGURÁCIA KASKÁDY B2B (BACK TO BACK)

Poskladanie PRÍVODNÝCH potrubí. Komponenty obsiahnuté v kóde 20131787 – 20131788 – 20131789 – 20131790 – 20131791 - 20131792

- 7 Montáž a utesnenie skupiny pre VSTUP DO ZARIADENIA vybranej z bodov (G) prípojky modulu a (H) vratného kolektora.
- 8 Odložte izolácie a namontujte ich až po vykonaní kolaudácie.



45

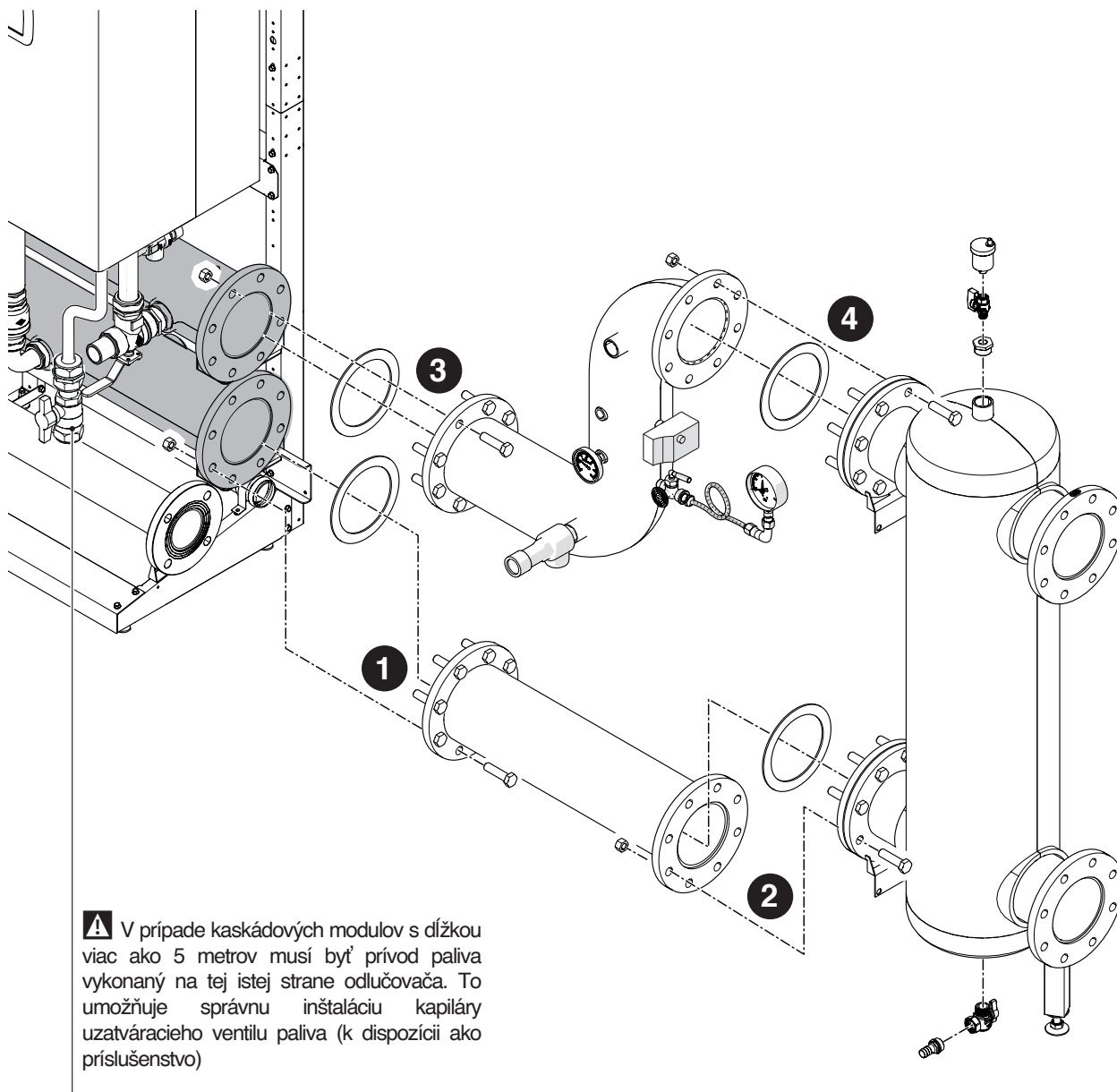
 Upevnenie uzáverom na prípadných nepoužitých úchytoch.

## 2.9 Umiestnenie BEZPEČNOSTNEJ TRUBICE a SEPARÁTORA

Poskladanie bezpečnostnej trubice a separátora. Komponenty obsiahnuté v kódach 20070910 - 20070912 - 20132873 - 20070699 - 20070701 - 20070702 - 20132874 - 20070703 - 20070704 - 20070705 - 20071190 - 20023104 - 20023106 - 20009486 - 20009482 - 20009483 - 20061640

- 1 Montáž a utesnenie vybranej spätnej jednotky k spätnému kolektoru.
- 2 Montáž a utesnenie vybranej spätnej jednotky k separátoru. Montáž čerpadla primárneho okruhu (ak je súčasťou).
- 3 Montáž a utesnenie vybranej INAIL-trubice k prívodovému kolektoru.
- 4 Montáž a utesnenie vybranej INAIL-trubice k separátoru.

Pokračujte s montážou bezpečnostných prvkov obsiahnutých v osobitnej sade.



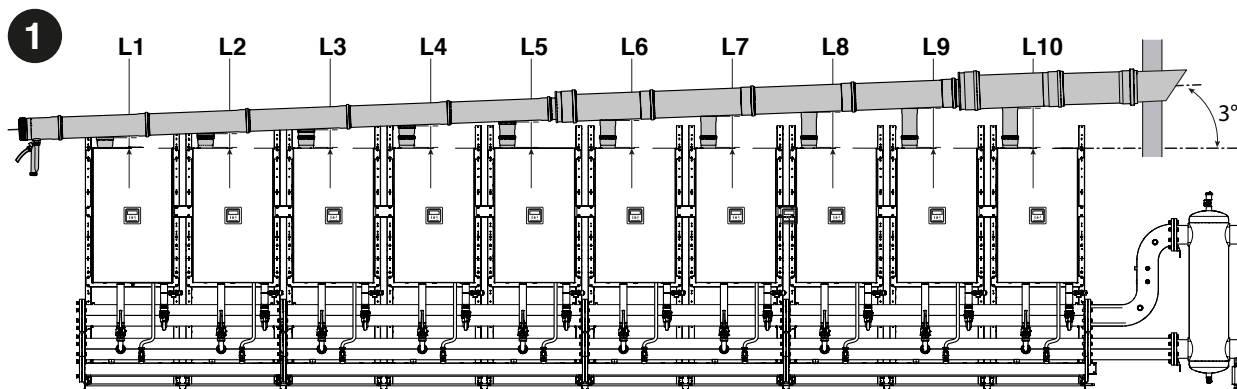
Po ukončení všetkých hydraulických spojení je možné vykonať skúšku tesnenia na zariadení a namontovať izolácie na skompletovanie systému.

**⚠** Pri plnení zariadenia dodržte bezpečnostné postupy označené v návode prístroja **POWER MAX**.

## KONFIGURÁCIA LINEÁRNEJ KASKÁDY

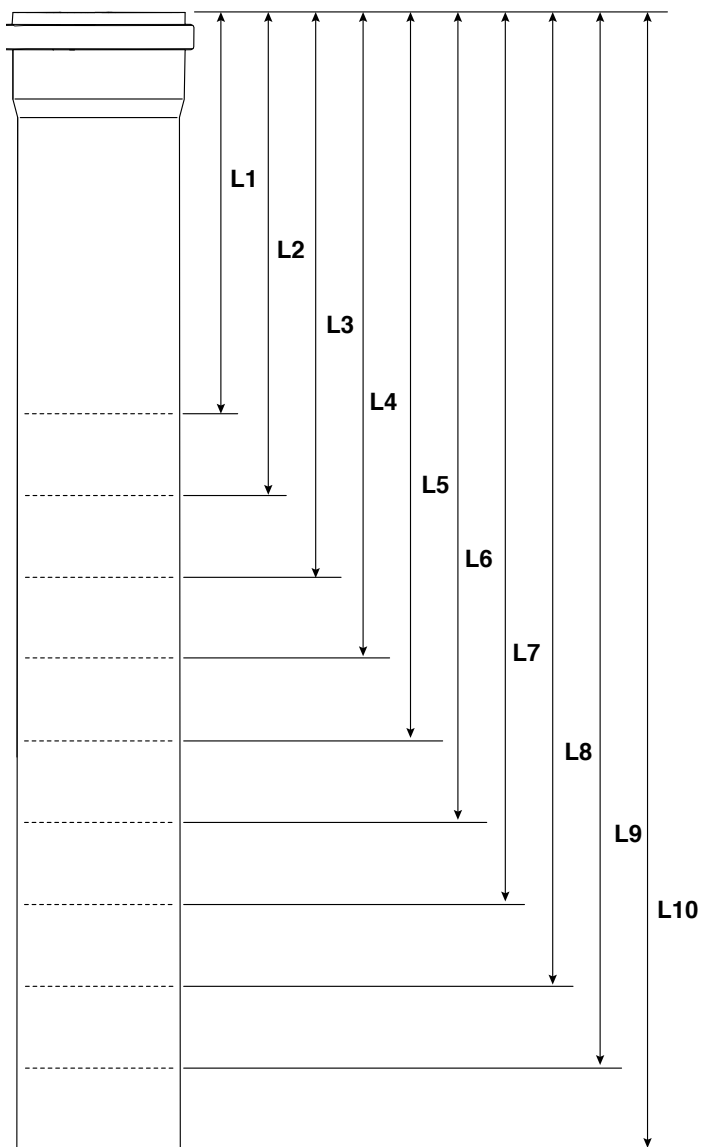
Poskladanie ODVODOVÝCH SYSTÉMOV DN 160 - DN 200 - DN 250. Komponenty obsiahnuté v kódoch 20131266 - cod. 20132381 - cod. 20131218

- 1 Rezanie ohybov na rozmer podľa doleuvedených údajov. Takýmto spôsobom je zaručený sklon odvodového vedenia spalín najmenej 3°



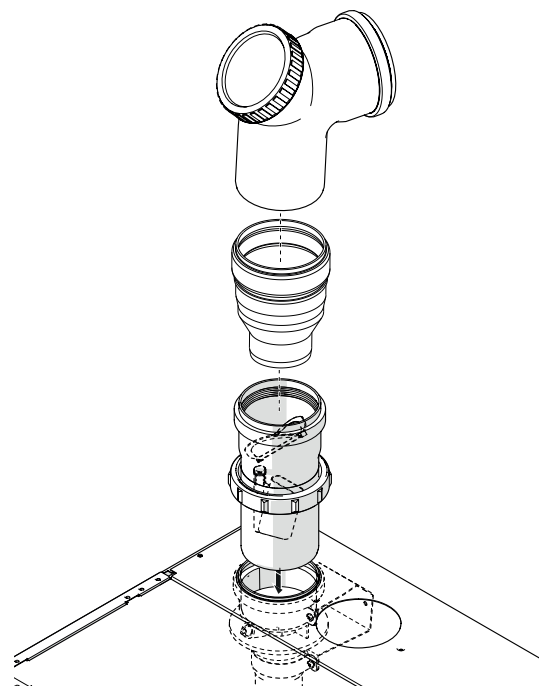
L1	L2	L3	L4	L5	
142	172	202	232	262	mm

L6	L7	L8	L9	L10	
292	322	352	382	412	mm

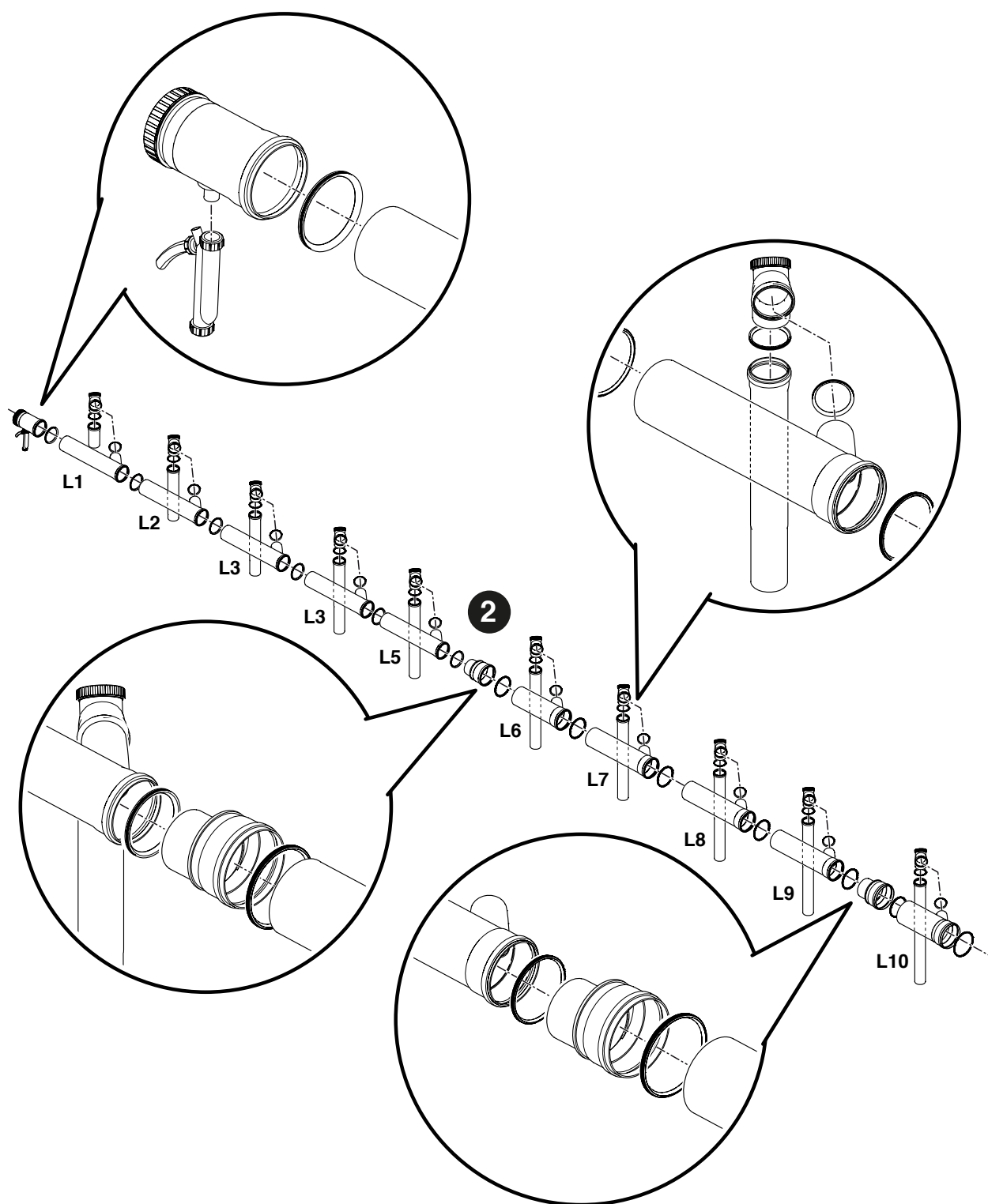


⚠ IBA NA MODELOCH POWER MAX 65 P s výstupom spalín DN80 sa vyžaduje adaptér DN80/DN110, ktorý treba namontovať na výstup odvodnej rúrky spalín. V takom prípade treba dĺžky rezu skrátiť o 60 mm.

⚠ LEN PRE MODELYPOWER MAX 150 maximálne 8 modulov.

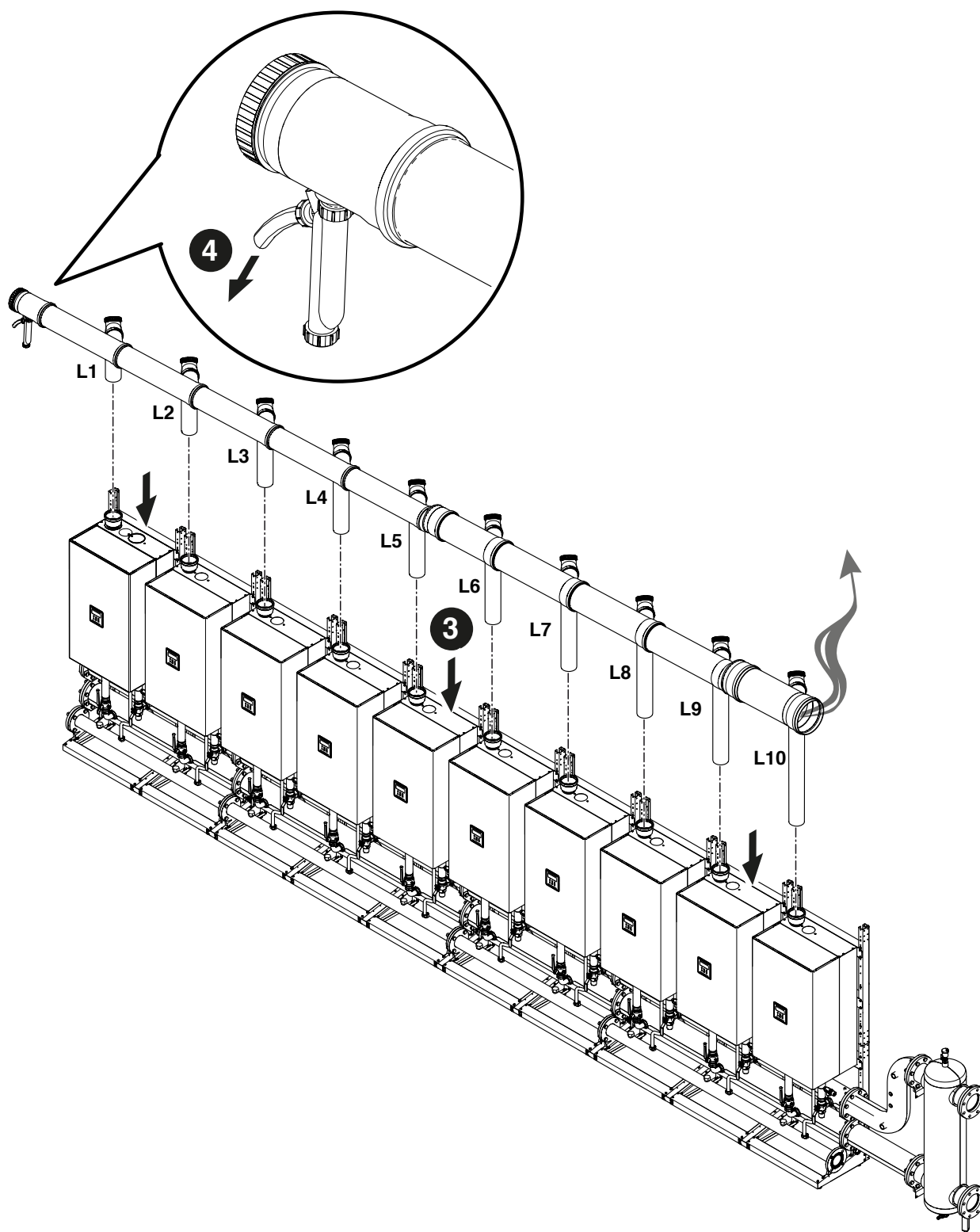


- 2 Predbežné poskladanie odvodového potrubia spalín na zemi. Tesnenia namažte nekorozióvnym mazivom (na vodnej báze s prídavkom silikónového oleja a polymérov) a zabezpečte možnosť prípadného dodatočného prispôsobenia pri záverečnom umiestňovaní.



3 Umiestnenie kolektora pre odvod spalín nad modulmi. Skontrolujte dodržanie naklonenia aspoň 3° smerom k vypúšťaciemu sifónu na kondenzát.

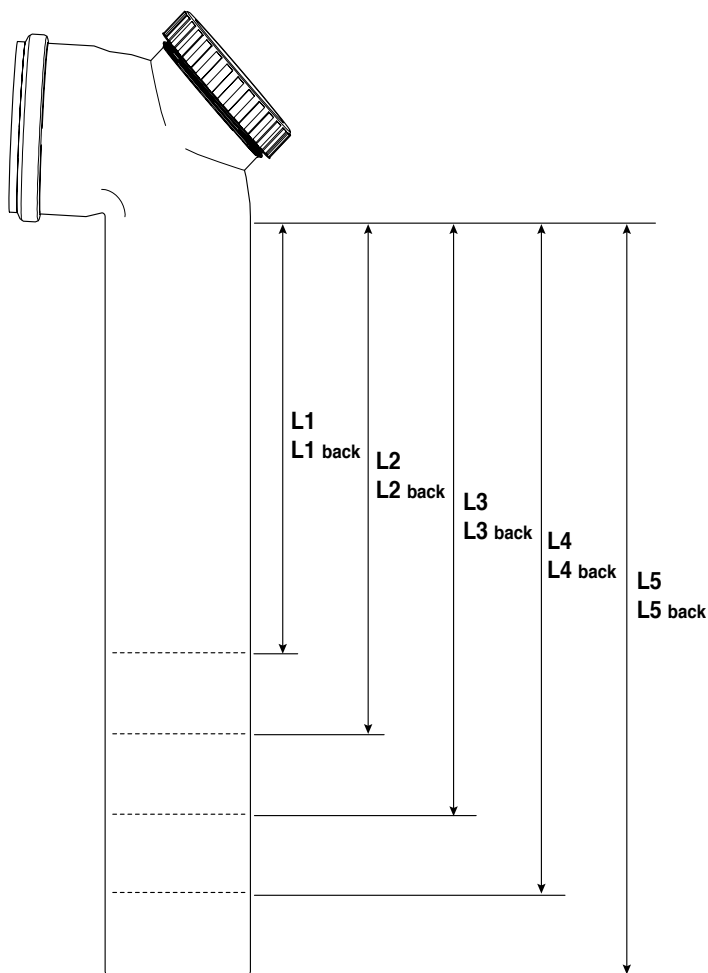
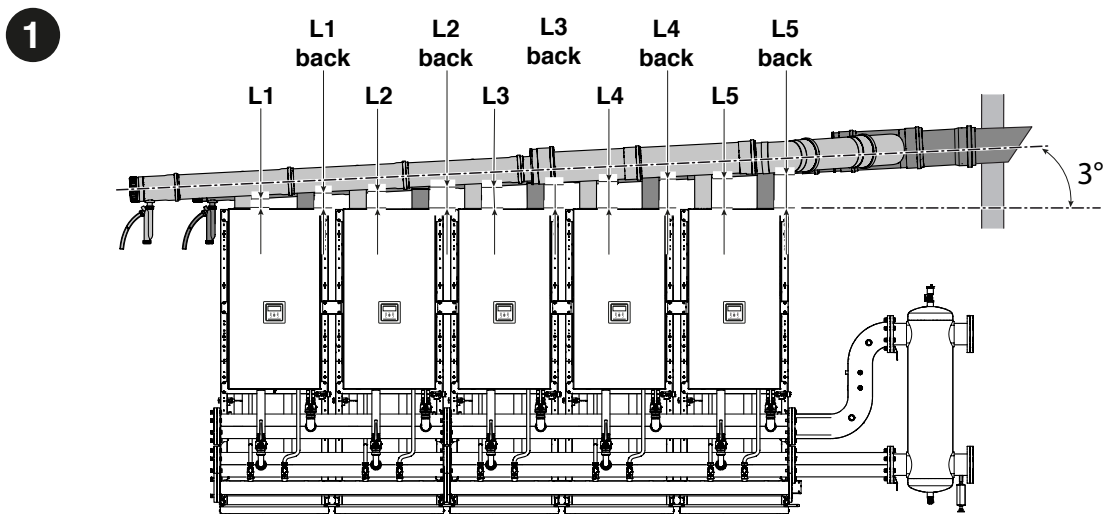
4 Pripojenie odpadu sifónu k systému odvodu kondenzátu.



## KONFIGURÁCIA KASKÁDY B2B (BACK TO BACK)

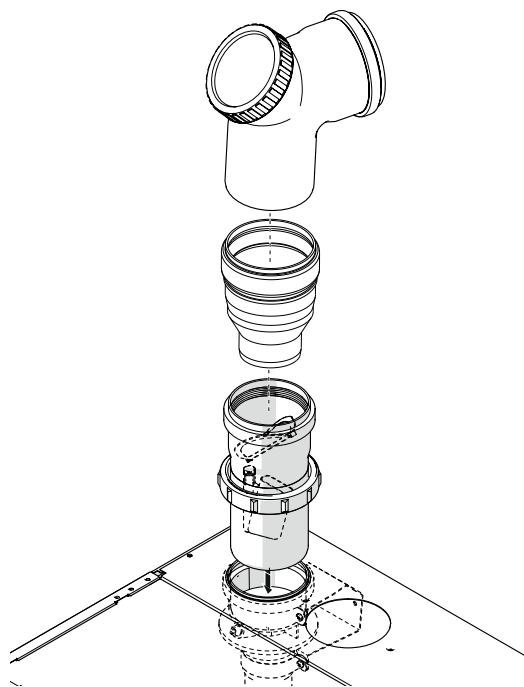
Poskladanie ODVODOVÝCH SYSTÉMOV DN 160 - DN 200 - DN 250. Komponenty obsiahnuté v kódoch 20131266 - cod. 20132381 - cod. 20131218

- 1 Rezanie ohybov na rozmer podľa doleuvedených údajov. Takýmto spôsobom je zaručený sklon odvodového vedenia spaľín najmenej 3°



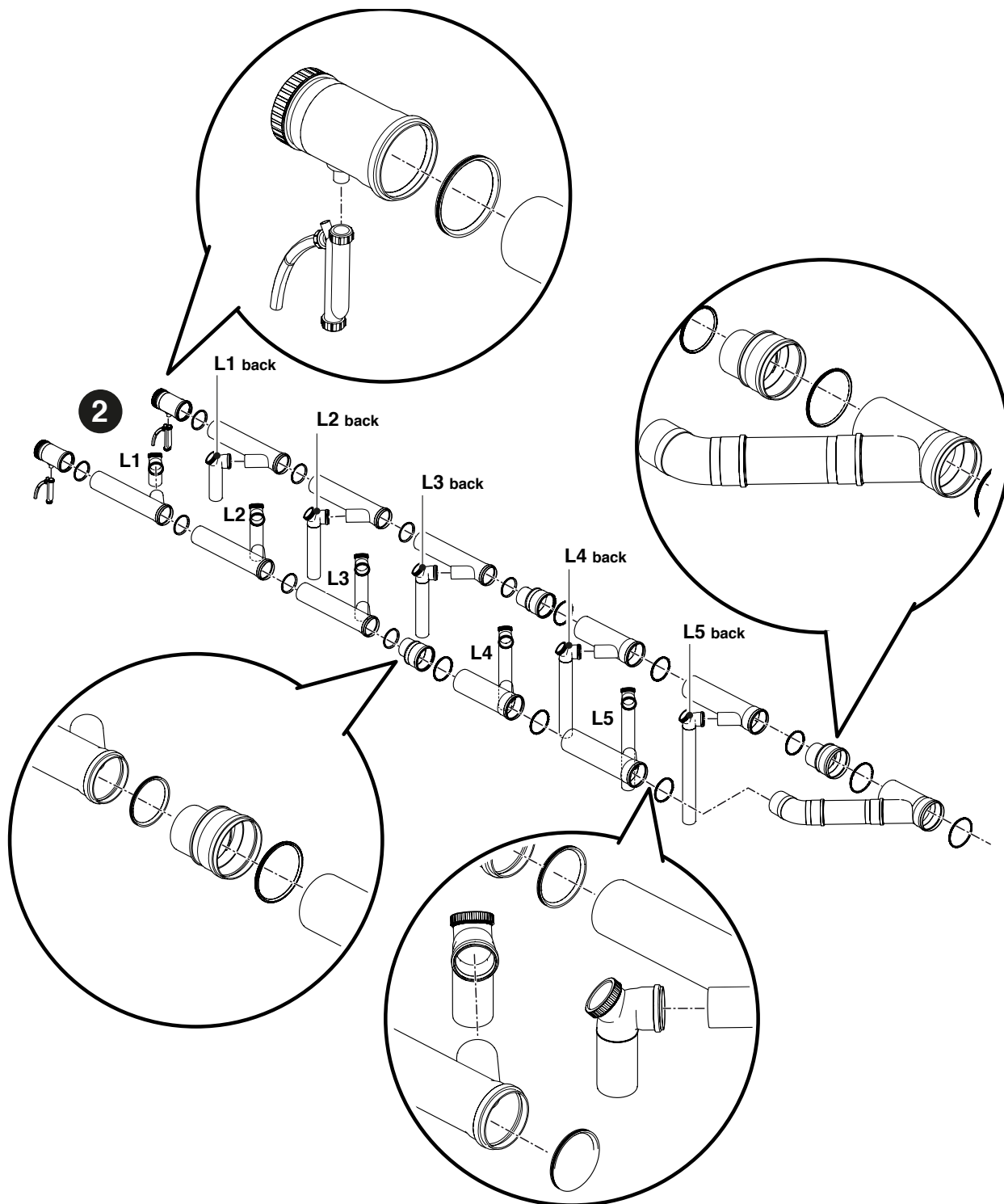
⚠ IBA NA MODELOCH POWER MAX 65 P s výstupom spaľín DN80 sa vyžaduje adaptér DN80/DN110, ktorý treba namontovať na výstup odvodnej rúrky spaľín. V takom prípade treba dĺžky rezu skrátiť o 60 mm.

⚠ LEN PRE MODELYPower MAX 150 maximálne 8 modulov.

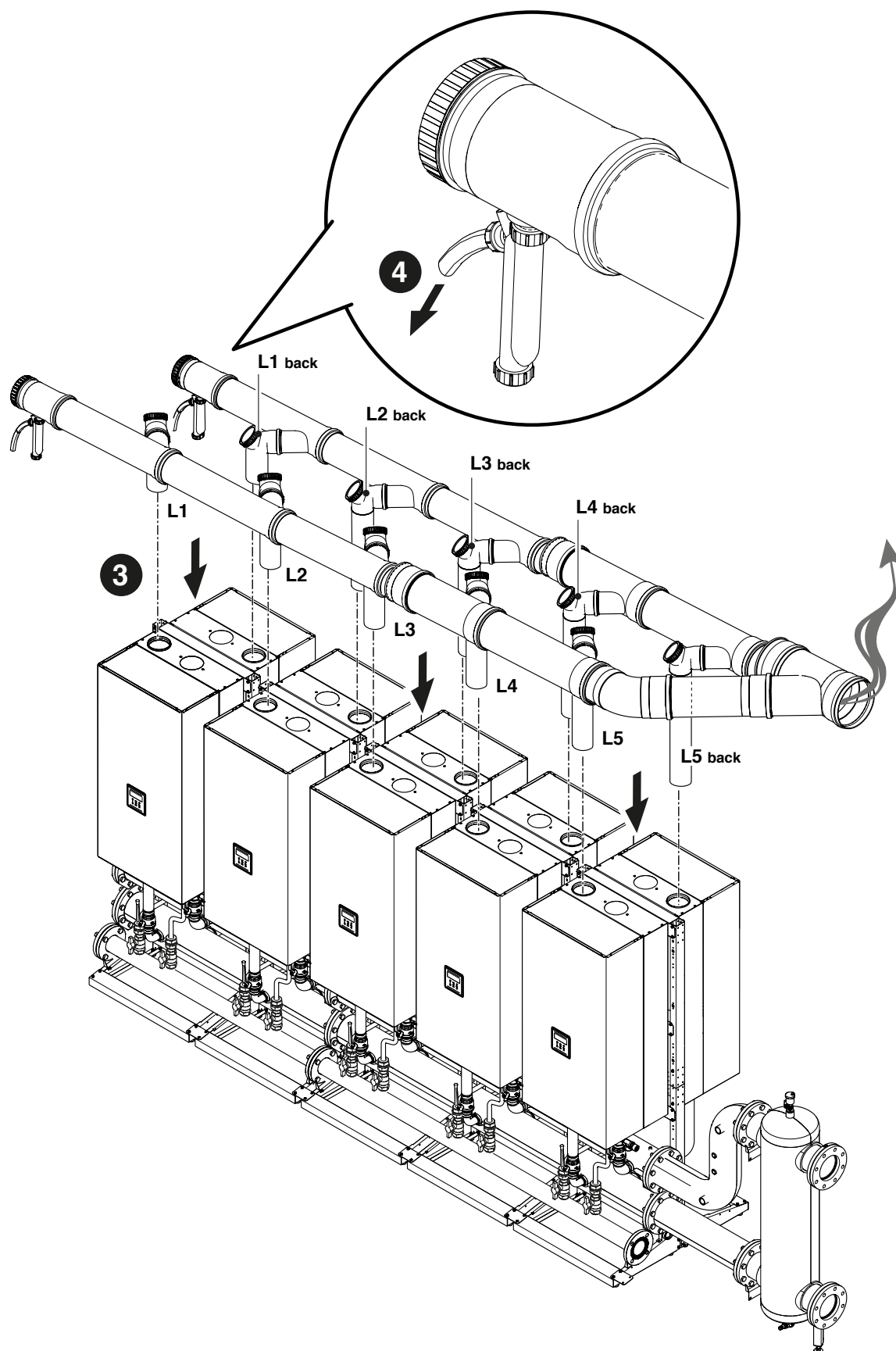


L1 L1 back	L2 L2 back	L3 L3 back	L4 L4 back	L5 L5 back	
172	197	236	275	315	mm

- 2 Predbežné poskladanie odvodového potrubia spalín na zemi. Tesnenia namažte nekorozióvnym mazivom (na vodnej báze s prídavkom silikónového oleja a polymérov) a zabezpečte možnosť prípadného dodatočného prispôsobenia pri záverečnom umiestňovaní.



- 3 Umiestnenie kolektora pre odvod spalín nad modulmi. Skontrolujte dodržanie naklonenia aspoň 3° smerom k vypúšťaciemu sifónu na kondenzát.
- 4 Pripojenie odpadu sifónu k systému odvodu kondenzátu.



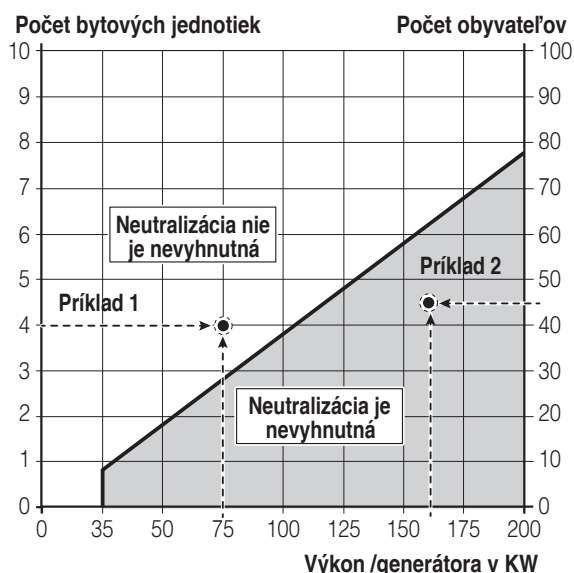
- 5 Kompletizácia odpadového potrubia spalín s primeraným dimenzovaním pri zohľadnení údajov nasledujúcej tabuľky.

	Počet modulov	DN kolektor spalín	Max. dĺžka vyjadrená v metroch
POWER MAX 65 P	2	160	30
	3	160	30
	4	160	30
	5	160	30
	6	160	30
	7	200	30
	8	200	30
	9	200	30
POWER MAX 80 P	2	160	30
	3	160	30
	4	160	30
	5	160	30
	6	160	30
	7	200	30
	8	200	30
	9	200	30
POWER MAX 110	2	160	30
	3	160	30
	4	160	30
	5	200	30
	6	200	30
	7	200	30
	8	250	30
	9	250	30
POWER MAX 130	2	160	30
	3	160	30
	4	160	30
	5	200	30
	6	200	30
	7	250	30
	8	250	30
	9	250	30
POWER MAX 150	2	160	30
	3	160	30
	4	200	30
	5	200	30
	6	250	30
	7	250	30
	8	250	30

## 2.10 Neutralizácia kondenzátov

S cieľom správnej likvidácie kondenzátov spaľovania preverte nutnosť neutralizácie kondenzátov pomocou vhodného príslušenstva.

- Pri zariadeniach s menovitým tepelným príkonom vyšším ako 200 kW je vždy potrebné neutralizovať kondenzáty
- Pri zariadeniach s menovitým tepelným príkonom vyšším ako 57 kW a nie vyšším ako 200 kW sú kritériá výberu a hodnotenia uvedené v nasledovnom zobrazení



### Príklad 1

V obytnom dome so 4 bytovými jednotkami má byť inštalovaný 75 kW kondenzačný kotol. Priesečník pre 4 bytové jednotky/75 kW sa nachádza v poli: neutralizácia nie je nevyhnutná, takže nie je potrebné pokračovať so zabezpečením neutralizácie kondenzátu.

### Príklad 2

V administratívnej budove so 45 osobami má byť inštalovaný 160 kW kondenzačný kotol. Priesečník pre 45 osôb/160 kW sa nachádza v poli: neutralizácia je nevyhnutná, takže je potrebné pokračovať so zabezpečením neutralizácie kondenzátu.

Pri obytných budovách je potrebné riadiť sa počtom bytových jednotiek obsluhovaných tepelným zariadením a pri iných ako obytných budovách treba zohľadňovať počet používateľov.

V prípade zmiešaného využívania budov je potrebné prepočítať počet bytových jednotiek na zodpovedajúci počet používateľov alebo naopak, podľa dvoch vertikálnych osí grafu a riadiť sa potom len jednou z osí (napr. 2 bytové jednotky zodpovedajú 20 používateľom).



Odpadové zariadenie na kondenzát musí byť dimenzované a inštalované tak, aby zaručovalo správne odvádzanie zvyškových produktov z prístroja a/alebo z odvodového systému produktov spaľovania pri akejkolvek prevádzke.

### 3 KONFIGURÁCIA ZÁKLADNÝCH SCHÉM

⚠ Okruhy TUV a vykurovania musia byť vybavené expanznými nádobami s primeranou kapacitou a vhodnými a správne dimenzovanými bezpečnostnými ventilmi. Odpad z bezpečnostných ventilov a z prístrojov musí byť napojený na zberné a odvodové systémy (pozri ods. Neutralizácia kondenzátov).

⚠ Výber a inštaláciu komponentov je potrebné zveriť odborníkovi, ktorý je spôsobilý ju vykonať v súlade s technickými požiadavkami a platnou legislatívou.

⚠ Dodávaná/recyklovaná voda sa smie upravovať vhodnými systémami.

⚠ Na elektrické výkonové zapojenia používajte káble H05-VV-F s minimálnym priemerom vodičov 1,5 mm<sup>2</sup> a s káblou koncovkou. Na zapojenia nízkeho napätia používajte káble H05-VV-F s priemerom od 0,5 do 1 mm<sup>2</sup> s káblou koncovkou.

⚠ Na zapojenie súčiastok spojených so svorkovnicou výkonu (pumpy, obehové čerpadlá a tiež odbočovací/zmešavacie ventily) vložte medzi ne relé okrem prípadu, kedy maximálna absorpcia všetkých komponentov zapojených na dosku (vrátane čerpadla modulu) bude nižšia alebo rovná 1,5 A. Výber a dimenzovanie relé zabezpečí osoba vykonávajúca inštaláciu v závislosti od typu použitej súčiastky.

⊖ Je zakázané nechať modul a obehové čerpadlá v prevádzke bez vody.

54

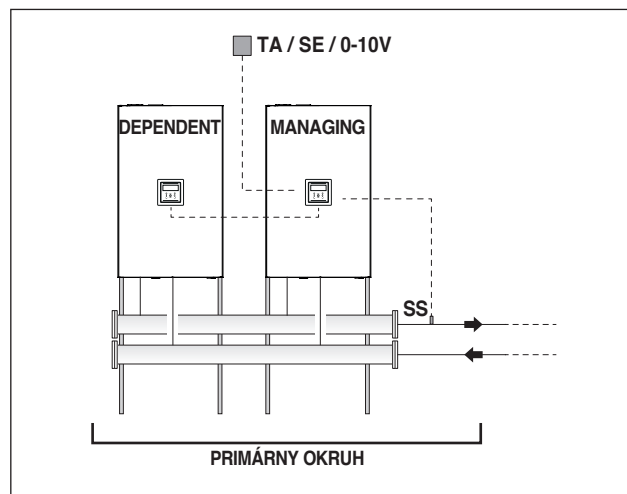
#### 3.1 Konfigurácia zariadenia primárneho okruhu

Základnú konfiguráciu kaskády tvoria aspoň dva moduly. Jednému je priradená úloha „Managing“, ostatným úloha „Dependent“.

Kaskádu modulov možno považovať za primárny okruh generačného systému. Táto konfigurácia môže byť optimálna ako náhrada jedného alebo viacerých väčších generátorov v existujúcom systéme, ak chcete zvýšiť účinnosť a spoľahlivosť systému.

Aby bola možná prevádzka v rámci kaskády, k modulu identifikovanému ako „Managing“ bude musieť byť zapojená aspoň jedna sonda primárneho okruhu (SS), dostupná ako príslušenstvo.

Sonda primárneho okruhu je navrhnutá na riadenie dobu nastavenia pre kaskádu a jej prítomnosť je nevyhnutná pre riadenie modulov ako jediného generátora.



Prevádzka primárneho okruhu môže prebiehať ako:

- Režim 0 – pevný setpoint.  
Konfigurácia predpokladá spojenie s termostatom prostredia alebo s kontaktom požiadavky na teplo (TA).
- Režim 1 – V klimatickej regulácii s variabilným setpointom v závislosti od vonkajšej teploty.  
Konfigurácia predpokladá spojenie s termostatom prostredia alebo s kontaktom požiadavky na teplo (TA) a s vonkajším snímačom (SE), ktorý je k dispozícii ako príslušenstvo.
- Režim 2 – V klimatickej regulácii, stlmenie riadené termostatom prostredia/signálom požiadavky na teplo, variabilný setpoint v závislosti od vonkajšej teploty.  
Konfigurácia predpokladá spojenie s termostatom prostredia alebo s kontaktom požiadavky na teplo (TA) a s vonkajším snímačom (SE), ktorý je k dispozícii ako príslušenstvo.
- Režim 3 – Pevný setpoint, stlmenie riadené termostatom prostredia/signálom požiadavky na teplo.  
Konfigurácia predpokladá spojenie s termostatom prostredia alebo s kontaktom požiadavky na teplo (TA).
- Režim 4 – S reguláciou setpointu prítoku na základe analógového vstupu 0 – 10 V.  
Konfigurácia predpokladá spojenie s externou súčiastkou (napr. PLC tepelnej jednotky) na základe analógického vstupu 0 – 10 V, ktorá bude schopná generovať taký signál.

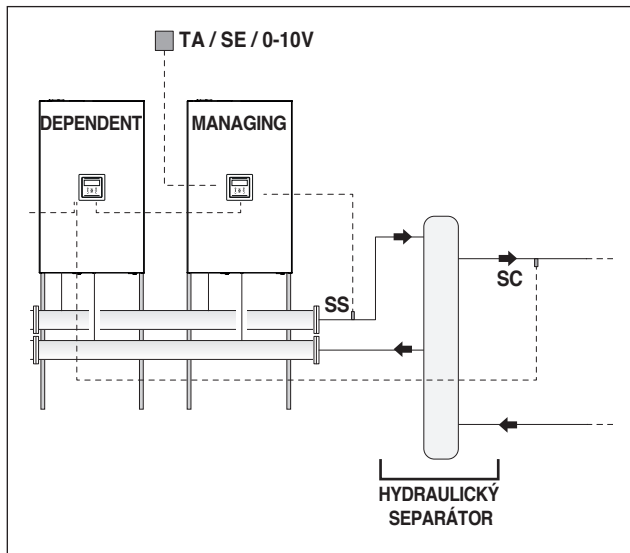
Opísané funkcie je možné nastaviť pomocou parametrov, ktoré sa dajú nastaviť na module „Managing“, podľa opisu v odseku „Nastavenie vykurovacieho zariadenia“.

Hydraulické a elektrické zapojenia primárneho okruhu sa dokončia výberom z možností:

- Používanie obehového čerpadla modulu (dodáva sa štandardne s modelmi POWER MAX 65 P - POWER MAX 80 P a k dispozícii ako doplnková výbava pre modely POWER MAX 100 ÷ POWER MAX 150).
- Používanie obehového čerpadla systému (PS) a dvojcestný ventil (V1) pre každý modul (tieto zariadenia sú k dispozícii ako doplnková výbava).

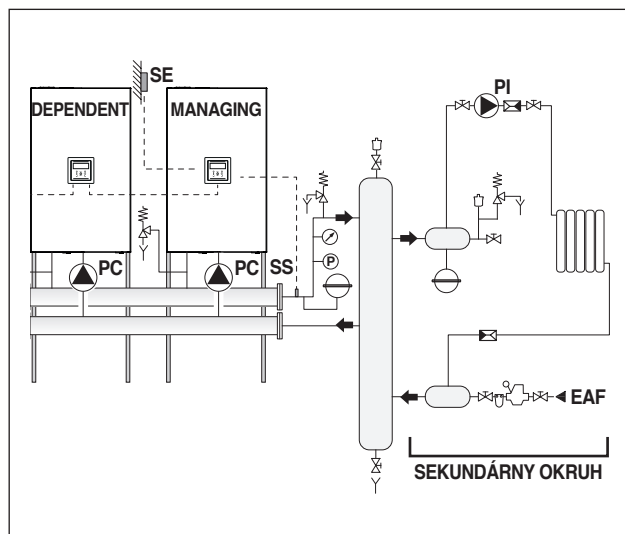
## 3.2 Konfigurácia sekundárneho okruhu

Optimálne využitie modulov v kaskáde sa dosiahne zaradením hydraulického separátora (dostupný ako doplnkové príslušenstvo) medzi primárnu (kaskádové moduly na výrobu tepla) a sekundárnu časť (spotrebiče, ako sú systémy na rozvod tepla na vykurovanie, systém na prípravu teplej úžitkovej vody). Toto zariadenie umožňuje kompenzovať rozdielny prietok medzi primárnym a sekundárnym.



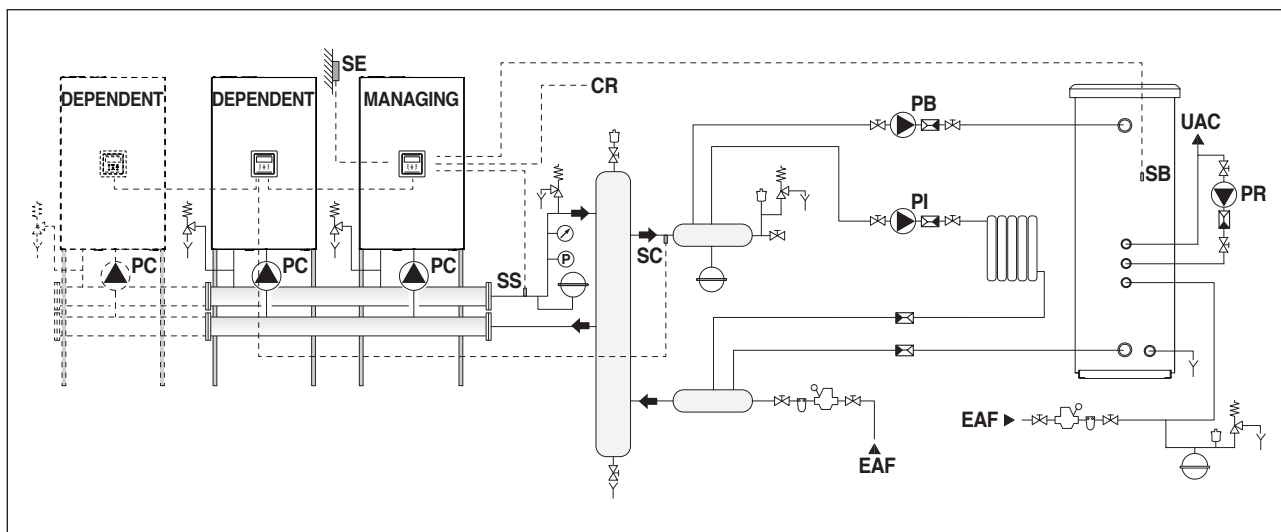
Na zjednodušenie nazývame sekundárnym okruhom hydraulické rozvody za výstupom separátora.

Základná konfigurácia sekundárneho okruhu sa vykonáva pri použití obehového čerpadla zariadenia (PI). Takéto čerpadlo, ak je pripojené k modulom v kaskáde, umožňuje riadiť prenos tepelnej energie do spotrebiteľského okruhu, napr. priama zóna na vykurovanie prostredia vysokou teplotou.



Sekundárny okruh môže byť konfigurovaný s použitím nasledovného príslušenstva:

- Sonda sekundárneho okruhu (SC) alebo kaskády  
Je určený na riadenie setpointu, teda požadovanej teploty v rozvode na výstupe z hydraulického separátora. Snímač sekundárneho okruhu sa pripája k riadiacej doske prvého modulu „Dependent“.
- Snímač bojlera (SB)  
Je určený na riadenie výroby TUV v spojení s čerpadlom bojlera (PB). Snímač bojlera sa pripája k riadiacej doske modulu „Managing“.

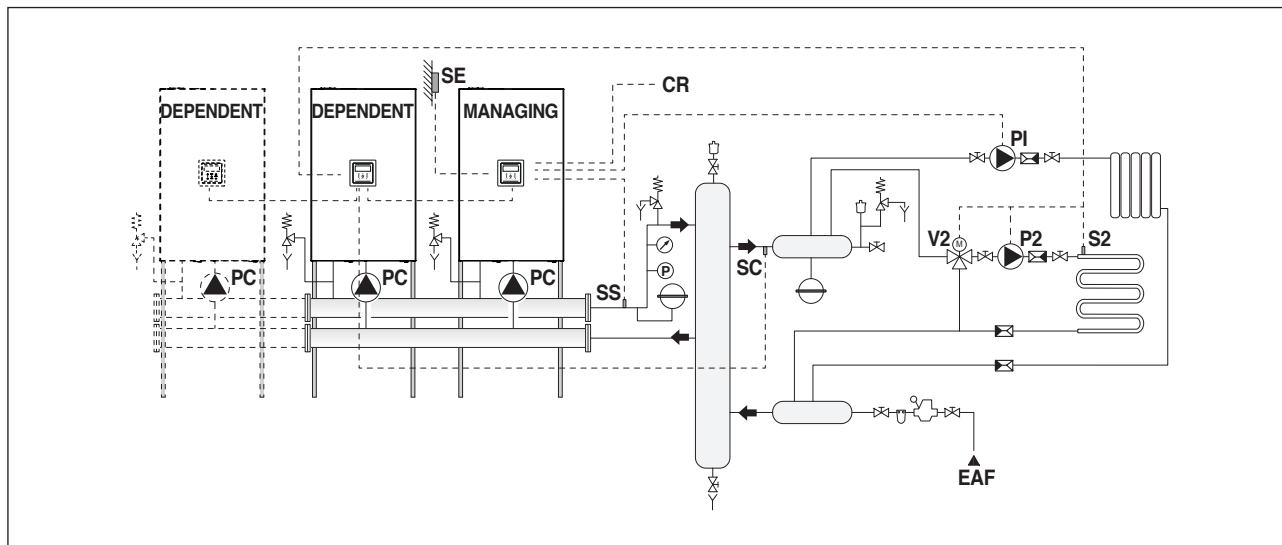


- Snímač zóny (S2)

Služí na reguláciu a kontrolu priamej doplnkovej zóny riadenej modulom „Dependent“ v kombinácii s obehovým čerpadlom zóny (P2).

Zónový snímač sa používa na nastavenie a riadenie ďalšej zmiešanej zóny v kombinácii so zónou cirkulátora (P2) a zmiešavacím ventilom (V2).

Sonda zóny (S2), obehové čerpadlo (P2) a prípadný zmiešavací ventil (V2) musia byť zapojené k modulu „Dependent“, ktorý komunikuje prostredníctvom zbernice Bus s modulom „Managing“.



- Snímač zóny (S3)

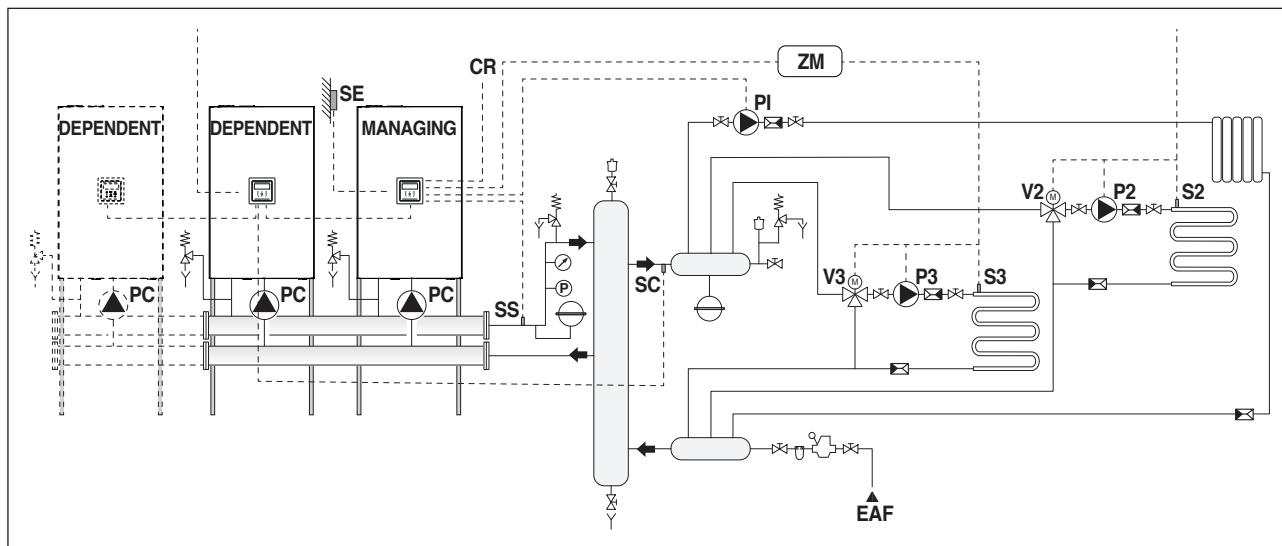
Je určený na reguláciu a kontrolu prídavnej priamej zóny napojenej na elektronické riadenie zón (ZM) a čerpadlo zóny (P3).

Snímač zóny sa používa na reguláciu a kontrolu zmiešanej prídavnej zóny napojenej na elektronické riadenie zón (ZM) a čerpadlo zóny (P3) a na zmiešavací ventil (V3).

Sonda zóny (S3), obehové čerpadlo (P3) a prípadný zmiešavací ventil (V3) musia byť zapojené k elektronickému zariadeniu na riadenie zóny (ZM), ktoré komunikuje prostredníctvom zbernice Bus s modulom „Managing“.

Pri vykonávaní elektrických zapojení sa riad'te schémami zvoleného zariadenia.

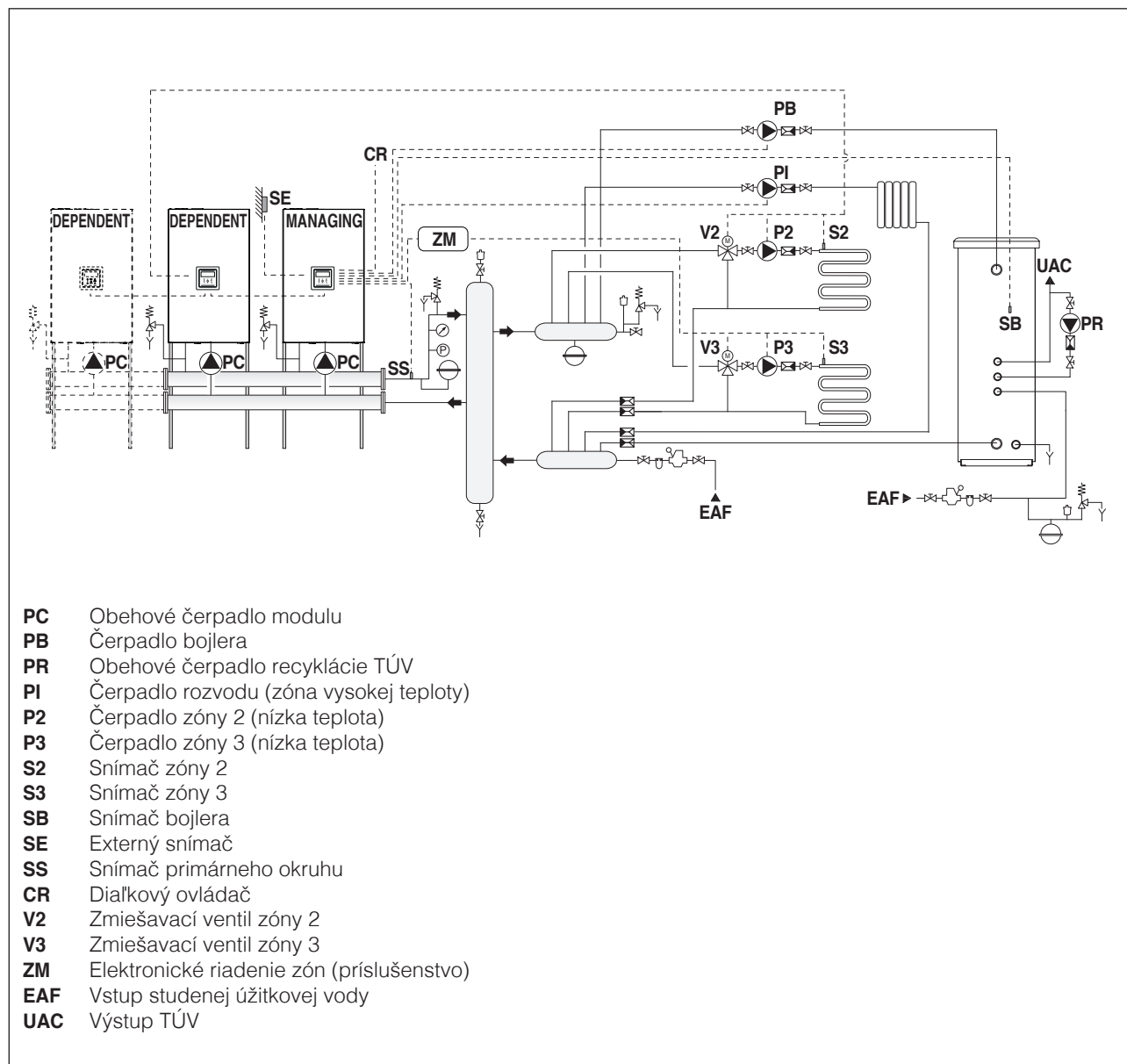
Pri spôsobe zapojenia Busu sa riad'te kap. „Riadenie systému“.



### 3.3 Schéma 1: Kaskáda modulov iba s primárnou sondou (SS)

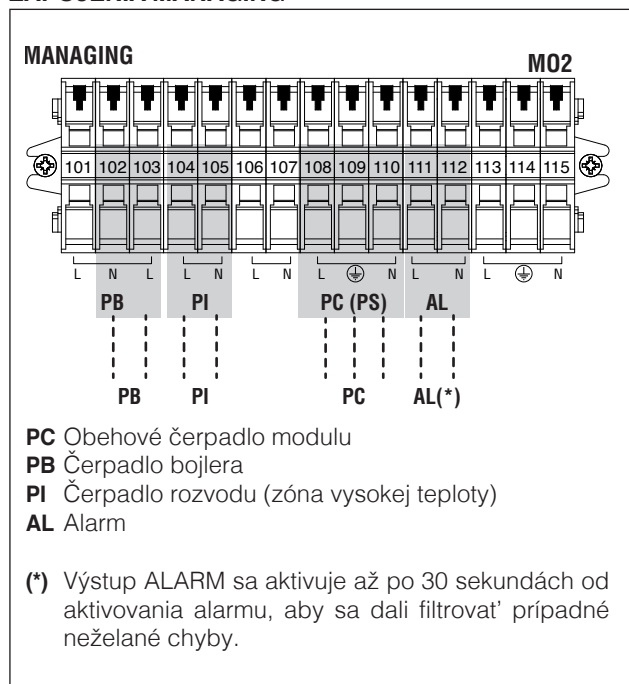
Odporúčaná schéma zariadenia pre nové zariadenia, alebo kde sa prietok vody na sekundárnom okruhu rovná prietoku na primárnej strane.

Okruh s modulmi, ktoré majú vlastné obehové čerpadlo, zapojenými do kaskády.

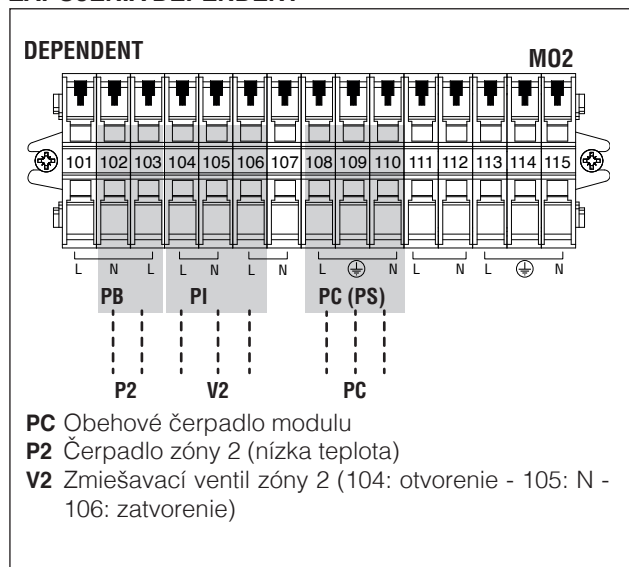


### 3.3.1 Elektrické výkonové zapojenia Schéma 1

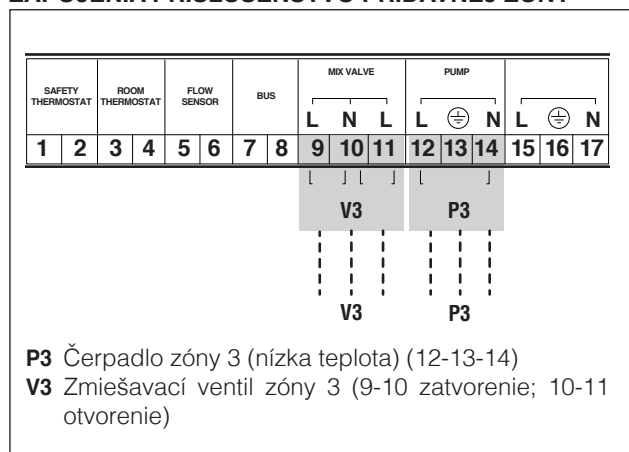
#### ZAPOJENIA MANAGING



#### ZAPOJENIA DEPENDENT

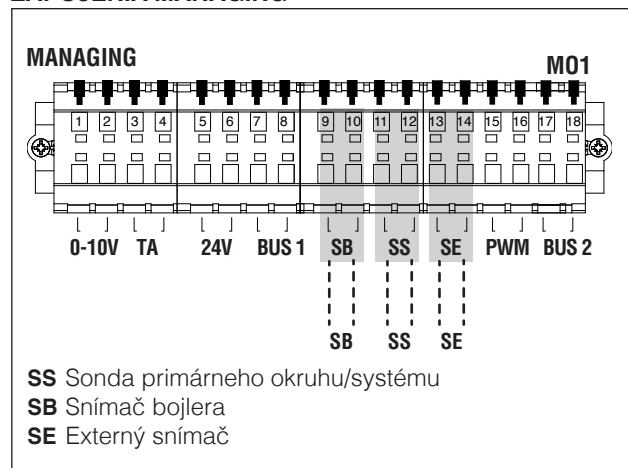


#### ZAPOJENIA PRÍSLUŠENSTVO PRÍDAVNEJ ZÓNY

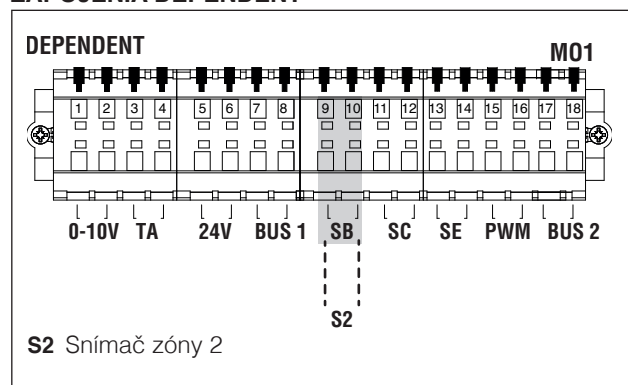


### 3.3.2 Spojenia snímačov

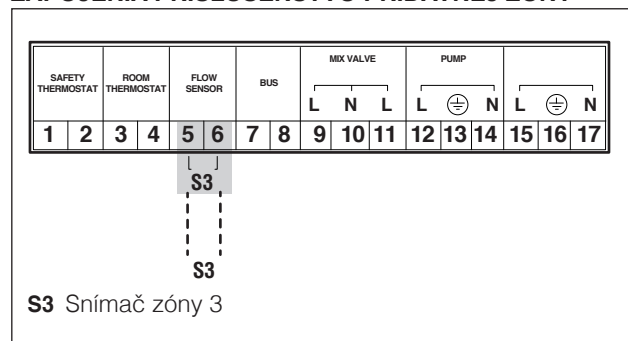
#### ZAPOJENIA MANAGING



#### ZAPOJENIA DEPENDENT

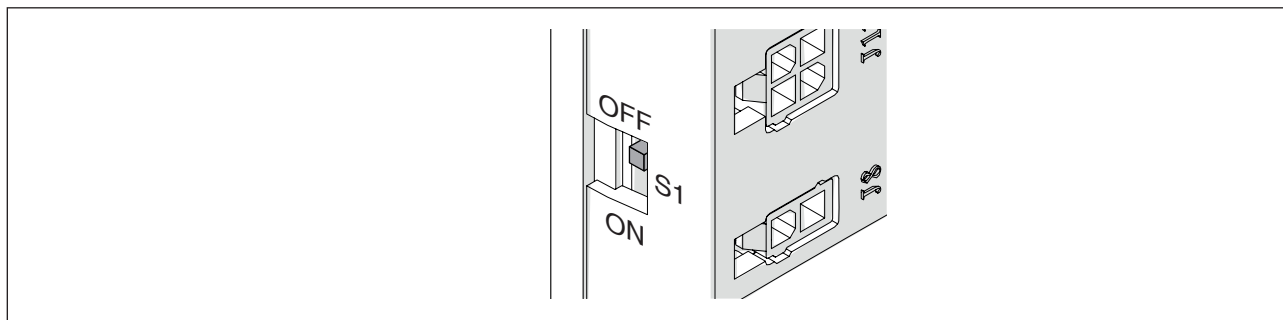


#### ZAPOJENIA PRÍSLUŠENSTVO PRÍDAVNEJ ZÓNY



### 3.3.3 Parametre systému

#### Nastavenie switch S1=OFF



#### Základné parametre, ktoré treba konfigurovať:

	Popis	Predvoľba	Managing	Dependent
S1	Napájanie zbernice	Off	(*)	(*)
Dip-switch	Adresa modulu	Všetko 0	1 na „ON“ (Zapnuté)	2-10 na „ON“ (Zapnuté)
Par. 2189	Adresa modulu	Stand-alone	Managing	Dependent 2-3...16
Par.4147	Počet modulov v kaskáde	8	CELK. počet modulov	-
Par.5073	Adresa kotla	Stand-alone	Stand-alone	(*)
Par. 5167	Počet kotlov v kaskáde	1	(*)	(*)
Par. 2184	Počet aktívnych modulov pre TUV	16	Počet modulov potrebných pre TUV	(*)

(\*) Odporúča sa nemeniť parametre z výroby, pokiaľ to nie je predpísané, aby sa nemenila prevádzka.

#### Špeciálne parametre, ktoré treba konfigurovať

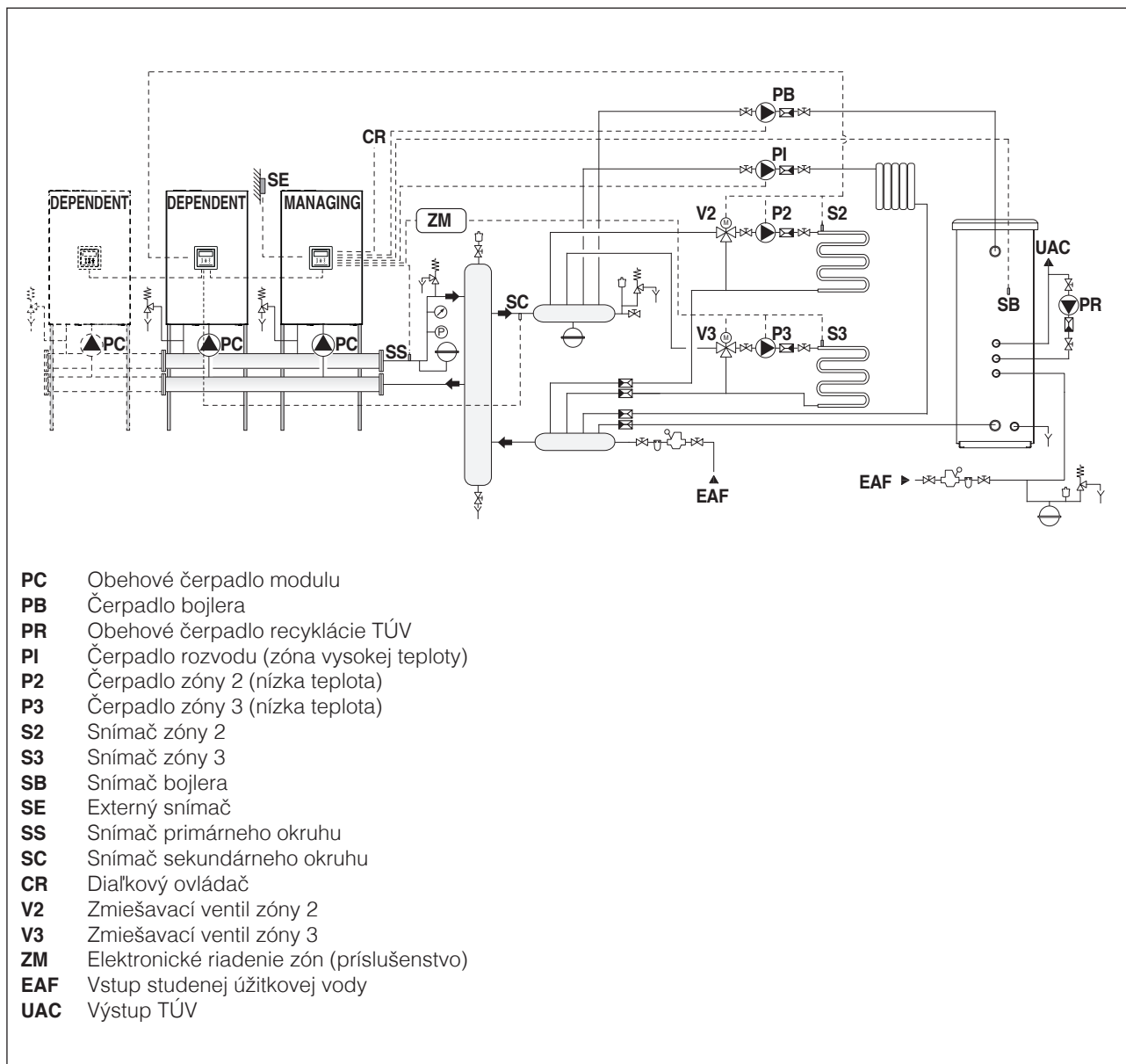
	Popis	Predvoľba	Managing	Dependent
Par.4079	Maximálne zníženie pre bod nastavenia Setpoint	2°C	(*)	(*)
Par.4080	Maximálne zvýšenie pre bod nastavenia Setpoint	5°C	(*)	(*)
Par.4081	Doba čakania pred moduláciou bodu nastavenia	60 min	(*)	(*)
Par.4086	P - Modulácia bodu nastavenia Setpoint	50	(*)	(*)
Par.4087	I - Modulácia bodu nastavenia Setpoint	500	(*)	(*)
Par.2007	Hysteréza vypnutia modulu	5	> 10	> 10

(\*) Odporúčané hodnoty pre optimálnu prevádzku.

### 3.4 Schéma 2: Kaskáda modulov iba s primárnou (SS) a sekundárnou sondou (SC)

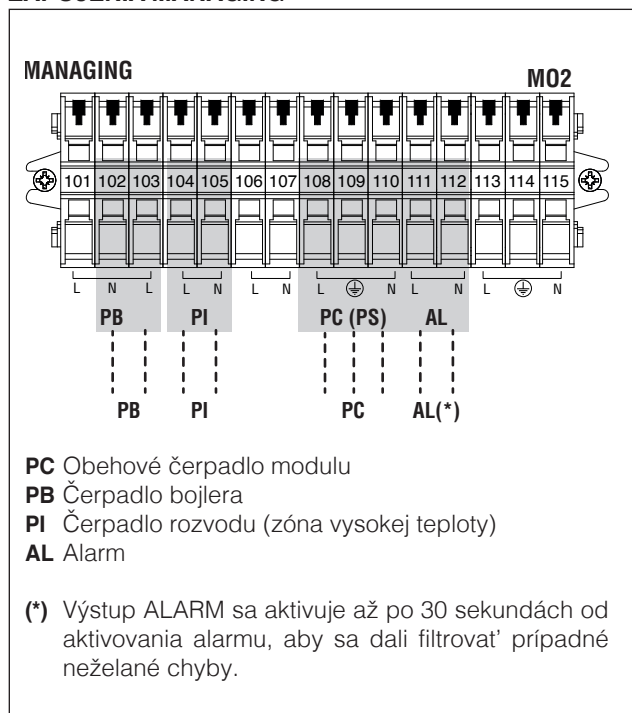
Odporúčaná schéma zariadenia pre rekonštruované zariadenia, pri výmene kotlov s vysokým objemom vody alebo pre zariadenia, kde sa prietok vody v sekundárnom okruhu veľmi líši od prietoku v primárnom okruhu

Okruh s modulmi, ktoré majú vlastné obehové čerpadlo, zapojenými do kaskády. Používanie sekundárnej sondy.

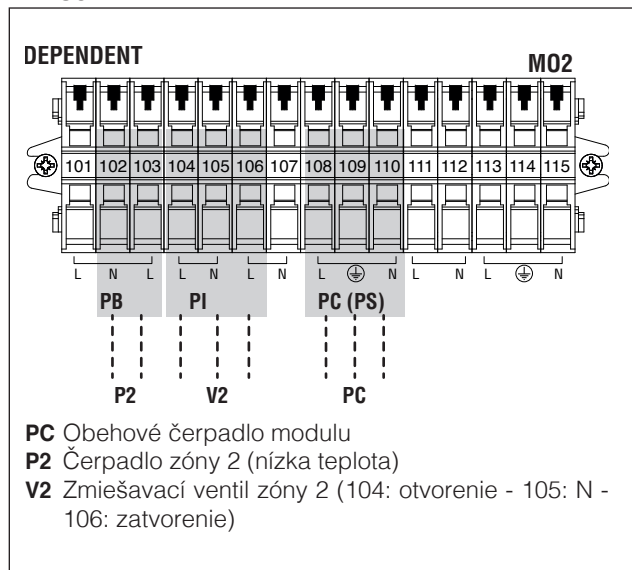


### 3.4.1 Elektrické výkonové zapojenia Schéma 2

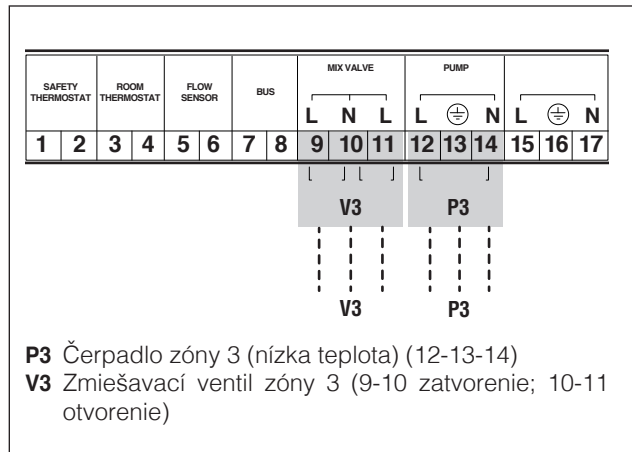
#### ZAPOJENIA MANAGING



#### ZAPOJENIA DEPENDENT

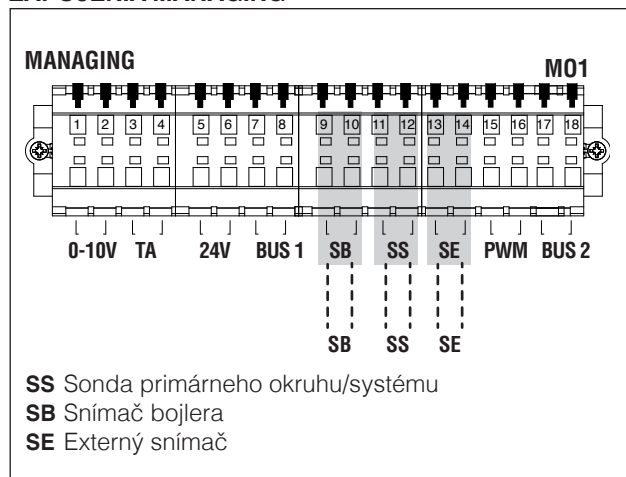


#### ZAPOJENIA PRÍSLUŠENSTVO PRÍDAVNEJ ZÓNY



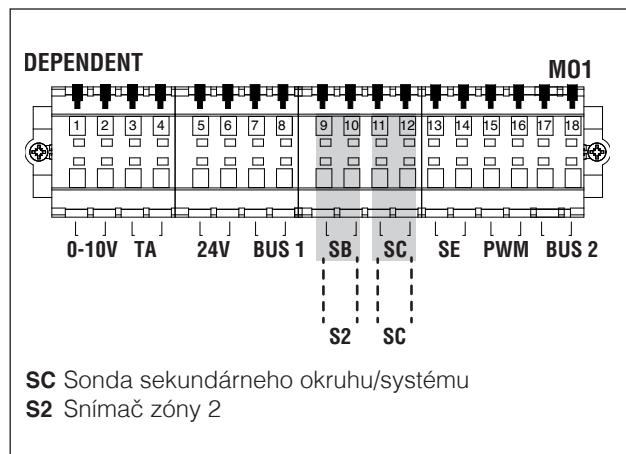
### 3.4.2 Spojenia snímačov Schéma 2

#### ZAPOJENIA MANAGING

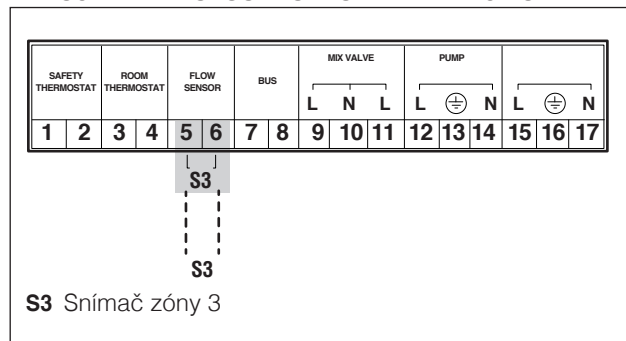


#### ZAPOJENIA DEPENDENT

Zapojenia, ktoré sa vykonávajú iba na prvý Dependent-modul.

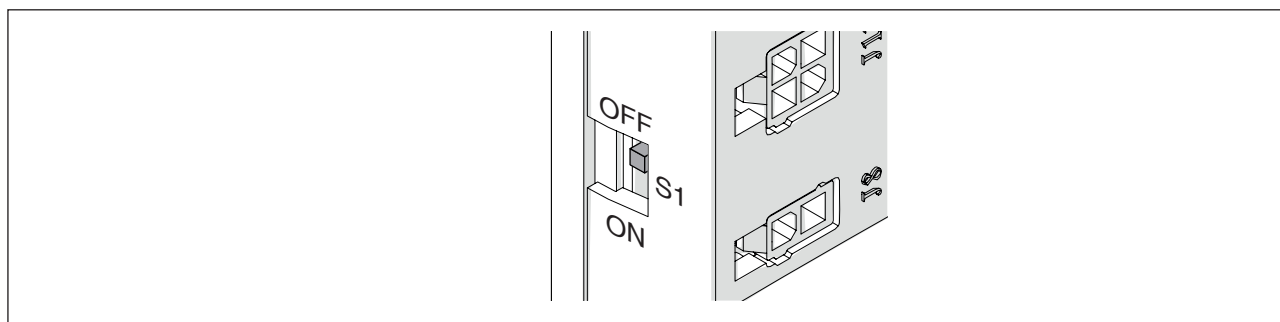


#### ZAPOJENIA PRÍSLUŠENSTVO PRÍDAVNEJ ZÓNY



### 3.4.3 Parametre systému

#### Nastavenie switch S1=OFF



#### Základné parametre, ktoré treba konfigurovať:

	Popis	Predvoľba	Managing	Dependent
S1	Napájanie zbernice	Off	(*)	(*)
Dip-switch	Adresa modulu	Všetko 0	1 na „ON“ (Zapnuté)	2-10 na „ON“ (Zapnuté)
Par. 2189	Adresa modulu	Stand-alone	Managing	Dependent 2-3...16
Par.4147	Počet modulov v kaskáde	8	CELK. počet modulov	(*)
Par.5073	Adresa kotla	Stand-alone	Managing	(*)
Par. 5167	Počet kotlov v kaskáde	1	1	(*)
Par. 2184	Počet aktívnych modulov pre TUV	16	Počet modulov potrebných pre TUV	(*)

(\*) Odporúča sa nemeniť parametre z výroby, pokiaľ to nie je predpísané, aby sa nemenila prevádzka.

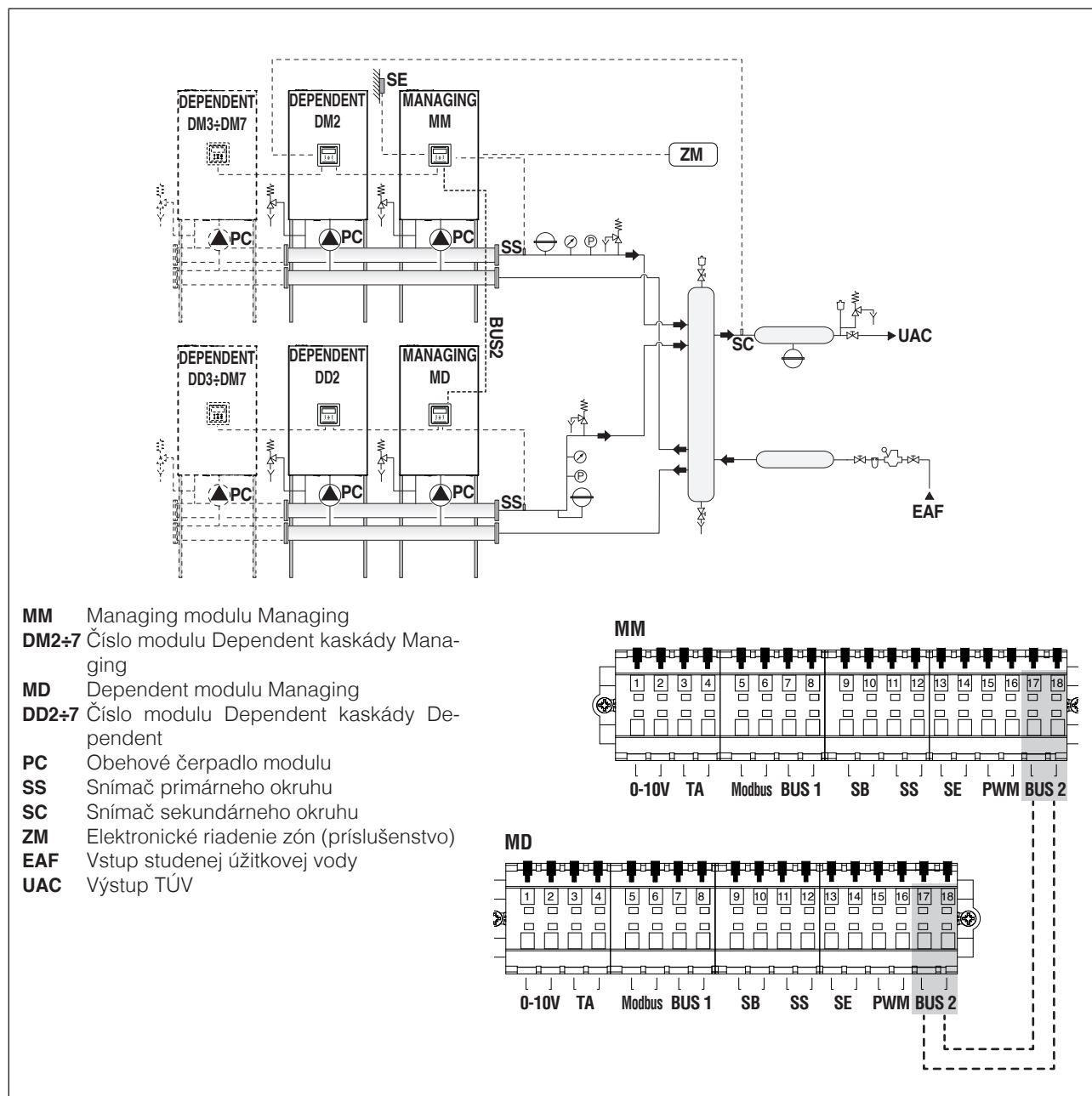
#### Špeciálne parametre, ktoré treba konfigurovať

	Popis	Predvoľba	Managing	Dependent
Par.4079	Maximálne zníženie pre bod nastavenia Setpoint	2°C	(*)	(*)
Par.4080	Maximálne zvýšenie pre bod nastavenia Setpoint	5°C	(*)	(*)
Par.4081	Doba čakania pred moduláciou bodu nastavenia	60 min	(*)	(*)
Par.4086	P - Modulácia bodu nastavenia Setpoint	50	(*)	(*)
Par.4087	I - Modulácia bodu nastavenia Setpoint	500	(*)	(*)
Par.2007	Hysteréza vypnutia modulu	5	> 10	> 10

(\*) Odporúčané hodnoty pre optimálnu prevádzku.

### 3.5 Schéma 3: Kaskáda kaskád

Ak je systém nakonfigurovaný tak, že obsahuje aspoň dve kaskády, je predovšetkým nevyhnutné definovať, ktorá je „Managing“ pre systém: Managing pre Managing



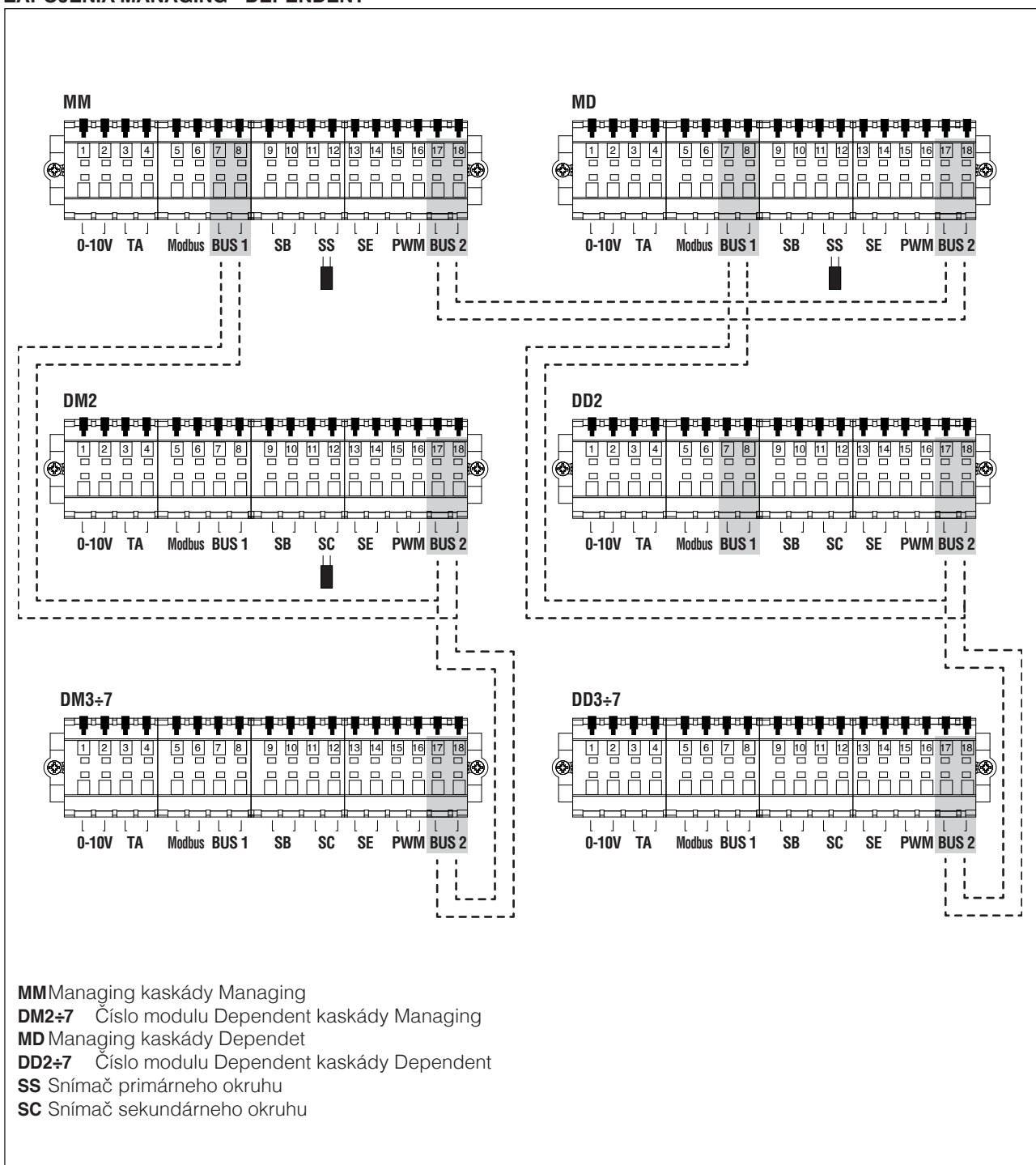
Nasmerovanie modulov a zapojenie zbernice BUS nájdete v kapitole Riadenie systému.

Modulácia každého samostatného modulu závisí od teploty na vstupe do zariadenia na každej samostatnej jednotke. Ak okruh SC (sekundárna) nedosiahne „v určenom čase“ teplotu bodu nastavenia, zvýši sa teplota bodu nastavenia v primárnom okruhu.

SS (primárny okruh) riadi výhradne zapnutie a vypnutie jednotlivých modulov.

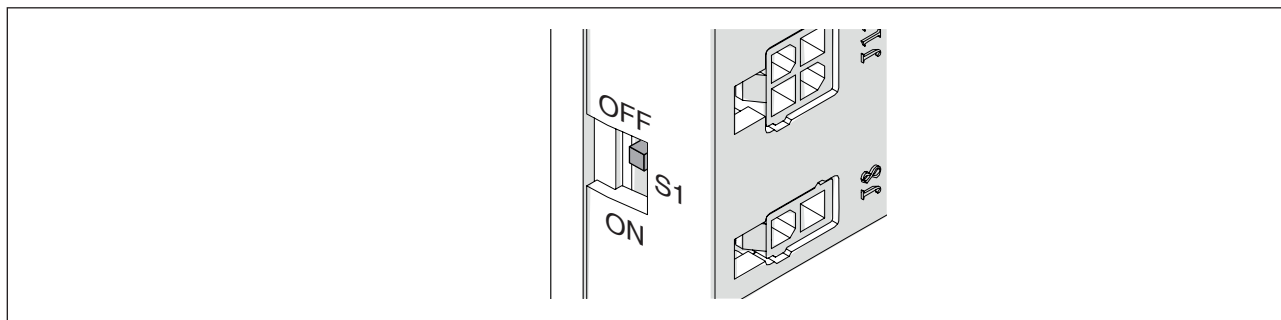
 V tomto type konfigurácie NIE je možné riadiť ďalšie Vonkajšeri zóny a zóny Dependent.

### 3.5.1 Zapojenie sond a zberníc bus údajov ZAPOJENIA MANAGING - DEPENDENT



### 3.5.2 Parametre systému

#### Nastavenie switch S1=OFF



#### Základné parametre, ktoré treba konfigurovať:

	Popis	Predvoľba	Kaskáda Managing		Kaskáda Dependent	
			Managing	Dependent	Managing	Dependent
S1	Napájanie zbernice	Off	On	Off	Off	Off
Dip-switch	Adresa modulu	Všetko 0	1 na „ON“ (Zapnuté)	2-8 na „ON“ (Zapnuté)	1 na „ON“ (Zapnuté)	2-8 na „ON“ (Zapnuté)
Par. 2189	Adresa modulu	Stand-alone	Managing	Dependent 2-3...16	Managing	Dependent 2-3...16
Par.4147	Počet modulov v kaskáde	8	CELK. počet modulov kaskády Managing	-	CELK. počet modulov kaskády Dependent	-
Par.5073	Adresa kotla	Stand-alone	Managing	-	Dependent	-
Par. 5167	Počet kotlov v kaskáde	1	CELK. počet kaskád	-	-	-
Par. 2184	Počet kaskád použitých pre TUV	16	Počet kaskád potrebných pre TUV	-	-	-

(\*) Odporúča sa nemeniť parametre z výroby, pokiaľ to nie je predpísané, aby sa nemenila prevádzka.

65

#### Parametre špecifické pre konfiguráciu Managing každej kaskády (MM - MD):

	Popis	Predvoľba	Managing (MM)	Dependent (MD)
Par.4079	Maximálne zníženie pre bod nastavenia Setpoint	2 °C	(*)	(*)
Par.4080	Maximálne zvýšenie pre bod nastavenia Setpoint	5 °C	(*)	(*)
Par.4081	Doba čakania pred moduláciou bodu nastavenia	60 min	(*)	(*)
Par.2007	Hysteréza vypnutia modulu	5 °C	> 10	> 10

(\*) Odporúčané hodnoty pre optimálnu prevádzku.

**Parametre špecifické pre konfiguráciu Managing kaskády Managing (MM):**

	<b>Popis</b>	<b>Predvoľba</b>	<b>Managing (MM)</b>
Par.4147	Počet modulov v kaskáde	8	1...10
Par. 5156	Onesk Per Start Ďalší Blr	1275	Par.4075 x (Počet modulov pripojených k MM + 1)
Par. 5156	Onesk Per Stop Ďalší Blr	1275	Par.4076 x (Počet modulov pripojených k MM + 1)
Par. 5156	Onesk. rých. štart nasl.	400	Par.4142 x (Počet modulov pripojených k MM + 1)
Par. 5156	Onesk. rých. stop nasl.	240	Par.4143 x (Počet modulov pripojených k MM + 1)
Par. 5167	Počet pripojených kotlov (kaskády kaskád)	1	1...8
Par.5169	Maximálne zníženie pre bod nastavenia Setpoint	2°C	(*)
Par.5170	Maximálne zvýšenie pre bod nastavenia Setpoint	5°C	(*)
Par.5171	Doba čakania pred moduláciou bodu nastavenia	40 min	(*)

(\*) Odporúčané hodnoty pre optimálnu prevádzku.

## 4 RIADENIE SYSTÉMU

V zariadení s viacerými modulmi je základným aspektom prevádzky systému komunikácia medzi všetkými nainštalovanými modulmi.

Základné kroky konfigurácie sú:

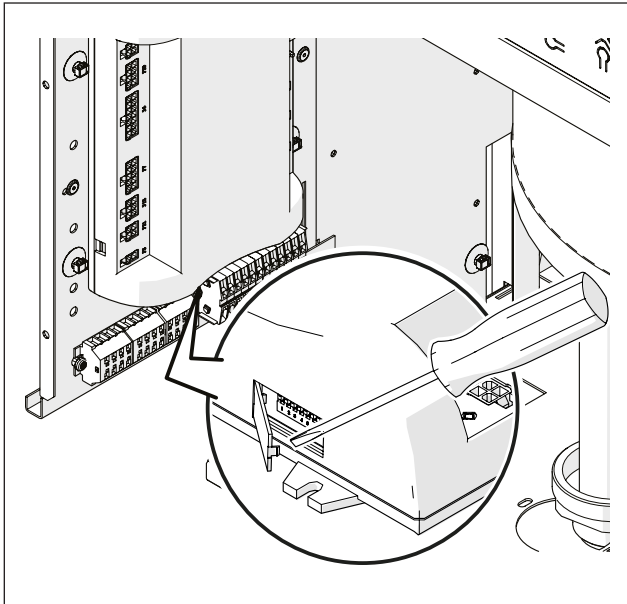
- zabezpečiť, aby managing-modul rozpoznal, ktoré a koľko je dependent-modulov v systéme. Na ten účel sa používajú dip-switch
- moduly vzájomne prepojte káblom BUS, aby sa zaisťovala komunikácia medzi centrálnymi.

### 4.1 Nasmerovanie modulov prostredníctvom DipSwitch

Musia byť nastavené všetky dip-switch všetkých modulov nachádzajúcich sa v systéme a každý musí byť nastavený s jedinečnou sekvenciou.

Týmto spôsobom centrála modulu managing bude môcť rozpoznať, koľko modulov je prítomných v systéme.

Na prístup do dip-switch otvorte okienko pomocou skrutkovača s plochým koncom.



**!** Nastavenie sa musí vykonať na každom module. Pri konfigurácii jednotlivého modulu postupujte podľa nasledujúcej tabuľky.

Legenda	
	Dip switch ON
	Dip switch OFF
Nastavenie dip-switch	Konfigurácia modulu
	Modul stand-alone (všetky dip-switch na OFF, konfigurácia sa v kaskáde nepoužíva)
	1° modul (managing)

Nastavenie dip-switch	Konfigurácia modulu
	2° modul (Dependent)
	3° modul (Dependent)
	4° modul (Dependent)
⇩	⇩
	8° modul (Dependent)
	9° modul (Dependent)
	10° modul (Dependent)

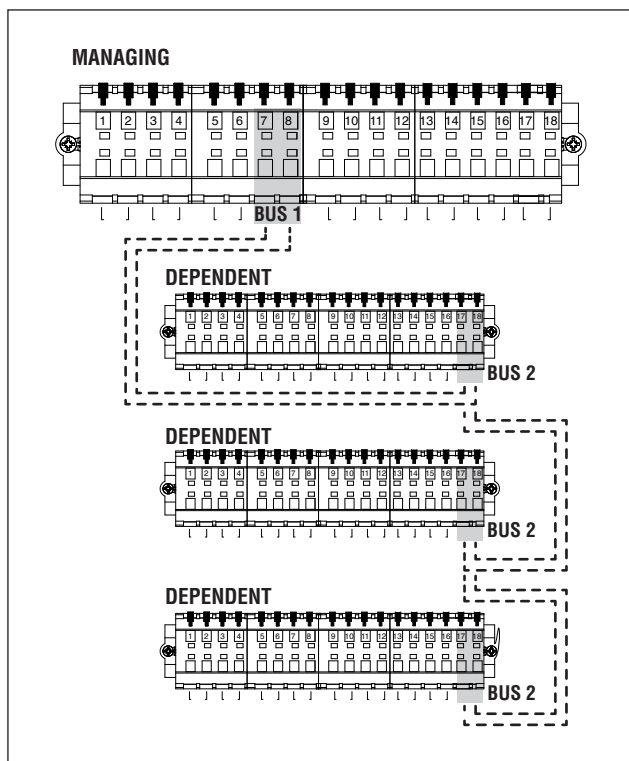
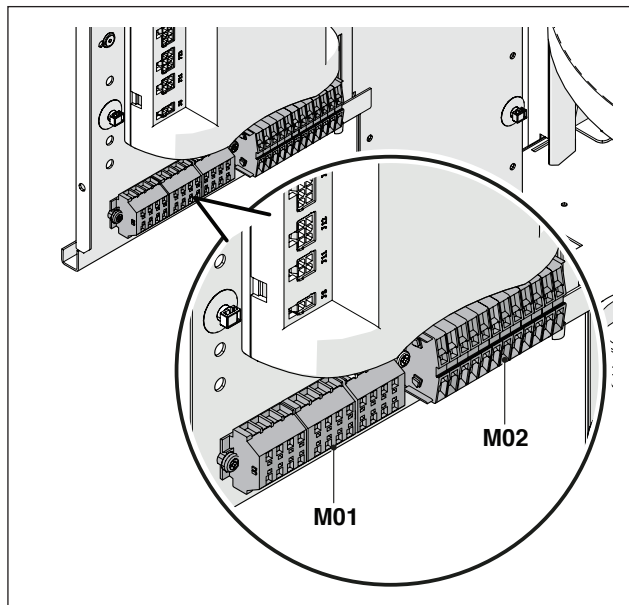
**!** Ak majú dva moduly to isté nastavenie Dip switch, Managing-modul signalizuje chybu v komunikácii a kaskáda nebude správne fungovať.

**!** Ak má modul nastavenie všetkých Dip switch na OFF, nebude rozpoznávaný.

## 4.2 Bus-zapojenia

Identifikujte svorkovnice umiestnené pod riadiacou doskou; Bus-zapojenia sa vykonávajú na svorkovnici nízkeho napätia (M01).

### Svorkovnica modulov



⚠ Zapojenie bus k modulom dependent sa musí vykonať paralelne bez uzatváracej koncovky, ktorá by spôsobila skrat.

## 4.3 Zapojenie s centrálou Vonkajšia zóna

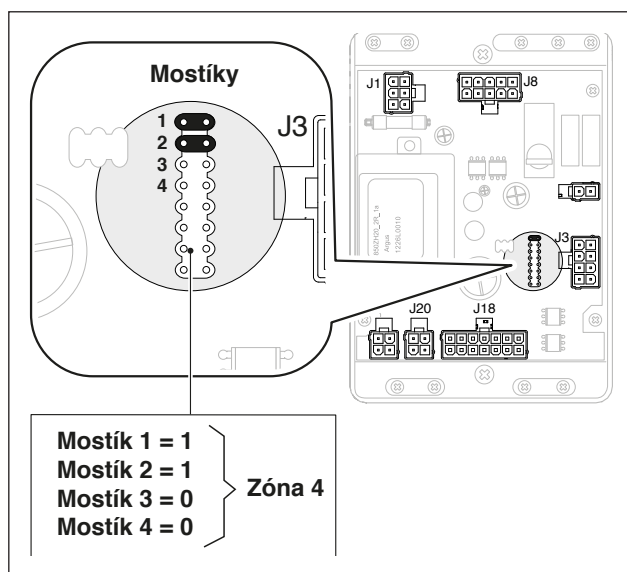
⚠ V prípade Kaskáda kaskád NIE je možné riadiť ďalšie vonkajšie zóny.

Centrála zmiešanej zóny zapojenej k zariadeniu musí byť nastavená s určitým rozpoznávacím číslom tak, aby elektronická karta modulu rozpoznala, na ktorej zóne je požiadavka na teplo.

Číslo na takéto rozpoznanie sa nastavuje pomocou tzv. mostíkov (jumpers) ktoré sa zadávajú ku každému páru pin.

⚠ Nastavenie musí byť vykonané na každej karte príslušenstva prídavnej zóny. Na priradenie požadovaného čísla k prídavnej zóne sa riadte podľa nasledujúcej tabuľky pomocou mostíkov (jumpers) na zobrazených polohách 1 – 4.

⚠ Ak majú dve zóny tú istú adresu, jedna z nich nebude rozpoznaná.



Mostíky (jumpers)				Číslo zóny
4	3	2	1	
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	5
0	1	0	1	6
0	1	1	0	7
0	1	1	1	8
1	0	0	0	9
1	0	0	1	10
1	0	1	0	11
1	0	1	1	12
1	1	0	0	13
1	1	0	1	14
1	1	1	0	15
1	1	1	1	16

⚠ Pri konfigurácii parametrov postupujte podľa návodu na použitie dodanej súpravy.

## 4.4 Odstránenie vonkajšej zóny

Aby bolo možné odstrániť vonkajšiu zónu, je nevyhnutné vstúpiť do ponuky „Informácie“:

- vstúpte do „Stav dep.-zóny“;
- zvolte číslo dependent-zóny;
- Pole „Rozpoznanie“ bude ukazovať „NIE“;
- zvolte „Odstrániť zónu“ zmenou na „ÁNO“ a potvrdte.

Teraz sa už v Menu „Nastavenia“ a „Informácie“ nebude zobrazovať dependent-zóna.

Elektrocniký ovládač modulu automaticky overí, ktoré zóny sú zapojené k zbernici bus.

Položky ponuky zóny elektronického ovládania modulu budú k dispozícii, keď sa zistí 1 alebo viac zariadení na riadenie zóny.

Elektronické ovládanie modulu si pamätá číslo zóny zistené pri zapojení zariadenia.

Po odpojení príslušenstva nebude číslo zistenej zóny automaticky odstránené.

Číslo zóny musí byť odstránené manuálne.

### Odstránenie čísla zóny

- odstráňte bus-pripojenie zóny určenej na odstránenie;
- vstúpte do Menu nastavenia/Konfig. Zóna/Zóna;
- zvolte odpojenú zónu;
- nastavte sa do voľby Odstrániť zónu;
- stlačte tlačidlo ► na zvýraznenie zvolenej možnosti, upravte ju na „Yes“ pomocou tlačidiel ▲/▼, stlačte tlačidlo ● na potvrdenie a na odstránenie zóny z menu na displeji.

Príklad:

External Zóna 3	
Detekcia	Nie
Odstrániť Zónu	Nie

External Zóna 3	
Detekcia	Nie
Odstrániť Zónu	Áno

## 4.5 Konfigurácia zóny Dependent



Konfigurácia nie je možná v prípade kaskády kaskád.

V prípade použitia na kaskádovom zariadení, s ovládaním zóny vykurovania pomocou modulu DEPENDENT, po vykonaní zapojení podľa opisu v príručke kaskády, je nevyhnutné vykonať nasledujúce modifikácie.

Na displeji modulu Dependent, ku ktorému je zapojená zóna:

Par. 9097

- ak je konfigurovaný s hodnotou = 1 (používanie s čerpadlom) je potrebné upraviť ho na hodnotu = 9
- ak je konfigurovaný s hodnotou = 2 (používanie s 2-cestným ventilom) je potrebné upraviť ho na hodnotu = 8



Konfigurácia 9097= 8 NIE JE použiteľná pri modeloch vybavených štandardným cirkulátorom kotla.

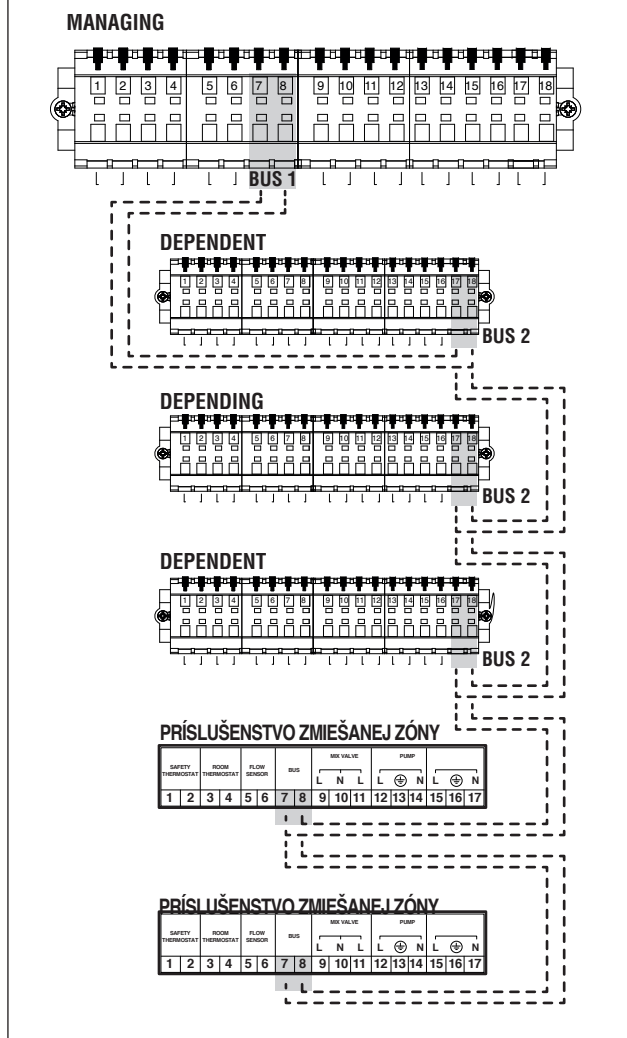
Par. 2205

Štandardne (default) je tento parameter nastavený ako deaktivovaný. Na aktiváciu rozpoznávania zóny je potrebné upraviť hodnotu z „DIS“ na „ENA“ a potvrdiť.

Po ukončení úprav budú na displeji zariadenia k dispozícii nasledovné nové funkcie:

- v menu „Informácie“ sa objaví číslo pripojenej zóny (dependent-zóna), odkiaľ je možné zobraziť informácie o nej;
- v menu „Nastavenia“ sa objavia dva nové riadky:
  - „Konfigurácia Dep.-zóny“
  - „Klimatická krivka Dep.-zóny“
- v ponuke "Časový program" sa zobrazí nový riadok:
  - "Programovacia Zóna Dep."

## Zapojenie v kaskáde



70

### 4.5.1 Eliminácia dependent-zóny

Na odstránenie Dependent-zóny je potrebné postupovať v opačnom poradí ako pri inštalácii:

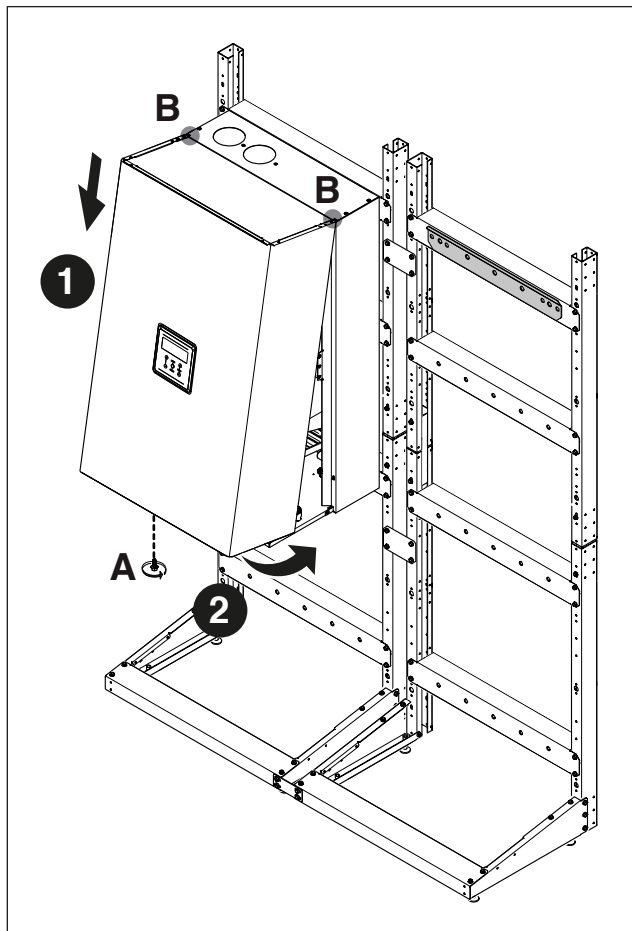
- vstúpte do menu parametrov a zvolte par. 2205. Upravte hodnotu „ENA“ na „DIS“;
- zmeniť par. 9097. Ak par. 9097 = 9 zmeniť na = 1; ak par. 9097 = 8 zmeniť na = 2.

## 5 UVEDENIE DO CHODU A ÚDRŽBA

### 5.1 Opätovné umiestnenie čelných panelov

Pred uvedením do prevádzky si overte, že všetky moduly sú znovu zmontované s vlastným čelným panelom:

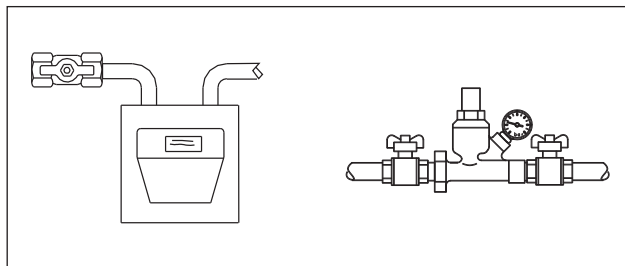
- 1 Vložte panel na jeho miesto v bodoch (B).
- 2 Zatlačte ho smerom dopredu až do zaklapnutia a zaisťte ho príslušnou skrutkou (A).



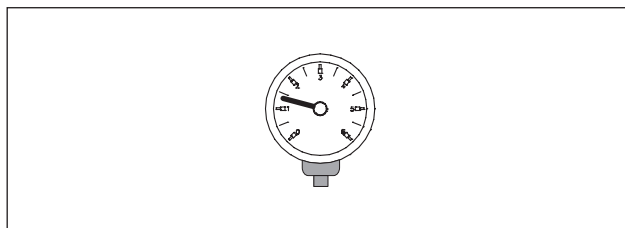
### 5.2 Uvedenie systému do chodu

Pri prvom uvedení systému **POWER MAX** do chodu sa vykonávajú nasledovné kontroly a úkony:

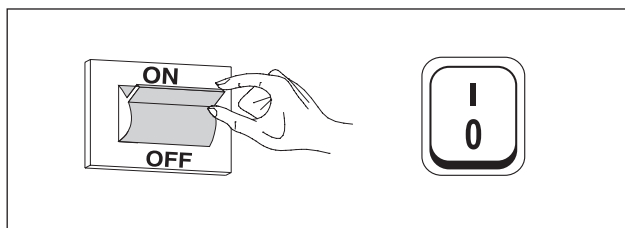
- Skontrolujte, či sú otvorené kohútiky paliva a vody na tepelnom zariadení




- Skontrolujte, či je tlak v hydraulickom okruhu za studena vyšší ako 1 bar a nižší ako je maximálna predpísaná hodnota pre systém



- Prepnete hlavný vypínač zariadenia do polohy zapnutia (ON) a hlavný vypínač všetkých modulov do polohy (I), začnite modulom managing.

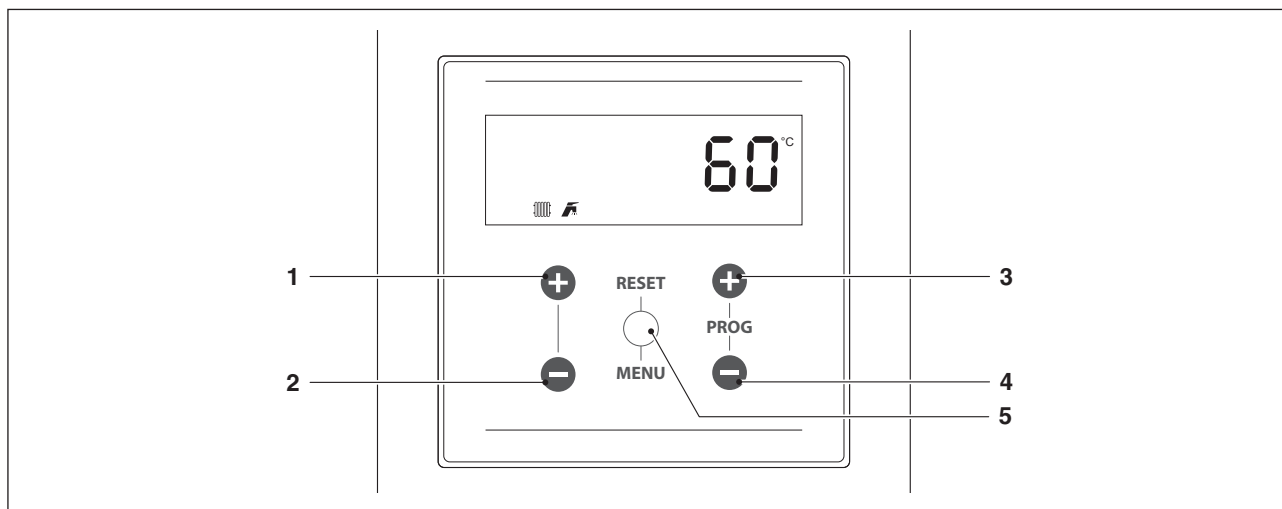


## 5.3 Elektronická kontrola

 Pre detailnejšie informácie o fungovaní elektronickej kontroly si pozrite príslušnú špeciálnu kapitolu v návode jednotlivých prístrojov **POWER MAX**.

### 5.3.1 Navigácia v menu POUŽÍVATEĽ

Pri zapnutí alebo keď nie je stlačený žiadny kláves počas viac ako 4 minút, displej prejde do režimu „základného zobrazenia“ a poskytuje všeobecné informácie o fungovaní modulu.

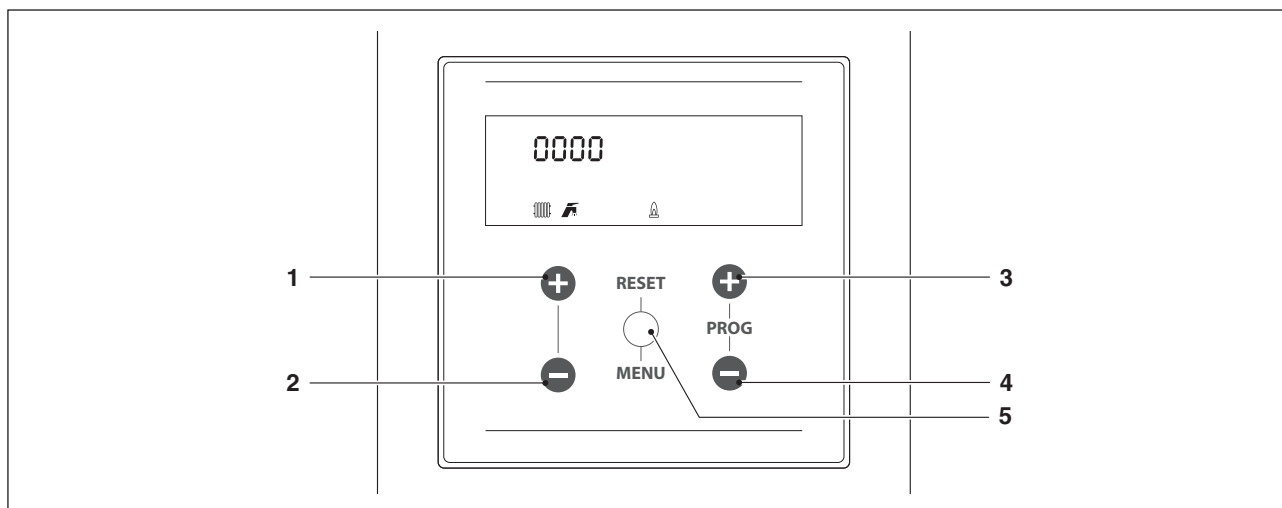


V tomto režime majú tlačidlá nasledovné funkcie:

Č°	Tlačidlo	Funkcia
1	"+"	Zvyšuje hodnotu setpointu vykurovania (ak je k dispozícii)
2	"-"	Znižuje hodnotu setpointu vykurovania (ak je k dispozícii)
3	„PROG +“	Zvyšuje setpoint pre TUV (ak je k dispozícii)
4	„PROG -“	Znižuje setpoint pre TUV (ak je k dispozícii)
5	„MENU/RESET“	Vstupuje do režimu „menu“ Ak je stlačený po dobu dlhšiu ako 2 sekundy, vykoná reset chyby s manuálnym opätovným spustením (non volatile)

#### Výber menu

Vstúpte do režimu „menu“ stlačením tlačidla „MENU/RESET“. Čísla na malom displeji označujú prvé prístupné menu „0000“.



V tomto režime majú tlačidlá nasledovné funkcie:

Č°	Tlačidlo	Funkcia
1	"+"	Vyjde z menu alebo anuluje zmenu parametra
2	"-"	Vyjde z menu alebo anuluje zmenu parametra
3	„PROG +“	Zvolí nasledujúce menu alebo zvýši hodnotu parametra
4	„PROG -“	Vyberie predchádzajúce menu alebo zníži hodnotu parametra
5	„MENU/RESET“	Vojde do zvoleného menu/parametra alebo potvrdí zmenu parametra

### 5.3.2 Navigácia menu INŠTALATÉR/VÝROBCA

Na prístup do menu INŠTALATÉR/VÝROBCA je potrebné vložiť heslo:

- Stlačte tlačidlo „MENU/RESET“ a zvolte „Code“ s použitím „PROG +“ a „PROG -“.



- Stlačte tlačidlo „MENU/RESET“ na potvrdenie
- Na veľkom numerickom displeji sa objaví nápis „0---“ s prvou blikajúcou cifrou

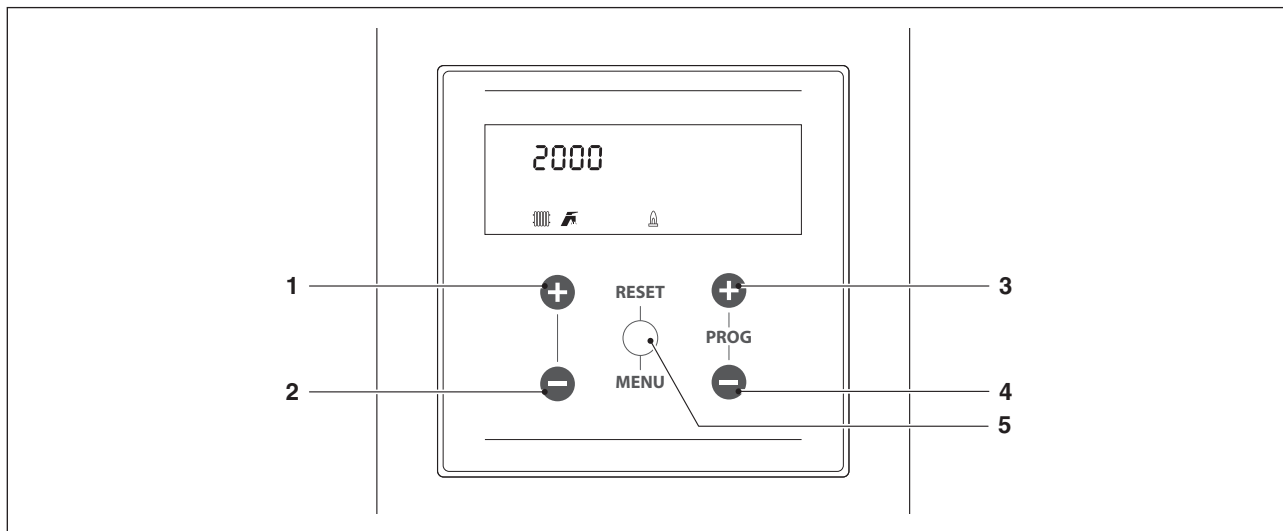


- Stlačte tlačidlá „PROG +“ a „PROG -“ na zvýšenie alebo zníženie hodnoty blikajúcej cifry
- Po dosiahnutí požadovanej hodnoty jednociferného čísla stlačte tlačidlo „MENU/RESET“ na potvrdenie vlozenej hodnoty a začne blikať nasledujúca cifra
- Zopakujte rovnaký úkon pre všetky štyri cifry a zopakujte vkladanie celého hesla

Po vložení hesla INŠTALATÉRA alebo VÝROBCU sa zobrazia aj príslušné menu a parametre.

Do systému je možné vstúpiť trojakým spôsobom:  
 POUŽÍVATEĽ: heslo 0000  
 INŠTALATÉR heslo 0300  
 VÝROBCA

**!** Po vložení hesla (Pasword) ostáva platné počas vizualizácie a/alebo parametrizácie. Po niekoľkých minútach pasivity displeja sa musí vložiť nanovo.



V tomto režime majú tlačidlá nasledovné funkcie:

Č°	Tlačidlo	Funkcia
1	„+“	Vyjde z menu alebo anuluje zmenu parametra
2	„-“	Vyjde z menu alebo anuluje zmenu parametra
3	„PROG +“	Zvolí nasledujúce menu alebo zvýši hodnotu parametra
4	„PROG -“	Vyberie predchádzajúce menu alebo zníži hodnotu parametra
5	„MENU/RESET“	Vojde do zvoleného menu/parametra alebo potvrdí zmenu parametra

## 5.4 Špecifické parametre kaskádových systémov

Poradie parametrov je usporiadané na základe referenčného menu.

### Referenčné menu

<b>M1</b>	Menu parametrov
<b>M2</b>	Menu konfigurácie modulu v kaskáde
<b>M3</b>	Menu konfigurácie kotla v kaskáde
<b>M4</b>	Menu – Konfigurácia súčastky

### Typ prístupu

<b>U</b>	Používateľ
<b>I</b>	Osoba vykonávajúca inštaláciu
<b>O</b>	Výrobca

Menu	Par. číslo	Zobrazenie displeja	Popis	Rang	Predvolebné nastavenie	Jednotka	Typ prístupu	Kategória
M2	2189	Burner Address	Služi na nasmerovanie modulu.	Stand-alone (0) Managing (1) Dependent (2...16)	Stand-alone (0)		I	TÚV
M2	4194	Dip-switch Config.	Povoľuje alebo vypína funkciu dipswitch.	Povoľuje/Vypína	Vypnuté		I	Kaskáda
M2		Boiler demand disabled	Všetky požiadavky pre tento kotol sú vypnuté.	Áno/Nie	No		I	Kaskáda
M2	4072	Aktívny režim núdzového stavu	Aktivuje režim núdzového stavu. Tento režim sa aktivuje, ak Managing stratí spojenie so snímačom primárneho okruhu. V takom prípade, ak Par. 4072 je nastavený na Áno, spustí sa kaskáda vo fixnom nastavení určenom Par. 4074.	Yes/No	Yes		U	Kaskáda
M2	4074	Setpoint režim núdzového stavu	Aktívny Setpoint počas režimu núdzového stavu.	20...90	70	°C	I	Kaskáda
M2	4075	Časový posun spustenia nasl. modulu	Definuje čas čakania, vyjadrený v sekundách, určený na spustenie nasledujúceho modulu v kaskáde v režime normálneho spustenia.	5...255	120	Sek.	I	Kaskáda
M2	4076	Časový posun spustenia nasl. modulu	Definuje čas čakania, vyjadrený v sekundách, určený na vypnutie posledného zapnutého modulu v kaskáde v režime normálneho vypnutia.	5...255	30	Sek.	I	Kaskáda
M2	4142	Časový posun Quick Start nasledujúceho kotla	Definuje čakací čas vyjadrený v sekundách na spustenie nasledujúceho modulu v kaskáde, v režime rýchleho spustenia.	5...255	60	Sek.	I	Kaskáda
M2	4143	Časový posun Quick Stop nasledujúceho kotla	Definuje čas čakania, vyjadrený v sekundách, určený na vypnutie posledného zapnutého modulu v kaskáde v režime rýchleho vypnutia.	5...255	15	Sek.	I	Kaskáda
M2	4077	Hysteréza spustenia modulu	Definuje, o koľko stupňov musí klesnúť teplota na snímači primárneho modulu pod úroveň Setpointu, aby sa rozbehol nasledujúci modul po uplynutí času definovaného v Par. 4075.	0...40	5	°C	I	Kaskáda
M2	4078	Hysteréza vypnutia modulu	Definuje, o koľko stupňov musí stúpnuť teplota na snímači primárneho modulu nad úroveň Setpointu, aby sa vypol posledný zapnutý modul po uplynutí času definovaného v Par. 4076.	0...40	4	°C	I	Kaskáda
M2	4144	Hysteréza Quick Start	Definuje, o koľko stupňov musí klesnúť teplota na snímači primárneho modulu pod úroveň Setpointu, aby sa spustil nasledujúci modul po uplynutí času definovaného v Par. 4142. (režim rýchleho spustenia).	0...40	20	°C	I	Kaskáda

Menu	Par. číslo	Zobrazenie displeja	Popis	Rang	Predvole- né nastave- nie	Jed- not- ka	Typ prí- stupu	Kategó- ria
M2	4145	Hysteré- za Quick Stop	Definuje, o koľko stupňov musí stúpnuť teplota na snímači primárneho modulu nad úroveň Setpointu, aby sa vypol posledný zapnutý modul po uplynutí času definovaného v Par. 4143 (režim rýchleho vypnutia).	0...40	6	°C	I	Kaskáda
M2	4146	Hysteréza úplného vypnutia	Definuje, o koľko stupňov musí stúpnuť teplota na snímači primárneho okruhu nad úroveň Setpointu, aby sa všetky zapnuté moduly súčasne vypili.	0...40	8	°C	I	Kaskáda
M2	4147	Počet jed- notiek	Definuje, z koľkých modulov sa skladá kaskáda.	1...16	8		I	Kaskáda
M2	4148	Režim kaskáda	Definuje režim fungovania v kaskáde. 0 = Disabled 1 = Min burners 2 = Max burners	0,1,2	2		I	Kaskáda
M2	4079	Max. pokles Setpointu	Definuje maximálny pokles Setpointu kaskády na primárnom okruhu. Vychádza z čítania hodnoty snímača primárneho okruhu.	0...40	2	°C	I	Kaskáda
M2	4080	Maximál- ny nárast Setpointu	Definuje maximálny nárast Setpointu kaskády na primárnom okruhu. Vychádza z čítania hodnoty snímača primárneho okruhu.	0...40	5	°C	I	Kaskáda
M2	4081	Časový posun začiatku modulá- cie	Definuje čas vyjadrený v minútach, ktorý musí uplynúť od spustenia požiadavky, aby sa aktivoval pokles alebo nárast Setpointu definované v Par. 4079 a 4080.	0...60	60	Min.	I	Kaskáda
M2	4082	Výkon na zapnutie nasl. modulu	Definuje minimálny výkon, nad úrovňou ktorého musí byť výkonný aspoň jeden modul v kaskáde, aby sa zapol aj nasledujúci modul (keď sú splnené ďalšie podmienky viazané na Par. 4075 a 4077).	10...100	80	%	I	Kaskáda
M2	4083	Výkon na vypnutie nasl. modulu	Definuje maximálny výkon, pod úrovňou ktorého sa musia nachádzať všetky moduly v kaskáde, aby sa vypol aj posledný zapnutý modul (keď sú splnené ďalšie podmienky viazané na Par. 4076 a 4078).	10...100	25	%	I	Kaskáda
M2	4084	Interval rotácie kotla	Definuje časový interval vyjadrený v dňoch, po ktorom dochádza k rotácii modulov.	0...30	1	Days	I	Kaskáda
M2	4149	Prvý modul v rotácii	Definuje číslo najbližšieho modulu, ktorý absolvuje rotáciu (táto hodnota sa automaticky obnoví po každej rotácii).	1..16	1		I	Kaskáda
M2	4086	PID P Kaskády	Definuje proporcionálny faktor pre variáciu Setpointu modulu v kaskáde.	0...1275	50		O	Kaskáda
M2	4087	PID I Kaskády	Definuje integratívny faktor pre variáciu Setpointu modulu v kaskáde.	0...1275	500		O	Kaskáda
M2	4150	Rýchlosť odpo- vede pri stúpaní	Definuje rýchlosť (vyjadrenú v °C/100 ms), s ktorou rastie setpoint jednotlivých modulov v prípade, ak nebol dosiahnutý setpoint primárneho okruhu (ak je nastavená hodnota nulová, variácia je kontrolovaná PI z Par. 4086 a 4087 bez obmedzení).	0...25.5	1		O	Kaskáda
M2	4151	Rýchlosť odpovede pri klesaní	Definuje rýchlosť (vyjadrenú v °C/100 ms), s ktorou sa znižuje setpoint jednotlivých modulov v prípade, ak bol prevýšený setpoint primárneho (ak je nastavená hodnota nulová, variácia je kontrolovaná PI z Par. 4086 a 4087 bez obmedzení).	0...25.5	1		O	Kaskáda
M2	4152	Min. výkon v režime 2	Definuje hodnotu výkonu (vyjadrenú v percentách) s ktorou sa porovnáva priemerný výkon všetkých modulov, ktoré sú zapojené do režimu fungovania v kaskáde (Par. 4148 = 2).	0...100	20	%	I	Kaskáda
M2	4153	Hysteréza výkonu v režime 2	Definuje hodnotu extra výkonu (vyjadrenú v percentách) vo vzťahu k priemernému výkonu všetkých modulov, ktoré sú zapojené do režimu fungovania v kaskáde (Par. 4148 = 2).	0...100	40	%	I	Kaskáda

Menu	Par. číslo	Zobrazenie displeja	Popis	Rang	Predvole- né nastave- nie	Jed- not- ka	Typ prí- stupu	Kategó- ria
M2	4154	Doba postcirkulácie pumpy	Definuje čas postcirkulácie vyjadrený v sekundách na konci požiadavky na teplo v kaskáde.	0...255	60	Sek.	I	Kaskáda
M1	4155	Ochrana proti zamrznutiu	Definuje teplotu (zistenú sondou primárneho okruhu), pod ktorou sa aktivuje obehové čerpadlo modulu a obehové čerpadlo systému (s konfiguráciou kaskády). Ak teplota sondy primárneho okruhu klesne pod hodnotu určenú v Ods. 4155 o ďalších päť stupňov, vygeneruje sa požiadavka, ktorá spôsobí zapnutie kaskády. Keď teplota sondy primárneho okruhu dosiahne teplotu určenú v Ods.4155 zvýšenú o 5 stupňov, požiadavka sa zruší a kaskáda sa znovu prepne do pohotovostného režimu.	10...30	15	°C	I	Všeobecné
M2	2184	N. active burner in DHW	Prostredníctvom tohto nastavenia je možné nastaviť počet horákov, ktoré sa budú používať pre ACS v rámci kaskády.	0...16	16		I	Kaskáda
M2	2205	Dep. Zone Control	Povoľuje kontrolu doplnkovej zóny vykurovania ovládané modulom Dependent. 0 = Zakázané 1 = Povoľené	0...1	0		U	Všeobecné
M3	5073	Nastavenie kotla	Definuje režim nastavenia kotla.	Managing, Stand-alone, Dependent	Stand-alone		I	Kaskáda
M3	5156	Aktívny režim núdzového stavu	Povoľuje/vypína núdzový režim.	Yes/No	Yes		U	Kaskáda
M3	5156	Setpoint režim núdzového stavu	Definuje bod nastavenia pre núdzový režim.	20...90	70	°C	I	Kaskáda
M3	5156	Onesk Per Start Ďalší Blr	Definuje dobu čakania vyjadrenú v sekundách pre spustenie nasledujúcej kaskády v režime normálneho spustenia.	0...1275	1275	Sek.	I	Kaskáda
M3	5156	Onesk Per Stop Ďalší Blr	Definuje dobu čakania vyjadrenú v sekundách na vypnutie poslednej zapnutej kaskády v režime normálneho vypnutia.	0...1275	1275	Sek.	I	Kaskáda
M3	5156	Časový posun Quick Start nasledujúceho kotla	Definuje dobu čakania vyjadrenú v sekundách pre spustenie nasledujúcej kaskády v režime rýchleho spustenia.	0...1275	400	Sek.	I	Kaskáda
M3	5156	Časový posun Quick Stop nasledujúceho kotla	Definuje dobu čakania vyjadrenú v sekundách na vypnutie poslednej zapnutej kaskády v režime rýchleho vypnutia.	0...1275	240	Sek.	I	Kaskáda
M3	5156	Hyst Dole Start Kotol	"reserved"	0...40	5	°C	I	Kaskáda
M3	5156	Hyst Hore Stop Kotol	"reserved"	0...40	2	°C	I	Kaskáda
M3	5156	Hysteréza Quick Start	"reserved"	0...40	10	°C	I	Kaskáda
M3	5156	Hysteréza Quick Stop	"reserved"	0...40	4	°C	I	Kaskáda
M3	5156	Hysteréza úplného vypnutia	"reserved"	0...60	8	°C	I	Kaskáda

Menu	Par. číslo	Zobrazenie displeja	Popis	Rang	Predvole- né nastave- nie	Jed- not- ka	Typ prí- stupu	Kategó- ria
M3	5167	Počet Of Kotlov	Definuje počet pripojených kotlov (kaskády kaskád).	1...16 (basic cascade) 1...8 (full casca- de)	1		I	Kaskáda
M3	5168	Režim kaskáda	"reserved"	0 = Disabled 2 = Max burners 3 = Balanced burners	2		I	Kaskáda
M3	5169	Max. pokles Setpointu	Definuje maximálny pokles Setpo- intu kaskády na primárnom okruhu. Vychádza z čítania hodnoty snímača sekundárneho okruhu.	0...40	2	°C	I	Kaskáda
M3	5170	Maximál- ny nárast Setpointu	Definuje maximálny nárast setpoin- tu kaskády na primárnom okruhu. Vychádza z čítania hodnoty snímača sekundárneho okruhu.	0...40	5	°C	I	Kaskáda
M3	5171	Časový posun začiatku modulá- cie	Definuje čas vyjadrený v minútach, ktorý musí uplynúť od spustenia požia- davky, aby sa aktivoval pokles alebo nárast Setpointu definované v Par. 5169 a 5170.	0...60	40	Min.	I	Kaskáda
M3	5172	Ďalší Ko- tol Start Rate	"reserved"	10...100	80	%	I	Kaskáda
M3	5173	Ďalší Ko- tol Stop Rate	"reserved"	10...100	25	%	I	Kaskáda
M3	5174	Interval rotácie kotla	"reserved"	0...30	5	Days	I	Kaskáda
M3	5175	Prvý Kotol Začať	"reserved"	1...8	-		I	Kaskáda
M3	5176	PID P	Definuje proporcionálny faktor pre variáciu Setpointu modulu v kaskáde na základe teploty sekundárneho okruhu.	0...1275	25		O	Kaskáda
M3	5177	PID I	Definuje integratívny faktor pre variáciu Setpointu modulu v kaskáde na základe teploty sekundárneho okruhu.	0...1275	1000		O	Kaskáda
M3	5178	Rýchlosť odpo- vede pri stúpaní	Definuje rýchlosť (vyjadrenú v °C/100 ms), s ktorou rastie setpoint jednotlivých modulov v prípade, ak nebol dosiahnutý setpoint sekundárne- ho okruhu (ak je nastavená hodnota nu- lová, variácia je kontrolovaná PI z Par. 5176 a 5177 bez obmedzení).	0...25.5	1		O	Kaskáda
M3	5179	Rýchlosť odpovede pri klesaní	Definuje rýchlosť (vyjadrenú v °C/100 ms), s ktorou sa znižuje set- point jednotlivých modulov v prípade, ak bol prevýšený setpoint sekundárne- ho okruhu (ak je nastavená hodnota nu- lová, variácia je kontrolovaná PI z Par. 5176 a 5177 bez obmedzení).	0...25.5	1		O	Kaskáda
M3	5180	PwrMod2 Min Výkon	"reserved"	0...100	20	%	I	Kaskáda
M3	5181	PwrMod2 Hysteresis	"reserved"	0...100	40	%	I	Kaskáda
M3	5182	Po- st-Pumpa Periódá	"reserved"	0...255	30	Sek.	I	Kaskáda

## 5.5 Nastavenie hlavných parametrov

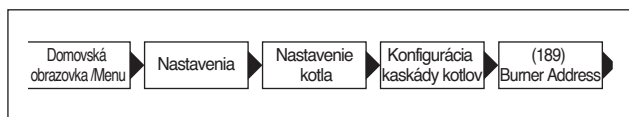
Niektoré parametre sú zásadné na fungovanie systému kaskády a ich nastavenie je rozhodujúce na správnu prevádzku celého zariadenia.

### 5.5.1 Par.2189 – adresa modulu (horák)

Parameter 2189 definuje adresu, podľa ktorej bude rozpoznávaný modul (horák) a povoľuje sondu primárneho okruhu (SS).

Je možné nastaviť tri možnosti:

- **Managing:** na nastavenie modulu managing v režime, aby sa aktivovala prevádzka sondy primárneho okruhu.  
Pozn. Pri zapojení sondy postupujte podľa špecifickej schémy
- **Stand Alone:** na nastavenie modulu managing v režime, aby sa vypla sonda primárneho okruhu;
- **2 ÷ 7** na nastavenie na všetkých moduloch dependent.



### 5.5.2 Par.4147 – počet modulov (horáky)

Parameter 4147 slúži na definovanie počtu zapojených modulov (horáky).

Tento parameter sa musí nastaviť iba na module Managing.

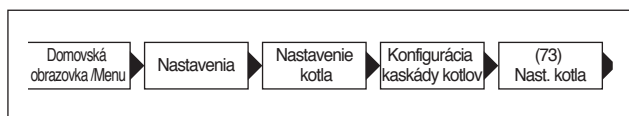


### 5.5.3 Par.5073 – Adresa kotla (skriňa)

Parameter 5073 definuje adresu, podľa ktorej bude rozpoznávaný kotol (skriňa) a povoľuje sondu sekundárneho okruhu (SC).

Je možné nastaviť tri možnosti:

- **Managing:** nastavuje sa na managing-module tak, aby sa aktivovala funkcia snímača na sekundárnom okruhu.  
Pozn. Pri zapojení sondy postupujte podľa špecifickej schémy
- **Stand Alone:** nastavuje sa na managing-module tak, aby sa deaktivoval snímač na sekundárnom okruhu;
- **2 ÷ 7** na nastavenie na všetkých moduloch dependent.



### 5.5.4 Par.5167 – počet kotlov (skrine)

Parameter 5167 definuje počet pripojených kotlov (skrine). Tento parameter sa musí nastaviť iba na kotle Managing.



### 5.5.5 Par.2007 – hysteréza setpointu vykurovania

Parameter 2007 reguluje vypnutie jednotlivých modulov pri dosiahnutí určeného setpointu. Pri fungovaní v kaskáde musí byť táto hodnota navýšená (až na 20 °C), aby sa predišlo vylúčeniu fungovania modulu (vzhľadom na default-hodnotu 5 °C) v prípade, že sa systém rozhodne stanoviť setpoint na základe hodnoty zo snímača primárneho alebo sekundárneho okruhu (detailnejšie vysvetlenie pozrite v ods. „Všeobecné fungovanie“, „Prevádzka snímača primárneho okruhu“ a „Prevádzka so snímačom sekundárneho okruhu“)

Parameter je potrebné modifikovať (rovnakým spôsobom) na všetkých moduloch kaskády (managing a všetky príslušné dependent-moduly).



### 5.5.6 Par.9097 – definícia systému s čerpadlom/systému s 2-cestným ventilom

Parameter 9097 je parameter, ktorý slúži na rýchle konfigurovanie vstupov a výstupov karty každého modulu tak, aby sa ich prevádzka prispôbila stavu čerpadla alebo dvojcestného ventilu.

Tento parameter musí byť správne konfigurovaný na dependent-moduloch aj na managing-module.

Parameter 9097 musí byť nastavený na 1 ak sa používa systém 1 alebo 2 (charakterizované používaním obehového čerpadla modulu), zatiaľ čo musí byť nastavený na 2, ak sa používa systém 3 alebo 4 (charakterizované používaním dvojcestného ventilu).



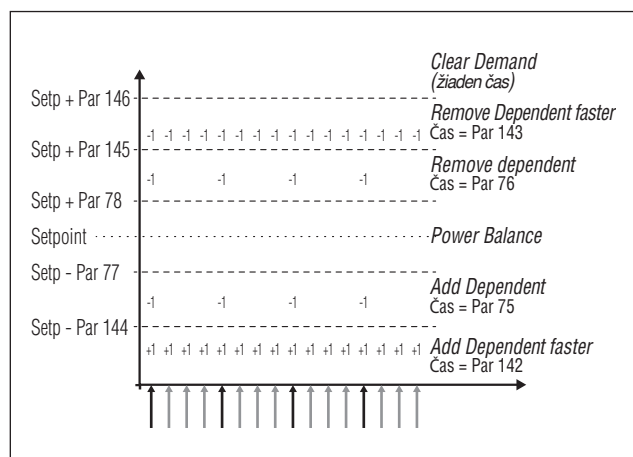
## 5.6 Parameter 4148: režim fungovania v kaskáde

Riadenie kaskády je možné modifikovať rôznymi spôsobmi. Tieto spôsoby sa nastavujú prostredníctvom parametra „Rež. kaskády“ (Režim kaskády) Par. 4148.

### 5.6.1 Par 4148 = 0

Zákonnosti zapnutia/vypnutia každého modulu sa zakladajú na nasledovnom grafickom zobrazení.

Hodnoty priesečníku s osami ordinát predstavujú sumu alebo rozdiel hodnôt zodpovedajúceho parametra oproti hodnote setpointu zaslaného z managing-modulu do modulov.



Je definovaných šesť pásem na základe odčítanej teploty (z managing) na prívodovom kolektore primárneho okruhu.

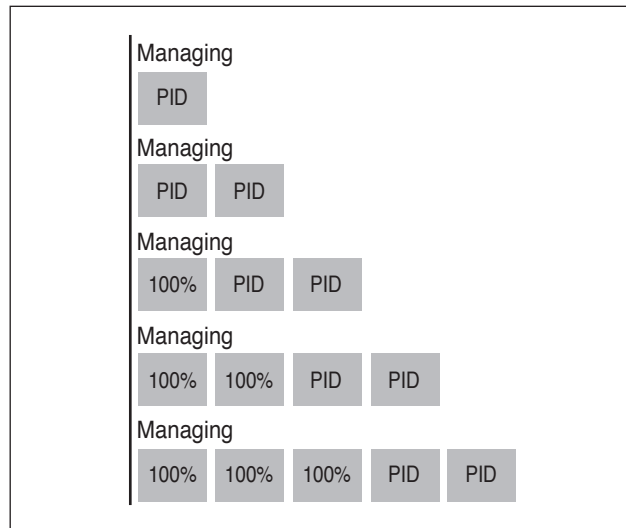
- V strednom pásme **Power balance**, ktoré je definované (vždy variabilnými parametrami) okolo hodnoty setpointu, sa nepredpokladajú zapnutia a/alebo vypnutia dependent-modulov. Parametre, ktoré definujú toto pásmo, sú čísla 4077 a 4078.
- V pásmach **Remove dependent** a **Add dependent** sa zapnutia a vypnutia vykonávajú v „dlhom“ časovom intervale medzi zapnutím a vypnutím, ktoré môže byť odlišné. Parametre, ktoré definujú tieto pásma, sú: 4077, 4078, 4144, 4145. Časový interval definovaný parametrami 4075 a 4076.
- V pásmach **Remove dependent Faster** a **Add dependent Faster** sa zapnutia a vypnutia vykonávajú v „krátkom“ časovom intervale medzi zapnutím a vypnutím, ktoré môže byť aj v tomto prípade odlišné. Pásmo vypnutia sa nachádza medzi hodnotami parametrov 4146 a 4145, pásmo zapnutia sa nachádza pod hodnotou definovanou parametrom 4144. Časový interval definovaný parametrami 4142 a 4143.
- V pásme **Clear demand** sa všetky moduly okamžite zastavia. Toto pásmo sa nachádza nad hodnotou definovanou parametrom 4146.

### 5.6.2 Par 4148 = 1

V tomto režime systém riadi kaskádu takým spôsobom, aby bol zapnutý minimálny počet modulov.

Prvý rozdiel oproti režimu 0 sa týka spôsobu, akým sa riadi modulácia dependent-modulov v rámci kaskády.

V skutočnosti, zatiaľ čo v režime 0 každý modul moduluje svojimi vlastnými PID, v režime 1 sa s rovnakým kritériom modulujú maximálne dva moduly dependent, zatiaľ čo ostatné pracujú s maximálnym výkonom. Schéma je znázornená na nasledujúcom obrázku:



V praxi to znamená, že ak počet zapnutých modulov presahuje dva, iba dva moduly sú riadené prostredníctvom PID, zatiaľ čo ostatné dostanú signál, aby sa prepli na maximálny výkon.

Druhý rozdiel sa týka pravidiel zapnutia/vypnutia jednotlivých modulov.

Pravidlá zapnutia a vypnutia sú riadené tak ako je znázornené na predchádzajúcom obrázku s tým rozdielom, že zapnutia/vypnutia dependent-modulov sú možné aj v zóne „balancing“.

Toto ďalšie kritérium na zapnutie (platí len v pásme balancing) spôsobuje, že modul sa zapína len vtedy, ak ktorýkoľvek z dvoch modulov kontrovaných prostredníctvom regulácie PID dosiahol prahovú hodnotu (Par 4082), a to po uplynutí istého stanoveného času definovaného v Par 4075.

Rovnakým spôsobom (stále v rámci pásma balancing) sa modul vypína, ak obidva moduly kontrované prostredníctvom regulácie PID dosiahli percentuálnu hodnotu výkonu nižšiu ako je minimálny prahový výkon  $i$  (Par 4083) a to po uplynutí stanoveného času čakania definovaného v parametri 4076.

### 5.6.3 Par 4148 = 2

V tomto režime systém riadi kaskádu takým spôsobom, aby bol zapnutý maximálny počet modulov.

Tento režim je podobný režimu 0 s odlišnosťami pravidiel zapnutia a vypnutia.

Aj v tomto prípade ostávajú platiť pravidlá v zmysle predchádzajúceho zobrazenia s nasledovnými rozdielmi (ktoré sa aplikujú v každom prípade iba v pásme „balancing“):

Na pridanie ďalšieho dependent-modulu si managing-modul vyhodnocuje, či je suma výkonov (vypočítaných z otáčok ventilátora) všetkých aktívnych modulov väčšia ako súčin počtu aktívnych dependent-modulov zvýšených o jeden a hodnoty minimálneho výkonu (Par 4152) zvýšenej o hodnotu hysterézy (definovanej v Par 4153). [ $\sum(P1, P2, \dots, Pn) > (n+1) * (Par\ 4152) + (Par\ 4153)$ ].

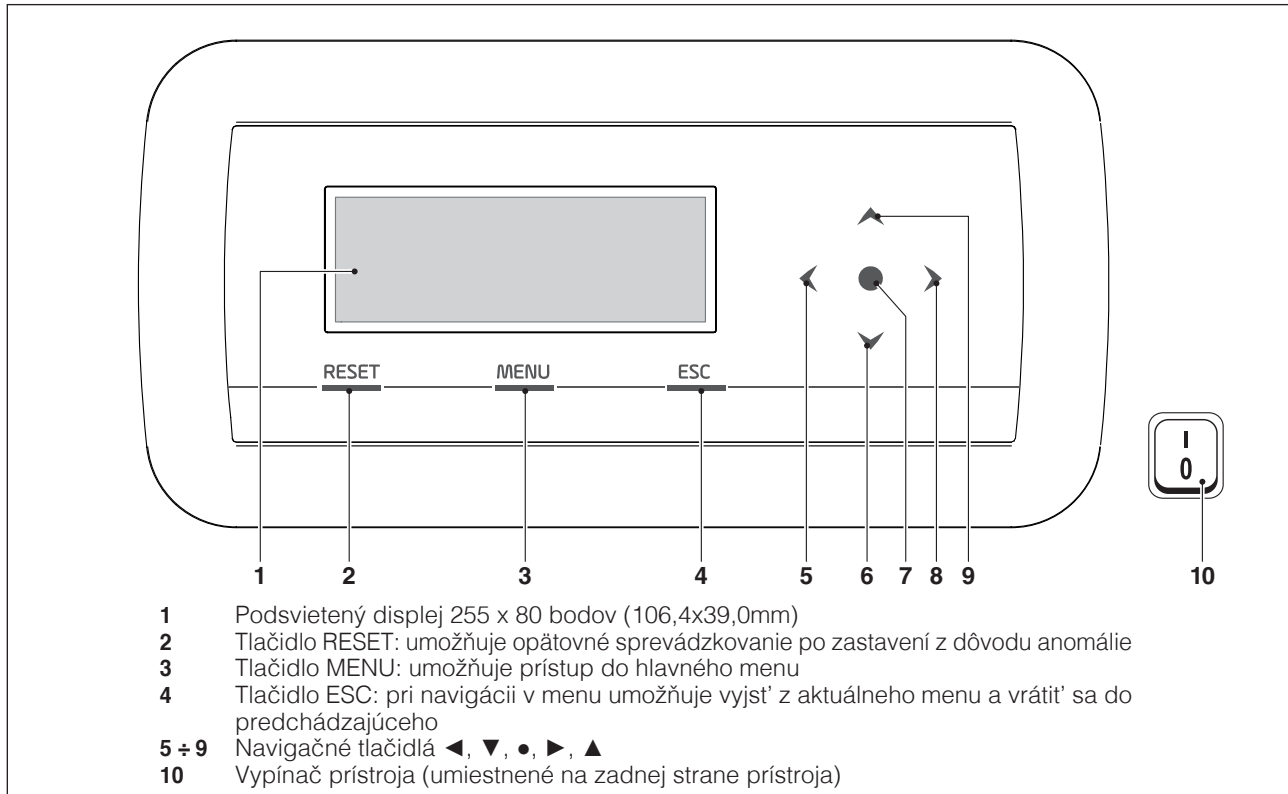
Na vypnutie zapnutého dependent-modulu si managing-modul vyhodnocuje, či je suma výkonov (vypočítaných z otáčok ventilátora) všetkých aktívnych modulov menšia ako súčin počtu aktívnych dependent-modulov zvýšených o jeden a hodnoty minimálneho výkonu (Par 4152). [ $\sum(P1, P2, \dots, Pn) < (n) * (Par\ 4152)$ ].



Je potrebné zohľadniť, že percentuálna hodnota výkonu sa pohybuje od min. 1 % k max. 100 %, preto nemožno hodnoty parametrov 4152 a 4153 vnímať ako percento absolútneho výkonu.

# I NASTAVENIE PARAMETROV PRÍDAVNEJ ZÓNY

Rozhranie ovládačov



## I.I Nastavenie parametrov zóny (prístupné iba cez heslo inštalátora)

Menu → „Nastavenia“ → „Konfig. zóny“

V tomto menu je možné osobitne nastaviť parametre všetkých pripojených zón okrem parametra „Extra setpoint zóny“, ktorý je spoločný pre všetky zóny.

Na voľbu zóny, v ktorej budete kontrolovať/modifikovať parametre postupujte nasledovným spôsobom:

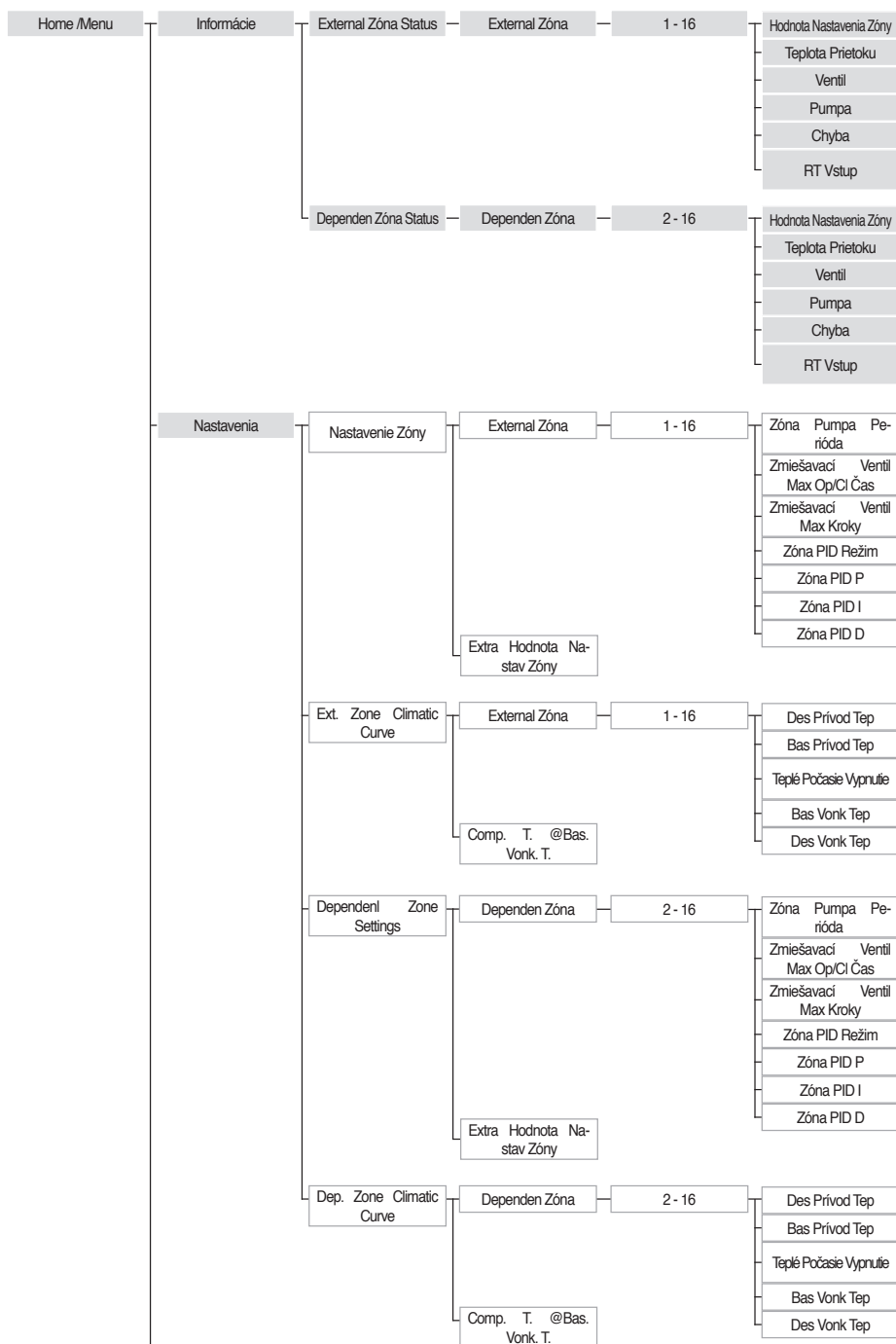
- stlačte tlačidlo ▶ tak, aby sa zvýraznilo číslo umiestnené napravo od nápisu „zóna“;
- po zvýraznení čísla použite tlačidlá ▲ a ▼ na úpravu čísla zóny;
- po výbere zóny potvrdte tlačidlom ●.

Parametre zóny sú nasledovné:

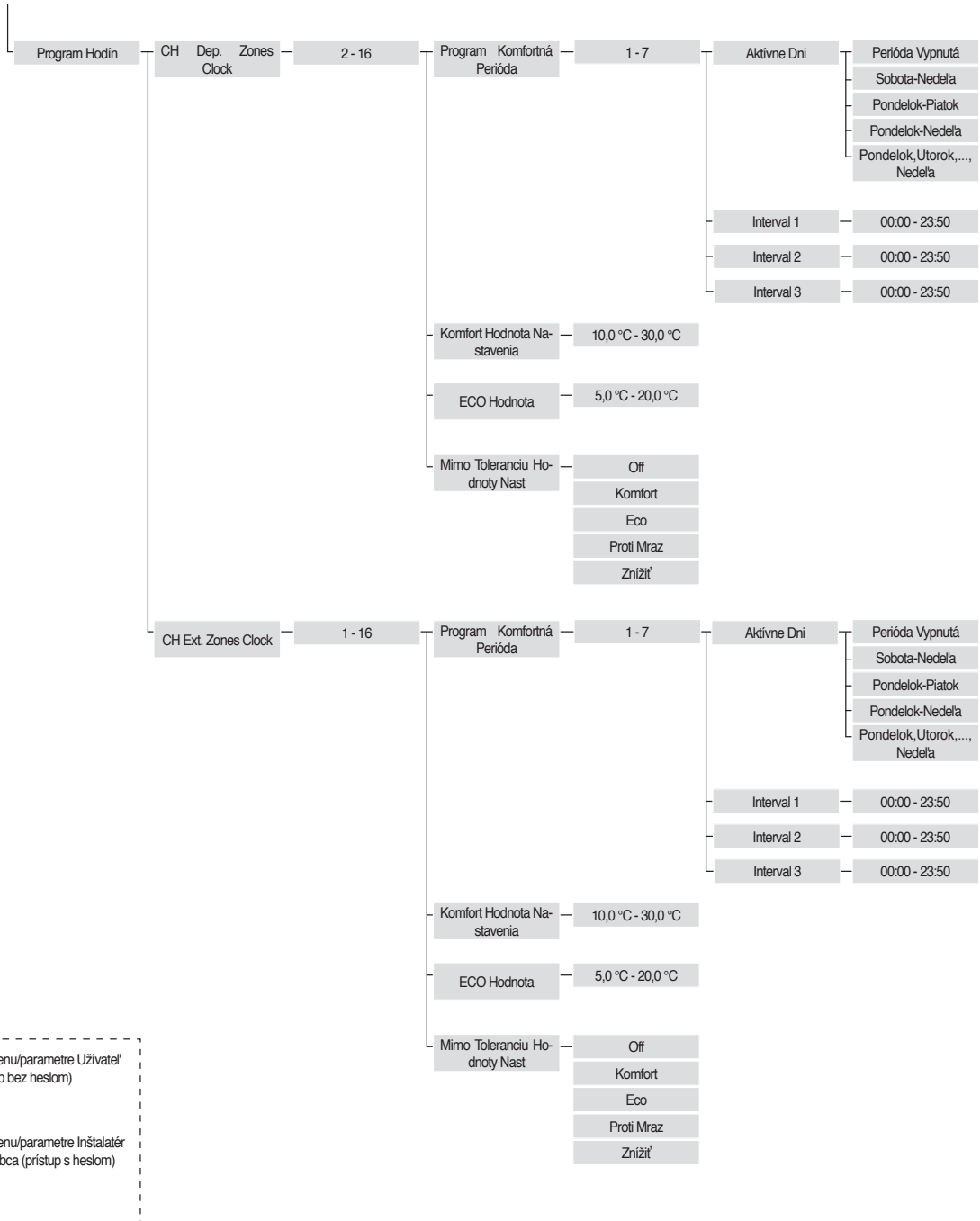
Popis	Sériovo nastavená hodnota	Rang	Vysvetlenie	Jednotka
Postcirkulácia pumpy zóny	120	0-255	Definuje čas postcirkulácie v sekundách	Sek.
Max. čas otvorenia/zatvorenia zmiešavacieho ventilu	25	0-255	Definuje čas celkového otvorenia/zatvorenia zmiešavacieho ventilu v sekundách (platí pre trojbodové zmiešavacie ventily)	Sek.
max. otv. zmiešavacieho ventilu	700	0-65535	Definuje počet krokov na úplné otvorenie zmiešavacieho ventilu (platí pre zmiešavací krokový ventil)	
Mód PID zóny	Symetrický	Symetrický/ Asymetrický	Definuje režim kontroly PID	
PID P zóny	10	0-255	Proporcionálny parameter pre kontrolu ventilu	
PID I zóny	150	0-255	Integratívny parameter pre kontrolu ventilu	
PID D zóny	0	0-255	Derivatívny parameter pre kontrolu ventilu	
Extra setpoint zóny	10	0-30	Definuje nárast setpointu primárneho okruhu vo vzťahu k setpointu zóny	°C

⚠ Ďalšie informácie týkajúce sa navigácie po rozhraní príkazov (displej modulu) si pozrite odsek „Elektronická kontrola“ v návode na použitie príslušného spotrebiča **POWER MAX**.

Úroveň 0 | Úroveň 1 | Úroveň 2 | Úroveň 3 | Úroveň 4 | Úroveň 5 | Úroveň 6 | Úroveň 7 |



Úroveň 0 | Úroveň 1 | Úroveň 2 | Úroveň 3 | Úroveň 4 | Úroveň 5 | Úroveň 6 | Úroveň 7 |

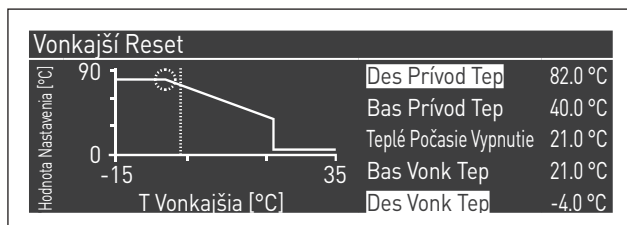


## I.II Nastavenie parametrov klimatickej krivky zóny (prístupné iba cez heslo inštalatéra)

Menu → „Nastavenia“ → „klimatická krivka zóny“

- stlačte tlačidlo ► takým spôsobom, aby bolo zvýraznené číslo vpravo od nápisu „Zóna“;
- použite tlačidlá ▲ a ▼ na zmenu zóny;
- stlačte tlačidlo ●.

Objaví sa nasledovné zobrazenie:

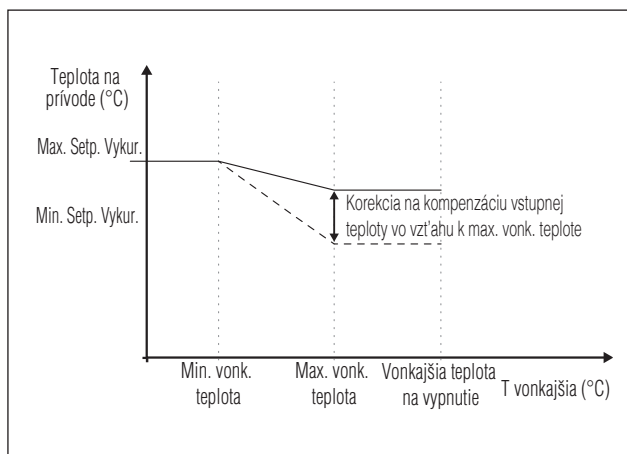


parameter „Korekcia na kompenzáciu vstupnej teploty vo vzťahu k max. vonk. teplote“, ak je odlišný od 0, zmení klimatickú krivku z lineárnej na kvadratickú a umožní lepšie prispôsobiť zmenu setpointu voči zmene vonkajšej teploty.

Kvadratická klimatická krivka bude mať tri parametre:

- Max. Setp. Vykur.
- Max. vonk. teplota
- Min. vonk. teplota

základnej lineárnej klimatickej krivky a hodnota Min. Setp. vykurov. znížená o hodnotu parametra „Korekcia na kompenzáciu vstupnej teploty vo vzťahu k max. vonk. teplote“, tak ako je možné vidieť z príkladu na obr.



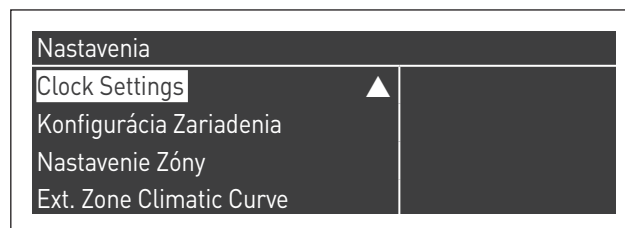
## I.III Programovanie zóny

Programovanie hodinového rozvrhu zóny je štandardne (default) nastavené ako deaktivované.

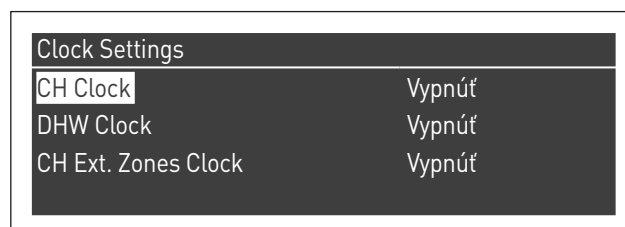
V skutočnosti, aby sa aktivovala požiadavka zóny, stačí uzavrieť kontakt požiadavky danej zóny. V tomto prípade modul (alebo kaskáda modulov) sa aktivuje s nastavenou hodnotou rovnajúcou sa hodnote vypočítanej na klimatickej krivke zóny zvýšenej o hodnotu „Extra bod nastavenia zóny“ a zmiešavací ventil sa bude modulovať, aby sa teplota vstupu do zariadenia zóny udržala rovná vypočítanej hodnote bodu nastavenia.

Na aktivovanie programovania zóny:

Menu → „Nastavenia“ → „Konfig. čas. rozvrh“



Po potvrdení tlačidlom ● sa objaví obrazovka:



- pomocou tlačidiel ▲/▼ zvolte „CH zóna čas. rozvrh“
- tlačidlom ► sa posuňte na možnosť „Deaktivovaný“, a zmeňte ju na „aktivovaný“ pomocou tlačidiel ▲/▼
- potvrďte tlačidlom ●.

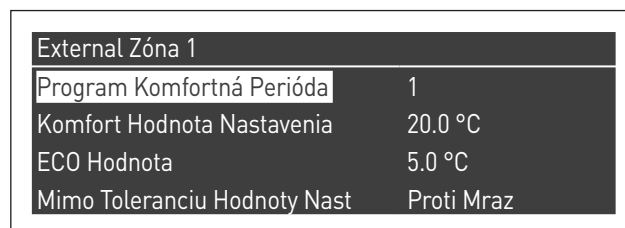
Chodte na:

Menu → „Rozvrh hodín“

Potvrdením tlačidlom ●:



zvoľte číslo zóny na programovanie a potvrďte tlačidlom ●.



Pre každú zónu je programovateľných 7 období a vyberajú sa zmenou čísla, ktoré sa objaví pri nápise „programovanie obdobia“.

„Setpoint Comfort“ je setpoint, ktorý sa nastavuje pre prostredie obsluhované zónou v aktívnom časovom pásme definovanom v rámci daného obdobia a môže byť nastavené medzi desať – štyridsať stupňov.

Pri nastavení default-hodnoty 20 °C ako „Setpoint Comfort“ bude klimatická krivka, ktorá reguluje setpoint zóny presne taká, ako bola nastavená v ods. Nastavenie parametrov klimatickej krivky zóny (prístupné iba cez heslo inštalatéra) na str. 84.

Pri zmene hodnoty „Setpoint Comfort“ sa klimatická krivka posunie nahor alebo nadol podľa toho, či je setpoint vyšší alebo nižší ako 20 °C. Posun krivky bude o dva stupne za každý stupeň rozdielu medzi nastavenou hodnotou setpointu a hodnotou 20.

„Setpoint ECO“ je nastavenie, ktoré sa môže pohybovať v rozmedzí 5 až 20 stupňov a môže byť vybrané ako setpoint pre prostredie obsluhované zónou mimo aktívneho časového pásma.

Parameter „Setpoint mimo intervalu“ definuje, akým spôsobom je riadená zóna mimo aktívnych časových pásiem (v rámci ktorých je setpoint prostredia vždy nastavený na „comfort“).

Možnosti pre „Setpoint mimo intervalu“ sú nasledovné:

- **Eco:** Setpoint prostredia je nastavený na ECO. Setpoint zóny sa upravuje na hodnotu o dva stupne menej za každý stupeň rozdielu medzi setpointom ECO a hodnotou 20 (napríklad pri 20° je setpoint 50, pri 18 stupňoch je setpoint  $50+2*(18-20)=46$ ).
- **Znížený:** setpoint zóny je znížený o 10 stupňov oproti hodnote setpointu zóny nastavenému na Tcomfort = 20°.
- **Ochrana proti zamrznutiu:** Setpoint prostredia je nastavený na 5 °C, čím sa dosiahne redukcia oproti setpoint comfort o 30 stupňov.
- **Off:** V tomto prípade dôjde k prerušeniu výroby tepla.
- **Comfort:** setpoint ostáva na rovnakej úrovni ako pri aktívnych časových pásmach. Táto voľba pochopiteľne nemá zmysel v prípade, že si prajete naprogramovanie, ale môže byť užitočná, ak chcete dodávať teplo trvalým spôsobom bez úprav samotného programovania.



Aby zóna v naprogramovaní fungovala, musí byť kontakt „požiadavka na teplo“ zavretý. V opačnom prípade bude zóna ignorovať akúkoľvek požiadavku zo strany programátora rozvrhu.

## I.IV Programovanie časových pásem

Zvoľte:

Menu → „Rozvrh hodín“ → „Program CH zóny“

External Zóna 1	
Program Komfortná Perióda	1
Komfort Hodnota Nastavenia	20.0 °C
ECO Hodnota	5.0 °C
Mimo Toleranciu Hodnoty Nast	Protí Mraz

Po vstupe do „Programovanie obdobia“:

External Zóna 1 - Perióda 1		
Aktívne Dni	Pondelok-Nedeľa	
Interval 1	07:10	11:00
Interval 2	00:00	00:00
Interval 3	00:00	00:00

Prostredníctvom voľby „Aktívne dni“ je možné vybrať obdobie programovania. Môže byť vybraný jeden deň v týždni alebo jedna z týchto troch skupín:

- Pond.-Ned.
- Pond.-Pia.
- Sob.-Ned.

Takýmto spôsobom je uľahčené týždenné programovanie rozličné pre pracovný týždeň a víkend.

Aktívne časové pásma pre každé obdobie sú tri. Rozlíšenie v rozvrhu je po 10 minút.

## I.V Informácie o fungovaní zóny

Zvoľte:

Menu → „Informácie“ → „Stav Zóny“

External Zóna Status 1	
External Zóna	1

Na výber zóny, ktorej informácie si želáte zobrazit', postupujte rovnakým spôsobom ako v predošlom odseku.

Po voľbe tlačidla ● na objaví nasledovné zobrazenie:

External Zóna 1		
Chyba	▲	255
RT Vstup		Nie
Hodnota Nastavenia Zóny		-10.0 °C
Teplota Prietoku		25.5 °C

External Zóna 1		
Hodnota Nastavenia Zóny	▲	-10.0 °C
Teplota Prietoku		25.5 °C
Ventil		0%
Pumpa		Off





**Via Risorgimento, 23 A  
23900 - Lecco (LC)**

**[www.berettaclima.it](http://www.berettaclima.it)**

Výrobca sa neustále usiluje o kontinuálne zlepšovanie svojich výrobkov, preto môže vzhľad, rozmery, technické údaje, vybavenie a príslušenstvo podliehať zmenám.

 **Beretta**